

MARIA ANGÉLICA PERES

**Colheita e avaliação do sêmen do bicho-preguiça
(*Bradypus sp.*)**



São Paulo

2005

MARIA ANGÉLICA PERES

**Colheita e avaliação do sêmen do bicho-preguiça
(*Bradypus sp.*)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Departamento:

Cirurgia

Área de Concentração:

Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres

Orientador:

Profa. Dra. Mayra Elena Ortiz D'Ávila Assumpção

São Paulo

2005

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T. 1472 FMVZ	<p>Peres, Maria Angélica Colheita e avaliação do sêmen do bicho-preguiça (<i>Bradypus sp.</i>) / Maria Angélica Pres. – São Paulo : M. A. Peres, 2005. 74 f. : il.</p> <p>Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2005.</p> <p>Programa de Pós-graduação: Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres. Área de concentração: Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres</p> <p>Orientador: Profa. Dra. Mayra Elena Ortia D'Ávila Assumpção.</p> <p>1. Eletroejaculação animal. 2. Sêmen animal. 3. Animais silvestres. 4. Microscopia eletrônica de varredura. 5. Bradypodidae. I. Título.</p>
-----------------	--



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"

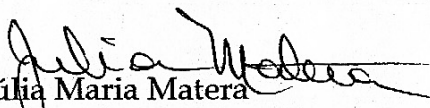
PARECER

Interessado: Maria Angélica Peres

Assunto: Protocolo de experimentação adotado em experimento animal.

A Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, após analisar o projeto sob o número 392/2003, intitulado: "Estudo da colheita de sêmen e avaliação do espermiograma do bicho-preguiça (*Bradypus* sp)", no qual foram utilizados 10 bichos-preguiça, sob responsabilidade da Prof^a Dr^a Mayra Elena Ortiz D'Avila Assumpção, constatou que o mesmo foi realizado de acordo com os princípios de bioética, adotados por esta Comissão.

São Paulo, 20 de abril de 2004


Prof^a Dr^a Júlia Maria Matera

Presidente da Comissão de Bioética

FMVZ/USP



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS - DIREC

LICENÇA PARA CAPTURA / COLETA / TRANSPORTE / EXPOSIÇÃO

NÚMERO DA LICENÇA 007/2004	Nº DE REGISTRO NO IBAMA *****	PERÍODO DE VALIDADE 02/2004 até 01/2005	PROCESSO IBAMA Nº 02027.023258/2003-62
CATEGORIA:		DESTINO:	
<input checked="" type="checkbox"/> CAPTURA/ COLETA DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		<input checked="" type="checkbox"/> ZOOLOGICO	
<input checked="" type="checkbox"/> TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO		<input checked="" type="checkbox"/> INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA	
<input type="checkbox"/> COLETA /TRANSPORTE DE MATERIAL BOTÂNICO (PESQUISA CIENTÍFICA)		<input type="checkbox"/> PESQUISADOR	
<input type="checkbox"/> TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUB-PRODUTOS DA FAUNA		<input type="checkbox"/> EXPOSITOR/CONCURSO	
<input type="checkbox"/> EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		<input type="checkbox"/> CRIADOURO COMERCIAL	
<input type="checkbox"/> OUTROS (ESPECIFICAR)		<input type="checkbox"/> CRIADOURO CONSERVACIONISTA	
		<input type="checkbox"/> CRIADOURO CIENTÍFICO	
		<input type="checkbox"/> OUTROS: (ESPECIFICAR)	
PESQUISADOR: Maria Angélica Peres ENDEREÇO: Avenida Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária FMVZ - USP.			
Município: São Paulo CEP: 05508-000 Fone: 011 3190 7916			
RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO : Maria Angélica Peres Pesquisadores Associados: Mayra Elena Ortiz D'Ávila Assumpção			
M/ F / I * QUANT.	Marcação Microchip/Anilha	Nome Científico	Nome Vulgar
*****	*****	<i>Bradipus variegatus</i>	bicho-preguiça
OBS: A presente licença autoriza a captura, não estando autorizado o acesso ao patrimônio genético dos exemplares.			
DATA DE EMISSÃO 09/02/2004	ASSINATURA E CARIMBO / FAUNA / IBAMA / SP CRISTIANE LEONEL Chefe de Serviço de Fauna		
<ul style="list-style-type: none">• VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO NACIONAL, SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS• E DEVIDAMENTE ASSINADO E CARIMBADO.• SÃO ISENTAS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DR): INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS,• PESQUISADORES E ZOOLOGICOS PÚBLICOS.			
ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: 1. CAPTURA/COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, SALVO QUANDO CONSTANTE DE PROJETO ESPECÍFICO APROVADO 2. CAPTURA/COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA DE Nº 237 DE 19.12.97, SALVO QUANDO ESPECIFICADO. 3. CAPTURA/ COLETA/ TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO, SEM O CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TÁCITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 593, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL. 4. CAPTURA / COLETA/ TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSETIMENTO DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE. 5. EXPORTAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS OU MATERIAS BIOLÓGICOS			

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: PERES, Maria Angélica

Título: Colheita e avaliação do sêmen do bicho-preguiça (*Bradypus sp.*)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

**“... em tudo o que pensa, sente e principalmente faz
cada ser humano, está consciente ou
inconscientemente fazendo uma opção entre o
apocalipse e a utopia. Apocalíptica é a degradação
da vida: tanto a destruição da nossa floresta quanto
a existência de cerca de um milhão de seres
humanos que conseguem o sinistro milagre de viver
famintos.”**

Texto de Thiago de Mello

Livro: Mamirauá

**AO MEU MARIDO EDU E MEU FILHO
ANDRE, QUE ILUMINAM MEU
CAMINHO!**

**AOS MEUS PAIS, JOSÉ BENEDITO E
ANÉZIA, QUE ME POSSIBILITARAM
TUDO QUE CONSEGUI!**

Agradecimentos

À minha orientadora Profa. Dra. Mayra Elena Ortiz D'Ávila Assumpção, pela dedicação e carinho em todas as horas.

À Profa. Dra. Maria Angélica Miglino pela oportunidade de retorno à vida acadêmica.

Ao Prof. Dr. José Antônio Visintin pelos ensinamentos, incentivo e receptividade.

Ao Prof. Dr. Marcelo Alcindo de Barros Vaz Guimarães, pela cessão de material e de informações valiosas.

Aos professores Dr. Pedro Primo Bombonato e Dra. Camila Infantsi Vannucchi, pelos ensinamentos e amizade.

Aos professores da UFAM Marcelo Gordo e José Fernando Marques Barcellos pela receptividade e por disponibilizar toda estrutura para realização das coletas.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA na pessoa do Médico Veterinário José Anselmo D’Affonseca Neto.

À Fapesp que financiou o trabalho.

Ao CNPq pela concessão de bolsa durante a realização desta pesquisa.

À bióloga Luciana Nogueira Consentino, da ONG “Associação de Defesa do Meio Ambiente do Médio Paraíba” (AMA), coordenadora do Projeto Bicho-Preguiça.

Ao Orquidário de Santos na pessoa de sua diretora Eng. Agrônoma Greicilene Regina Pedro e do Médico Veterinário José Fontenelle

Aos amigos Edson, Emerson, Heloísa, Mariana Matera Veras, Marina, Nani, Renata e Vanderley, cuja ajuda foi fundamental para a realização deste trabalho.

Ao Mizael e ao Eduardo por sua habilidade na captura dos animais.

Aos amigos Alessandra, Ana Paula, Aníbal, Camilla, Cláudia, Cristina, Daniele, Leydson, Mariana Marques, Mariana Rovegno, Marcella, Marcelo, Mariel, Tatiana, Viviane, Weber e Zeca, pela amizade e carinho.

Aos colegas da pós-graduação com quem compartilhei momentos de aprendizado e amadurecimento profissional.

Aos funcionários do departamento de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, do departamento de Reprodução Animal e da Biblioteca da FMVZ – USP.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho e acreditaram na minha capacidade.

RESUMO

PERES, M. A. **Colheita e avaliação do Sêmen do bicho-preguiça (*Bradypus sp.*)**. [Sêmen collection and avaliation of the sloth (*Bradypus sp.*)]. 2005. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Os bichos-preguiça são animais extremamente sensíveis e sofrem com a destruição e a fragmentação das matas. Apresentam baixa taxa de crescimento populacional e necessitam serem mais estudados para que se possa pensar na preservação da espécie. Este estudo teve como objetivo captar informações sobre o sêmen deste animal. Para tanto 18 machos foram capturados em Manaus (AM), Valença (RJ) e Santos (SP), quinze da espécie *Bradypus trydactylus* e três *B. variegatus*. Após a captura, os animais foram anestesiados com cloridrato de quetamina (Vetaset® – Fort Dodge) na dosagem de 10mg/kg associada com cloridrato de xilazina (Kensol® – König), na dosagem de 1mg/kg, administrado por via intramuscular. Os eletrochoques foram aplicados em seqüências de três intensidades progressivas de choques, com dez repetições para cada intensidade e variação de 10 mA entre elas. Iniciou-se com 20 mA, atingindo o máximo de 60 mA. A cada série de 3 intensidades de choque realizou-se um intervalo de aproximadamente 3 minutos, após o qual se reiniciou a seqüência com 10 mA acima da mA inicial da seqüência anterior. Cada estímulo durou aproximadamente 3 segundos. O sêmen colhido foi processado conforme as técnicas utilizadas para animais

domésticos, realizou-se também preparação para microscopia eletrônica de varredura. Todos os animais ejacularam uma pequena quantidade de sêmen, porém em alguns o volume ejaculado foi insuficiente para a realização do espermiograma completo. Os espermatozoides apresentaram grande variedade de defeitos e as características observadas nas colheitas do primeiro semestre eram distintas das observadas no segundo semestre, porém os dados ainda não foram suficientes para a padronização do sêmen ou para definições mais precisas da existência de sazonalidade. Embora maiores estudos sejam necessários, este estudo foi pioneiro e mostrou a possibilidade de colheita de sêmen através da eletroejaculação nesta espécie.

Palavras-chave: eletroejaculação animal, sêmen animal, animais silvestres, microscopia eletrônica de varredura, Bradypodidae

ABSTRACT

PERES, M. A. **Sêmen collection and avaluation of the sloth (*Bradypus sp.*)**. [Colheita e avaliação do Sêmen do bicho-preguiça (*Bradypus sp.*)]. 2005. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Sloths are extremely sensitive animals that suffer with the destruction and fragmentation of forests. They present a low population growth rate and need to be further studied for the preservation of the species. This study intended to contribute with information about their semen. In order to do that, 18 male individuals were captured in Manaus (AM), Valença (RJ), and Santos (SP), fifteen of them belonging to the *Bradypus tridactylus*, and three to the *B. Variegatus* species. After being captured, animals were anesthetized with an intramuscular injection of a combination of 10mg/kg ketamine hydrochloride (Vetaset® – Fort Dodge) and 1mg/kg of xylazine hydrochloride (Kensol® – König). Electroshocks were given in sequences of three progressive intensities, with ten repetitions for each intensity and variation of 10 mA between them. They started with 20 mA and peaked at 60 mA. For each series of 3 shock intensities, there was an interval of approximately 3 minutes, after which they received a new sequence 10 mA above the initial mA of the previous sequence. Each stimulus lasted about 3 seconds. The semen collected was processed according to the techniques used for domestic animals. Spermatozoa were also analyzed by electron scanning microscopy. All animals ejaculated small quantities of semen, and in some of them the

volume ejaculated was not enough for a complete spermiogram. Spermatozoa presented a wide variety of defects and the features seen in the collections of the first half of the year were different from those seen in the specimen collected in the second half of the year. Nevertheless, the data were not sufficient to standardize semen, neither to define seasonality more precisely. Although further studies are necessary, this study has shown the possibility of collecting semen through electroejaculation in this species.

