

ANA LIZA PAZ SOUZA

**CARACTERÍSTICAS DO SÊMEN DE CATETOS (*TAYASSU TAJACU*,
LINNAEUS, 1758) COLETADOS POR ELETROEJACULAÇÃO
UTILIZANDO DIFERENTES PROTOCOLOS ANESTÉSICOS**

Mossoró – RN

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANA LIZA PAZ SOUZA

**CARACTERÍSTICAS DO SÊMEN DE CATETOS (*TAYASSU TAJACU*,
LINNAEUS, 1758) COLETADOS POR ELETROEJACULAÇÃO
UTILIZANDO DIFERENTES PROTOCOLOS ANESTÉSICOS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Departamento de Ciência Animal, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Rodrigues Silva

Mossoró-RN

2008

AGRADECIMENTOS

Ao Deus eterno e imortal, invisível, mas real, por estar sempre junto a mim, fazendo de cada momento um momento único e especial, por me levantar, enxugar minhas lágrimas e por ter colocado no meu caminho pessoas imprescindíveis para o meu crescimento.

À minha mãezinha, Maria Auxiliadora Ferreira Paz, minha estrutura, a base de quem sou hoje. Aos meus irmãos Artur Luiz Ferreira Paz e André Levi Ferreira Paz, presentes de Deus.

A meu namorado Manoel Nilson Batista Filho, pela amizade, confiança, paciência, força e amor que tem me dado, meu porto seguro.

A minha família adotiva Santiago de Azevedo, por estarem sempre presentes na minha vida.

Ao meu orientador Alexandre Rodrigues Silva, por me orientar com tamanha dedicação, acreditou em mim e pacientemente me ensinou além do que há em livros, me ensinou a ser perseverante, a ter autoconfiança e me incentivou a fazer a diferença.

A minha querida amiga, e porque não orientadora Valéria Veras de Paula por acima de tudo e de todos ser minha amiga em qualquer hora e em qualquer situação.

Aos meus colegas de pesquisa do laboratório que muito me ajudaram; Filipe Barros, Gabriela Lima, Leonardo Lelis Costa, Kátia Regina Lopes, Thibério Castelo, João Paulo Queiróz, Rodrigo Lira, Silvestre Bezerra e Allyson Veríssimo.

A Isabela Barros pela ajuda e paciência.

Ao Professor Dr. Moacir Franco de Oliveira por está sempre disponível a me ajudar disponibilizando o seu tempo nas minhas coletas.

Aos funcionários do CEMAS, Seu Almeida e Seu Tibau pela coragem e força de vontade a me ajudar.

Ao Laboratório de Histologia e Embriologia, na pessoa do Professor Dr. Domingues Fontenelle por disponibilizar o laboratório.

Ao laboratório de Patologia Veterinária, na pessoa do Professor Dr. Jael Batista pela realização da necropsia.

A UECE por disponibilizar o aparelho de eletroejaculação.

Aos professores Dr. Alex Maia e Fúvio Aurélio por me ajudarem na estatística.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Animais da Faculdade de Veterinária da UFERSA e a todos os seus professores e funcionários.

A minha turma de mestrado em especial a Tâmara Lúcia que Deus mandou de tão longe para completar meu círculo de amizades.

As minhas três inseparáveis amigas Polyanna Dantas, Maria Marília e Jussara Figueiredo que mesmo de longe acompanharam mais essa batalha.

A CAPES, pelo fornecimento da bolsa de estudos durante o mestrado.

A FAPERN, pelo apoio financeiro à realização desse trabalho.

A todos que torceram por mim.

Muito Obrigada!

RESUMO

Souza, A L P. **Características do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*, Linnaeus, 1758) coletados por eletroejaculação utilizando diferentes protocolos anestésicos.** Tese de dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN- 2008.

O estudo objetivou avaliar protocolos anestésicos eficientes para colheita de sêmen em catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro por eletroejaculação. Para tanto, foram testados o propofol e a combinação tiletamina/zolazepam após pré-medicação a base de acepromazina, ambos administrados IV. Foram avaliados o tempo de indução da anestesia, o grau de relaxamento muscular, o tempo e a qualidade de recuperação dos animais. A colheita do sêmen foi realizada por eletroejaculação, sendo avaliada a qualidade do sêmen em cada tratamento. Para fins de conhecimento da fisiologia reprodutiva da espécie foi realizada a morfometria das células espermáticas e a biometria testicular. Observou-se que propofol se mostrou mais eficiente para colheita de sêmen de catetos, proporcionando um maior número de ejaculados obtidos, com a percentagem de motilidade espermática e integridade da membrana maior. Ainda, foi necessário um menor tempo de indução e de recuperação do que o protocolo com tiletamina/zolazepam. Em conclusão, indica-se o uso do propofol para a contenção anestésica de catetos submetidos a coleta de sêmen por meio de eletroejaculação. Este resultado será útil para o manejo reprodutivo artificial destes animais, bem como para as pesquisas acerca de sua fisiologia reprodutiva.

ABSTRACT

Souza, A L P. **Characteristics of the semen of collared peccaries (*Tayassu tajacu*, Linnaeus, 1758) collected by electroejaculation using different anesthetic protocols.** Thesis of dissertation of Master's degree. Federal University of Semi-Arid, Mossoró, RN - 2008

The aim of this study was to evaluate anesthetic protocols for collection of semen from captive collared peccaries (*Tayassu Tajacu*) by electroejaculation. Thus, we tested propofol and the combination tiletamne-zolazepam after acepromazine premedication administered by intravenous vial. We evaluated the time for anesthetic induction, the grade of muscular relaxation and the time and quality of recovering. The collection of semen was conducted by electroejaculation and we evaluated the semen quality in each protocol. In order to know the reproductive physiology of this species, the morphometry of sperm cell and the testicular biometry were conducted. It was verified that propofol was more efficient for semen collection in collared peccaries than tiletamine zolazepam, providing the obtaining of a higher number of ejaculates. This anesthetic also provided a higher sperm motility and functional membrane integrity. Furthermore, a shorter induction and recovery time was verified for Propofol. In conclusion, we indicate the use of propofol for anesthetic restraint of collared peccaries submitted to collection of semen by electroejaculation. This result will be useful for artificial breeding in this species and for research on male reproductive physiology.

SUMÁRIO

Introdução	01
Capítulo 01	03
Revisão de Literatura	04
Conservação da Biodiversidade.....	04
Espécie <i>Tayassu Tajacu</i>	05
Biotécnicas Reprodutivas	09
Anestésicos	11
Avaliação Seminal.....	16
Análise da motilidade Espermática	17
Avaliação da morfologia Espermática.....	17
Hiposmótico	18
Outros	18
Referências.....	20
Justificativa	29
Hipóteses	30
Objetivo	31
Capítulo 02: Avaliação do protocolo anestésico para colheita de sêmen em catetos (<i>tayassu tajacu</i>) mantidos em cativeiro por meio de eletroejaculação.....	32
Referências.....	42
Capítulo 03: Morfometria Testicular e Características Seminais de catetos (<i>Tayassu tajacu</i>) criados em cativeiro.....	47
Referências.....	57
Conclusões Gerais	59
Perspectivas	60
Anexo: Evaluation of anesthetic protocol for the collection of semen from captive collared peccaries (<i>Tayassu tajacu</i>) by electroejaculation.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
C	Circunferência
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASA	Computer Aided Semen Analysis
CEMAS	Centro de Multiplicação de Animais Silvestres
cm	Centímetros
DP	Desvio Padrão
EEJ	Eletroejaculação
FAPERN	Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte
FIV	Fertilização In Vitro
HOST	Teste hipo-osmótico
°C	Graus Celsius
IA	Inseminação artificial
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IM	Intramuscular
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IV	Intravenoso
Kg	Quilograma
L	Largura
Mg	Miligramas
min	Minutos
mA	Microamperes
mL	Mililitros
mOsm	Miliosmóis
m	Metros
pH	Potencial hidrogeniônico
sptz	Espermatozóides
TE	Tecnologia de Embriões
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

μL

Microlitros

V

Volume

LISTA DE FIGURAS

Págs:

Capítulo 01:

Figura 1: Cateto (*Tayassu tajacu*) 05

Capítulo 03:

Figura 1: Testículos de catetos (*Tayassu tajacu*) 54

Figura 2: Célula espermática de cateto (*Tayassu tajacu*), corada com Rosa de Bengala..... 54

LISTA DE TABELAS

Págs:

Capítulo 02:

- Tab. 1: Características do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*) coletados por eletroejaculação usando tiletamina-zolazepam ou propofol como protocolos anestésicos..... 46
- Tab. 2: Morfologia espermática do cateto (*Tayassu tajacu*) coletado por eletroejaculação usando tiletamina-zolazepam ou propofol como protocolos anestésicos..... 46

Capítulo 03:

- Tab. 1: Dados biométricos referentes ao comprimento, largura, espessura e volume testicular de catetos (*Tayassu tajacu*) adulto (n = 10) criados em cativeiro 53
- Tab. 2: Características dos ejaculados (n=14) obtidos de catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro, coletados por eletroejaculação 55

INTRODUÇÃO

Os “porcos do mato” pertencem à ordem *Artiodactyla*, à sub-ordem *Suiforme* e à família *Tayassuidae*. São conhecidos popularmente como cateto, caititu, taititu, javalina, pecari-de-coleira ou porco-do-mato. No Brasil, ocorrem duas espécies de taiassuídeos: *Tayassu tajacu*, conhecida como cateto e *Tayassu pecari*, conhecida como queixada. O mais comum e mais amplamente difundido, o cateto (*T. tajacu*), habita as regiões desérticas, as estepes áridas e as florestas menos altas (FILHO, 1996).

O cateto é um animal agressivo, pelo instinto de defesa, porém o desmatamento e a caça predatória tornaram-se ameaças concretas para espécie. Em alguns lugares, a população do animal já diminuiu drasticamente. Diante do quadro de ameaça do cateto surge a preocupação da criação do animal em cativeiro com o intuito de diminuir a caça predatória e também fornecer uma fonte alternativa de proteína para população. A exploração produtiva da espécie tem despertado interesse de entidades de pesquisa como a empresa brasileira de pesquisa agropecuária- EMBRAPA Amazônia Oriental a qual, atualmente, desenvolve um projeto que avalia a criação de catetos em cativeiro, com a participação de populações rurais, no intuito de que estas obtenham uma produção rentável, seja para subsistência familiar ou para comercialização. Além disso, o referido projeto visa à obtenção de conhecimentos ecológicos e incentivos a população a preservar e gerenciar a biodiversidade local (ALBUQUERQUE, 2007).

A criação legalizada de animais silvestres vem ganhando cada vez mais força no Brasil. Com autorização do instituto brasileiro do meio ambiente, IBAMA, já existem criatórios legalizados de diversos espécimes, como jacarés, pacas, tartarugas, emas e vários tipos de peixes (IBAMA, 1997). A criação do cateto (*Tayassu tajacu*) é uma alternativa em

termos da produção de uma carne com grande aceitação devido ao seu paladar suave e aos baixos níveis de colesterol (NOGUEIRA FILHO; CUNHA-NOGUEIRA; TAKECHI, 1999). A criação destes animais em cativeiro permite uma produção de peles de boa qualidade, com grande demanda no mercado internacional para a fabricação de artigos de luxo como calçados finos, luvas e casacos (DEUTSCH & PUGLIA, 1988; BODMER *et al.*, 1997). A criação do cateto pode se tornar uma solução para o aproveitamento das áreas improdutivas de propriedades rurais, uma vez que se trata de uma espécie já adaptada ao ambiente (NOGUEIRA FILHO, CUNHA-NOGUEIRA & TAKECHI, 1999).

Sabe-se que as técnicas de reprodução assistida proporcionam um grande incremento na produção animal. Porém, para sua aplicação dentro de uma cadeia produtiva é necessária a obtenção conhecimento prévio sobre a fisiologia reprodutiva da espécie de interesse, como as características normais do ejaculado. Dessa forma, é imprescindível o desenvolvimento de uma metodologia segura para coleta seminal que garanta o bem-estar do animal e a tranquilidade da equipe que o assiste (MORATO *et al.*, 1998). Quando atendidas estas condições básicas em um criadouro, a criação destes animais em cativeiro se torna uma atividade economicamente viável.

Diante do exposto, objetivou-se descrever as características do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*) coletados por eletroejaculação utilizando-se diferentes protocolos anestésicos.

CAPÍTULO 01:

REVISÃO DE LITERATURA

REVISÃO DE LITERATURA

1. Conservação da biodiversidade

A conservação da biodiversidade aparece, com frequência, entre as principais questões ligadas à economia do meio ambiente. Em relação à utilidade, que é advinda da biodiversidade, os ganhos decorrentes derivam de diversos tipos de benefícios. Existem aqueles associados ao uso direto, que são gerados apenas pelo prazer de poder desfrutar do visual de determinada espécie. Por vezes, afirma-se que uma determinada espécie deve ser preservada por ser bela e majestosa ou mesmo por apresentar alguma característica física que a diferencia das outras num hábitat. Existem também os benefícios associados aos futuros potenciais (valores de opção) advindos do provável uso que a informação genética possa ter na indústria farmacêutica para o desenvolvimento de novos produtos. Por último, existe o valor de existência que está relacionado à satisfação derivada apenas do conhecimento de que a preservação da espécie estará assegurada de modo sustentável (MENDONÇA, 2002).

De maneira geral considera-se que na América Latina, o Brasil, a Colômbia, a Venezuela, o México, o Equador e o Peru são os países mais ricos em biodiversidade, aqui entendidos como o conjunto de plantas, animais e microorganismos em interação com o ambiente onde vivem, sendo o Brasil o mais rico em plantas, animais e microorganismos (VALOIS, 1998).

A distribuição, o tamanho, a densidade das populações e o comportamento da vida selvagem continuarão sendo afetados diretamente pelas mudanças climáticas globais ou regionais e indiretamente por mudanças na vegetação decorrentes do uso indevido da terra, fragmentando os habitats e elevando os obstáculos à migração de espécies. Assim, é esperado

que ao final deste século muitas espécies em “risco extremo” sejam extintas e espécies “em extinção” ou “vulneráveis” se tornem mais raras e mais próximas à extinção (IPCC, 2001).

Dentro deste contexto, quatro funções básicas são esperadas da biotecnologia: a contribuição para o aumento da produtividade; a redução dos custos de produção; a influência na implantação de sistemas produtivos e ambientalmente sustentáveis; além de criar novas alternativas metodológicas para a conservação, caracterização avaliação e utilização de recursos genéticos e naturais (VALOIS, 1998). Virtualmente todos os conservacionistas concordam que a preservação dos habitats é o melhor caminho para conservar a biodiversidade. Os programas de reprodução em cativeiro, os bancos de recursos genéticos e as técnicas de reprodução assistida tem sido sugeridos como importantes ferramentas para a conservação (WILDT *et al.*, 1995).

2. Espécie *Tayassu tajacu*



Figura1: Cateto (*Tayassu tajacu*).

O cateto (*Tayassu tajacu*, LINNAEUS, 1758) pertence ao reino *Animalia*, Filo *Chordata*, Classe *Mammalia*, ordem dos *Artiodáctilos*, subordem Suiforme, família dos *Tayassuideos* e gênero *Tayassu*. A família *Tayassuidae* é constituída pelos artiodáctilos pequenos (75 centímetros a 1,0 metros de comprimento). Estes são suiformes de quatro dígitos no membro torácico e três no membro pélvico, orelhas e olhos pequenos, nariz em forma de tromba, cauda muito curta, corpo cobertos por pêlos grosseiros, membros proporcionalmente delgados em contraste com o corpo robusto e dentes caninos superiores relativamente pequenos, pontudos cortantes e dirigidos para baixo (ORR, 1986).

O cateto (*Tayassu tajacu*) é o menor e o mais abundante dos “pecaris”, sendo o mais amplamente distribuído das três espécies existentes: o cateto-de-colar (*Tayassu tajacu*), o cateto de lábio branco (*Tayassu pecari*) e o taguá ou cateto de Chacoan (*Catagonus wagnerie*). Estes animais podem ser encontrados desde o meridional dos Estados Unidos ao sul da Argentina (BODMER e SOWLS, 1993), habitando as regiões desérticas, as estepes áridas e as florestas menos altas até 1.000 metros de altitude (FOWLER e BOEVER, 1986).

A espécie é caracterizada por sua cabeça relativamente grande. Segundo Bodmer e Sowl (1993), o peso médio dos catetos adultos varia de 15-28 kg. Os machos são geralmente maiores que as fêmeas. De acordo com Santos (2007), o cateto vive aproximadamente 15 anos na natureza e em cativeiro até 24 anos. Eles vivem em grupos de 5 a 15 animais embora possa haver bandos de até 50 indivíduos (DEUTSCH e PUGLIA, 1980). A manada é definida, como uma unidade social permanente, onde todos os indivíduos movimentam-se, alimentam-se e dormem juntos (SOWLS, 1978).

Os catetos são, na sua maioria, herbívoros e alimentam-se basicamente de fruta dos cactos, cerejas, raízes, mas ocasionalmente comem serpentes e outros pequenos vertebrados (NOWAK e PARADISO, 1983). Bissonette (1982) reportou que eles têm um complexo aparelho digestivo, sendo dotados de pré-estomago. Em seu alcance meridional, esta espécie

come uma grande variedade de comidas, inclusive raízes, bolbos, fungos, e folhas, além de frutas e ovos, ocasionalmente alimenta-se carne putrefata, serpentes, e rãs. Apesar de toda essa dieta adicional, os componentes dietéticos principais desta espécie são agaves e peras espinhosas. A pêra espinhosa é a fonte ideal encontrada ao alcance dos catetos que vivem em regiões áridas, devido a seu alto conteúdo de água. Esta espécie também é capaz de comer cultivos plantados por humanos, chegando muitas vezes a invadir plantações, quando famintos.

Membros da família *Tayassuidae*, os catetos se separaram da família *Suidae* a dezenas de milhões de anos (BERNIRSHCHKE, 1974). Portanto, apesar de serem bastante semelhantes ao porco doméstico e ao javali, os catetos não são porcos, diferindo dos mesmos em alguns aspectos, como por exemplo: pelo estômago que é dividido em quatro compartimentos (CAVALCANTE FILHO, 1996), vesícula biliar ausente, membros pélvicos contendo três dígitos e pela presença de uma glândula de cheiro na região dorsal próximo à cauda, cuja secreção tem odor forte e coloração esbranquiçada (SOWLS, 1974).

A fisiologia reprodutiva do cateto é semelhante àquela dos suínos domésticos, acasalando-se durante todas as épocas do ano (WISLOCKI, 1931; FOWLER, 1986). Os catetos atingem a maturidade sexual entre os 8 e 10 meses. O cortejamento é iniciado pela fêmea. O período de gestação é de 142 a 149 dias (DEUTSCH e PUGLIA, 1988). Segundo observações de Bellantoni (1991), a maturidade sexual dos machos é atingida com 11 meses e a das fêmeas entre 8 a 14 meses. Considerado o mais produtivo dos ungulados americanos, o *T. tajacu* pode gerar de um a quatro filhotes por crias e apresentar estro oito dias após o parto, podendo reproduzir durante todo ano. Os filhotes são precoces, podendo acompanhar a mãe no mesmo dia do nascimento. Adquirem pelagem de adulto por volta dos 75 dias de vida. Os machos são sexualmente ativos a partir de um ano de idade e as fêmeas pouco antes de um ano (SANTOS, 2007).

Os machos e as fêmeas são bem parecidos em tamanhos e coloração dos pêlos; entretanto, os jovens possuem uma cor marrom amarelada com uma faixa preta no membro posterior (BELLATONI, 1991). De acordo com Wallach *et al.*, (1983), a única diferença visual externa entre machos e fêmeas é a presença do escroto no macho. Os filhotes possuem pelagem mista de vermelho marrom e creme com faixa dorsal mais escura persistindo até um ano; mudando de tonalidade no segundo ano de vida (SOWLS, 1961).

Em estação, os testículos projetam-se caudalmente na superfície corporal, são facilmente distinguíveis sob o escroto e a rafe testicular é profunda, separando o escroto em duas lojas testiculares bem pronunciadas. O escroto contendo os testículos nos pecaris está localizado na região pélvica e possui posição intermediária (entre a perineal e a inguinal), de modo que o eixo maior dos testículos inclina-se dorso-caudalmente. Desta forma, a extremidade capitata dos testículos, juntamente com a cabeça do epidídimo, localiza-se ventro-cranialmente e a extremidade caudata dos testículos, juntamente com a cauda do epidídimo, posiciona-se dorso-caudalmente em relação ao corpo do animal. Os testículos dos pecaris encontram-se envoltos por uma fáschia espermática fibrosa, extremamente resistente, possui forma ovalada, com duas margens e duas extremidades e são achatados latero-lateralmente. A margem livre dos testículos volta-se lateralmente, enquanto a epididimária mantém relações com o epidídimo medialmente (SONNER *et al.*, 2004)

Esta espécie apresenta uma glândula odorífera no dorso, que segrega continuamente um líquido, cujo odor tem certamente um grande papel no reconhecimento individual e movimento do bando, porque freqüentemente esfregam o focinho nas glândulas de seus congêneres (WALLACH; BOEVER, 1983).

Entre a visão, o olfato e a audição, a visão é o sentido menos desenvolvido no cateto. Os olhos são pequenos, assim como o campo visual. O olfato é o mais desenvolvido e é usado para encontrar raízes e bulbos a uma profundidade maior que 0,5m (SIMPSON, 1984).

A criação destes animais em cativeiro permite uma produção de peles de boa qualidade, com grande demanda no mercado internacional para a fabricação de artigos de luxo como calçados finos, luvas e casacos (DEUTSCH e PUGLIA, 1988; BODMER *et al.*, 1997). Em adição, a criação do cateto pode se tornar uma solução para o aproveitamento das áreas improdutivas de propriedades rurais, uma vez que se trata de uma espécie já adaptada ao ambiente (NOGUEIRA FILHO, CUNHA-NOGUEIRA & TAKECHI, 1999).

O interesse econômico por carnes de animais silvestres, dentre estas, a do cateto e do queixada (*T. pecari*), vem estimulando produtores a investirem em criações comerciais. Além disso, em diversas regiões brasileiras, onde muitas vezes a atividade pecuária não atende de forma satisfatória as necessidades humanas, ou não é acessível a todos os membros da comunidade, a carne de animais silvestres assume importante papel na fonte protéica, em particular para as populações carentes (SANTOS 2002).

3. Biotécnicas reprodutivas

Técnicas de reprodução assistida como inseminação artificial (IA), maturação *in vitro* (MIV), fertilização *in vitro* (FIV), produção de embriões *in vitro* (PIV), transferência de embriões (TE) e criopreservação de gametas são essenciais ao melhoramento da performance reprodutiva, preservação da biodiversidade e desenvolvimento de pesquisas básicas (GOBELLO & CORRADA, 2003). A inseminação artificial pode ser benéfica para: indivíduos que falham ao acasalar-se por incompatibilidade comportamental ou clínica; aumentar a diversidade genética dentro de uma população e expandir o grupo de genes através do acasalamento de indivíduos selecionados; distribuir o sêmen com segurança entre

diferentes localizações geográficas sem o risco e o custo de transportar animais vivos (HOWARD *et al.*, 1992 *apud* ERDMANN, 2005).

Para a aplicação bem sucedida de biotécnicas reprodutivas à determinada espécie é primordial a obtenção de dados sobre sua fisiologia reprodutiva. Para tanto, a avaliação andrológica (SILVA *et al.*, 2004) e o desenvolvimento de pesquisas sistemáticas e multidisciplinares como aquelas envolvendo espermatozoologia combinada com endocrinologia, embriologia e criopreservação, entre outras, são fundamentais (WILDT *et al.*, 1995). O estudo da colheita, avaliação e preservação do sêmen torna-se essencial a programas de reprodução porque reduz o número de reprodutores necessários e controla a disseminação de doenças sexualmente transmissíveis tornando-o mais eficiente (BAYLEI *et al.*, 2000).

Entretanto, uma das dificuldades encontradas na aplicação de biotécnicas reprodutivas é a necessidade de padronização da metodologia para a espécie em estudo (QUEIROZ, 2003). Geralmente, as técnicas de reprodução assistida que são rotineiras em espécies familiarizadas não são facilmente adaptadas para as de vida selvagem. Essas espécies se diferenciam tanto na forma reprodutiva (anatomia, morfologia) como na função (mecanismos que regulam o sucesso reprodutivo) limitando a aplicabilidade prática para a produção de descendentes. Assim, um fator limitante é a falta de conhecimento básico sobre as espécies não estudadas (PUKAZHENTHI & WILDT, 2004). Além disso, estudos utilizando animais silvestres sofrem restrições de acesso aos espécimes de vida livre ou das coleções de cativeiro, o que sujeita os pesquisadores a trabalhar com número reduzido e/ou repetições, dificultando assim a obtenção de informações estatisticamente significativas (WILDT, 1989 *apud* QUEIROZ, 2003).

Devido à dificuldade e aos riscos que envolvem o manejo dos animais silvestres, a eletroejaculação (EEJ) aparece como o método de escolha para a coleta seminal (SILVA *et al.*, 2004). Esse método se baseia na estimulação elétrica controlada do reflexo ejaculatório,

através da intromissão de uma sonda trans-retal contendo três eletrodos, acoplada a um aparelho produtor de voltagem específico. Sendo eventualmente necessária a evacuação do conteúdo retal. Devido à agressividade dessas espécies ou pelo fato de não serem treinados para tanto, é necessária a determinação de um protocolo anestésico que viabilize sua realização mantendo a qualidade seminal bem como a segurança do animal e da equipe que o assiste (SILVA *et al.*, 2004).

Costa e Paula (2005) relataram a coleta seminal por eletroejaculação em catetos onde foram testados dois protocolos de eletroejaculação. O protocolo I consistiu de três sessões de 15 estímulos elétricos, intervaladas de três minutos de descanso. Na primeira sessão, foram aplicados cinco estímulos de 3V, cinco estímulos de 4V e cinco estímulos de 5V; na segunda, cinco de 5V, cinco de 6V e cinco de 7V; e na terceira sessão foram cinco estímulos de 7V, cinco estímulos de 8V e cinco estímulos de 9V. Cada estímulo tinha duração de três a 4s e era seguido do mesmo período de descanso. O protocolo II constituiu de três sessões de 15 estímulos elétricos de 12V cada, aguardando-se um período de 3min entre as sessões. A duração e o intervalo entre os estímulos elétricos foram os mesmo utilizados no protocolo I. O protocolo II mostrou-se mais eficiente para a coleta seminal em catetos. Em adição, Kahwage, *et al.* (2008) também demonstraram que a coleta de sêmen em catetos por meio de eletroejaculação consiste em uma técnica segura e eficaz e pode ser considerada promissora na obtenção de ejaculados.

4. Anestésicos

Uma colheita de sêmen realizada adequadamente e respeitando as características fisiológicas da espécie, é o primeiro passo para se obter o sucesso esperado no seu processamento tecnológico (OHASHI, 2002). Embora o cateto (*Tayassu tajacu*) não seja

etiologicamente considerado um suíno pela falta de estudos na espécie acabou por vincular seus estudos ao suídeo.

O sêmen do suíno pode ser coletado por eletroejaculação, manipulação digital ou com o uso de vagina artificial (PINEDA, 2003). Nos suínos, a coleta do sêmen por eletroejaculação seria inviável sem o uso de anestesia, por dificultar a exposição do pênis, sendo o anestésico mais usado o tiopental na dose de 7,4 mg/Kg, IV (PINEDA, 2003).

Segundo Silva *et al.* (2004), para uma boa colheita necessita-se da anestesia nos animais, sendo aconselhado o uso de associações de tiletamina-zolazepan ou cetamina-xilazina em doses que variam com a espécie. A anestesia pode interferir negativamente no resultado da eletroejaculação através da contaminação do ejaculado por urina, como observado na utilização da acepromazina em carnívoros (SILVA *et al.*, 2004). Outra provável causa desta contaminação é o posicionamento mais cranial da sonda durante a execução da eletroejaculação uma vez que há possível proximidade entre a inervação controladora da micção e a inervação controladora da ejaculação (MORATO, 1998). Outro exemplo é a diminuição do volume seminal quando usada a atropina a fim de diminuir a sialorréia observada na anestesia com tiletamina e zolazepam (SILVA *et al.*, 2004).

A tiletamina é um agente dissociativo do grupo das ciclo-hexaminas, análogo da cetamina, sendo 2 a 3 vezes mais potente, por unidade básica, que esta. Produz pobre relaxamento muscular e efeitos adrenérgicos semelhantes aos da cetamina, causando anestesia cataleptóide com boa analgesia, quando usada isolada. Devido à anestesia ser freqüentemente acompanhada por episódios convulsivos e atividades musculares crônicas em alguns animais, a tiletamina deve ser combinado com o zolazepam, em igual proporção (BITTENCOURT, 2002)

A tiletamina associada ao zolazepam causa indução rápida promovendo anestesia de 20 a 60 minutos. Pode ser administrada tanto por via intravenosa como intramuscular.

Quando administrada por via intravenosa, os efeitos se manifestam imediatamente, quando aplicada pela via intramuscular os mesmos aparecem após 5 a 10 minutos. Essa associação induz a analgesia pela interrupção do impulso sensorial dentro do cérebro, o qual resiste após os efeitos anestésicos serem diminuídos. Durante a anestesia cirúrgica, os olhos dos pacientes permanecem abertos e os reflexos protetores são mantidos. Muitos animais apresentam salivação o que podem ser evitados com o uso prévio de anticolinérgicos (MASSONE, 2003)

A combinação zolazepam com tiletamina produz efeitos cardiovasculares e respiratórios transitórios mínimos (CORNICK-SEAHORM, 1994). Sendo esta combinação indicada em procedimentos cirúrgicos onde uma analgesia leve a moderada é requerida. Nos casos de intervenções mais invasivas, onde analgesia e relaxamento muscular mais acentuado se fazem necessários, o uso prévio de opióides ou de agentes alfa-2 agonistas. Flecknell (1996) citou o uso isolado de tiletamina/zolazepam em suínos, embora sejam necessárias doses elevadas para se conseguir um plano anestésico efetivo.

A associação tiletamina/zolazepam tem sido utilizada para a imobilização de queixada com dose de 2,2 mg/Kg IM (MASSONE, 2003). Segundo, Selmi *et al.*, (2003), o uso desta associação em catetos causa adequada imobilização caracterizada por rápida analgesia e bom relaxamento muscular. Costa e Paula (2005) tiveram êxito na coleta de sêmen por eletroejaculação em catetos (*Tayassu tajacu*) anestesiados com cloridrato de zolazepam e cloridrato de tiletamina na dosagem de 9,0mg/kg e volume ajustado para 2,5ml, administrado com o auxílio de uma zarabatana.

Nos suínos, Polydoro *et al.* (2001), citaram o uso da associação de 1mg/kg de xilazina com 2mg/kg de tiletamina/zolazepam administrada pela via IM, como uma anestesia dissociativa que forneceu excelente relaxamento muscular e ótima analgesia, podendo ser uma opção como técnica anestésica para intervenções de curta duração ou para indução

anestésica, com algumas alterações cardiorrespiratórias que não devem ser consideradas fator limitante e uso.