Key words: animal eletroejaculation, animal semen, wild animal, scanning electron microscopy, Bradypodidae

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	20
3 REVISÃO DE LITERATURA	
3.1 CLASSIFICAÇÃO.....	22
3.2 ASPECTOS ANATÔMICOS E FISIOLÓGICOS.....	24
3.3 ASPECTOS COMPORTAMENTAIS.....	26
3.4 ASPECTOS REPRODUTIVOS.....	27
3.5 ESPERMIOGRAMA.....	33
4 MATERIAL E MÉTODO	
4.1 ANIMAIS.....	37
4.2 CAPTURA E CONTENÇÃO.....	38
4.3 ELETROEJACULAÇÃO.....	39
4.4 COLHEITA E PROCESSAMENTO DO SÊMEN.....	40
4.5 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA.....	41
5 RESULTADOS	
5.1 ANIMAIS.....	43
5.2 CAPTURA E CONTENÇÃO.....	44
5.3 COLHEITA.....	46
5.4 ESPERMIOGRAMA.....	47
5.5 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA.....	54
6 DISCUSSÃO	59
7 CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS	72



1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Segundo Thomas Lovejoy, do World Wildlife Fund, a redução da diversidade biológica do planeta é o maior problema da nossa Era. Retardar a velocidade do processo de “empobrecimento biótico” é um grande desafio à habilidade dos biólogos. Extinção de espécies representa uma perda de recursos que evoluíram por centenas, talvez milhares de anos de mutações e seleção natural (DURRANT, 1990).

O crescimento desordenado da agropecuária e também das cidades, tem provocado um avanço do homem às áreas de vegetação nativa nas diversas regiões do país e do mundo. Isto acarreta destruição e fragmentação de habitats que podem levar ao desaparecimento de espécies ou formação de “ilhas” de populações isoladas, inviabilizando a troca de material genético e diminuindo a variabilidade nas populações da região.

O bicho preguiça é uma destas espécies que sofre com esta degradação do meio ambiente. São animais extremamente sensíveis, sendo que várias espécies ainda não são criadas em cativeiro, pois falta conhecimento sobre alimentação, fisiologia e costumes destes animais, o que inviabiliza o desenvolvimento de ambiente propício que atenda às necessidades básicas para mantê-los em condições de vida e reprodução adequadas. Moraes et al. (2002) observaram baixa variabilidade genética em populações de preguiça de três dedos nos estados de São Paulo e Bahia.

Em Manaus - AM, a redução e alteração do habitat têm provocado alterações nas populações de preguiças (adensamento), acarretando o

deslocamento de indivíduos em busca de novas áreas. Com bastante freqüência, animais são capturados pela população e soltos em áreas verdes e parques. Estas transferências não têm nenhum embasamento na ecologia da espécie ou *status* das populações locais, o que poderia indicar melhor procedimento a ser adotado em relação a esse “excedente” (SILVA DO CARMO, 2002).

Devido à sua baixa taxa de crescimento populacional, estes animais têm pouca resiliência, ou seja, se confrontados com um declínio abrupto da população, por exemplo, o aparecimento de doenças ou a fragmentação e/ou destruição de seu habitat, não conseguem recuperar a população em período viável para a espécie (TAUBE et al., 2001).

Para contornar estes problemas, como a baixa taxa reprodutiva, o isolamento de populações, a destruição maciça do habitat natural e o conseqüente empobrecimento biótico do planeta, pode-se dispor de recursos, hoje amplamente utilizados em diversas espécies domésticas, como a criopreservação de sêmen e de embriões, a inseminação artificial, a transferência de embriões e a fecundação *in vitro*.

Para espécies selvagens, a inseminação artificial (IA), pode ser particularmente importante por assegurar a reprodução entre pares valiosos, mas com comportamentos incompatíveis, eliminando os riscos do transporte de animais, criando uma via de comunicação entre estoques genéticos de populações selvagens e em cativeiro, muitas das quais, geneticamente estagnadas. Para que a IA seja útil e viável, se faz necessário maior conhecimento quanto ao ciclo reprodutivo das fêmeas, identificando e manipulando o estro e a ovulação; às técnicas de colheita de sêmen; aos parâmetros “normais” do ejaculado de cada espécie de interesse e

quanto ao processamento do sêmen e técnicas de IA propriamente dita (WILDT, 1989).

Fórmulas básicas para a criopreservação de sêmen e embriões já estão disponíveis para várias espécies domésticas, sendo pouca pesquisa necessária. Porém, há uma total desinformação sobre este aspecto para um vasto número de espécies selvagens, sugerindo que muita pesquisa ainda será necessária (WILDT, 1989).

O desenvolvimento de uma técnica de colheita de sêmen e a descrição do espermiograma do bicho preguiça é um passo importante para o aprofundamento dos conhecimentos a respeito deste animal e para a tentativa de preservar a variabilidade genética desta espécie tão especial.



2 OBJETIVO

2 OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo afirmar a hipótese de que é possível colher sêmen de bicho-preguiça (*Bradypus sp.*) pelo método da eletroejaculação e classificar morfologicamente o espermatozóide.



3 REVISÃO DE LITERATURA

3 REVISÃO DE LITERATURA

Os primeiros relatos a respeito do bicho preguiça foram feitos por Oviedo y Valdés, em 1526. O referido autor escreveu um livro onde descreve a preguiça como “o mais estúpido animal já visto no mundo”. Já Oliver Goldsmith, em 1825, considerou a preguiça como um “produto não acabado da natureza”, “a principal e mais mal-formada criatura” (BRITTON, 1941).

3.1 CLASSIFICAÇÃO

As preguiças são mamíferos restritos ao novo mundo que habitam as florestas tropicais. Pertencem à Ordem *Edentata*, sub-ordem *Xenarthra*, à qual pertencem também o tatu e o tamanduá. Apesar de pertencerem a esta ordem, não são animais destituídos de dentes, porém estes possuem estrutura simples, sem esmalte e que crescem continuamente. Os incisivos e caninos são ausentes (EISENBERG, 1989). Classificam-se na infra-ordem *Pilosa*, Superfamília *Megalonychoidea*. Estão sub-divididas em duas famílias, a *Megalonychidae*, à qual pertence o gênero *Choloepus*, conhecida como preguiça de dois dedos, e a *Bradypodidae*, que compreende o gênero *Bradypus*, preguiça de três dedos. Dentro do gênero *Bradypus*, encontramos as espécies *variegatus*, *tridactylus* e *torquatus*. Recentemente, Anderson e Handley (2001) descreveram uma nova espécie de preguiça de três dedos em Bocas del Toro, Panamá, a qual denominaram *Bradypus pygmaeus*.

A *Bradypus variegatus*, preguiça comum, está mais largamente distribuída, de Honduras à costa do Equador, Colômbia e Venezuela, continuando pelos Andes

até as florestas do Equador, Peru e Bolívia até o norte da Argentina (Jujuy, FMNH 21672). De acordo com Cabrera (1958), encontrou-se também em Formosa, Chaco, Missões; florestas brasileiras (exceto Amapá) até o Paraná (Londrina, MZUSP 6639) e Rio Grande do Sul (Cabrera, 1958). O macho adulto apresenta uma mancha alaranjada no dorso. Seu peso é de $4,34 \pm 0,85\text{kg}$ (WETZEL, 1985).

A *Bradypus torquatus*, preguiça de coleira, pode ser encontrada na mata Atlântica nos estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Sua população vem diminuindo drasticamente devido à destruição de seu habitat (WETZEL, 1985). Apresenta uma pelagem mais longa e negra ao redor do pescoço, descendo até a metade do dorso. Pesam aproximadamente 4,0kg (MARTINS, 2003; WETZEL, 1985).

A *Bradypus tridactylus*, preguiça bentinho, é encontrada na Venezuela, Bolívia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. Seu peso é de aproximadamente 4,0kg (WETZEL, 1985). Os machos desta espécie também apresentam a mancha alaranjada no dorso. A distinção desta espécie com a *Bradypus variegatus* pode ser feita pela pelagem mais clara (amarelada) da face e pescoço. É uma espécie pouco estudada, apesar de ser encontrada com bastante frequência na região de Manaus, AM (SILVA DO CARMO, 2002).

A *Bradypus pygmaeus* é conhecida apenas na República do Panamá. Apresentam massa aproximadamente 40% menor que a *Bradypus variegatus*, com peso entre 2,5 e 3,5kg. Possuem mancha laranja no dorso, distinguindo o macho adulto da fêmea e não apresentam coleira.

3.2 ASPECTOS ANATÔMICOS E FISIOLÓGICOS

A preguiça apresenta temperatura corporal inferior à da maioria dos mamíferos, sendo sensível às variações de temperatura do ambiente, razão pela qual estão restritas às regiões tropicais, onde a temperatura ambiente sofre pequenas alterações ao longo do ano (GOFFART, 1971). A média da temperatura corpórea, relatada por diversos autores, varia em torno de 28°C a 35°C (GILMORE; PERES DA COSTA; DUARTE, 2000; GOFFART, 1971; MCNAB, 1985).

O gasto de energia da *Bradypus tridactylus* corresponde a 45% do gasto de um coelho do mesmo tamanho. Isso pode ser explicado em parte pela baixa temperatura corpórea. A massa muscular reduzida em comparação aos outros animais também é uma possível causa (GOFFART, 1971).

A traquéia é longa e chega até o diafragma. Os pulmões, se comparados aos dos gatos, são bem menores. A frequência respiratória para a espécie *Bradypus* é de 4-9mpm e na *Choloepus* 13-14mpm. Quando excitadas podem chegar a 20-30mpm ou até 1mps. Possui a capacidade de suportar períodos de suspensão da respiração de 20 a 40 minutos (GOFFART, 1971).

Segundo Wislocki (1928), o tamanho relativo do coração da *Bradypodidae* é pequeno se comparado ao coração de outros mamíferos, inclusive ao do homem. Este tamanho está adaptado à vida pacata do animal e não é o responsável pela inabilidade de produzir movimentos rápidos. A *Bradypus*, em estado de repouso, apresenta batimentos cardíacos entre 45-110bpm e a *Choloepus* entre 70-130bpm. Estes valores são inferiores aos de outros mamíferos de tamanhos similares (GOFFART, 1971).

Possuem grandes garras em forma de ganchos, que não se estendem completamente. Quando se movimentam no chão apóiam a parte externa dos membros, mostrando total adaptação aos hábitos arborícolas (POCOCK, 1924).

Os representantes da *Bradypus sp.* são folívoros autênticos e distribuem-se também por ecossistemas não florestados, como a caatinga e o cerrado. Seu estômago é enorme e preenche quase toda a cavidade abdominal. Possuem habilidades detoxificadoras e por conta disto, podem comer folhas jovens e maduras de *Ficus spp.* e de *Piranhea trifoliata*. Estas plantas possuem, reconhecidamente, altas concentrações de compostos secundários, tóxicos para outros animais (QUEIROZ, 1995). Silva do Carmo (2002) observou em seu estudo que a *Bradypus trydactilus* alimenta-se também de flores e frutos, porém em menores proporções.

A seletividade alimentar das preguiças é notadamente alta (EISENBERG; MALINIAK, 1985). Na natureza, as preguiças, enquanto espécies, foram consideradas generalistas - *Bradypus* e *Choloepus* foram vistos em uma centena de espécies vegetais, embora não tenham sido observados eventos alimentares muito regulares. Enquanto indivíduos foram considerados especialistas, utilizando pequeno número de espécies vegetais. Queiroz (1995) supõe que esta especialidade deriva do fato de a maior parte das espécies de árvores nas florestas tropicais ocorrerem em baixa freqüência e alto espaçamento. Estes animais, possuindo uma pequena área de uso, têm à sua disposição um pequeno número de espécies de árvores.

3.3 ASPECTOS COMPORTAMENTAIS

Em muitos locais, as espécies *Choloepus* e *Bradypus* convivem num mesmo habitat, exibindo um comportamento de simpatria (SILVA DO CARMO, 2002; TAUBE et al., 2001; WETZEL, 1985).

As preguiças protegem-se da predação “misturando-se” com o ambiente (Figura 1). Sua movimentação lenta dificulta sua localização nas árvores, além disso, sua pelagem mesclada, em algumas épocas do ano, abriga uma alga esverdeada que a confunde com as folhagens (AIELLO, 1985; BRITTON, 1941; GOFFART, 1971).

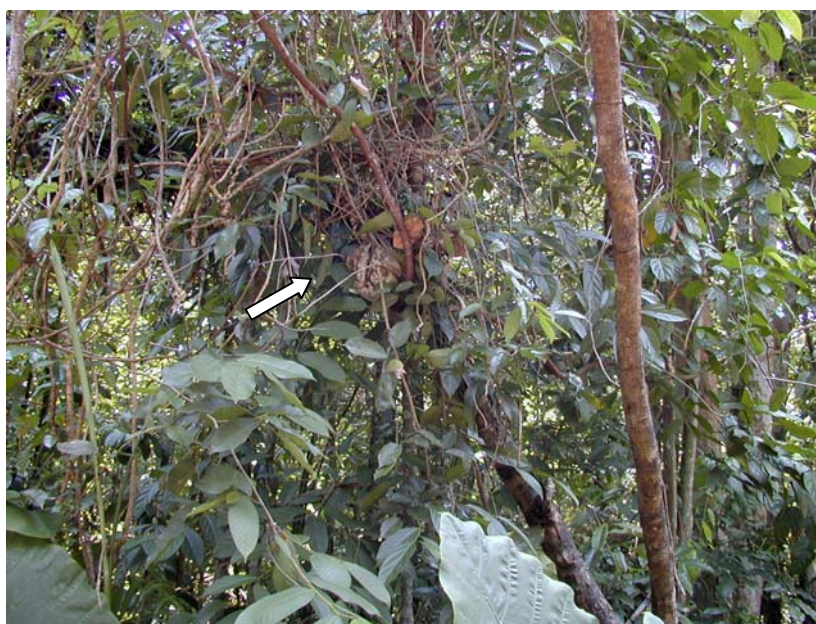


Figura 1 - Preguiça protegida em meio à folhagem

Possuem hábitos preferencialmente noturnos, sendo os machos ligeiramente mais ativos que as fêmeas (SILVA DO CARMO, 2002).

Existe, efetivamente, uma comunicação sonora entre as preguiças, porém não se encontrou nenhum tipo de comportamento territorial, pois a sobreposição de

áreas foi freqüentemente observada (MONTGOMERY; SUNQUIST, 1978; QUEIROZ, 1995).

Ao contrário do imaginado anteriormente por Montgomery e Sunquist (1978), uma mãe pode manter laços que a ligam aos seus filhotes por mais de seis meses. Uma das mães observadas por Queiroz (1995) criou um filhote junto de si por um ano; carregou-o por cinco a seis meses e depois o manteve junto de si por mais seis meses. Após a separação, a escolha das folhas feitas por um indivíduo é influenciada pelas escolhas feitas pela mãe durante o período em que esteve carregando seu filhote. Assim, cada “genealogia” possui árvores de sua preferência e cada animal possui árvores modais, onde concentra suas atividades e onde são mais freqüentemente encontrados (GILMORE; PERES DA COSTA; DUARTE, 2001; MONTGOMERY; SANQUIST, 1978;).

Soares e Carneiro (2001) também observaram este aprendizado em relação às espécies de plantas e constataram que animais órfãos são mais vulneráveis à ingestão de itens não encontrados na natureza e também objetos oferecidos experimentalmente. Estes órfãos também demonstraram medo de se locomover em galhos altos, mostrando que a movimentação da mãe nas copas das árvores também serve como aprendizado e encorajamento para movimentos futuros do filhote.

3.4 ASPECTOS REPRODUTIVOS

O que é de conhecimento sobre reprodução e desenvolvimento em bicho-preguiça foi descrito há mais de 30 anos. No entanto, muitas das informações contidas nestas revisões são conflitantes e por isso pouco confiáveis. Ainda há

discordâncias quanto à presença ou não de sazonalidade reprodutiva e também quanto à duração da gestação. Informações básicas precisam ser descobertas, como os níveis hormonais durante as diferentes fases do ciclo reprodutivo (GILMORE et al., 1991).

Baseado na anatomia genital, a determinação do sexo da preguiça é usualmente difícil. A região ano-genital forma uma pseudocloaca, o ânus e a vulva ou pênis situam-se bem próximos numa área comum de dilatação da pele que se fecha sobre eles como um saco. O clitóris em fêmeas *Bradypus* é bem desenvolvido, possuindo glândula e até mesmo corpo cavernoso (GOFFART, 1971).

O útero das espécies *Bradypus* e *Choloepus*, assim como em outros Xenarthra, é simples, em forma de pêra, achatado antero-posteriormente. As tubas uterinas são contorcidas, de cada lado do útero e se abrem em forma de fenda rodeada por fímbrias. Os ovários são estruturas bilobadas, envoltos por uma bolsa ovárica e pelas fímbrias da tuba uterina. A vagina é dupla em seu terço posterior e, em alguns períodos, os orifícios ficam fechados por uma membrana (GILMORE; PERES DA COSTA, 1995; WISLOCKI, 1928).

Por outro lado, no macho o pênis é rudimentar, formado por um par de pequenos corpos cavernosos e com uma glândula ligeiramente maior que a do clitóris da fêmea e se projeta anteriormente à abertura da pseudo cloaca (Figura 2) (GILMORE; PERES DA COSTA, 1995).



Figura 2 – (A) Pseudo cloaca do macho – animal em decúbito dorsal; (B) Região perineal; (C) Pseudo cloaca do macho (detalhe); (D) Pênis ereto.

Os testículos são intra-abdominais, localizados próximos um do outro, entre o reto e a bexiga urinária. Realizam uma descida parcial no período extra uterino, porém permanecendo na cavidade pélvica (MARTINS, 2003; WISLOCKI, 1928). O epidídimo localiza-se medial aos testículos e são unidos entre si por uma faixa de tecido conjuntivo (GOFFART, 1971; MARTINS, 2003; WISLOCKI, 1928). Segundo Wislocki (1928), a vesícula seminal é bem desenvolvida na *Choloepus* e rudimentar na *Bradypus*, já Martins (2003) descreveu o órgão como sacular, com superfície lobulada e plana. A próstata é similar em ambas as espécies, consistindo de tecido glandular situado ao redor da uretra, imediatamente adjacente ao pescoço da vesícula urinária (WISLOCKI, 1928). Segundo Martins (2003) a próstata da

Bradypus torquatus apresentou-se achatada e com formato ovóide, não se identificando sintopia entre a próstata e a vesícula seminal.

Pouca coisa se sabe sobre a corte e a cópula na *Bradypus sp.* que é aparentemente direta e breve (GOFFART, 1971; WETZEL, 1985). A fêmea direciona o macho em sua procura emitindo gritos agudos em intervalos regulares (GOFFART, 1971). Na Guiana Francesa, foi relatada, corte e cópula com 25 minutos de duração, dos quais 20 minutos foram de contato propriamente dito. A cópula ocorreu inicialmente, na posição “face a face” com duração de três minutos (RICHARD-HANSEN; TAUBE, 1997). Numa segunda cópula que durou dois minutos, o macho posicionou-se atrás da fêmea. Estes posicionamentos, frente a frente e pelas costas, também foram descritos por Britton (1941) e Eisenberg e Maliniak (1985).

Segundo Boker¹ (1932 apud GOFFART, 1972, p. 147), considerando o tamanho do pênis da *Bradypus*, o espermatozóide é liberado na abertura da vagina, percorrendo ativamente o longo caminho até o útero.

As preguiças são animais uníparos (EISENBERG, 1989) e seus filhotes nascem fortes e alertas (GILMORE; PERES DA COSTA; DUARTE, 2000), isto é, com olhos e ouvidos abertos, pelagem e garras completamente desenvolvidas e com agilidade de movimentos. A fêmea tem duas glândulas mamárias, localizadas na região torácica. O filhote mama por aproximadamente um mês, porém permanece com a mãe por um período de seis meses a um ano (GILMORE; PERES DA COSTA, 1995).

De acordo com Montgomery (1983), a maturidade sexual, tanto do macho quanto da fêmea ocorre por volta dos três anos de idade. O estro é de difícil

¹ Boker, H. Beobachtungen und Untersuchungen an Säugetieren (einschließlich sudamerikanischer Edentaten) während einer biologisch-anatomischen Forschungsreise nach Brasilien 1928. **Morphol. Jahrb.** 70, p. 1-66.

detecção, sendo o único sinal visível, uma pequena mudança de comportamento. Não há mudança na aparência do genital externo, nem secreções (MERRIT, 1985).

A *Bradypus tridactylus*, assim como a *Bradypus variegatus*, apresenta um dimorfismo sexual secundário, os machos são facilmente identificados por uma mancha laranja na pelagem do dorso. Esta mancha aparece no animal jovem e aumenta de tamanho e tonalidade de coloração com a maturidade sexual (Figuras 3 e 4) (GOFFART, 1971). A *Bradypus torquatus* possui um colar negro na base do pescoço que se projeta pelos ombros e dorso, sendo maior nos machos, já as fêmeas possuem pêlos brancos entremeados nesse colar (WETZEL, 1985).



Figura 3 - Mancha laranja no dorso.
B. tridactylus



Figura 4 - Mancha laranja no dorso.
B. variegatus

O período de gestação ainda não foi definido precisamente. Para a *Bradypus tridactylus*, Beebe (1926) afirmou ser de quatro a seis meses, Tirler (1966) de seis a sete meses, Hoke (1987) de três meses e 26 dias e Taube et al. (2001) acredita ser de aproximadamente seis meses. Para a *Bradypus variegatus*, Wislocki

(1927) alega que a gestação dura entre quatro e seis meses, Herbig-Sandreuther (1964) afirma ser de mais de cinco meses e seis dias, Montgomery e Sunquist (1978) entre cinco e seis meses e Taube et al. (2001) diz ser, provavelmente de seis meses. Para *Bradypus torquatus* não há informação disponível (TAUBE et al., 2001).