A acepromazina é um derivado fenotiazínico mais comumente utilizado na clínica de pequenos animais, eqüinos e suínos como tranqüilizante (BOOTH & MCDONALD, 1992; CORTOPASSI & FANTONI, 2002). Os fenotiazínicos são classificados como antipsicóticos e neurolépticos (HALL & CLARKE, 1991) e promovem tranqüilização leve sem que ocorra desligamento do paciente com o meio (FANTONI & CORTOPASSI, 2002), bem como promovem pouco ou nenhum efeito analgésico (BOOTH & MCDONALD, 1992), mas podem potencializar as propriedades analgésicas de outros fármacos (CORTOPASSI & FANTONI, 2002). Além disso, promovem ptose palpebral, ligeira protusão da membrana nictante, prolapso peniano, abaixamento de cabeça e seu efeito hemodinâmico principal é a hipotensão arterial, que é resultante de bloqueio de receptores adrenérgicos periféricos (FARVER *et al.*, 1986). Segundo Thurmon *et al.* (1996), esta droga pode induzir vários efeitos, incluindo tranqüilização/sedação, analgesia e relaxamento muscular, e pode também diminuir a rota de secreção e salivação responsável pelo reflexo autônomo, supressão ou prevenção do vômito.

Acepromazina, também conhecida como acetilpromazina, é apresentada sob a forma de maleato. Sua fórmula molecular é $C_{23}H_{26}N_2O_5S$, seu peso molecular é de 442,50, seu ponto de fusão situa-se entre 220 e 240°C e seu pH a 0,1% é de 5,2 (SPINOSA, GÓRNIK e BERNARDI 1999). O maleato de acepromazina apresenta ação no sistema nervoso central. Produz tranqüilização, efeito anti-arritmico, anti-histamínico e antiemético (THURMON *et al.*, 1996; SMITH *et al.*, 2001). Sua administração em pequenas doses reduz a incidência de vômito causado por outras drogas, por isso, é bastante útil como auxiliar para a administração de opioides (GROSS 2001).

Os derivados fenotiazínicos são absorvidos pelo trato gastrointestinal e por via parenteral; são distribuídos pelos tecidos, principalmente fígado, pulmões e encéfalo, sendo eliminados pela urina e pelas fezes (SPINOSA, GÓRNIAK e BERNARDI 1999).

O propofol ou 2-diisopropilefenol possui peso molecular de 178, pH = 7, com fórmula estrutural $C_6H_{15}O$ (FANTONI, 2002). É um derivado aquil-fenólico de baixa solubilidade em água por isso é veiculado em uma emulsão contendo óleo de soja, fosfolipídios purificados e lecitina de ovo (THURMON et al., 1996). Trata-se de um agente anestésico intravenoso de curta duração, causa rápida perda da consciência de 20 a 40 segundos na administração intravenosa (DUKE., 1995); hipnótico, não barbitúricos e sem semelhança com qualquer outra droga, levemente solúvel em água (HALL & CHAMBERS, 1987). Também apresenta um curto período de ação e uma recuperação rápida e suave (THURMON et al., 1996).

Após uma única injeção, a concentração plasmática do propofol cai rapidamente, ocorrendo distribuição para o cérebro e tecidos ricamente perfundidos. Durante a infusão contínua, a concentração plasmática cai inicialmente, passando por um patamar estável e com o decorrer do tempo observa-se elevação lenta da concentração plasmática, que pode prolongar o tempo da recuperação anestésica (LANGLEY & HEEL, 1998; DUKE, 1995).

O propofol é metabolizado de forma rápida determinando um curto período de ação. A velocidade de eliminação deste agente excede o fluxo sanguíneo hepático, sugerindo a existência de metabolismo extra-hepático e/ou eliminação extra-renal (MAGELLA & CHEIBUB, 1990; SHORT E BUFALARI, 1999).

Além de ser usado como agente indutor anestésico, o propofol pode ser utilizado também para manutenção da anestesia através da administração de bolus intermitente ou por infusão intravenosa contínua (THURMON et al., 1994; SMITH et al., 1993). Quimicamente o propofol é o único agente anestésico que pode ser usado na indução em forma de bolus como na manutenção anestésica (BRANSON & GROSS, 1994) na forma de bolus intermitentes

(BOTELHO et al., 1996). Isso se deve às suas características farmacocinéticas que o isentam de efeito cumulativo (DUKE, 1995).

O propofol é um depressor respiratório de ação central que deprime a frequência e a profundidade da respiração. É considerado um potente depressor cardiovascular, sendo esta a sua principal desvantagem na clínica. A incidência de náuseas e vômitos é mais baixa após a utilização de propofol do que após a utilização de qualquer outro anestésico venoso (MANICA *et al.*, 2004).

Devido as suas características farmacocinéticas, o propofol promove uma recuperação rápida, superior à recuperação pós-anestesia barbitúrica, embora semelhante ao tempo de recuperação após a administração isolada de enflurano e isoflurano (MANICA *et al.*, 2004).

De um modo geral, verifica-se que há uma carência de informações acerca do uso de outros protocolos anestésicos, além da associação tiletamina-zolazepam, para a coleta do sêmen de catetos por eletroejaculação. Este fato determina um número reduzido de informações acerca das características seminais nesta espécie.

5. Avaliação Seminal

Uma vez coletado o sêmen, o mesmo deve ter sua qualidade avaliada com base em parâmetros macroscópicos, como aparência e volume, e parâmetros microscópicos como motilidade, concentração, morfologia e viabilidade (ZAMBELLI & CUNTO, 2006).

5.1. Análise da motilidade espermática

Segundo Derivaux (1980), a avaliação da motilidade espermática é definida como o percentual de espermatozóides móveis em uma amostra e sua intensidade de movimento.

A avaliação da motilidade deve ser realizada imediatamente após a coleta ou descongelamento do sêmen através da microscopia óptica. Posteriormente, deve-se avaliar o *status* de motilidade ou vigor espermático, que é a qualidade da motilidade exibida pelos espermatozóides móveis (SEAGER & FLETCHER, 1972). É expressa em escala que vai de 0 a 5, cujas classificações são subjetivas variando conforme o autor (PLATZ & SEAGER, 1977).

5.2. Avaliação da morfologia espermática

Oettlé (1993) relata em cães que à medida que o percentual de espermatozóides anormais aumenta, a fertilidade é reduzida, sendo seriamente afetada quando a proporção de espermatozóides morfolologicamente normais está abaixo de 60%. Para possibilitar a avaliação da morfologia espermática pode-se fazer uso do corante Rosa de Bengala, pois permite uma melhor diferenciação das estruturas espermáticas, especialmente o acrossoma, com baixa ocorrência de artefatos (ZAMBELLI & CUNTO, 2006). O acrossoma é uma vesícula contendo várias enzimas hidrolíticas incluindo pró-acrosina, hialuronidase, esterases e hidrolases ácidas, envolvidas no processo de fecundação (HAFEZ, 1995), desempenhando um papel crucial na função espermática.

A classificação das alterações morfológicas espermáticas foi descrita por Seager (1986) como: primárias, quando relacionadas a problemas oriundos da produção espermática no testículo; ou secundárias, quando relacionadas aos problemas causados durante a maturação espermática no epidídimo, ou oriundas dos processos de manipulação do sêmen, como diluição, resfriamento, congelação ou descongelação.

5.3. Teste hiposmótico (HOST)

Este teste baseia-se na observação de que um espermatozóide, com uma membrana celular íntegra, se colocado em solução hiposmótica, permite a passagem da água pela membrana celular até o restabelecimento do equilíbrio osmótico entre os fluidos extra e intracelular. Com o influxo da água para o interior da célula, há uma edemaciação celular, com posterior dobramento da cauda (JEYENDRAN *et al.*, 1984 *apud* BITTENCOURT *et al.*, 2005). O HOST tem sido utilizado como protocolo de avaliação da viabilidade funcional da membrana espermática de diversas espécies: eqüinos (MELO *et al.*, 2005; LAGARES *et al.*, 2000, ALVES *et al.*, 2005), caninos (DOBRANIĆ *et al.*, 2005; SANCHEZ *et al.*, 2002), felinos (TEBET, 2004), ovinos (OBERST *et al.*, 2003 *apud* SILVA, 2005) caprinos (SANTOS *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2006; MARTINS *et al.*, 2006), bovinos (REVELL & MRODE, 1994) e suínos (PEREZ-LLANO *et al.*, 2001).

5.4. Outros testes

Em várias espécies ainda, podemos citar outros testes para avaliação seminal como, o teste de termorresistência (Ström *et al.*, 1997), o teste de capacitação e reação acrossômica *in vitro* (Hewitt e England, 1998), a análise ultra estrutural (Rodrigues -Martinez *et al.*, 1993) e os testes de incubação com oócitos homólogos ou heterólogos (Mayenco-Aguirre e Perez-Cortéz, 1998; Metcalf, 1999; Larsson e Rodrigues -Martinez, 2000, Mastromonaco *et al.*, 2002).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, N.I., OHASHI, O.M., GUIMARÃES, D.A., PENDU, Y.L., DIAS, H. **Alternativas de sistemas de produção de caititu (*Tayassu tajacu*) para pequena agricultura na amazônia.** Manaus: Embrapa Amazônia Oriental. Disponível em <<http://ftp.mct.gov.br/prog/ppg7/pdf/Livro107.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2007.

BAILEY, J. L.; BILODEAU, J. F.; CORMIER, N. Semen criopreservation in domestic animals: a damaging and capacitating phenomenon. **Journal of Andrology**, v.24, n.1, p.1-7, 2000.

BITTENCOURT, R. F.; RIBEIRO FILHO, A. L.; SANTOS, A. D. F.; CHALHOUB, M.; ALVES, S. G. G.; VASCONCELOS, M. F.; LEANDRO, E. E. S.; GUIMARÃES, J. D. Utilização do teste hiposmótico para avaliar a eficácia de diferentes protocolos de criopreservação do sêmen caprino. **Ciência Animal Brasileira**, v.6, n.3, p.213-218, 2005.

BELLANTONI, E. **Habitat Use by Mule Deer and Collared Peccaries in an Urban Environment**; Report 42. Tucson: University of Arizona, 1991. p.2-33.

BODMER, R.E., SOWLS, L.K. in **Status survey and Conservation Action Plan: Pigs Peccaries and Hippos**. (Oliver, W.L.R. ed.) IUCN: Gland, Switzerland, 1993. 202.

BODMER, R.E., AQUINO, R., PUERTAS, P., REYES, C., FANG, T., GOTTDENKER, N. Manejo y Uso Sustentable de Pecaríes en la Amazonía Peruana. **Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission** No. 18. 1997.

BOOTH, N.H. Agentes psicotrópicos. In: BOOTH, N.H. McDONALD, L. E. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1992. Cap.17. p.289-314.

BRANSON, K.R., GROSS, M.E. Propofol in veterinary medicine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.204, n.12, p.1888-1890, 1994.

BOTELHO, R.P. NASCIMENTO, M.D., MARSICO F°, F. Propofol: avaliação clínica e laboratorial em cães. **Revista Brasileira Ciências Veterinária**, v.3, n.3, p.81-87, 1996.

BODMER, R. E., PUERTAS, P., AQUINO, R., REYES, C., FANG, T., and GOTTDENKER, N. Manejo y uso sustentable de peccaries en la Amazonia Peruana. **Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission**. n. 18,1997.

BITTENCOURT, R. H. F. P. M., Anestesiologia veterinária- Amazônia: UFRA, 2002.

BENIRSHCHKE, K. Quest for the giant peccary: the chaco revisited. **Zoonosis**, v.25, p.364-372, 1974

BISSONETTE, J. A. **Ecology and social behavior of the collared peccary in Big Bend National Park.** (Graduação em Ciências Biológicas) – U.S. National Parks, EUA, 1982.

CAVALCANTE FILHO. **Morfologia dos estômagos do queixada (*Tayassu pecari*) e do cateto (*Tayassu tajacu*)(Linnaeus, 1789).** 1996. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, São Paulo, 1996.

COSTA, D. S.; PAULA, T. A. R. Coleta e avaliação do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*). **Biota Neotropica**, v.5, n.2, 2005.

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL – CBRA. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal.** Belo Horizonte: CBRA, 1998, 53p.

CLAEYS, M. A, GEPTS, E, CAMU, F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. **Br J Anaesth** v. 60,1988.

DEUTSCH, L. A., PUGLIA, L. R. R. **Os animais silvestres: proteção, doenças e manejo.** Rio de Janeiro: Editora Globo, 1988. 191p.

DERIVAUX, J. **Reprodução dos animais domésticos.** Zaragoza: Ed. Acribia, 1980, 446p.

DOBRANIĆ, T.; SAMARDŽIJA, M.; CERGOLJ, M.; PRVANOVIĆ, N. Determination of membrane integrity of canine spermatozoa. **Veterinarski arhiv**, v.75, n.1, p.23-30, 2005.

DUKE, T. A new intravenous anesthetic agent: Propofol. **Canine Veterinary Journal.** v.36, p.181-183, 1995.

FANTONI, D. T., CORTOPASSI. S. R. G. **Anestesia em cães e gatos.** São Paulo: ROCA, 2002. 389p.

FARVER, T. B.; HASKINS, S. C.; PATZ, J. D. Cardiopulmonary effects of acepromazine and of the subsequent administration of ketamine in the dog. **American journal veterinary research.**, v.47, p.631 – 635, 1986.

FARVER, T. B., HASKINS, S. C., PATZ, J. D. Cardiopulmonary effects of acepromazine and of the subsequent administration of ketamine in the dog. **American Journal of Veterinary Research**, v. 47, n. 3, p. 631 – 635, 1986.

FILHO, M. F. C. **Morfologia dos estômagos do queixada (*Tayassu pecari*) e do cateto (*Tayassu tajacu*) (Linnaeus, 1789)**. 1996. 233 p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos animais domésticos e silvestres) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FLECKNELL, P.A., KIRK, A.J.B., FOX, C.E. *et al.* Long-term anaesthesia with propofol and alfentanil in the dog and its partial reversal with nalbuphine. **Journal of the Association of Veterinary Anaesthetists of Great Britain and Ireland**. v.17, p.11-16, 1990.

FOWLER, M. E. **Zoo & wild animal medicine**. 2 ed., Philadelphia: W. B. Saunders, 1986. p. 970.

GOULETSOU, P.G.; GALATOS, A.D.; LEONTIDES, L .S. Comparasion between ultrasonografic and caliper measurements of testicular volume in the dog. **Animal Reproduction Science**, 2007.

GOBELLO, C.; CORRADA, Y. Biotechnology in canine reproduction: an update. **Analecta Veterinaria**, v.23, n.1, p.30-37, 2003.

HALL, L. W., CLARKE, K. W. - **Principles of sedation, analgesia and premedication**.

1991 - ed. 9. Publisher, Bailliere Tindall Ltda.

HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 6ª ed. São Paulo: Ed. Manole Ltda. 1995.

HOWARD, J., DONOGHUE, A.M., BARONE, M.A., GOODROWE, K.L., BLUMER, E.S., SNODGRASS, K., STARNES, D., TUCKER, M., BUSH, M. and WILDT, D.E., Successful Induction of Ovarian Activity and Laparoscopic Intrauterine Artificial Insemination in the Cheetah (*Acynonyx jubatus*). **Journal of Zoo And Wildlife Medicine**, v.23,n.3, p. 288-300,1992.

HEWITT, D.A., LEAHY, R., SHELDON, I.M., ENGLAND, G.C.W., 2001. Cryopreservation of epididymal dog sperm. **Animal Reproduction Science**. V.67, p.101-111, 2001.

HALL, L.W., CHAMBERS, J.P. A clinical trial of propofol infusion anaesthesia in dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v.28, p.623-637, 1987.

HELLGREEN, E.C., LOCHMILER, M.S., AMOSS, J.R., GRANT, W.E. Seasonal variation in serum testosterone, testicular measurement and semen characteristics in the collared peccary (*Tayassu tajacu*). **Journal of Reproduction and Fertility** v.85, p.677-686, 1989.

IBAMA (Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis e do Meio Ambiente). **Lista oficial de animais ameaçados de extinção**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>>. Acessado em: 18 de Fevereiro de 2007.

Intergovernmental Panel on Climate Change. Working Group II. Summary for Policymakers. **CLIMATE CHANGE 2001: IMPACTS, ADAPTATION, AND VULNERABILITY**.