Em estudo desenvolvido na Costa Rica, foram realizados cortes histológicos de testículos de quatro animais da espécie *Bradypus tridactylus*, sendo que dois animais foram capturados e sacrificados em julho (época de chuvas) e dois animais em dezembro (época de seca). Observou-se espermatogênese presente em todos os cortes histológicos. Os túbulos seminíferos do bicho-preguiça mostraram onda espermatogênica semelhante à do rato, sendo que cada secção do túbulo revelou uma fase do ciclo espermático (TOYAMA; CALDERON; QUESADA, 1990).

Em outro estudo, realizado em Pernambuco por Gilmore et al. (1994), sete machos de *Bradypus tridactylus* foram sacrificados e seus testículos avaliados. As capturas ocorreram entre novembro de 1989 e fevereiro de 1990. O exame microscópico dos testículos revelou ausência de espermatogênese ativa em todos eles. Em alguns animais, observou-se alguns indícios deste processo em segmentos do túbulo seminífero, sugerindo início ou final de atividade de período reprodutivo. Baseados nestes achados, os autores concluíram que a reprodução destes animais é sazonal. Avaliaram também duas fêmeas sendo que uma foi necropsiada em 16 de agosto de 1991 e a outra pariu em 8 de agosto de 1993. A necropsia revelou a presença de um feto grande, pesando 260g, com pêlos e garras completamente desenvolvidos, provavelmente a termo. Os autores adotaram o período de quatro a sete meses de gestação, presumindo que a concepção teria ocorrido no período entre fevereiro e abril (GILMORE et al., 1994).

Os mesmos autores presenciaram a cópula de um casal no mês de novembro, porém outro macho presente não demonstrou nenhum interesse pela fêmea. Isto os levou a acreditar que apenas uma minoria de machos é sexualmente ativa durante todo o ano.

Taube et al. (2001) corroboraram com a desconfiança desta espécie apresentar sazonalidade. Observações realizadas na Guiana Francesa mostraram pico dos nascimentos ocorrendo em maio. Os mesmos autores acreditam que a *Bradypus variegatus* possui data de reprodução mais ou menos definida, porém variável, de acordo com diferenças climáticas regionais e variações de um ano para outro. Quanto à *Bradypus torquatus*, Pinder (1993) baseado em datas de nascimento presumidas, relata que a cópula ocorre o ano todo.

3.5 ESPERMIOGRAMA

Na década de 20 iniciou-se uma série de pesquisas a respeito da fertilidade de machos da espécie bovina. Ficou demonstrado, que um exame clínico dos animais, juntamente com a avaliação do sêmen ejaculado auxiliava no diagnóstico e nas conclusões sobre o quadro destes animais.

Existem diversos métodos de colheita de sêmen, como vagina artificial, eletroejaculação, massagem das ampolas dos ductos deferentes, punção do epidídimo, porém para animais silvestres, a eletroejaculação é o método mais utilizado por não necessitar de treinamento do animal, não acarretar lesões e por poder ser realizado sob anestesia geral.

As características do ejaculado podem ser usadas como referência para a classificação de machos conforme sua capacidade reprodutiva, embora seja uma

classificação subjetiva. A quantidade e variedade de defeitos apresentados pelos espermatozoides de um animal podem classificá-lo como apto ou não para reprodução. O sêmen deve ser avaliado conforme suas características físicas, químicas e microscópicas (MIES FILHO, 1975).

Em animais selvagens, como os grandes felinos mantidos em cativeiro, a porcentagem de células morfologicamente anormais é bem mais elevada se comparada às espécies domésticas (MIES FILHO, 1975).

O volume é o primeiro parâmetro observado. É variável conforme a espécie e pode alterar-se conforme o método de colheita utilizado, número de ejaculações sucessivas, estado do animal, entre outros (MIES FILHO, 1975).

A cor também pode variar do esbranquiçado ao amarelado, podendo ser leitoso, marmóreo ou turvo, dependendo de vários fatores como espécie, concentração e alimentação (MIES FILHO, 1975).

Dentre os aspectos microscópicos observa-se a motilidade e o vigor, que são avaliações realizadas imediatamente após a colheita do sêmen. Expressam respectivamente a porcentagem de espermatozoides com motilidade retilínea e/ou progressiva e a intensidade de movimento dos mesmos. Dentre os métodos citados são de fundamental importância para a avaliação da capacidade fecundante, porém não são determinantes por serem subjetivos. (MIES FILHO, 1975).

A concentração de espermatozoides por ejaculado pode ser calculada com a utilização de câmara de Neubauer. Faz-se uma diluição conhecida do sêmen, coloca-se na câmara e procede-se a contagem. (MIES FILHO, 1975).

A avaliação morfológica pode ser feita pela coloração de esfregaço de sêmen e/ou pela preparação úmida em microscópio de contraste de fase ou de interferência, que são métodos complementares. São contadas 200 células e

calcula-se a porcentagem de defeitos encontrados (MIES FILHO, 1975). Os defeitos são classificados em maiores, quando inviabilizam a ação fecundante do espermatozóide, e menores, quando interferem, porém não impedem a fecundação pelo espermatozóide afetado.



4 MATERIAL E MÉTODO

4 MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado conforme descrito.

4.1 ANIMAIS

Foram coletados 18 animais do gênero *Bradypus sp.* em diferentes localidades e épocas do ano, conforme descrito no quadro 1:

Espécie	Número (N)	Data	Local
<i>B. tridactylus</i>	9	07/01/2004 a 16/01/2004	Manaus – AM
<i>B. variegatus</i>	1	08/03/2004	Valença – RJ
<i>B. variegatus</i>	2	05/07/2004 e 27/12/2004	Santos – SP
<i>B. tridactylus</i>	6	11/10/2004 a 15/10/2004	Manaus – AM

Quadro 1 – Animais capturados

Em Manaus, os animais foram capturados na área da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), ambos localizados na cidade de Manaus, AM.

Em Valença um animal foi capturado na Praça XV de Novembro, região central, onde vivem 12 animais desta espécie que são monitorados pela ONG “Associação de Defesa do Meio Ambiente do Médio Paraíba” (AMA), que coordena o Projeto Bicho-Preguiça.

Os animais utilizados em Santos foram enviados pelo IBAMA ao Orquidário de Santos onde foram feitas as coletas.

A fase de vida dos animais foi estimada usando como referência dados obtidos por Pinder (1993) para a *B. Torquatus*.

4.2 CAPTURA E CONTENÇÃO

Em Manaus, AM, os animais foram capturados através da escalada nas árvores sem a utilização de equipamentos (Figura 5). Já em Valença, RJ, a captura foi feita por um alpinista com equipamentos apropriados (Figura 6).



Figura 5 - Captura de bicho-preguiça em Manaus. Escalada manual.



Figura 6 - Captura do bicho-preguiça em Valença. Equipamentos de alpinismo.

Após a captura, os animais foram pesados, medidos, anestesiados e preparados para o procedimento de eletroejaculação. A contenção química foi realizada com cloridrato de quetamina (Vetaset® – Fort Dodge) na dosagem de 10mg/kg associada com cloridrato de xilazina (Kensol® – König), na dosagem de 1mg/kg, administrado por via intramuscular na porção proximal dos membros

posteriores (GILMORE; PERES DA COSTA; DUARTE, 2000; VOGEL; THOISY; VIÉ, 1998).

Com a diminuição da resposta motora, procedeu-se então a higienização da região peniana e anal com gaze embebida em solução de fisiológica (0,9%).

4.3 ELETROEJACULAÇÃO

O aparelho utilizado para a eletroejaculação (Eletrovet®) possui controle de miliamperagem com variação de 0 a 100 mA e variação de voltagem de 0 a 12 volts. O controle foi feito por botão acionado manualmente, conforme estímulo e excitação do animal.

Foi utilizado eletrodo bipolar de gato doméstico (*Felis catus*) com 13cm de comprimento e 1cm de espessura, com três tiras longitudinais em cobre, com 2,5cm de comprimento cada e distância entre elas de 0,5cm. A escolha deste eletrodo baseou-se na semelhança entre o tamanho corporal e o diâmetro anal do gato com o do bicho-preguiça.

Os animais foram posicionados latero-lateralmente e uma porção do eletrodo, de aproximadamente 4,5cm foi introduzida no reto (Figura 7), lubrificada com carboximetil celulose – CMC, com os eletrodos voltados ventralmente. Esta porção corresponde à área que contém as tiras de cobre.



Figura 7 - Posicionamento do animal em decúbito lateral com introdução do eletrodo

Os eletrochoques foram aplicados em seqüências de três intensidades progressivas de choques, com dez repetições para cada intensidade e variação de 10 mA entre elas, segundo protocolo utilizado por Morato (1997) em onça pintada. Iniciou-se com 20 mA atingindo o máximo de 60 mA. A cada série de três intensidades de choque realizou-se um intervalo de aproximadamente 3 minutos, após o qual se reiniciou a seqüência com 10 mA acima da mA inicial da seqüência anterior. Cada estímulo durou aproximadamente 3 segundos.

Foi realizada uma colheita de cada animal capturado.

4.4 COLHEITA E PROCESSAMENTO DO SÊMEN

No momento da ejaculação, uma amostra de sêmen foi diluída em citrato de sódio (3%) para observação da motilidade espermática e do vigor entre lâmina e

lamínula, em microscópio óptico, aumento de 200 a 400X. Amostras sem diluição também foram avaliadas.

Para o cálculo da concentração espermática, 5ul do sêmen ejaculado foi diluído em 250ul de formol-salino. Posteriormente realizou-se a contagem em câmara de Neubauer, em microscópio óptico, em aumento de 400X. A morfologia espermática, pelo método de câmara úmida, também foi avaliada utilizando-se esta diluição.

Esfregaços foram feitos com sêmen fresco, fixados e corados conforme procedimento recomendado para a coloração Spermac® (Minitub), visando melhor avaliação dos espermatozoides quanto ao acrossomo e peça intermediária.

Para ambos os métodos de avaliação da morfologia espermática, procedeu-se a contagem de 200 células em microscópio óptico com contraste de fase no aumento de 1000X (imersão).

4.5 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Foi confeccionado esfregaço com sêmen fresco, em lâmina de vidro. Imediatamente após a secagem em placa aquecida, foram fixados e mantidos em glutaraldeído a 2,5%. Para a microscopia de varredura, as lâminas foram lavadas três vezes em PBS e fixadas com tetróxido de ósmio 1% (0,1M) por 30 minutos. Após este período, procedeu-se três lavagens com PBS, sendo as lâminas destinadas à desidratação. Este processo consistiu em duas passagens de dez minutos cada em diferentes concentrações de etanol (50%, 75%, 80%, 90% e 100%). As lâminas foram então secas no ponto crítico para retirada de todo etanol e metalizadas com ouro.



5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Os resultados encontram-se descritos a seguir:

5.1 ANIMAIS

Os animais capturados foram classificados em jovens ou adultos, segundo o peso, as medidas e as características da mancha no dorso, conforme mostra o quadro 2:

Animal	Peso (kg)	Medida focinho-inserção cauda (cm)	Medida Cauda (cm)	Procedência	Fase da Vida
1	3,75	56,00	6,00	Manaus – AM	Adulto
2	2,00	48,00	4,50	Manaus – AM	Jovem
3	3,70	59,00	5,00	Manaus – AM	Adulto
4	3,00	55,00	6,00	Manaus – AM	Adulto
5	3,00	53,00	5,00	Manaus – AM	Adulto
6	3,75	56,00	4,00	Manaus – AM	Adulto
7	3,95	57,00	5,00	Manaus – AM	Adulto
8	3,00	57,00	4,00	Manaus – AM	Adulto
9	3,25	54,50	5,00	Manaus – AM	Adulto
10	4,39	59,00	4,50	Valença – RJ	Adulto
11	5,00	-	-	Santos – SP	Adulto
12	1,80	48,00	3,50	Manaus – AM	Jovem
13	2,00	49,00	4,00	Manaus – AM	Adulto
14	2,00	49,00	4,50	Manaus – AM	Adulto
15	1,90	47,00	3,00	Manaus – AM	Adulto
16	3,00	57,00	6,00	Manaus – AM	Adulto
17	3,20	-	-	Manaus – AM	Adulto
18	6,00	68,00	6,00	Santos – SP	Adulto

Quadro 2 – Pesos, medidas e procedência dos animais capturados.

5.2 CAPTURA E CONTENÇÃO

Após a aplicação da associação anestésica cloridrato de quetamina + cloridrato de xilazina, por via IM, observou-se período de latência de 5 a 10 minutos, após o qual o animal começou a apresentar diminuição dos reflexos motores e perda de consciência.

O relaxamento muscular apresentado foi pequeno, dando na verdade a impressão de tetania muscular. Os animais tinham aparência de empalhado, como mostra Figura 8. Esta anestesia permitiu a manipulação dos animais com relaxamento suficiente da região da cauda e ânus por aproximadamente 30 a 40 minutos, após os quais os mesmos iniciavam pequena movimentação dos membros, sendo o reflexo de apreensão das garras o primeiro a dar sinais de retorno, podendo o animal manter-se pendurado mesmo antes de recobrar totalmente a consciência.



Figura 8 - Animal anestesiado.

Todos os animais apresentaram retorno anestésico tranqüilo e gradativo, sem nenhuma intercorrência (Figura 9). Foram reintroduzidos em seu habitat, próximo de onde haviam sido capturados, no dia seguinte à captura, apresentando-se ativos e aptos para a escalada e permanência nas árvores.



Figura 9 - Animal após retorno da anestesia

5.3 COLHEITA

Todos os animais capturados apresentaram ejaculação, porém o momento no qual esta ocorreu variou consideravelmente entre os animais, como demonstra o Quadro 3

mA /Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
20 a 40 mA				1		2	1	1	3			1	1					1	
30 a 50 mA	1	1	2	3	1	1				3			1						
40 a 60 mA			1								1			1	1	1			1

Quadro 3 – Momento da ejaculação e volume do ejaculado (número de gotas) de acordo com a miliamperagem empregada:

A maioria dos animais apresentou discreta intumescência peniana, que promoveu pequeno aumento peniano, da ordem de 20% a 40% (Figura 10). Não foi observada regularidade quanto ao momento da ocorrência da intumescência, podendo ser no início ou no meio dos estímulos elétricos, ou mesmo após a ejaculação. Esta intumescência não foi observada em dois animais, sendo que em um, embora tenha ejaculado, não foi possível nem mesmo promover a exposição peniana.



Figura 10 - Intumescência peniana após eletrochoques

5.4 Espermiograma

O espermiograma foi realizado conforme modelo padrão para os animais domésticos.

Os resultados da análise do sêmen apresentaram diferenças conforme a época da colheita. No entanto, o sêmen colhido no 2º semestre de 2004 não foi suficiente para a realização das análises. Os únicos exames realizados com as referidas amostras foram o morfológico com coloração Spermac® e microscopia de varredura.

Para facilitar a descrição, serão chamados Grupo 1, aqueles colhidos no primeiro semestre do ano e Grupo 2, os colhidos no segundo semestre.

Aspecto – Todos os animais do Grupo 1 apresentaram sêmen com aspecto viscoso, de cor branco-acinzentada. Os do Grupo 2, apresentaram sêmen mais líquido e transparente.

Volume – o volume ejaculado em todos os casos, mesmo os que ejacularam em mais de um momento da estimulação elétrica, foi muito pequeno, sendo difícil de mensurar. Ao se colocar no tubo coletor, o sêmen ficava retido na parede do tubo não havendo volume suficiente nem para chegar ao fundo. No Grupo 1, por apresentar sêmen mais viscoso, foi possível visualizar a formação de uma pequena gota de sêmen na ponta do pênis, isso não ocorreu no Grupo 2.

Motilidade – todas as amostras colhidas no Grupo 1, apresentaram motilidade muito baixa, entre 10% e 20%, não se observando movimento progressivo em nenhuma delas.

Vigor – assim como na motilidade, o vigor apresentado pelos espermatozoides foi baixo, de acordo com a classificação convencional ficou entre 1 e 2. Esta classificação tornou-se mais difícil por não se observar o movimento

retilíneo progressivo, apenas era possível observar um tremor de maior ou menor intensidade (movimento oscilatório).

Concentração – a concentração encontrada no Grupo 1 está descrita no Quadro 4. Não foi possível coletar amostras do Grupo 2 para esta avaliação.

Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concentração (sptz/mm ³)	52.500	5.000	187.500	400.000	-	682.500	-	62.500	140.000	207.500

Quadro 4 – Concentração espermática dos animais do Grupo 1 após eletroejaculação.

Patologias – as patologias foram avaliadas utilizando-se os métodos de câmara úmida (formol salino) e a coloração Spermac® (Minitub). Para cada método observamos os seguintes defeitos quantificados nos quadros 5 a 7 e ilustrados nas Figuras 11 e 12.

Formol Salino (%)

Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acrossomo	5		3	5,5	5	4		19	5	22
Contorno anormal	6		8,5	2,5	5,5	8,5		26	4	10,5
Cabeça solta anormal	2,5							2	3	2,5
Peça intermediária	1,5		1		1,5	3,5		9	2	1
Cauda fortemente enrolada	4			1	0,5			11		1,5
Cauda fortemente dobrada	1		0,5		2			1	1,5	
Fratura total de cauda			6,5	2,5	4,5	0,5		10	18,5	0,5
Gota proximal	26,5		2,5	2,5	0,5	4,5		40	1	10,5
Cabeça piriforme				0,5						0,5
Cauda dobrada com gota			2		1			1	0,5	
Formas duplas				0,5	0,5			1		0,5
Cabeça solta com gota	6		0,5						15,5	
TOTAL	52,5	0	24,5	15	21	21	0	120	51	49,5

Spermac (%)

Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acrossomo	9,5		18,5	22	7	5		5	15,5	33
Contorno anormal	5		5,5	0,5		2,5		1	1	2
Cabeça solta anormal	2,5		5			6,5			5	1
Peça intermediária	7,5		3,5		1			12	1	3,5
Cauda fortemente enrolada	6,5		0,5		1			2	2,5	1,5
Cauda fortemente dobrada			1,5	1,5	1	0,5		1	1	1,5
Fratura total de cauda	8		7		0,5	2,5		2	33	4
Gota proximal	3							26	1,5	
Cabeça piriforme	2			0,5						1
Cauda dobrada com gota										
Formas duplas										
Pseudogota	0,5			0,5					0,5	1
Vacuolos									2	1
TOTAL	44,5	0	41,5	25	10,5	17	0	49	63	49,5

Quadro 5 – Defeitos maiores grupo 1

Formol Salino (%)

Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cabeça solta normal	3		1,5	0,5	0,5	0,5		9	9	2
Fratura de cauda	4,5		2,5							1
Inserção oblíqua	2,5		2	10	8,5	6,5		7	2,5	8,5
Inserção retro-axial	1			1	0,5	0,5				0,5
Inserção abaxial			1	1		2,5			2	3,5
Cauda enrolada	5		0,5					2		
Cauda dobrada	0,5		0,5		2,5			1	0,5	0,5
Gota distal			0,5		2				1	
Cabeça pequena normal				1,5	1,5	2				
Cabeça gigante e/ou larga						1				
TOTAL	16,5	0	8,5	14	15,5	13	0	19	15	16

Spermac (%)

Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cabeça solta normal	8		5		0,5	19		9	2	1
Fratura de cauda	4		2		0,5	11,5		9	1	1,5
Inserção oblíqua	0,5		2	14	8	8		8	1	4,5
Inserção retro-axial										
Inserção abaxial	0,5		3,5	4,5		0,5		2	4,5	2,5
Cauda enrolada	2		1	0,5	1			1	0,5	1
Cauda dobrada	1,5		0,5		3,5	1		1	0,5	
Gota distal					0,5					0,5
Cabeça pequena normal	1			0,5						
Cabeça gigante e/ou larga				1		1,5		1	0,5	0,5
TOTAL	17,5	0	14	20,5	14	41,5	0	31	10	11,5
Total maio/men Formol-salino	33	0	33	29	36,5	34	0	139	66	65,5
Total maio/men Spermac®	62	0	55,5	45,5	24,5	58,5	0	80	73	61

Quadro 6 – Defeitos menores, Grupo 1

DEFEITOS MENORES

Animal	11	12	13	14	15	16	17	18
Cabeça solta normal			1,5					
Fratura de cauda			6,5			0,5		
Inserção oblíqua			1,5			0,5	2,5	
Inserção retro-axial								
Inserção abaxial			2			0,5		
Cauda enrolada			9			4,5	1	
Cauda dobrada			1			5,5	11	
Gota distal								
Cabeça pequena normal						0,5		
Cabeça gigante e/ou larga			1,5			5,5	16	
TOTAL			23			17,5	30,5	

DEFEITOS MAIORES

Animal	11	12	13	14	15	16	17	
Acrossomo			5,5					
Contorno anormal			0,5			2	0,5	
Cabeça solta anormal								
Peça intermediária			0,5					
Cauda fortemente enrolada			8			1	0,5	
Cauda fortemente dobrada			4			3,5	6	
Fratura total de cauda			18,5					
Gota proximal								
Cabeça piriforme								
Cauda dobrada com gota								
Formas duplas								
Pseudogota			0,5					
Vacuolos			1					
TOTAL			38,5			6,5	7	