IHMSEN, H., SCHYWALSKY, M., TZABAZIS, A., SCHWILDEN, H. Development of acute tolerance to the EEG effect of propofol in rats. **British Journal of Anaesthesia** v.95, p.367-371, 2005.

ISHIKAWA, A., MATSUI, M., SAKAMOTO, H., KATAGIRI, S., TAKAHASHI, Y. Cryopreservation of the semen collected by electroejaculation from the Hokkaido brown bear (*Ursus arctos yesoensis*). **Journal of Veterinary Medical Science** v.64, p.373-376, 2002.

KAWAGWA, P. R., GARCIA, A. R., BARTHA, M. P. P., GUIMARAES, D. A. A., LUZ-RAMOS, R. S., OHASHI, O. M. Eletroejaculação e Características Seminais em *Caititus* (*Tayassu tajacu*) – Resultados parciais IN: REUNIÃO REGIONAL FESBE, III, 2008, Fortaleza, **resumo 31.006**: 2008

LIMA, A. L. B. **Avaliação do propofol na anestesia de catetos (*Tayassu tajacu*, Link, 1795)**. 2004. Monografia (Graduação) – ESAM, Mossoró, 2004.

LIN H, WALLACE, S, TYLER, J, ROBBINS, R, THURMON, J, WOLFE D: Comparison of tiletamine-zolazepam-ketamine and tiletamine-zolazepam-ketamine-xylazine anesthesia in sheep. **Australian Veterinary Journal**. V.71, n.8, p.239-242.1994.

MAYOR, P., GUIMARÃES, D.A., PENDU, Y.L., SILVA, J.V., JORI, F., BÉJAR, M.L. Reproductive performance of captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) in the eastern Amazon. **Animal Reproduction Science** v.102, p.88-97, 2007.

OLSON WA, VAHA-VAHE AT (1992): Ketamine, Telazol[®], Xylazine and Detomidine: A comparative anesthetic drug combinations study in ponies. **Acta Vet Scand.** v.33, p.109-115, 1992.

MARTINS, L. F.; PEREIRA, M. C. B.; GUIMARÃES, J. D.; COSTA, E. P.; SILVEIRA, T. S.; TORRES, C. A. A.; RODRIGUES, M. T.; BRAZ, V. B. Avaliação espermática e da concentração de proteínas solúveis no plasma seminal de bodes da raça Alpina em regime de monta controlada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1653-1659, 2006.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária, farmacologia e técnicas**. 4 ed., Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2003. 326p.

MASTROMONACO, G.F., HAY, M.A., GOODROWE, K.L., 2002. The effect of oocyte storage and Cumulus cell presence on canine zone penetration by domestic dog spermatozoa. **Theriogenology**. v.57, p.1123-1134, 2002.

MENDONÇA, J. C. **Estudo sobre valorização da biodiversidade**. Rio de Janeiro: Instituto de pesquisa econômica aplicada - IPEA, 2002.

METCALF, S. Assisted reproduction in the bitch. 1999.Thesis (Doutorado), Faculty of Science, Australia, 161p, 1999.

MORATO, R.G. and BARNABÉ, R.C., 1998. Biotécnicas de reprodução aplicadas à preservação de felídeos selvagens. **Clínica Veterinária**. v.12, p.24-26, 1998.

MANICA JAMES ET AL. **Anestesiologia: Princípios e técnicas**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 1384 p.

MORATO, R. G.; GUIMARÃES, M. A. B. V.; NUNES, A. L. V.; CARCIOFI, A. C.; FERREIRA, F.; BARNABE, V. H.; BARNABE, R. C. Colheita e avaliação do sêmen em onça pintada (*Panthera onca*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.35, n.4, 1998.

NOGUEIRA FILHO, S.L.G., NOGUEIRA, S.S.C. ; SATO, T. Estrutura social de pecaris (Mammalia, Tayassuidae) em cativeiro. **Revista de Ecologia**. v.1, p.89-98, 1999.

NOWAK, D. M. ; PARADISO, J.L.. **Walker's Mammals of the World**. 2 ed. The John Hopkins University Press, EUA.1983. p.1184-1185.

OETTLÉ, E.E. Sperm morphology and fertility in the dog. **J. Reprod. Fertil. Suppl.** 47, p.257-260, 1993.

OHASHI, O.M. Inseminação artificial em bubalinos. In: GONSALVES, P.B.D., FIGUEIREDO, J.R., FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas aplicada a reprodução animal**. São Paulo: Varela, 2002. 342p.

ORR, R. T. **Biologia dos vertebrados**. 5 ed. San Francisco-California: Academy of Sciences, 1986. p.242.

PEREZ-LLANO, B., LORENZO, J.L., YENES, P., TREJO, A., GARCIA-CASADO, P. A short hyposmotic swelling test for the prediction of boar sperm fertility. **Theriogenology**. v.56, p.387-398, 2001.

POLYDORO, A S., WHITE, C., HENNEMANN,C., FERREIRA, J.A, GOMES, C.M., COSTI, G. e FESER, M. Anestesia Dissociativa em suínos com a associação xilazina e tiletamina/zolazepam. **A Hora Veterinária**. n.122, p 9 –13, 2001.

PLATZ, C.C., SEAGER, S.W.J. Successful pregnancies with concentrated frozen canine semen. **Lab. Anim. Sci.** v.27, p.1013 – 1016, 1977.

PINEDA, M. H., DOOLEY, M. P. **McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction**. 5 ed. Iowa: Iowa States Press, 2003. p.597.

PUKKAZHENTHI, B., WILDT, D. E. Which reproduction technologies are most relevant to studying, managing and conserving wildlife. **Reprod Fertil Dev**, v.16, p.33-46, 2004.

QUEIROZ, V. S. **Estudo do efeito das condições de manipulação do sêmen de jaguatiricas (*Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758) sobre a capacitação e a integridade morfológica e funcional dos espermatozóides**. 2003. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

RODRIGUES-MARTINEZ, H., EKWALL, H., LINDE-FORSBERG, C. Fine structure and elemental composition of fresh and frozen dog spermatozoa. **J. Reprod. Fertil. Suppl.** 47, p.279-285, 1993.

QUINTELA, A. T, GUSMÃO, A. L, LOPES, M. D, SILVA, J. C, ALVARENGA, M. A, RESENDE, J, MENESEZ, M, PORTELA, A. P, ALMEIDA, A. K. Hyposmotic test with distilled water to evaluate sperm plasma membrane integrity of dog semen – preliminary data. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, Brazil, 1, 518 [abstract].

SILVA, A.R.; MORATO, R.G.; SILVA, L.D.M. The potential of gamete recovery from nondomestic canids and felids. **Animal Reproduction Science.** v.81, p.159-175, 2004.

SANTOS, A. D. F.; TORRES, C. A. A.; FONSECA, J. F.; BORGES, A. M.; GUIMARÃES, J. D.; COSTA, E. P.; ROVAY, H. Uso de testes complementares para avaliação do congelamento do sêmen de bodes submetidos ao manejo de fotoperíodo artificial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.1934-1942, 2006.

SILVA, A. F.; COSTA, E. P.; OLIVEIRA, F. A.; TORRES, C. A. A.; HASS, G. T. S.; NASCIMENTO, V. A. Uso de dimetil-formamida associada ou não ao glicerol na criopreservação de sêmen caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, 2006.

SANTOS, D.O., MENDES, A., NOGUEIRA, S.S.C., NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. A criação de catitus (*Tayassu tajacu*) como alternativa de diversificação de produção e renda na região cacaeira da Bahia, Brasil. Manejo da Fauna Silvestre em Amazonia e Latino-America. Disponível em: <<http://www.revistafauna.com.pe/memo/247-256.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2007.

SILVA, A. R., MORATO, R. G., SILVA, L. D. M. The potential of gamete recovery from non-domestic canids and felids. **Animal Reproduction Science**, v.81, p.159-175, 2004.

SÁNCHEZ, A. ; TSUITSUI, T. Evaluación de dos diluyentes seminales para preservación refrigerada de espermatozoides de gato (*Felis catus*). Nova técnica. **Rev. Cient. de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Zulia**, v.4, p.249-253, 2002.

SILVA, A.R., CARDOSO, R.C.S, SILVA, L.D.M. Influence of temperature during glycerol addition and post-thaw dilution on the quality of canine frozen semen. **Reproduction in Domestic Animals**, v.41, p.74-78, 2006.

SOWLS, L. K. Gestation period of collared peccary. **Journal of mamology**, v.42, n. 3, p. 425-426, 1961.

SHORT, C. E., BUFALARI, A. Propofol anesthesia. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 29, p.747–78, 1999.

SANTOS, T. C., **A relação materno-fetal em Tayassuidae: catetos (*Tayassu tajacu* Linnaeus, 1758) e queixadas (*Tayassu pecari* Link, 1795).** 2002 Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de cirurgia, São Paulo.

SONNER, J.B.¹; SANTOS, T.C.²; MIGLINO, M.A.². Universidade de Guarulhos¹; Faculdade de Medicina Veterinária – USP. 2004. **Morfologia dos testículos em queixadas (*Tayassu peccari* Link 1795) (Morphology of testicles in white lipped peccary (*Tayassu peccari* Link 1795))**

SOWLS, L.K. **The Peccaries**. Tucson: The University of Arizona Press, 1984.

SANTOS, J.C.C.; MAURO, R.A.; AGUIAR, L.M.S. Cateto - *Tayassu tajacu*. Fauna e Flora do Cerrado, Campo Grande, Julho 2004. Disponível em: < <http://www.cnpqg.embrapa.br/cateto.html> >. Acesso em: **3, Jul. 2007**.

SOWLS, L. K. **Javelinas and other peccaries: Their biology, management, and use** 2nd ed. Tucson, Arizona: University of Arizona Press, 1997.

SPINOSA, HS; GORNIK, SL; BERNARDI, MM **Farmacologia aplicada à veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

SEAGER, S. W., FIETCHER, W. S. - Collection, storage, and insemination of canine semen. **Lab Anim Sci**, v.22, n. 2, p.177-82, Apr. 1972.

SIMPSON, G. G. **Tempo and Mode in Evolution** – Colombia: Columbia University Press, 1984.

TRAPANI, G., ALTOMARE, C., LISO, G., SANNA, E., BIGGIO, G. 2000. Propofol in anesthesia. Mechanism of action, structure-activity relationships, and drug delivery. **Current Medicinal Chemistry** v.7, p. 249–271, 2001.

THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. **Anaesthesia for special patients: cesarean section patients**. In: Lumb & Jones' Veterinary Anaesthesia. 3.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1996. p.818-828.

TEBET, J. M. **Efeito da criopreservação sobre a célula espermática em três espécies de felinos: o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*, Schreber, 1775), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758) e o gato doméstico (*Felis catus*).** 2004. Tese (Doutorado em Reprodução Animal) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2004.

WALLACH, J. P., BOEVER, W. J. **Diseases of Exotic Animals: Medical and surgical management.** Philadelphia: W. B. Saunders, 1983. p. 631-632.

WISLOCKI, G. B; DEMPSEY, E. W. Histochemical reactions of the placenta of the pig. **American Journal of Anatomy**, v. 78, p. 181-225, 1931.

WALLACH, J. P; BOEVER, W. J. **Diseases of Exotic Animals: Medical and surgical management.** Philadelphia, W. B. Saunders, 1983. p. 631-632.

VALOIS A. C. C. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.15, p. 21-31, 1998. Número Especial.

JUSTIFICATIVA

De acordo com o exposto, pode ser verificado o crescente aumento do interesse zootécnico do cateto (*Tayassu tajacu*) por ser uma carne palatável e pelo seu alto teor protéico, ainda, sua pele vem sendo comercializada para produção de luvas e casacos com alto valor comercial. Daí surge à preocupação de criatórios legalizados para que estes animais não sejam extintos, porém, para a formação de um criatório é necessário um estudo mais aprofundado da espécie principalmente no que diz respeito a sua fisiologia reprodutiva.

O estudo da avaliação seminal nos dá subsídios para entender o desempenho reprodutivo da espécie tanto para a procriação como para a formação de bancos de sêmen da espécie. Como se trata de animais silvestres, o melhor método para a colheita de sêmen de catetos é por eletroejaculação para tanto faz-se necessário uma contenção química eficiente que traga segurança tanto para a equipe como para o animal e ainda que não inviabilize o sêmen a ser avaliado e, posteriormente, que seja utilizado para conservação através de técnicas de congelamento ou IA.

HIPÓTESE CIENTÍFICA

A associação acepromazina/tiletamina/zolazepam e o propofol podem ser utilizados como anestésico de escolha para a coleta do sêmen de (*Tayassu tajacu*) por eletroejaculação.

OBJETIVOS

Geral

Descrever as características do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*) coletados por eletroejaculação utilizando-se diferentes protocolos anestésicos.

Específicos

1. Descrever as características microscópicas do sêmen de catetos através de diferentes testes de avaliação *in vitro*;
2. Descrever a morfometria das células espermáticas de catetos;
3. Descrever a biometria testicular de catetos;
4. Avaliar o efeito de diferentes protocolos anestésicos utilizados na eletroejaculação sobre as características seminais de catetos.

CAPÍTULO 02

AVALIAÇÃO DO PROTOCOLO ANESTÉSICO PARA COLHEITA DE SÊMEN EM CATETOS (TAYASSU TAJACU) MANTIDOS EM CATIVEIRO POR MEIO DE ELETROEJACULAÇÃO

[Evaluation of anesthetic protocol for the collection of semen from captive collared peccaries
(*Tayassu tajacu*) by electroejaculation]

A.L.P. SOUZA^{A,1}, T.S. CASTELO^A, J.P.A.F. QUEIROZ^A, I.F.O. BARROS^A, V.V.

PAULA^A, M.F. OLIVEIRA^A, A.R. SILVA^{A*}

ANIMAL REPRODUCTION SCIENCE

(ARTIGO SUBMETIDO)

**Avaliação do protocolo anestésico para colheita de sêmen em catetos (*Tayassu tajacu*)
mantidos em cativeiro por meio de eletroejaculação**

A.L.P. Souza^{a,1}, T.S. Castelo^a, J.P.A.F. Queiroz^a, I.F.O. Barros^a, V.V. Paula^a, M.F. Oliveira^a,
A.R. Silva^{a*}

^aDepartamento de ciências animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, BR 110, Km 47,
Costa e Silva, 59625-900, Mossoró, RN, Brasil

Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar e comparar os efeitos da tiletamina-zolazepam e propofol como protocolo anestésico para colheita de sêmen por eletroejaculação em catetos. Dez animais adultos foram pré-medicados com acepromazina (0,1mg/kg) e anestesiados com tiletamina-zolazepam (2mg/kg); ou foram anestesiados com propofol (5mg/kg). O tempo de recuperação anestésica foi determinado pela recuperação da consciência e tentativa de se levantar. O sêmen foi coletado através de electroejaculação e avaliado quanto o volume, pH, concentração espermática, motilidade progressiva, morfologia, porcentagem de células vivas e integridade funcional da membrana. Seis dos animais anestesiados com o protocolo de tiletamina-zolazepam mostraram ereção, mas foi coletado sêmen em apenas quatro (40%). Dos animais anestesiados com propofol, nove mostraram ereção, e o ejaculado foi coletado em oito (80%) tentativas. Além disso, o grupo tratado com propofol mostrou melhor recuperação dos animais, e o ejaculado mostrou motilidade espermática e integridade funcional da membrana melhor que o ejaculado coletado pelo outro protocolo (P <0.05). Em conclusão, sugere-se o uso de propofol para anestesia em catetos submetidos a colheita de sêmen por eletroejaculação.

Palavras chave: Cateto, Eletroejaculação, Sêmen, Propofol, Tiletamina-zolazepam

1. Introdução

O cateto (tajacu de *Tayassu*) é um animal selvagem que habita regiões como os desertos, savanas, e florestas baixas dos Estados Unidos à Argentina (Bodmer e Sowls, 1993). Apesar da sua larga distribuição, estes animais são expostos constantemente a ameaças pelo desmatamento e caça predatória. Visto que nos países latino-americanos o comércio da carne e pele desta espécie é importante para a economia, o *Tayassu tajacu* tem sido considerado uma espécie viável para inclusão em programas de procriação em cativeiro (Bodmer et al., 1997). O conhecimento da biologia reprodutiva desta espécie é de grande importância para aperfeiçoar o seu desempenho zootécnico em cativeiro, mas como informações em relação a estes aspectos são escassas, as técnicas de manejo apropriadas não têm se desenvolvido nesta espécie (al de et de Prefeito., 2007).

A obtenção do sêmen é o primeiro passo em qualquer tentativa para aplicar técnicas de reprodução em populações selvagens (Ishikawa et al., 1998). Devido à dificuldade e riscos que envolvem a manipulação dos animais selvagens, a eletroejaculação sob é o método de escolha para colheita de sêmen destas espécies associado ao uso de anestesia. Os fatores que devem ser considerados na seleção da droga anestésica incluem eficiência, segurança, existência de um antagonista, a disponibilidade e o custo da droga (o Silva al de et., 2004).

Foi informada o uso da associação tiletamina-zolazepam injetada por dardo para colheita de sêmen em catetos (Costa e Paula, 2005), mas informação relativa ao uso de protocolos anestésicos nesta espécie ainda são escassas. O propofol é um agente anestésico intravenoso conhecido por seu período curto de ação e rápida recuperação, o seu uso para anestesia em catetos também foi informado (Lima, 2008); porém, não há bastante informação

sobre sua influência em colheita de sêmen através de eletroejaculação. O objetivo deste estudo é verificar e comparar os efeitos da associação acepromazina-tiletamina-zolazepam e do propofol para uso em protocolos anestésicos para colheita de sêmen através de eletroejaculação de catetos mantidos em cativeiro.

2. Material e métodos

2.1. Animais

Foram utilizados dez catetos machos sexualmente maduros com idade média de 21 ± 1 mês e pesando 20.1 ± 0.1 kg. Os animais foram oriundos do Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, situado no nordeste do Brasil (Mossoró, RN, Brasil,; $5^{\circ}10'$, $37^{\circ}10'W$). O clima desta região é tipicamente semi-árido com uma temperatura anual média de $27^{\circ}C$. Os animais foram isolados das fêmeas, três meses antes do começo do estudo e foram mantidos sob fotoperíodo natural, ao ar livre, em grupos de cinco animais por recinto (20×30 m) com uma área coberta de (3×3 m). Os animais foram alimentados com ração própria para suínos e frutas, com livre acesso á água.

2.2. Anestesia

Cada animal foi submetido a uma sessão de eletroejaculação usando os dois protocolos anestésicos com um intervalo de três meses entre as sessões. Para o procedimento, fez-se jejum alimentar de 12 h e hídrico de 6h antes do início do experimento. Foram contidos fisicamente usando um puçá e anestesiados usando um dos dois protocolos testados neste experimento. O primeiro protocolo constituiu de pre-medicação com acepromazina

intravenosa (Acepran®, Univet, São Paulo, o Brasil) de 0.1 mg/kg, e após 5 minutos, seguiu-se a administração intravenosa de tiletamina-zolazepam (Zoletil®, Virbac, São Paulo, Brasil) na dose de 2 mg/kg IV. O segundo protocolo consistia na administração intravenosa de propofol (Propovan®, Cristalia, Fortaleza, Brasil) na dose de 5 mg/kg em bolus. Em ambos os protocolos, quando o animal mostrou sinais de despertar, um $\frac{1}{4}$ da dose anestésica foi administrado para manter o animal em um estado anestésico. Durante o procedimento, um cateter venoso foi inserido na veia cefálica para fluidoterapia (0.9% solução salina fisiológica), e foram monitoradas a temperatura do corpo, o pulso, e a frequência respiratória. O tempo de recuperação anestésica foi determinado pelo momento em que os animais recuperavam a consciência e tentavam se levantar.

2.3. Coleta de sêmen

Os animais foram colocados em decúbito lateral e a região prepucial foi higienizada. Para a colheita de sêmen, foi usado um eletroejaculador (Eletrojet®, Eletrovet, São Paulo, Brasil) conectado a uma fonte de 12-V, usando um protocolo de excitação contínuo adaptado de Costa e Paula (2005). O ciclo de estimulação foi de 10 estímulos em cada voltagem, a partir de 20 V, seguida por aumentos em passos de 10 V até 120 V; onde os estímulos foram mantidos por 5 minutos desde o princípio do procedimento. A sonda do eletroejaculador media 12.5 cm de comprimento e foi completamente inserida no reto do animal. O sêmen foi coletado em tubos plásticos de 50 ml e imediatamente avaliado.

2.4. Avaliação Seminal

O volume do sêmen foi medido por micropipetas de 5-200 μ l. A cor do sêmen foi avaliada e seu pH determinado utilizando-se fitas indicadoras de pH (Neutralit®, Merck, Bucharest, Romênia). Para avaliação da porcentagem de motilidade progressiva, foi usada microscopia de luz (100x e 400x). Um esfregaço corado com rosa bengala foi confeccionado com 5 μ L de sêmen para avaliação da morfologia espermática usando microscopia de luz (1000x), sendo contadas 200 células por esfregaço. Os defeitos morfológicos encontrados no sêmen foram classificados como primários ou secundários. A porcentagem de espermatozoides vivos foi estabelecida analisando-se um esfregaço corado com azul de bromofenol sob microscopia de luz (400x), contando-se 200 células por lâmina. Seguiu-se com a avaliação da concentração espermática ($\times 10^6$ mL), na qual uma alíquota de 10 μ L de sêmen foi diluída em 10% de solução salina (1 mL) e então determinada usando a câmara de Neubauer. A integridade funcional da membrana foi avaliada pelo teste hiposmótico que usa água destilada (0 mOsm/L) como a solução hiposmótica (Quintela et al., 2004). Para este uma alíquota de 0,01ml de sêmen foi diluída em 0,09ml de solução hiposmótica que se manteve em banho maria a 38°C. Depois de 45 minutos, uma alíquota deste foi colocada em uma lamina, coberto por uma lamínula, e avaliado através de microscopia (400x), contando-se 200 células. Aqueles espermatozoides que apresentavam cauda enrolada edemaciada foram considerados como apresentando membrana espermática funcional.

2.4. Análise estatística

Os resultados foram expressos em médias e desvio padrão, sendo avaliados pelo Statview 5.0 (Instituto de SAS Inc., Cary, o E.U.A.). Os dados foram transformados em ArcoSeno. Os efeitos dos protocolos anestésicos sobre as características do sêmen foram avaliados por ANOVA, seguidos pelo teste t de Student. A eficiência dos protocolos

anestésicos para colheita de sêmen foi analisada pelo teste exato de Fisher. Diferenças entre tratamentos relativos à indução - e tempo de recuperação foi analisado pelo teste t de Student para medidas repetidas. Os resultados foram considerados significantes com $P < 0,05$.

3. Resultados

Foram realizadas dez repetições para cada protocolo anestésico. Todos os animais emitiram células espermáticas em pelo menos uma ocasião, confirmando sua habilidade em produzir espermatozoides. Seis animais anestesiados com o protocolo de acepromazina/tiletamina-zolazepam mostraram ereção, mas foi coletado sêmen em apenas quatro (40%) animais. Com o uso do propofol, nove animais mostraram ereção e o sêmen foi coletado sêmen de oito (80%) animais. A frequência de ejaculação mostrou-se semelhante em ambos os protocolos ($P > 0,05$).

Foi observado que a ejaculação sempre aconteceu quando estímulos de 100 V eram aplicados. Todos os ejaculados tinham cor branca e continham espermatozoides. As características do sêmen são mostradas na tabela 1, e a morfologia espermática é apresentada na tabela 2. A motilidade progressiva e a integridade funcional da membrana foram superiores nos ejaculados coletados usando-se o propofol ($P < 0,05$).

A temperatura corporea, o pulso, e a frequência respiratória dos animais permaneceram dentro dos padrões fisiológicos durante todos os procedimentos. A indução anestésica levou $13,4 \pm 1,2$ s com o uso de propofol, e $31 \pm 1,8$ s com o uso de acepromazina/tiletamina-zolazepam ($P < 0,05$). Foram administradas doses anestésicas adicionais a todos os animais tratados com propofol e para nove animais tratados com acepromazina/tiletamina-zolazepam. O relaxamento muscular foi semelhante para ambos os tratamentos, mas foi observada melhor qualidade de recuperação no uso do propofol. O tempo

para recuperação dos efeitos de anestesia para uso de propofol foi 73.4 ± 2.7 min e para uso de acepromazina/tiletamina-zolazepam, foi 184.9 ± 4.3 min ($P < 0,05$).

4. Discussão

Este se trata do primeiro estudo relativo à avaliação de dois protocolos anestésicos para coleta e avaliação do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*) por eletroejaculação. Neste trabalho o tratamento com propofol promoveu um maior sucesso na obtenção de ejaculados do que no uso da tiletamina-zolazepam após pré-medicação com acepromazina.

O propofol é um anestésico intravenoso com uma estrutura química distinta de qualquer outro anestésico, além de ser um modulador potente de receptores de GABA (Trapani et al. 2000). A maneira precisa na qual o propofol influencia os neurônios GABA é ainda desconhecida, mas Ying e Goldstein (2005) propuseram que o propofol aumenta o neurotransmissor de inibição que atua no GABA. Este efeito poderia estimular o relaxamento muscular, e contribuir para o processo de ejaculação, como observado no presente estudo.

Em humanos, o propofol é conhecido por provocar ereções durante cirurgia e há evidências de que isto possa ser uma consequência dos efeitos periféricos da droga em tecidos vasculares (Staerman et al., 1995) ou no reflexo sacral (Claeys et al., 1988). Na realidade, Staerman et al. (1997) demonstraram que o propofol provoca um efeito direto-local no corpo cavernoso de humanos, e que este efeito é consistente com observações em humanos e ratos. Estes autores concluem que o propofol pode ter efeitos distintos no controle neural da função erétil, como também no tônus do músculo liso corporal. É possível que o mesmo mecanismo influencie a ereção em catetos.

De acordo com Selmi et al. (2003), a combinação de tiletamina-zolazepam promove relaxamento muscular excelente em catetos. O cloridrato de tiletamina tem ação semelhante à cetamina e está disponível associado ao zolazepam, que é um tranqüilizante benzodiazepínico

menor, o qual age centralmente para induz o relaxamento muscular (Olson et al., 1992). O zolazepam potencializa as propriedades depressoras da tiletamina no sistema nervoso central e seu relaxamento muscular. Também previne ataques epiléticos e reduz a irritação de tecidos, além disso, mantém os reflexos oculares durante a anestesia (Lin et al., 2004).

Costa e Paula (2005) concluíram que a tiletamina-zolazepam é eficiente para a coleta de sêmen em catetos usando uma dose de 9mg/Kg, administrada por zarabatana. Antes de nós administramos a droga através de acesso intravenoso, foi executado um estudo preliminar para calcular a dose ideal. Nós anestesiámos três animais com tiletamina-zolazepam numa dosagem de 7 mg/Kg e executamos um pré-experimento para estudar a eletroejaculação. Todos os animais ejacularam, porém apresentaram um período de recuperação complicado. Eles foram reidratados e receberam glicose intravenosa; todavia, um deles morreu algumas horas depois. A necropsia foi realizada neste animal e foram observadas alterações hepáticas, sugestionando um alto nível de estresse. Então, nós decidimos reduzir a dose a 2mg/Kg e associar com uma pré-medicação com acepromazina, conhecida por promover boa sedação e melhorar a recuperação dos animais, sendo necessária ainda uma menor dose do agente anestésico (Hall, 1999). Entretanto, presume-se que a ereção, a emissão e a ejaculação sejam mediadas pelo sistema nervoso simpático através de estimulação alfa-adrenérgica. Assim, é possível que a administração de acepromazina possa ter contribuído negativamente para os resultados de protocolo de tiletamina-zolazepam, uma vez que esta droga tem ação alfa-antagonista (Valverde et al., 2004). Por isto, sugere-se que outras drogas, como a xilazina que é um alfa-agonista (McDonnell e Love, 1991), sejam testadas para a pré-medicação em associação com a tiletamina-zolazepam para a colheita do sêmen de catetos através de eletroejaculação.

Os valores encontrados para a motilidade espermática no uso de tiletamina-zolazepam foram semelhantes aos informados por Costa e Paula (2005), usando o mesmo anestésico

(48% motilidade espermática) e para os informados por Kahwage et al. (2008) em um estudo preliminar que usa acepromazina com cetamina (52% motilidade espermática). Porém, ainda assim, o propofol apresentou resultados melhores para este parâmetro (85% motilidade espermática) como também para integridade funcional de membrana espermática. Este último parâmetro é um requisito para o espermatozóide expressar sua motilidade e está correlacionado com a fertilidade em suínos (Pérez-Llano et al., 2001), mas a presença desta relação em catetos precisa ser melhor estudada.

De acordo com Hellgren et al. (1989), o ejaculado do cateto possui três frações: (1) clara e incolor, (2) rica em espermatozoides, e (3) a fração gelatinosa. A presença da fração gelatinosa só foi confirmada em um animal em cada grupo, sugerindo que os outros não apresentavam ejaculados em volume completo. Na realidade, Costa e Paula (2005) sugeriram que o ejaculado incompleto poderia ser obtido por eletroejaculação no cateto, já que em cópula natural, grandes quantidades de sêmen (45 a 80 mL) são ejaculadas e podem ser associadas a grandes quantidades da fração gelatinosa.

O propofol apresentou um período mais curto para indução e recuperação do estado anestésico que a tiletamina-zolazepam. Em gatos, o propofol é considerado uma droga útil para eletroejaculação devido ao seu tempo rápido de ação, recuperação leve e não indução de estresse (Chatdarong et al., 2006). Um período de recuperação adequado é importante para a manipulação e o monitoramento adequado do animal, assegurando que este não cause dano a si mesmo ou para pessoas envolvidas no processo de imobilização. É conhecido que o propofol causa uma perda rápida de consciência, em 20-40 s, após administração intravenosa (Duke, 1995). Pode ainda ser usado por infusão contínua por apresentar pouco tempo de ação e sem nenhum efeito cumulativo (Ihmsen et al., 2005).

Em conclusão, sugere-se o uso de propofol para a contenção anestésica de catetos submetidos à colheita de sêmen por meio de eletroejaculação. Estes resultados serão úteis para a reprodução artificial desta espécie e para pesquisas acerca de sua fisiologia reprodutiva.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES e FAPERN pelo apoio financeiro, ao CEMAS / UFERSA por prover os animais usados no experimento, e ao Laboratório de Reprodução de Carnívoros / UECE pelo apoio técnico.

6. Referências

- Bodmer, R.E., SOWLS, L.K. 1993. Status survey and conservation action plan: Pigs peccaries and hippos. IUCN: Gland, Switzerland, 202p.
- Bodmer, R.E., Aquino, R., Puertas, P., Reyes, C., Fang, T., Gottdenker, N., 1997. Manejo y Uso Sustentable de Pecaríes en la Amazonía Peruana. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 18. IUCN-Sur, Quito, Ecuador.
- Chatdarong, K., Ponglowhapan, S., Manee-in, S., Pongphet, K. 2006. The use of propofol for electroejaculation in domestic cats. *Theriogenology*, 66, 1615-1617.
- Claeys MA, Gepts E, Camu F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol, *Br J Anaesth* 1988; 60 (3±9).
- Costa, D.S., Paula, T.A.R. 2005. Coleta e avaliação do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*). *Biota Neotropica*, 5, 1-6.