Quadro 7 - Spermac® Grupo 2

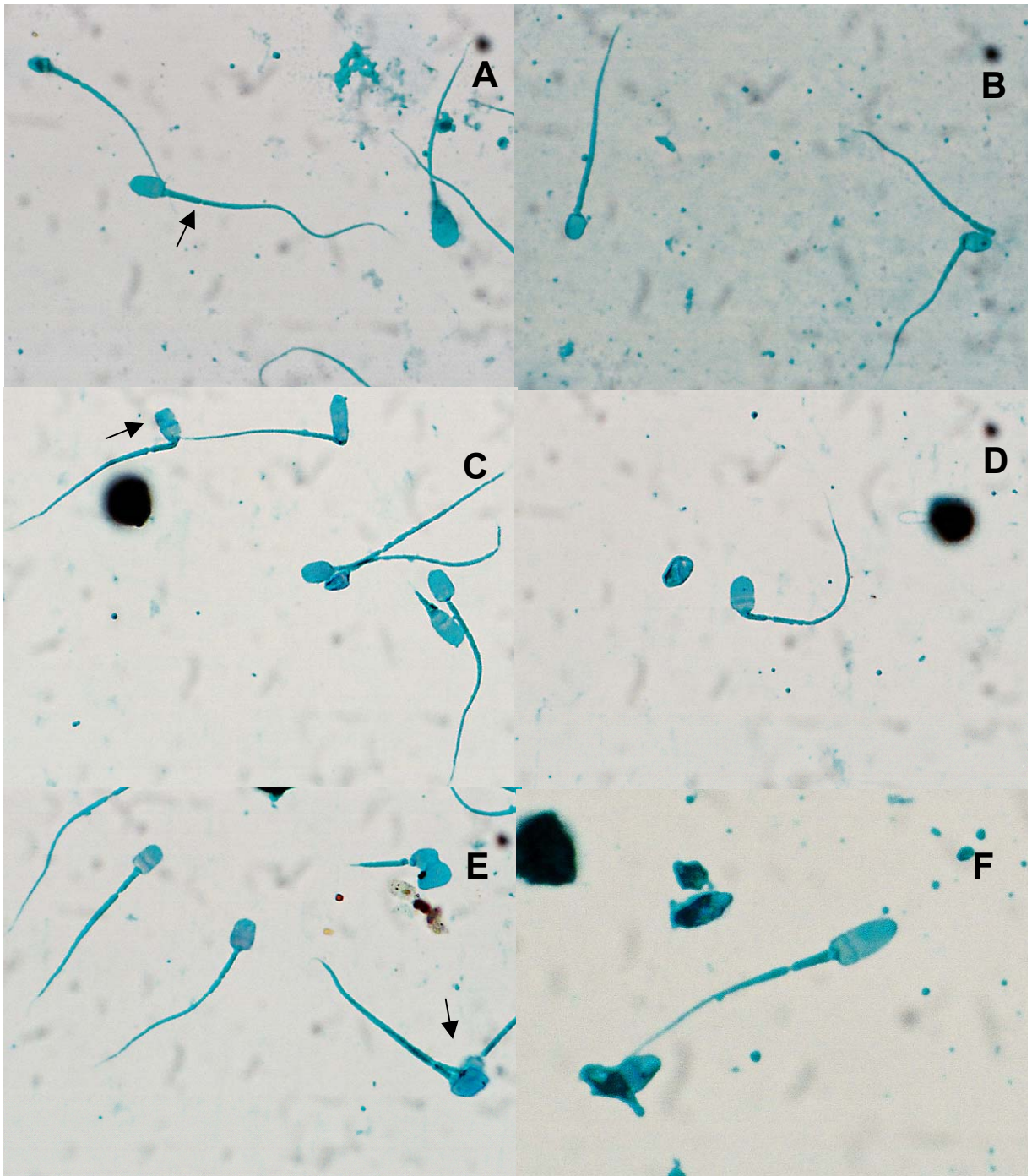


Figura 11 – (A) Cabeça retangular, estreitamento na transição peça intermediária/cauda (seta); (B) Cabeça pequena; (C) Inserção oblíqua e sem acrossomo (seta); (D) Inserção oblíqua; (E) Cabeças quadradas e formas duplas (seta); (F) Cabeça gigante.

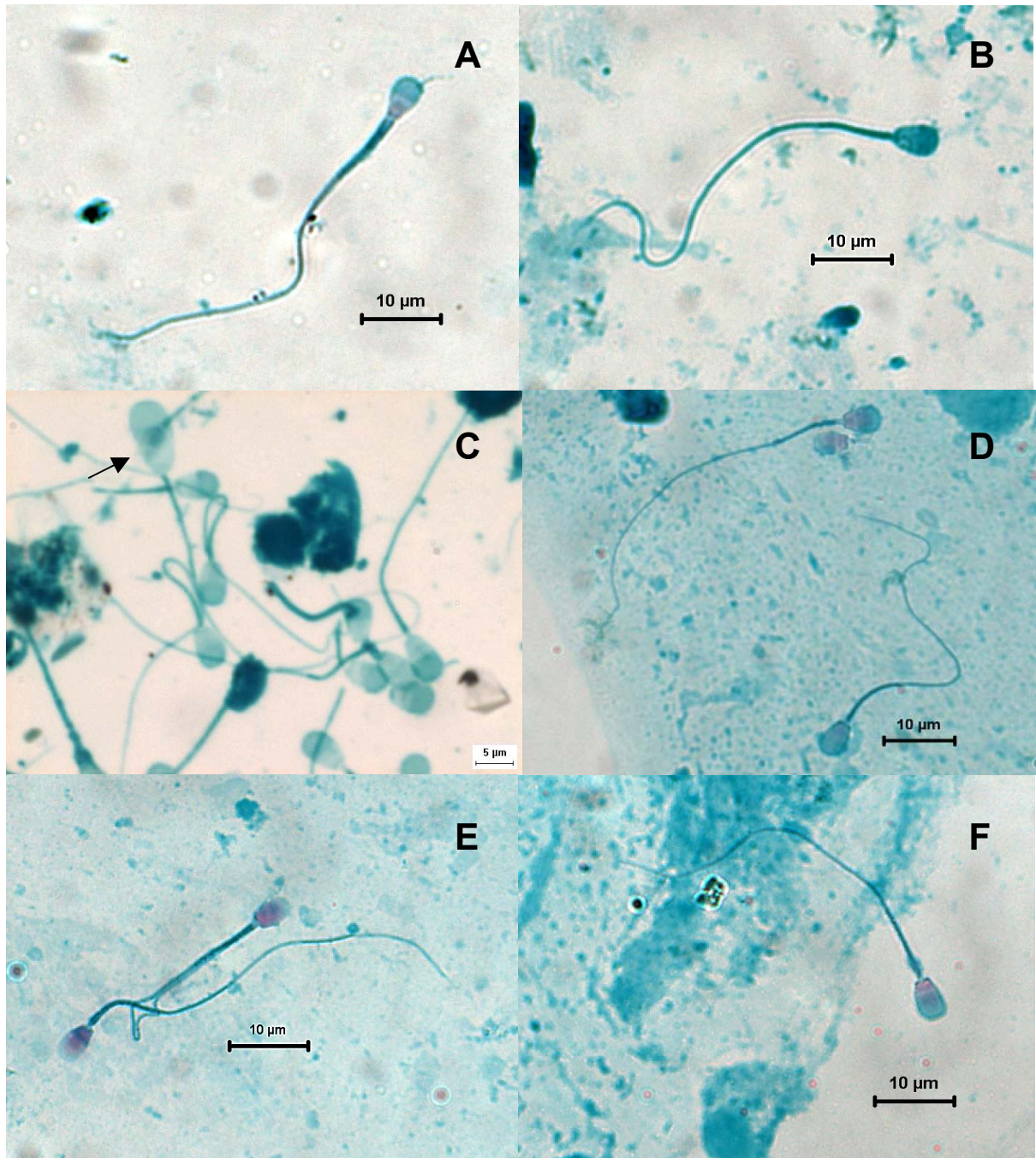


Figura 12: A e B) Cabeça afilada; C) Cabeça gigante (seta) e cauda fortemente dobrada; D) Fratura total de cauda; E) Cauda dobrada; F) Gota citoplasmática proximal.

5.5 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

A microscopia eletrônica de varredura permitiu confirmar alterações que já haviam sido observadas ao microscópio óptico. As formas mais encontradas e consideradas normais foram as descritas na coloração Spermac® e no formol salino, como por exemplo, cabeça quadrada, retangular ou afilada. Também foi possível observar o estreitamento existente na transição da peça intermediária para a cauda (Figura 13A a 13F).

Também observou-se defeitos de acrossomo, de inserção, entre outros (Figura 14 A a F).

As medidas encontradas constam no quadro 8 e estão ilustradas na figura 15 (A a F).

	Máximo	Mínimo	Média
Cabeça (μ)	5,14	4,35	4,745
Acrossomo (μ)	3,79	2,78	3,285
Peça Interm. (μ)	5,49	2,61	4,05
Cauda (μ)	28,49	–	28,49
Estreitamento da cauda (μ)	2,01	786,16(nm)	1,398

Quadro 8. Medidas dos espermatozóides do bicho-preguiça

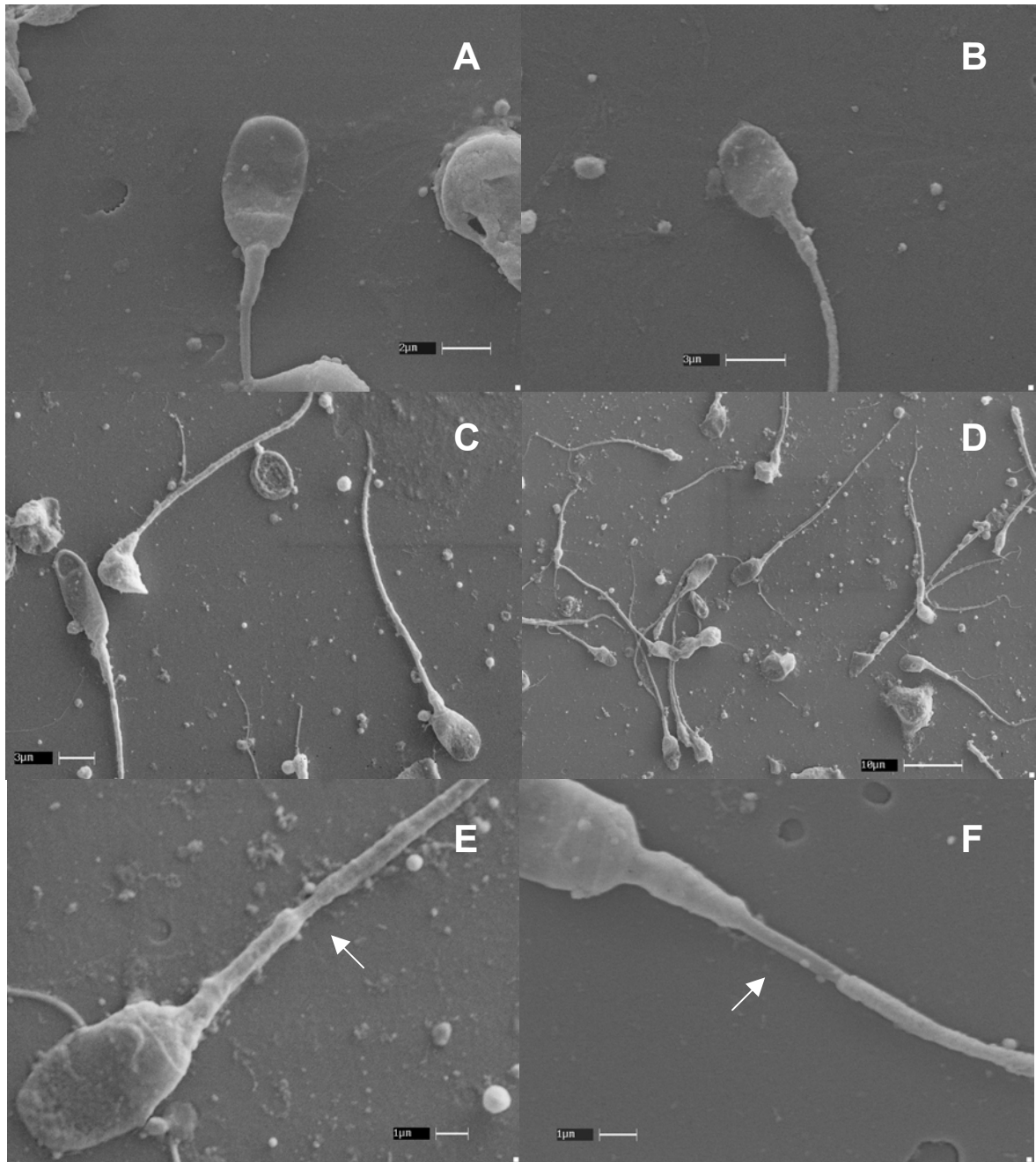


Figura 13 – A) Cabeça retangular; **B)** Cabeça quadrada; **C)** Acroscomo destacado; **D)** Vista geral; **E e F)** Estreitamento na transição da peça intermediária com a cauda (setas).