- Deem SL. Capture and immobilization of free-living jaguars (*Panthera onca*). In: Zoological Restraint and Anesthesia. Heard D (Ed.), International Veterinary Information Service (www.ivis.org), 2004.
- Duke, T. 1995. A new intravenous anesthetic agent: Propofol. *Canine Veterinary Journal* 36, 181-183.
- Hall, T.L., Duke, T., Townsend, H.G.C., Caulkett, N.A., Cantwell, S.L. 1999. The effect of opioid and acepromazine premedication on the anesthetic induction dose of propofol in cats. *Canadian Veterinary Journal* 40, 867-870.
- Hellgren, E.C., Lochmiller, M.S., Amoss, J.R., Grant, W.E. 1989 Seasonal variation in serum testosterone, testicular measurement and semen characteristics in the collared peccary (*Tayassu tajacu*). *Journal of Reproduction and Fertility* 85, 677-686.
- Ihmsen, H., Schywalsky, M., Tzabazis, A., Schwilden, H. 2005. Development of acute tolerance to the EEG effect of propofol in rats. *British Journal of Anaesthesia* 95, 367-371.
- Ishikawa, A., Matsui, M., Sakamoto, H., Katagiri, S., Takahashi, Y. 2002. Cryopreservation of the semen collected by electroejaculation from the Hokkaido brown bear (*Ursus arctos yesoensis*). *Journal of Veterinary Medical Science* 64, 373-376.
- Kahwage, P. R., Garcia, A. R., Bartha, M. P. P., Guimarães, D. A. A., Luz-Ramos, R.S., Ohashi, O. M. 2008. Eletroejaculação e características seminais em caititus (*Tayassu tajacu*) – Resultados parciais. In: III Reunião Regional da Federação de Sociedades de Biologia Experimental. Fortaleza, Brasil [abstract].
- Lima, A.L.B. 2008. Avaliação do propofol na anestesia de catetos. *PUBVET* 2 (29) In: <http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=291>>. Access in: september 17, 2008.
- Lin H, Wallace S, Tyler J, Robbins R, Thurmon J, Wolfe D: Comparison of tiletaminezolazepam-ketamine and tiletamine-zolazepam-ketamine-xylazine anesthesia in sheep. *AUSTRALIAN VETERINARY JOURNAL* 1994; 71: 8, 239-242.

- Mayor, P., Guimarães, D.A., Pendu, Y.L., Silva, J.V., Jori, F., Béjar, M.L. 2007. Reproductive performance of captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) in the eastern Amazon. *Animal Reproduction Science* 102, 88-97.
- McDonnell, S.M., Love, C.C., 1991. Xylazine-induced ex copula ejaculations in stallions. *Theriogenology*, 36, 73–76.
- Olson WA, Vaha-Vahe AT (1992): Ketamine, Telazol®, Xylazine and Detomidine: A comparative anesthetic drug combinations study in ponies. *Acta Vet Scand.* 33, 109-115.
- Perez-Llano, B., Lorenzo, J.L., Yenes, P., Trejo, A., Garcia-Casado, P. 2001. A short hyposmotic swelling test for the prediction of boar sperm fertility *Theriogenology* 56, 387-398.
- Quintela AT, Gusmão AL, Lopes MD, Silva JC, Alvarenga MA, Resende J, Menezes M, Portela AP, Almeida AK. 2004. Hyposmotic test with distilled water to evaluate sperm plasma membrane integrity of dog semen – preliminary data. In: Proc 15th International Congress on Animal Reproduction, Brazil, 1, 518 [abstract].
- Selmi, A.L., Mendes, G.M., Figueiredo, J.P., Guimarães, F.B., Selmi, G.R.B., Bernal, F.E.M., McMannus, C., Paludo, G.R. 2003. Chemical restraint of peccaries with tiletamine/zolazepam and xylazine or tiletamine/zolazepam and butorphanol. *Veterinary Anesthesia and Analgesia* 30, 24-29.
- Silva, A.R., Morato, R.G., Silva, L.D.M. 2004. The potential of gamete recovery from non-domestic canids and felids. *Animal Reproduction Science* 81, 159-175.
- Staerman, F., Nouri, M., Coeudacier, P., Cipolla, B., Guille, F., Lobel, B. 1995. *Journal of Urology* 153, 1478-1481.
- Staerman, F., Melman, A., Spektor, M., Christ, G.J. 1997. On the putative mechanistic basis for intraoperative propofol-induced penile erections. *International Journal of Impotence Research* 9, 1-9.

- Trapani, G., Altomare, C., Liso, G., Sanna, E., Biggio, G. 2000. Propofol in anesthesia. Mechanism of action, structure-activity relationships, and drug delivery. *Current Medicinal Chemistry* 7, 249–271.
- Ying, S.W., Goldstein, P.A. 2005. Propofol-block of SK channels in reticular thalamic neurons enhances GABAergic inhibition in relay neurons. *Journal of Neurophysiology* 63, 1935-1948.
- Valverde, A., Cantwell, S., Hernandez, J., Brotherson, C., 2004. Effects of acepromazine on the incidence of vomiting associated with opioid administration in dogs. *Vet. Anaesth. Analg.* 31, 40–45.

Tabela 1: Características do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*) coletados por eletroejaculação usando tiletamina-zolazepam ou propofol como protocolos anestésicos.

	Tiletamina-zolazepam (n = 4)		Propofol (n = 8)	
	Media ± DP	Variação	Media ± DP	Variação
Volume (ml)	3.3 ^a ± 2.4	0.5 – 6	2.5 ^a ± 2.8	0.2 – 6.8
pH	7.7 ^a ± 0.5	7 – 8	8.1 ^a ± 0.4	8 – 9
Motilidade	55.0 ^a ± 31.1	10 – 80	85.0 ^b ± 8.0	70 – 95
Progressiva(%)				
Células vivas (%)	74.3 ^a ± 35.0	22 – 96	83.9 ^a ± 7.0	73.3 – 92.5
Concentração	13.8 ^a ± 5.7	8 – 20	118.0 ^a ± 158.4	4 – 380
espermática (x10 ⁶ ml ⁻¹)				
Integridade funcional da	60 ^a ± 8.8	50 – 68	86.0 ^b ± 12.7	63 – 97.5
membrana (%)				

^{a,b} Letras diferentes significa diferença estatística entre os tratamentos (P<0.05).

Tabela 2: Morfologia espermática do cateto (*Tayassu tajacu*) coletado por eletroejaculação usando tiletamina-zolazepam ou propofol como protocolos anestésicos.

	Tiletamina-zolazepam (n = 4)		Propofol (n = 8)	
	Media ± DP	Variação	Media ± DP	Variação
Normal (%)	84.5 ± 3.4	81 – 89	80.1 ± 8.8	71.8 – 89
Defeitos Primários (%)	6.3 ± 1.7	4 – 8	6.8 ± 5.8	1.5 – 14.9
Defeitos Secundários (%)	9.3 ± 1.7	7 – 11	13.2 ± 4.7	7 – 21.3
Defeitos Totais (%)	15.5 ± 3.4	15 – 21	20.0 ± 8.8	11 – 19

P>0.05

CAPÍTULO 03

MORFOMETRIA TESTICULAR E CARACTERÍSTICAS SEMINAIS DE CATETOS

(*TAYASSU TAJACU*) CRIADOS EM CATIVEIRO

ANA LIZA P. SOUZA^A, FELIPE FARIAS P. C. BARROS^A, GABRIELA L. LIMA^A, RODRIGO A.

LIRA^A, VALÉRIA V. PAULA^A, MOACIR F. OLIVEIRA^A, ALEXANDRE R. SILVA^A

**MORFOMETRIA TESTICULAR E CARACTERÍSTICAS SEMINAIS DE CATETOS
(*TAYASSU TAJACU*) CRIADOS EM CATIVEIRO**

ANA LIZA P. SOUZA^A, FELIPE FARIAS P. C. BARROS^A, GABRIELA L. LIMA^A, RODRIGO A.
LIRA^A, VALÉRIA V. PAULA^A, MOACIR F. OLIVEIRA^A, ALEXANDRE R. SILVA^A

^ADepartment of Animal Science, Country Federal University of Semi-Arid - UFERSA, BR
110, Km 47, Costa e Silva, 59625-900, Mossoró, RN, Brazil.

RESUMO

Os catetos são animais selvagens e rústicos sendo largamente distribuídos, ainda sua produção zootécnica tem aumentado o interesse da população. Entretanto, são limitados os estudos relacionados à fisiologia reprodutiva destes animais. Este trabalho tem como objetivo descrever a morfometria testicular e as características do sêmen de catetos. Vinte e quatro animais machos, adultos foram anestesiados e submetidos à avaliação da morfometria testicular, bem como, a mensuração da circunferência escrotal. Em seguida, o sêmen dos animais foi coletado por eletroejaculação e avaliado imediatamente em relação a cor, volume, pH, motilidade espermática progressiva, morfologia, integridade acrosomal, porcentagem de células vivas e resposta hiposmótica através de microscopia. Ressalta-se a importância da obtenção destes dados, por servirem como parâmetros para as referidas características dentro desta espécie. As informações obtidas serão úteis para programas de reprodução e formação de bancos de sêmen.

Palavras chaves: Cateto, sêmen, eletroejaculação, morfometria.

1. INTRODUÇÃO

Os “porcos do mato” pertencem à ordem *Artiodactyla*, à sub-ordem *Suiforme* e à família *Tayassuidae* (Filho, 1996). Podem ser encontrados desde os Estados Unidos ao sul da Argentina (BODMER e SOWLS, 1993). O cateto possui pelagem cinza escuro e caracteriza-se pela presença de uma faixa de pêlos brancos ao redor do pescoço. O comprimento corporal varia de 75 a 100 cm e o peso corporal de 14 a 30 kg (Nowak 1991).

As espécies selvagens, como os catetos (*Tayassu tajacu*), apresentam características próprias relativas à anatomia dos seus órgãos reprodutivos, cujo desconhecimento representa um fator limitante para o conhecimento básico de sua fisiologia (HELLGRENT et al., 1989). Sabe-se que sua fisiologia reprodutiva é, em parte, semelhante àquela dos suínos domésticos. (Sowls 1984, Sowls 1961 e Wislocki 1931).

O conhecimento da morfologia fornece bases para a cirurgia, a clínica, a patologia, bem como, para o manejo biológico de animais silvestres. Particularmente, quanto aos órgãos genitais, estes apresentam importância por serem responsáveis pela reprodução e perpetuação das espécies (MENEZES et al., 2003). Além disso, o conhecimento das características do sêmen de cada espécie é de fundamental importância para a aplicação de técnicas de reprodução assistida visando sua preservação, ou mesmo para o controle de sua reprodução em áreas onde os mesmos possam ser considerados como pragas (GITTLEMAN et al., 2001).

Diante do exposto, objetivou-se descrever a morfometria dos órgãos genitais masculinos externos e as características das células espermáticas de catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Animais

Doze catetos machos sexualmente maduros, com idade média de 21 ± 1 mês, e pesando $20,1 \pm 0,1$ Kg foram utilizados neste experimento. Os animais pertencem ao Centro de Multiplicação de Animais Silvestres (CEMAS) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no nordeste do Brasil (Mossoró, RN, Brazil; $5^{\circ}10'S$, $37^{\circ}10'W$). Nesta região, o clima é tipicamente semi-árido, com uma media de temperature annual de $27^{\circ}C$. Os animais foram mantidos isolados das fêmeas desde os três meses antes do início do experimento, sendo mantidos sob fotoperíodo natural. Eles estavam alojados em grupos de cinco animais, mantidos em piquetes de 20 x 30 m, com 3 x 3 m de área coberta. Os catetos eram alimentados com ração para suínos e frutas, e recebia água a vontade.

2.2 Contenção

Por ocasião dos procedimentos experimentais, os animais foram mantidos em jejum alimentar e hídrico de 12 e 6 horas, respectivamente, antes da contenção. Em seguida, foram contidos mecanicamente utilizando-se um puçá e submetidos à contenção química pela administração intravenosa de Propofol (5mg/kg IV, Cristália, Brasil) ou Tiletamina-Zolazepam (2 mg/kg IV, Virbac, Brasil).

2.3 Avaliação morfológica da genitália externa

Para a biometria testicular, foi utilizado um paquímetro. O comprimento (da extremidade capitata a extremidade caudata), largura (da margem livre a margem epididimária) e espessura (da face lateral a face medial) dos testículos direito e esquerdo, separadamente, foram avaliados. Para o cálculo do volume testicular foram aplicados o comprimento e largura de cada testículo à fórmula: $V = C \times L^2 \times 0,524$, onde V é o volume; C é o comprimento; e L é a largura do testículo elevada à segunda potência (PAZ et al., 2003). Para a mensuração do perímetro escrotal, os testículos foram tracionados para a parte inferior do saco escrotal e a leitura realizada mediante o uso de uma fita métrica plástica (em cm), na porção mais larga do saco escrotal (CORTEZ et al., 2002).

2.4 Coleta de sêmen

Cada animal foi submetido a duas sessões de coleta de sêmen. Nesta ocasião, os animais foram mantidos em decúbito lateral e foi realizada assepsia na região púbica. As coletas foram conduzidas utilizando-se um eletroejaculador (Eletrojet®, Eletrovet, São Paulo, Brasil), conectado a uma fonte de 12 V, utilizando um protocolo de estimulação contínua crescente, adaptado de Costa e Paula (2005). O ciclo estimulatório foi composto de dez estímulos em cada voltagem, iniciando-se de 20 V, seguidos de um acréscimo de 10 V, até que fossem atingidos 120 V, quando os estímulos eram mantidos até serem completados cinco minutos desde o início do procedimento. O transdutor do eletroejaculador media 12,5 cm e era completamente inserido no reto do animal. O sêmen foi coletado em tubos plásticos e imediatamente avaliado.

2.5 Avaliação de sêmen

O volume do semen foi medido, utilizando-se micropipetas de 5 a 200 μL . A coloração do sêmen foi avaliada e o pH foi determinado utilizando-se fitas indicadoras (Neutralit®, Merk, Bucarest, Romenia). A porcentagem de espermatozóides móveis foi avaliada por meio de microscopia de luz sob aumentos de 100x e 400x. Esfregaços corados com Rosa de Bengala foram preparados visando a avaliação da morfologia espermática sob microscopia de luz (1000x), sendo contadas 200 células. A porcentagem de espermatozóides vivos foi estabelecida através da avaliação de um esfregaço de sêmen corado com azul de bromofenol, sob microscopia de luz (400x), sendo contadas 200 células. A concentração espermática foi determinada com auxílio de uma câmara de Neubauer. A integridade funcional da membrana foi avaliada por meio de um teste hiposmótico, utilizando-se a água destilada como meio hiposmótico (0 mOsm/L), conforme descrito por Quintela et al., 2004). Para a mensuração da célula espermática, 100 espermatozóides oriundos dos esfregaços corados com Rosa de Bengala foram analisados através de uma técnica padrão de avaliação micro-morfométrica (Van Duijn, 1975).

2.6 Análise estatística

Os procedimentos realizados neste experimento foram aprovados pelo comitê de pesquisa da UFERSA. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa Statview 5.0 (SAS Institute Inc., Cary, USA). Os resultados foram expressos na forma de média e desvio padrão.

3. RESULTADOS

Os dados referentes à biometria testicular são apresentados na Tabela 1. A bolsa escrotal, contendo os testículos, localiza-se entre a região inguinal e perineal e apresentava alguns pêlos finos e curtos (Figura 1). A circunferência escrotal dos catetos foi de $18,31 \pm 0,97$ cm.

Tabela 1 – Dados biométricos referentes ao comprimento, largura, espessura e volume testicular de catetos (*Tayassu tajacu*) adulto (n = 10) criados em cativeiro.