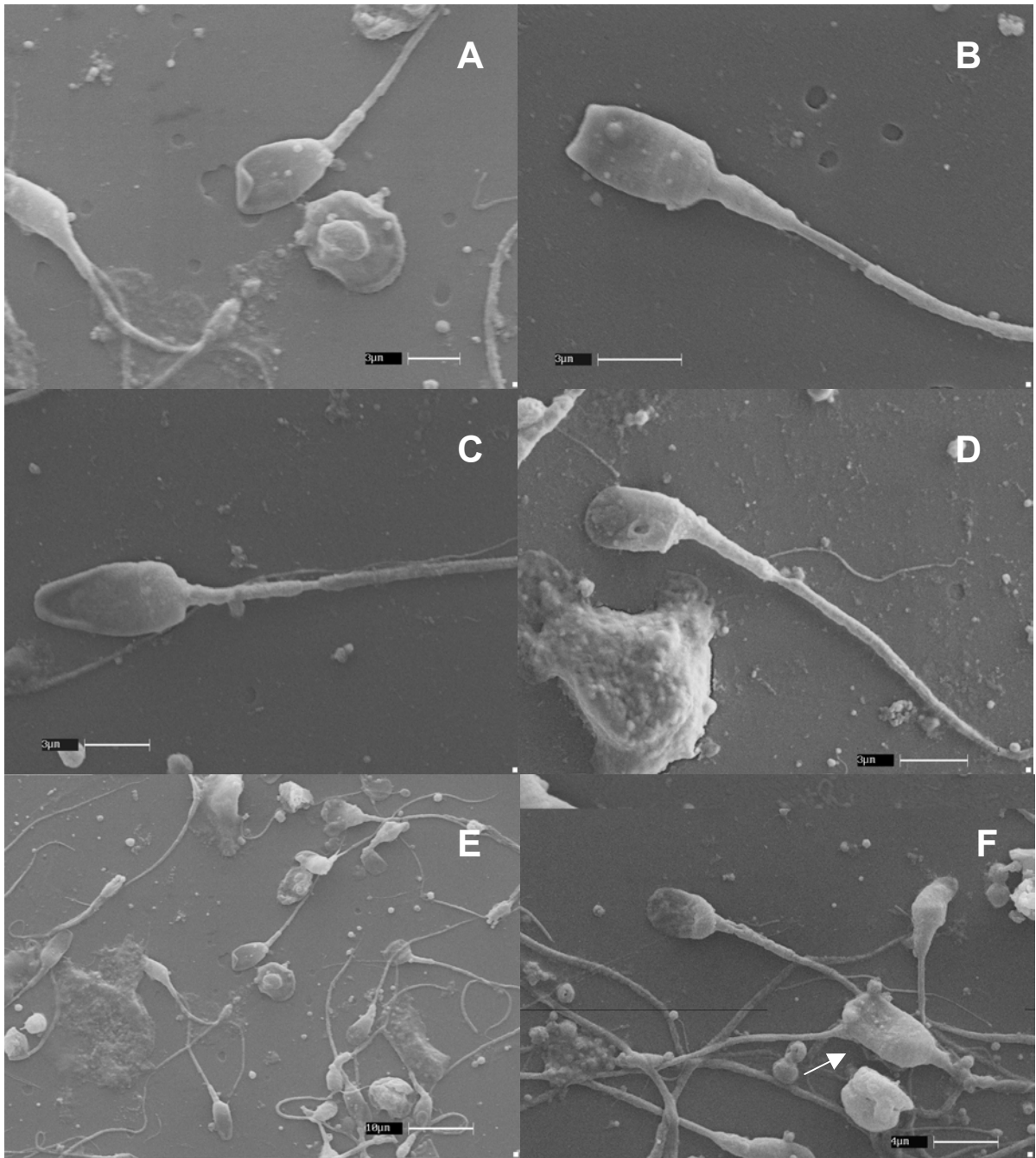


Figura 14 – (A e B) Knobbed sperm; (C) Acrossomo solto; (D) Inserção abaxial; (E) Vista geral; (F) Cabeça gigante (seta).

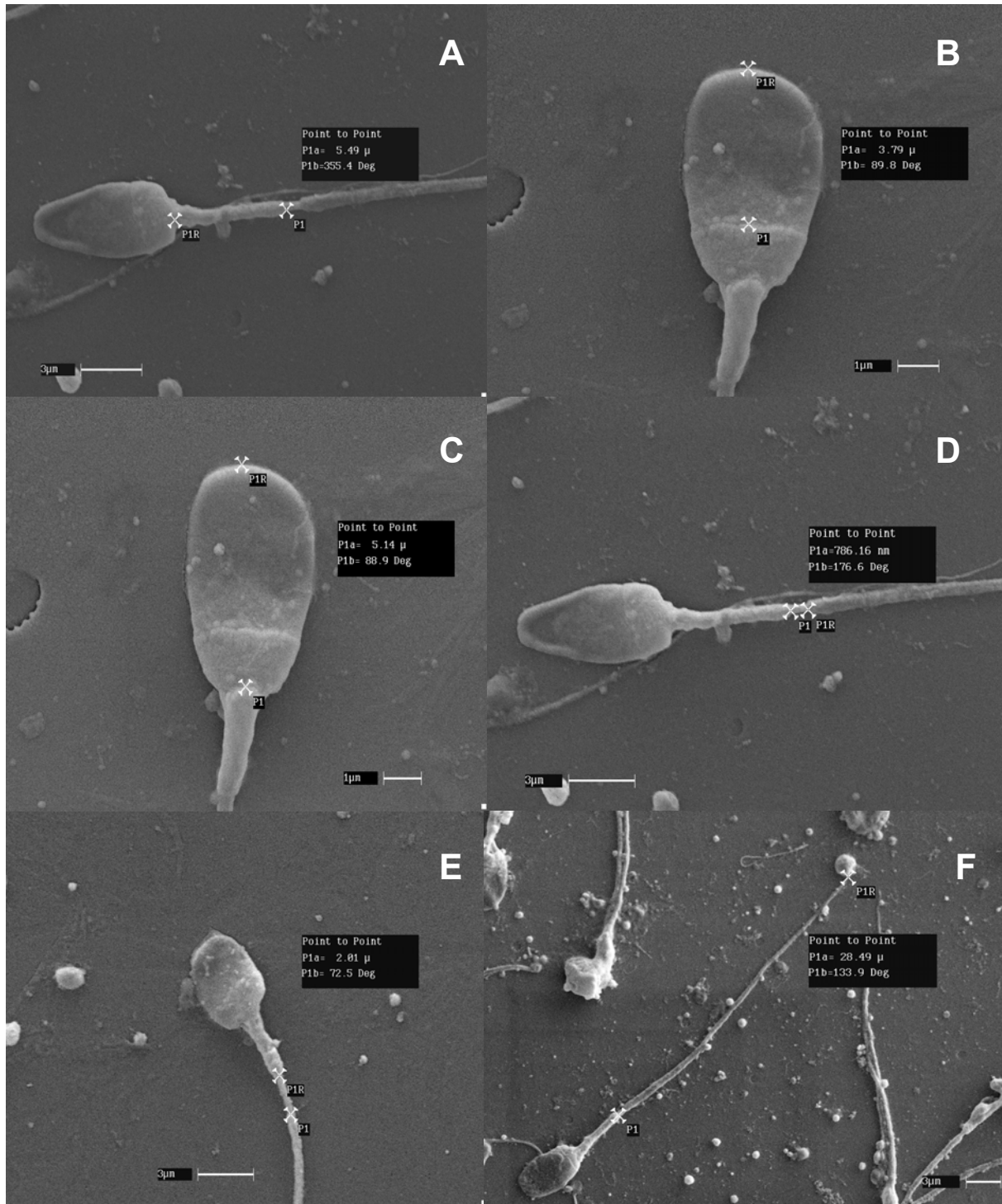


Figura 15 – (A) medida do acrossomo; **(B)** medida da cabeça; **(C)** medida da peça intermediária; **(D e E)** medidas do estreitamento entre a peça intermediária e a cauda; **(F)** medida da cauda.



6 DISCUSSÃO

A necessidade de se preservar as últimas áreas verdes do planeta se torna mais urgente quando percebemos que animais que fazem parte da lista dos ameaçados de extinção ainda são tão pouco conhecidos. Neste trabalho, ao estudar o bicho-preguiça constatou-se quão vagas ainda são algumas informações básicas sobre sua fisiologia e reprodução. As dificuldades encontradas para obtenção dos machos foram muito grandes. Por se tratar de um animal dócil, mas pouco manipulado, diversas instituições ficaram receosas de cedê-los para o experimento. Pouco se conhece sobre a anestesia e nada havia sido descrito sobre a eletroejaculação, nestes animais. O trabalho de convencimento dos órgãos competentes foi exaustivo. Outro ponto a destacar foi a dificuldade de localização e manipulação destes animais, pois eles se camuflam nas árvores ficando quase imperceptíveis entre as folhagens. Contudo, estas dificuldades precisam ser enfrentadas para que se esclareçam questões que viabilizem a preservação da espécie.

A área da captura em Manaus consiste no maior fragmento florestal protegido dentro da cidade. É considerada uma das maiores áreas verdes urbanas tropicais do mundo e o segundo fragmento florestal urbano do Brasil, com aproximadamente 800ha. Compõe-se de várias formações vegetais entre as quais, floresta de terra firme sobre platôs, encostas e baixios, campinaranas, campinas e matas secundárias ou capoeiras em diferentes níveis, abrigando inúmeros representantes da fauna (SILVA DO CARMO, 2002).

Em Valença, os animais foram levados para a praça há mais de 50 anos, de maneira desconhecida e vivem em um habitat artificial, onde a vegetação é exótica,

uma vez que o jardim foi criado no século XIX pelo paisagista francês Augusto Glaziou² (informação verbal).