Parâmetros	Média ± DP	
	Testículo direito	Testículo esquerdo
Largura (cm)	$2,7 \pm 0,3$	$2,9 \pm 0,4$
Espessura (cm)	$2,6 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,3$
Comprimento (cm)	$5,4 \pm 0,5$	$5,5 \pm 0,5$
Volume (cm ³)	$21,1 \pm 0,9$	$24,5 \pm 1,0$

P > 0,05

Das vinte e quatro tentativas de colheita de sêmen, obteve-se êxito em quatorze delas, mostrando uma eficiência de 58,3%. Foi observado que as colheitas de ejaculado sempre se iniciavam na voltagem de 100 V. Com exceção de um ejaculado, todos continham células espermáticas. O sêmen apresentou uma coloração branca.

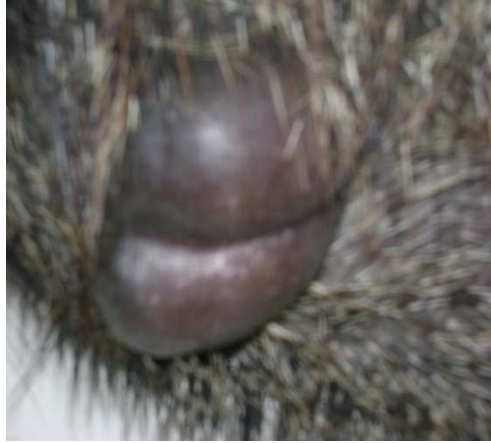


Figura 1: Testículos de catetos (*Tayassu tajacu*).

Os dados referentes às características dos ejaculados estão expressos na Tabela 2. No tocante à morfometria espermática, a cabeça do espermatozóide (Figura 2) apresentou 6 ± 0 μm de comprimento e 4 ± 0 μm de largura. A peça intermediária mediu $11,17 \pm 1,17$ μm e a cauda, $26,56 \pm 1,99$ μm de comprimento.



Figura 2 – Célula espermática de cateto (*Tayassu tajacu*), corada com Rosa de Bengala.

Tabela 2 – Características dos ejaculados (n=14) obtidos de catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro, coletados por eletroejaculação.

Características	Média ± DP	Valor máximo	Valor Mínimo
Volume (ml)	2,8 ± 2,4	6,8	0,2
Concentração (x10 ⁶ /ml)	67,7 ± 119,2	4	38
Motilidade (%)	75,4 ± 21,1	95	10
Morfologia normal (%)	81 ± 7,9	89	63,83
Integridade acrossomal (%)	77 ± 16,5	50	97
Espermatozóides vivos (%)	81,1 ± 18,3	96	44
pH	7,9 ± 0,4	8	7

4. DISCUSSÃO

A biometria testicular em catetos verificada no presente trabalho mostrou-se equivalente ao reportado por Sonner *et al.*, (2004) para catetos e queixadas (*Tayassu pecari*). Em mamíferos, a determinação do volume testicular é importante para o acompanhamento da puberdade e do curso de doenças que interferem na função deste órgão, uma vez que 70-80% da massa testicular constitui-se de túbulos seminíferos, podendo tal volume refletir a espermatogênese (GOULETSOU *et al.*, 2007).

A eletroejaculação se mostrou um método eficiente para colheita de sêmen nos catetos, fornecendo amostras de, relativamente, boa qualidade para a avaliação das características seminais. O volume total de sêmen variou muito entre os animais, tal qual foi observado por Costa e Paula, 2005 que encontraram valores de 2,98 ± 2,29 mL. De acordo com Hellgren *et al.*, (1989), o ejaculado de catetos é formado por três frações, sendo uma primeira clara, a

segunda rica em espermatozoides e, por fim, a fração gelatinosa. A presença desta fração gelatinosa só foi verificada em dois animais no presente trabalho, sendo sugestivo que os outros não ejacularam um volume completo. De fato, Costa e Paula (2005) sugerem que a eletroejaculação pode proporcionar a obtenção de ejaculados incompletos em catetos, haja vista que na cópula, grandes volumes de sêmen (45 a 80 mL) são ejaculados em associação com grandes quantidades da fração gelatinosa. Entretanto, salienta-se que em suínos, a qualidade do sêmen não difere em relação ao método de coleta por mão enluvada ou eletroejaculação (Basurdo-Kuba & Evans, 1981).

No tocante à concentração espermática, esta foi bem inferior àquela encontrada por Hellgren *et al*, (1989) que obteve $371 \pm 30 \times 10^6$ espermatozóides/mL em catetos adultos. Entretanto, a qualidade dos ejaculados aqui reportados foi superior à dos ejaculados obtidos por Kawage *et al*, 2008, que coletaram oito catetos adultos utilizando uma associação anestésica a base de acepromazina e cetamina.

Ressalta-se a importância da obtenção destes dados, por servirem como parâmetros para as referidas características dentro desta espécie. O conhecimento sobre os aspectos biométricos dos testículos da espécie *Tayassu tajacu*, bem como de suas características seminais, é indispensável ao desenvolvimento e aplicação de biotécnicas reprodutivas nesta e em outras espécies de tajassuídeos. A utilização destas biotécnicas facilitaria a sua reprodução em cativeiro e ajudaria na preservação ou controle de populações de vida livre em seus habitats. Deste modo, o presente trabalho apresenta uma importante contribuição para o conhecimento da morfofisiologia reprodutiva de catetos.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa à A.L.P. Souza, à FAPERN pelo financiamento do projeto, ao CEMAS/UFERSA por disponibilizar os animais

para uso no experimento, e ao Laboratório de Reprodução de Carnívoros da UECE pelo auxílio técnico.

6. REFERÊNCIAS

Bodmer, R.E., SOWLS, L.K. 1993. Status survey and conservation action plan: Pigs peccaries and hippos. IUCN: Gland, Switzerland, 202p.

BASURDO-KUBA, V.M. & EVANS, L.E. 1981. Comparison of sperm-rich fractions of boar semen collected by electro ejaculation and the gloved-hand technique. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 178:985-986.

COSTA, D.S., PAULA, T.A.R. 2005. Coleta e avaliação do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*). *Biota Neotropica*, 5, 1-6.

FILHO, M. F. C. Morfologia dos estômagos do queixada (*Tayassu pecari*) e do cateto (*Tayassu tajacu*) (Linnaeus, 1789). 1996. 233 p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos animais domésticos e silvestres) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GOULETSOU, P.G.; GALATOS, A.D.; LEONTIDES, L .S. Comparasion between ultrasonografic and caliper measurements of testicular volume in the dog. **Animal Reproduction Science**, 2007. doi:10.1016/j.anireprosci.2007.06.020.

HELLGRENT, E. C.; LOCHMILLER, M. S.; AMOSS, J R. M.S.; SEAGER, S. W. J.; MAGYAR, S. J.; COSCARELLI, K. P.; GRANT, W. E. Seasonal variation in serum testorone, testicular measurements and semem characteristics in the collared peccary. *J. Repr. Fert.*, v. 85, p. 677-86, 1989.

VAN DUIJN C., 1975. Mensuration of spermatozoa. *Biol. Reprod.* 25, 121-128.

SONNER, J. B; MIGLINO, M. A; SANTOS, T. C; CARVALHAL, R; NETO, A. C. A; MOURA, C. E. B; OLIVEIRA, M. F. Aspectos Macroscópicos e Morfométricos dos Testículos em Catetos e Queixadas. *Biota Neotropica* v4 (n2)2004.

KAHWAGE, P. R.; GARCIA, A. R.; BARTHA, M. P. P.; GUIMARÃES, D. A. A.; LUZ- RAMOS, R. S.; OHASHI, O. M.; Eletroejaculação e Características Seminais em Catetos (*Tayassu tajacu*) – Resultados Parciais IN: III Reunião Regional FESBE, Fortaleza, 2008 [resumo 31.006]

QUINTELA, A. T., GUSMÃO, A. L., LOPES, M.D., SILVA, J. C., ALVARENGA, M. A., RESENDE, J., MENEZES, M., PORTELA, A. P., ALMEIDA, A. K. **Hyposmotic test with distilled water to evaluate sperm plasma membrane integrity of dog semen – preliminary data.** In: Proc 15th International Congress on Animal Reproduction, Brazil, 2004; 1:518 [abstract].

SOWLS, L.K. 1961. Gestation Period of the collared peccary. *Journal of mammalogy*, 42(3): 425-6.

SOWLS, L.K. 1984. *The peccaries*. Tucson, Univ. of Arizona Press.

WISLOCKI, G.B. 1931. Notes on the female reproductive tract (ovaries, uterus and placenta) of the collared peccary (*Peccary angulatus* Bangsi Goldman). *J. Mamm.*, 12:143-9.

CONCLUSÕES GERAIS

Indica-se o uso do propofol para a contenção química de catetos submetidos à coleta de sêmen por meio de eletroejaculação.

Sugerem-se mais estudos acerca da pré - medicação associada com tiletamina/zolazepam para a anestesia em catetos submetidos à colheita de sêmen por meio de eletroejaculação.

Os dados acerca da biometria testicular e características seminais poderão servir como parâmetros para as referidas avaliações dentro da espécie *Tayassu tajacu*.

PERSPECTIVAS

A avaliação do sêmen do cateto é o primeiro passo para um conhecimento mais aprofundado sobre a fisiologia reprodutiva desta espécie e assim oferecer mais subsídios para futuros estudos como à criopreservação e inseminação artificial.

Ainda no que se refere a colheita seminal, se faz interessante a preocupação de submeter o animal a uma metodologia de colheita segura, que não inviabilize o sêmen e que assegure o animal e a equipe que o assiste. Assim mais estudos devem ser realizados para que e tenha sucesso na metodologia.

ANEXO**Evaluation of anesthetic protocol for the collection of semen from captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) by electroejaculation**

Original do trabalho: Avaliação de protocolos anestésicos para colheita de sêmen em catetos (*Tayassu tajacu*) mantidos em cativeiro por eletroejaculação. Submetido para publicação: Thereogenology.

Evaluation of anesthetic protocol for the collection of semen from captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) by electroejaculation

A.L.P. Souza^{a,1}, T.S. Castelo^a, J.P.A.F. Queiroz^a, I.O. Barros^a, V.V. Paula^a, M.F. Oliveira^a,
A.R. Silva^{a*}

^aDepartment of Animal Science, Country Federal University of Semi-Arid - UFERSA, BR 110, Km 47, Costa e
Silva, 59625-900, Mossoró, RN, Brazil

Abstract

The objective of this study is to verify and compare the effects of tiletamine-zolazepam and propofol used in anesthetic protocols for semen collection by electroejaculation from captive collared peccaries. Ten sexually mature animals were subjected to physical restraint and anesthetized by either intravenous administration of tiletamine-zolazepam (2 mg/Kg) after acepromazine premedication or a propofol dose of 5 mg/Kg. The onset of anesthetic recovery was determined by the animals regaining consciousness and attempting to stand up. Semen was collected by electroejaculation and evaluated for volume, pH, sperm concentration, progressive motility, morphology, percentage of live cells and functional membrane integrity. Six of the animals anesthetized with the tiletamine-zolazepam protocol showed erection, but semen could be collected in only four (40%) attempts. Of the animals anesthetized using propofol, nine showed erection, and the ejaculates were collected in eight (80%) attempts. Furthermore, propofol afforded rapid and smooth recovery of the animals, and their ejaculates showed better sperm motility and functional membrane integrity than those collected by the other protocol ($P < 0.05$). In

conclusion, we suggest the use of propofol for anesthetic restraint of collared peccaries subjected to collection of semen by electroejaculation.

Keywords: Collared peccary; Electroejaculation; Semen; Propofol; Tiletamine-Zolazepam.

1. Introduction

The collared peccary (*Tayassu tajacu*) is a wild animal that inhabits regions such as the deserts, arid savannahs, and low forests from the United States to Argentina (Bodmer and Sowls, 1993). Despite their wide distribution, these animals are constantly exposed to threats of deforestation and predatory hunting. Because in Latin-American countries trade in the meat and pelt of this species are important for the local economy, *Tayassu tajacu* has been considered a suitable species for inclusion in captive breeding programs (Bodmer et al., 1997). Knowledge of their reproductive biology is of paramount importance to optimize the zootechnical performances of the captive collared peccary but as information on these aspects is inadequate, appropriate management practices have not yet been developed for this species (Mayor et al., 2007).

Obtaining semen is the first step in any attempt to apply assisted reproductive techniques in wild populations (Ishikawa et al., 1998). Due to the difficulty and risks involved in handling these wild animals, electroejaculation under anesthesia is the method of choice for collection of their semen. The factors that must be considered in selecting an anesthetic drug include efficiency, safety, existence of an antagonist, and both the availability and cost of the drug (Silva et al., 2004).

The tiletamine-zolazepam combination injected by blow dart has been previously reported for semen collections in collared peccaries (Costa e Paula, 2005), but information concerning the use of anesthetic protocols in this species is still meager. Propofol is an

intravenous anesthetic agent known for its short period of action and rapid recovery, and its use for anesthesia in peccaries has also been reported (Lima, 2008); however, there is not enough information concerning its influence on semen collection by electroejaculation. The objective of this study is to verify and compare the effects of tiletamine-zolazepam and propofol for use in anesthetic protocols for semen collection by electroejaculation from captive collared peccaries.

2. Material and methods

2.1 Animals

Ten sexually mature collared peccaries males aged 21 ± 1 month and each weighing 20.1 ± 0.1 kg were used. The animals belonged to the Centre of Multiplication of Wild Animals from Universidade Federal Rural do Semi-Árido, located in the northeast of Brazil (Mossoró, RN, Brazil; $5^{\circ}10'S$, $37^{\circ}10'W$). The climate here is typically semi-arid with an average annual temperature $27^{\circ}C$. The animals were isolated from females three months before the commencement of the study and kept under natural photoperiod. They were maintained outdoors in groups of five animals in paddocks (20 x 30 m) with a covered area of (3 x 3 m). The animals were fed with sow food and fruits. Water was freely available.

2.2 Anesthesia

Each animal was subjected to one electroejaculation session using each anesthetic protocol with a three-month interval between sessions. For the procedure, animals were fasted 12 h before the experiments began. They were then physically restrained using a hand

net and anesthetized using one or the other of the protocols tested herein. The first protocol constituted a pre-medication of intravenous acepromazine (Acepran[®], Univet, São Paulo, Brazil) of 0.1 mg/kg, followed by intravenous administration of tiletamine-zolazepam (Zoletil[®], Virbac, São Paulo, Brazil) of dosage 2 mg/kg Bwt after a 5-min interval. The second protocol was composed of intravenous administration of propofol (Propovan[®], Cristalia, Fortaleza, Brazil) at 5 mg/kg in their bolus. In the experiments with both protocols, when the animal showed signs of awakening, a ¼ of the respective dosage was administered to keep the animal in a superficial anesthetic state. During the procedure, an indwelling venous catheter was inserted into the cephalic vein for fluid therapy (0.9% physiological saline solution), and the body temperature, pulse, and respiratory frequency were monitored. The onset of anesthetic recovery was determined by the animals regaining consciousness and attempting to stand up.

2.3 Semen collection

The animals were placed in a lateral recumbent position and the pubic region was cleaned. Semen collections were conducted using an electroejaculator (Eletrojet[®], Eletrovet, São Paulo, Brazil) connected to a 12-V source, using a continuous stimulation protocol adapted from Costa e Paula (2005). The stimulatory cycle comprised 10 stimuli in each voltage, starting from 2 V, followed by increases in steps of 1 V up to 12 V; the stimuli were maintained for a 5-min duration from the beginning of the procedure. The electroejaculator probe measured 12.5 cm in length and was completely inserted into the rectum of the animal. Semen was collected in plastic tubes and immediately evaluated.

2.4 Semen evaluation

Semen volume was measured by micropipettes of capacity 5–200 μl . The color of the semen was noted and its pH was determined using pH-indicator strips (Neutralit[®], Merck, Bucharest, Romania). The percentage of progressive motile spermatozoa was assessed immediately using light microscopy under 100x and 400x magnification. Bengal Rose stained smears were prepared with 5 μL of semen to evaluate sperm morphology using light microscopy (1000x), counting 200 cells per slide. Morphologic defects detected in the sperm were classified as primary or secondary. Percentage of live spermatozoa was established by analyzing a slide stained with Bromo-phenol Blue under light microscopy (400x), counting 200 cells per slide. Following initial assessment, a 10 μL semen aliquot was diluted in 10% buffered formalin (1 mL) and sperm concentration (sperm $\times 10^6 \text{mL}^{-1}$) was determined using a Neubauer counting chamber. Functional integrity of the sperm membrane was evaluated by a hypoosmotic swelling test using distilled water (0 mOsm/L) as the hypoosmotic solution (Quintela et al., 2004). A 0.01 ml aliquot of semen was diluted in 0.09 ml hypoosmotic solution and kept in a water bath at 38°C. After 45 min, an aliquot of semen was placed on a glass slide, covered by a coverslip, and evaluated by microscopy (400x), counting 200 cells. Spermatozoa presenting swollen coiled tails were considered as representing a functional sperm membrane.

2.4 Statistical Analysis

All statistical analyses were carried out using the Stat View 5.0 statistical software package (SAS Institute Inc., Cary, USA). The results were expressed as mean and standard deviations. Data were transformed in arcsine. The effects of anesthetic protocols on semen characteristics were evaluated by ANOVA, using the GLM procedure, followed by a

Student's t test. Efficiency of the anesthetic protocol on semen collection was analyzed by the Fisher's exact test. Differences between treatments relating to induction- and recovery time were analyzed by the Student's t test for repeated measures procedure. The results were considered significant when $P < 0.05$.

Results

Ten repetitions were conducted for each anesthetic protocol. All the animals emitted sperm cells on at least one occasion, confirming their sperm-producing ability. Six animals anesthetized with the tiletamine-zolazepam protocol showed erection, but semen could be collected in only four (40%) attempts. Using propofol, nine animals showed erection and ejaculates were collected in eight (80%) attempts. Frequency of productive ejaculate collections was similar using both protocols ($P > 0.05$).

Ejaculation always occurred when a 10 V stimuli was applied. All the ejaculates presented white color and contained spermatozoa. The characteristics of semen are noted in Table 1, and sperm morphology is presented in Table 2. Progressive motility and functional membrane integrity of sperm were found to be higher in ejaculates collected using propofol ($P < 0.05$).

The body temperature, pulse, and respiratory frequency of the animals all remained within the physiological range during all the procedures. The induction of anesthetic state was 13.4 ± 1.2 s in propofol usage, and 31 ± 1.8 s for tiletamine-zolazepam usage ($P < 0.05$). Additional anesthetic doses were administered to all the animals treated with propofol and to nine animals treated with tiletamine-zolazepam. Muscular relaxation was similar for both treatments, but recovery signs were observed to be smoother in propofol usage. The time for

recovery from the effects of anesthesia for propofol usage was 73.4 ± 2.7 min and for tiletamine-zolazepam usage was 184.9 ± 4.3 min ($P < 0.05$).

Discussion

To our knowledge, this it is the first study carried out to evaluate different anesthetic protocols for the collection of semen from collared peccaries (*Tayassu tajacu*) by electroejaculation. According to the results obtained, propofol facilitates a more successful collection of semen in this species than the protocol with tiletamine-zolazepam following premedication with acepromazine.

Propofol is an intravenous anesthetic with a chemical structure distinct from any other anesthetic, apart from being a potent modulator of GABA receptors (Trapani et al. 2000). The precise manner in which propofol directly influences presynaptic GABAergic neurons is largely unknown, but Ying and Goldstein (2005) propose that propofol increases the inhibitory neurotransmission effect of GABA. This effect could stimulate muscular relaxation, contributing to the ejaculatory process as observed in the present study.

In humans, propofol is reported to provoke erections during surgery and there is evidence that it is either a consequence of the peripheral effects of the drug on vascular tissue (Staerman et al., 1995) or on the sacral reflex (Claeys et al., 1988). In fact, Staerman et al. (1997) demonstrated that propofol provokes a direct- and local effect on the human corpus cavernosum, and that this effect is consistent with in vivo observations in both humans and rats. These authors conclude that propofol may have distinct effects on the neural control of erectile function, as well as on the tone of corporal smooth muscle. It is possible that the same mechanism influences erection in collared peccaries.

According to Selmi et al. (2003), the tiletamine-zolazepam combination promotes excellent muscular relaxation in collared peccaries. Tiletamine chlorhydrate is a ciclohexamine compound with action similar to ketamine and is available to the associated zolazepam, which is a minor benzodiazepine tranquilizer, acting centrally to induce muscle relaxation (Olson et al., 1992). Zolazepam enhances tiletamine's properties of depression of the central nervous system and muscle relaxation. It also prevents seizures associated with tiletamine and reduces tissue irritation, while maintaining the swallowing- and ocular reflexes of subjects under anesthesia (Lin et al., 2004).

Costa and Paula (2005) suggested that tiletamine-zolazepam is efficient for semen collection in the same species using a 9 mg/Kg dose administered by blow dart. Before we administered the drug by intravenous vial, we performed a preliminary study in order to estimate the optimal dose. We anesthetized three animals using tiletamine-zolazepam with dosage of 7 mg/Kg and performed experiments to study the electroejaculation. While all the animals ejaculated, they presented a complicated recovery period. They were rehydrated and received intravenous glucose; notwithstanding this, one of them died some hours later. Necropsy was conducted on this animal and hepatic alterations were observed, suggesting a high level of stress. Therefore, we decided to reduce the dose to 2mg/Kg and associate it with an acepromazine premedication, as the latter is known to assist in sedation and restraint in handling of patients, contribute to analgesia, and lower doses of major anesthetic agents (Hall et al., 1999). It is possible that acepromazine administration could have negatively contributed for the results of tiletamine-zolazepam protocol, once that drug is an alpha antagonist (Valverde et al., 2004). For this reason, we suggested that other premedication, such as xylazine that is an alpha agonist (McDonnell and Love, 1991), should be tested in association to tiletamine-zolazepam for the semen collection from collared peccaries by electroejaculation.

Values found for sperm motility in the use of tiletamine-zolazepam are similar to those reported by Costa and Paula (2005) using the same anesthetic (48% motile sperms) and to those reported by Kahwage et al. (2008) in a preliminary study using acepromazine with cetamine (52% motile sperms). However, propofol presented better results for this parameter (85% motile sperms) as well as for functional membrane integrity. This last parameter is required for assessing the motility of the sperm cell and is correlated to *in vivo* fertility in boars (Pérez-Llano et al., 2001), but the presence of this relationship in peccaries needs greater study.

According to Hellgren et al. (1989), three fractions exist in the ejaculate from collared peccaries: (1) clear and colorless, (2) rich in spermatozoa, and (3) the jelly fraction. The presence of the jelly fraction was only confirmed in one animal in each group, suggesting that others could not have ejaculated a complete volume. In fact, Costa and Paula (2005) suggested that incomplete ejaculates could be obtained by electroejaculation in collared peccaries, since in natural copula large amounts of semen (45 to 80 mL) are ejaculated and may be associated to high amounts of the jelly fraction.

Propofol presents shorter times for induction of and recovery from the anesthetic state than tiletamine-zolazepam. In cats, propofol was the useful anesthetic drug for electroejaculation due to its rapid onset of action, smooth recovery of subjects and absence of induced stress, as was observed from cortisol concentrations, and heart- and respiratory rates (Chatdarong et al., 2006). An adequate recovery period is just as important for proper handling and monitoring of the animal during this period to ensure that it does not cause injury to itself or to people involved in the immobilization process (Deem, 2004). It is known that propofol causes a rapid loss of consciousness, in 20–40 s, following intravenous administration (Duke, 1995). It can be used for continuous infusion because it presents a short time of action and exhibits no cumulative effect (Ihmsen et al., 2005).

In conclusion, we suggest the use of propofol for anesthetic restraint of collared peccaries subjected to collection of semen by electroejaculation. This finding will be useful for artificial breeding of this species and for research on male reproductive physiology.

Acknowledgements

The authors thank CAPES for grants and FAPERN for financial support, CEMAS / UFERSA for providing the animals used in the experiment, and the Laboratory of Carnivore Reproduction / UECE for technical assistance extended.

References

- Bodmer, R.E., SOWLS, L.K. 1993. Status survey and conservation action plan: Pigs peccaries and hippos. IUCN: Gland, Switzerland, 202p.
- Bodmer, R.E., Aquino, R., Puertas, P., Reyes, C., Fang, T., Gottdenker, N., 1997. Manejo y Uso Sustentable de Pecaríes en la Amazonía Peruana. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 18. IUCN-Sur, Quito, Ecuador.
- Chatdarong, K., Ponglowhapan, S., Manee-in, S., Pongphet, K. 2006. The use of propofol for electroejaculation in domestic cats. *Theriogenology*, 66, 1615-1617.
- Claeys MA, Gepts E, Camu F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol, *Br J Anaesth* 1988; 60 (3±9).
- Costa, D.S., Paula, T.A.R. 2005. Coleta e avaliação do sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*). *Biota Neotropica*, 5, 1-6.

- Deem SL. Capture and immobilization of free-living jaguars (*Panthera onca*). In: Zoological Restraint and Anesthesia. Heard D (Ed.), International Veterinary Information Service (www.ivis.org), 2004.
- Duke, T. 1995. A new intravenous anesthetic agent: Propofol. *Canine Veterinary Journal* 36, 181-183.
- Hall, T.L., Duke, T., Townsend, H.G.C., Caulkett, N.A., Cantwell, S.L. 1999. The effect of opioid and acepromazine premedication on the anesthetic induction dose of propofol in cats. *Canadian Veterinary Journal* 40, 867-870.
- Hellgren, E.C., Lochmiller, M.S., Amoss, J.R., Grant, W.E. 1989 Seasonal variation in serum testosterone, testicular measurement and semen characteristics in the collared peccary (*Tayassu tajacu*). *Journal of Reproduction and Fertility* 85, 677-686.
- Ihmsen, H., Schywalsky, M., Tzabazis, A., Schwilden, H. 2005. Development of acute tolerance to the EEG effect of propofol in rats. *British Journal of Anaesthesia* 95, 367-371.
- Ishikawa, A., Matsui, M., Sakamoto, H., Katagiri, S., Takahashi, Y. 2002. Cryopreservation of the semen collected by electroejaculation from the Hokkaido brown bear (*Ursus arctos yesoensis*). *Journal of Veterinary Medical Science* 64, 373-376.
- Kahwage, P. R., Garcia, A. R., Bartha, M. P. P., Guimarães, D. A. A., Luz-Ramos, R.S., Ohashi, O. M. 2008. Eletroejaculação e características seminais em caititus (*Tayassu tajacu*) – Resultados parciais. In: III Reunião Regional da Federação de Sociedades de Biologia Experimental. Fortaleza, Brasil [abstract].
- Lima, A.L.B. 2008. Avaliação do propofol na anestesia de catetos. *PUBVET* 2 (29) In: <http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=291>>. Access in: september 17, 2008.
- Lin H, Wallace S, Tyler J, Robbins R, Thurmon J, Wolfe D: Comparison of tiletaminezolazepam-ketamine and tiletamine-zolazepam-ketamine-xylazine anesthesia in sheep. *AUSTRALIAN VETERINARY JOURNAL* 1994; 71: 8, 239-242.

- McDonnell, S.M., Love, C.C., 1991. Xylazine-induced ex copula ejaculations in stallions. *Theriogenology*, 36, 73–76.
- Mayor, P., Guimarães, D.A., Pendu, Y.L., Silva, J.V., Jori, F., Béjar, M.L. 2007. Reproductive performance of captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) in the eastern Amazon. *Animal Reproduction Science* 102, 88-97.
- Olson WA, Vaha-Vahe AT (1992): Ketamine, Telazol[®], Xylazine and Detomidine: A comparative anesthetic drug combinations study in ponies. *Acta Vet Scand.* 33, 109-115.
- Perez-Llano, B., Lorenzo, J.L., Yenes, P., Trejo, A., Garcia-Casado, P. 2001. A short hyposmotic swelling test for the prediction of boar sperm fertility *Theriogenology* 56, 387-398.
- Quintela AT, Gusmão AL, Lopes MD, Silva JC, Alvarenga MA, Resende J, Menezes M, Portela AP, Almeida AK. 2004. Hyposmotic test with distilled water to evaluate sperm plasma membrane integrity of dog semen – preliminary data. In: Proc 15th International Congress on Animal Reproduction, Brazil, 1, 518 [abstract].
- Selmi, A.L., Mendes, G.M., Figueiredo, J.P., Guimarães, F.B., Selmi, G.R.B., Bernal, F.E.M., McMannus, C., Paludo, G.R. 2003. Chemical restraint of peccaries with tiletamine/zolazepam and xylazine or tiletamine/zolazepam and butorphanol. *Veterinary Anesthesia and Analgesia* 30, 24-29.
- Silva, A.R., Morato, R.G., Silva, L.D.M. 2004. The potential of gamete recovery from non-domestic canids and felids. *Animal Reproduction Science* 81, 159-175.
- Staerman, F., Nouri, M., Coeudacier, P., Cipolla, B., Guille, F., Lobel, B. 1995. *Journal of Urology* 153, 1478-1481.
- Staerman, F., Melman, A., Spektor, M., Christ, G.J. 1997. On the putative mechanistic basis for intraoperative propofol-induced penile erections. *International Journal of Impotence Research* 9, 1-9.

- Trapani, G., Altomare, C., Liso, G., Sanna, E., Biggio, G. 2000. Propofol in anesthesia. Mechanism of action, structure-activity relationships, and drug delivery. *Current Medicinal Chemistry* 7, 249–271.
- Ying, S.W., Goldstein, P.A. 2005. Propofol-block of SK channels in reticular thalamic neurons enhances GABAergic inhibition in relay neurons. *Journal of Neurophysiology* 63, 1935-1948.
- Valverde, A., Cantwell, S., Hernandez, J., Brotherson, C., 2004. Effects of acepromazine on the incidence of vomiting associated with opioid administration in dogs. *Vet. Anaesth. Analg.* 31, 40–45.

Table 1: Semen characteristics of collared peccaries (*Tayassu tajacu*) collected by electroejaculation using tiletamine-zolazepam or propofol as anesthetic protocols.

	Tiletamine-zolazepam (n = 4)		Propofol (n = 8)	
	Mean \pm SD	Range	Mean \pm SD	Range
Volume (ml)	3.3 ^a \pm 2.4	0.5 – 6	2.5 ^a \pm 2.8	0.2 – 6.8
pH	7.7 ^a \pm 0.5	7 – 8	8.1 ^a \pm 0.4	8 – 9
Progressive sperm motility (%)	55.0 ^a \pm 31.1	10 – 80	85.0 ^b \pm 8.0	70 – 95
Live cells (%)	74.3 ^a \pm 35.0	22 – 96	83.9 ^a \pm 7.0	73.3 – 92.5
Sperm concentration (x10 ⁶ ml ⁻¹)	13.8 ^a \pm 5.7	8 – 20	118.0 ^a \pm 158.4	4 – 380
Functional membrane integrity (%)	60 ^a \pm 8.8	50 – 68	86.0 ^b \pm 12.7	63 – 97.5

^{a,b} Superscript low case letters indicate significant differences between treatments (P<0.05).

Table 2: Sperm morphology of collared peccaries (*Tayassu tajacu*) collected by electroejaculation using tiletamine-zolazepam or propofol as anesthetic protocols.

	Tiletamine-zolazepam (n = 4)		Propofol (n = 8)	
	Mean \pm SD	Range	Mean \pm SD	Range
Normal (%)	84.5 \pm 3.4	81 – 89	80.1 \pm 8.8	71.8 – 89
Primary defects (%)	6.3 \pm 1.7	4 – 8	6.8 \pm 5.8	1.5 – 14.9
Secondary defects (%)	9.3 \pm 1.7	7 – 11	13.2 \pm 4.7	7 – 21.3
Total defects (%)	15.5 \pm 3.4	15 – 21	20.0 \pm 8.8	11 – 19

P > 0.05

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)