A localização dos animais na mata, tanto em Manaus, AM, como em Valença, RJ, é muito difícil, sendo praticamente impossível para pessoas não treinadas ou com pouca experiência. Mesmo as já acostumadas a trabalhar com a espécie, podem passar dias sem conseguir localizá-los. A movimentação lenta, os hábitos preferencialmente noturnos, o posicionamento muito próximo à copa das árvores e a cor da pelagem, que proporciona um mimetismo muito aperfeiçoado com os troncos das árvores, dificultam a sua localização e identificação em seu habitat.

Conseguir um número significativo de animais também foi dificultado pelo fato da *Bradypus sp.*, preguiça de três dedos, não se adaptar à vida em cativeiro. Sua disponibilidade em parques, zoológicos ou instituições do gênero é praticamente nula, sendo encontradas em alguns desses locais apenas em vida livre ou semi-cativeiro, o que nos coloca na situação citada no parágrafo anterior. Além disso, as pessoas responsáveis por estes animais em centros de pesquisa são muito reticentes à sua manipulação, dificultando ainda mais o processo de captura.

A escolha das drogas utilizadas na anestesia dos animais baseou-se nos experimentos de Vogel; Thoisy e Vié.(1998), por terem se mostrado seguras. A dosagem utilizada proporcionou ótimas condições de trabalho, com tempo anestésico satisfatório, além de não ter causado nenhum efeito indesejado em nenhum animal, assim como descrito por Vogel; Thoisy e Vié (1998) para *Choloepus sp.* Não foi encontrado nenhum estudo que relata um possível efeito deletério destas drogas na qualidade e eficiência da colheita de sêmen nesta espécie.

² Informação fornecida pela bióloga Luciana Nogueira Consentino, técnica responsável em Valença, 08/03/2004.

O controle do plano anestésico é muito subjetivo. Durante a manipulação foi extremamente difícil realizar o controle da frequência respiratória e cardíaca destes animais, sem equipamentos especiais. Observou-se um relaxamento muscular relativo, os animais não apresentaram relaxamento total dos membros ou do pescoço como se observa normalmente em anestesia com esta associação de drogas, em outros animais como o cão e o gato, por exemplo. Mesmo anestesiados, permaneciam presos por suas garras ao suporte até que fossem retirados para o procedimento. Alguns animais, logo após a aplicação do anestésico, assumiram a posição característica da espécie em que se enrolam sobre si mesmos formando uma “bola”. Esta posição foi relaxando com a ação do anestésico. O grau de relaxamento muscular pode ser avaliado pela facilidade de abrir a boca do animal. O reflexo de apreensão das garras foi o primeiro a retornar após um período de aproximadamente 40 minutos do início da ação do anestésico. O reflexo palpebral não foi suprimido em nenhum dos animais. O relaxamento da cauda e do esfíncter anal foi satisfatório, permitindo a introdução adequada do eletrodo.

As reações musculares observadas apresentavam-se dentro do esperado para o estímulo produzido, sendo caracterizadas por contrações dos membros posteriores e da cauda, em maior ou menor grau, sem qualquer demonstração de dor. O retorno anestésico também foi satisfatório em todos os casos e todos os animais foram reintroduzidos à natureza no dia seguinte à colheita em perfeito estado de equilíbrio e alerta.

Devido à anatomia da genitália externa do animal, pênis pequeno, de difícil exposição e localização próxima ao ânus, a região é muito suja e contaminada por fezes, urina e secreções, havendo necessidade de uma higienização prévia, realizada com gaze embebida em solução salina (0,9%). A introdução do eletrodo,

não apresentou dificuldades, uma vez que o reto do animal serve como reservatório de fezes produzidas no intervalo de aproximadamente sete dias e possui capacidade de distensão muito grande. Contudo, tomou-se o cuidado de introduzir o eletrodo lubrificado lenta e progressivamente para minimizar o risco de ferir a mucosa, bem como cobrir com gaze a região peniana, já higienizada, para que esta não fosse contaminada com gel lubrificante (Figuras 16 e 17).



Figura 16. Preparo para introdução do eletrodo



Figura 17. Introdução do eletrodo

O fato de não haver na literatura nenhum relato de colheita de sêmen destes animais, levou a crer na impossibilidade de sua realização. Esta impressão foi reforçada pelas características da genitália externa. No entanto, este trabalho mostra que a eletroejaculação, conforme procedimentos descritos anteriormente, pode ser utilizada como método de colheita de sêmen para o bicho preguiça, *Bradypus sp.* Todavia este estudo foi insuficiente para afirmar qual intensidade e frequência dos choques utilizados seriam as ideais. Outras variações de eletrochoque devem ser testadas inclusive para se definir as características gerais do sêmen, que podem ter sido influenciadas pelo método de colheita, como ocorre em outras espécies.

Assim como em todas as espécies, o cuidado com o sêmen no momento da colheita e da avaliação deve ser rigoroso. O material utilizado e o próprio sêmen após ser colhido, foram mantidos em temperatura em torno de 30°C (temperatura corporal da espécie).

Quanto às características do ejaculado, muitas questões foram levantadas em função dos resultados.

O volume foi sem dúvida nenhuma a maior dificuldade encontrada. Trabalhar com uma quantidade tão pequena de sêmen foi muito difícil e inviabilizou alguns testes como, por exemplo, a medição do pH. A própria medição precisa do volume ejaculado não foi possível. O sêmen teve que ser coletado com a micropipeta diretamente do pênis, pois se fosse colocado em um tubo e escorresse pela parede já não seria possível coletar os 5µl necessários para a diluição utilizada para se estabelecer a concentração. Isso talvez possa ter interferido nos resultados, já que a amostra coletada não pôde ser homogeneizada antes de ser diluída para a concentração.

O fato de o volume ser tão pequeno e variável pode ser devido ao método de colheita ainda não estar completamente padronizado. Como não há relato na literatura no que diz respeito à colheita de sêmen nesta espécie, adotou-se o esquema utilizado por Morato (1997) apenas como ponto de partida. Mudando-se o tipo de eletroejaculador, frequência e amperagem talvez uma melhora no volume e qualidade do sêmen possa ser conseguida.

O Grupo 2 apresentou uma dificuldade a mais, o sêmen apresentou consistência menos viscosa, não havendo formação da gota na ponta do pênis. O ejaculado espalhou-se rapidamente ao redor do pênis, e o pouco material conseguido possibilitou apenas a realização de esfregaço ou quando o material foi

muito escasso, encostou-se a lâmina no pênis (decalque) para conseguir alguns espermatozoides, suficientes para a patologia espermática e microscopia de varredura. Por causa deste problema não foi possível colher material para cálculo da concentração ou outras avaliações. O último animal colhido foi posicionado em decúbito ventral sobre um suporte (Figura 18), na tentativa do sêmen escorrer para dentro do tubo coletor (Figura 19), porém esse recurso não funcionou, sendo possível notar um umedecimento da região peniana sem que nenhum material pudesse ser colhido (Figura 20).



Figura 18 – Animal em decúbito ventral



Figura 19 – Tubo coletor posicionado para coleta



Figura 20 - Umidade ao redor do pênis indicando presença de sêmen

Estes animais do Grupo 2, colhidos em Manaus, estavam em péssimo estado físico, apresentando baixo peso corpóreo e muitas falhas de pêlos que os deixava com aspecto muito debilitado. Isto foi reflexo das condições do ambiente, já que outubro é época de seca e a oferta de alimentos é reduzida, principalmente para estes animais que têm necessidade de folhas novas e tenras. Apesar disso, os espermatozóides que puderam ser avaliados, possuíam menor patologia espermática.

A motilidade e o vigor, no Grupo 1, apresentaram diferenças em relação aos animais domésticos. Os espermatozóides não apresentaram movimento retilíneo e/ou progressivo, tão importante para todas as espécies. Tentou-se diluição com citrato de sódio, pensando em proporcionar um ambiente propício para que os espermatozóides pudessem se manter, além de diminuir a viscosidade do sêmen e a quantidade de espermatozóides na gota, permitindo maior movimentação entre eles. O aumento de volume da gota observada, sêmen + citrato de sódio, também retardaria um pouco a perda de temperatura para o ambiente, prolongando o tempo viável do espermatozóide. Porém o resultado não se alterou, manteve-se o padrão de oscilação apresentado pelos espermatozóides não submetidos à diluição. Obviamente, não há subsídios para afirmar se o citrato de sódio seria a melhor escolha para a espécie em questão, tendo sido escolhido por se tratar de uma solução tampão comumente utilizada para espécies domésticas.

A concentração apresentou valores extremamente variáveis, indo de 5.000sptz/mm³, no animal jovem, até 685.500sptz/mm³, não sendo possível estabelecer uma concentração média para espécie. Se desconsiderarmos o animal jovem, que apresentou valores muito discrepantes em relação aos outros animais, ainda assim teremos uma variação de concentração muito grande de

52.500sptz/mm³ a 685.500sptz/mm³. Porém, nos animais que ejacularam mais de uma gota, não foi possível fazer a homogeneização do sêmen, tendo sido feita a contagem com uma amostra retirada de uma das gotas, o que pode ter alterado os resultados.

Os animais que apresentaram sêmen mais concentrado também tinham menor quantidade de defeitos morfológicos, podendo representar uma relação positiva entre concentração e qualidade do sêmen.

A morfologia dos espermatozóides apresentou variações quando comparadas às demais espécies. A cabeça apresentou forma retangular ou quadrada e no Grupo 2 estas formas estavam menos evidentes, predominando cabeças mais afiladas. A cauda apresentou uma particularidade não observada em outros animais, a transição da peça intermediária para a cauda apresentou um estreitamento, muito semelhante em aparência com a aplasia segmentar da bainha mitocondrial, porém acreditamos ser normal para a espécie, pois apareceu em quase todos os espermatozóides observados.

A quantidade e variedade de defeitos apresentados, tanto maiores como menores, foi também muito alta. Um defeito muito observado em ambos os métodos, foi a inserção oblíqua da cauda. No animal nº 6, há uma grande diferença entre o total de defeitos menores observados com o método de câmara úmida e o método Spermac®, que apresentou um número muito maior de cabeça solta e fratura de cauda. Essa diferença deve ser ignorada, uma vez que pode ser consequência de uma má execução do esfregaço que pode ter provocado a ruptura ou o completo deslocamento das caudas dos espermatozóides. Além disso, o método Spermac® é indicado para avaliação de acrossomo e da peça intermediária, sendo as demais informações apenas complementares.

Quanto aos defeitos maiores, observa-se que alguns puderam ser identificados apenas em um ou outro método, sugerindo a complementaridade dos dois métodos empregados. Exemplo disso é o número muito maior de alterações acrossômicas observadas pelo método Spermac® em todos os animais analisados. Já as gotas proximais foram observadas com muito maior eficiência no método de câmara úmida.

É interessante salientar que o Grupo 1 apresentou maior quantidade de defeitos maiores, ou seja, defeitos que interferem na fertilidade do macho, como, por exemplo, gota proximal, contorno anormal da cabeça, defeitos de acrossomo. Já no Grupo 2, os defeitos encontrados foram predominantemente menores, como cauda enrolada e cabeça gigante, que segundo Barth e Oko (1989), não comprometem o desempenho reprodutivo em bovinos.

As diferenças encontradas nos dois momentos de coleta são muito interessantes, porém, a impossibilidade de se realizar o espermiograma completo dos animais do Grupo 2, não nos permitiu fazer afirmações definitivas sobre as mesmas.

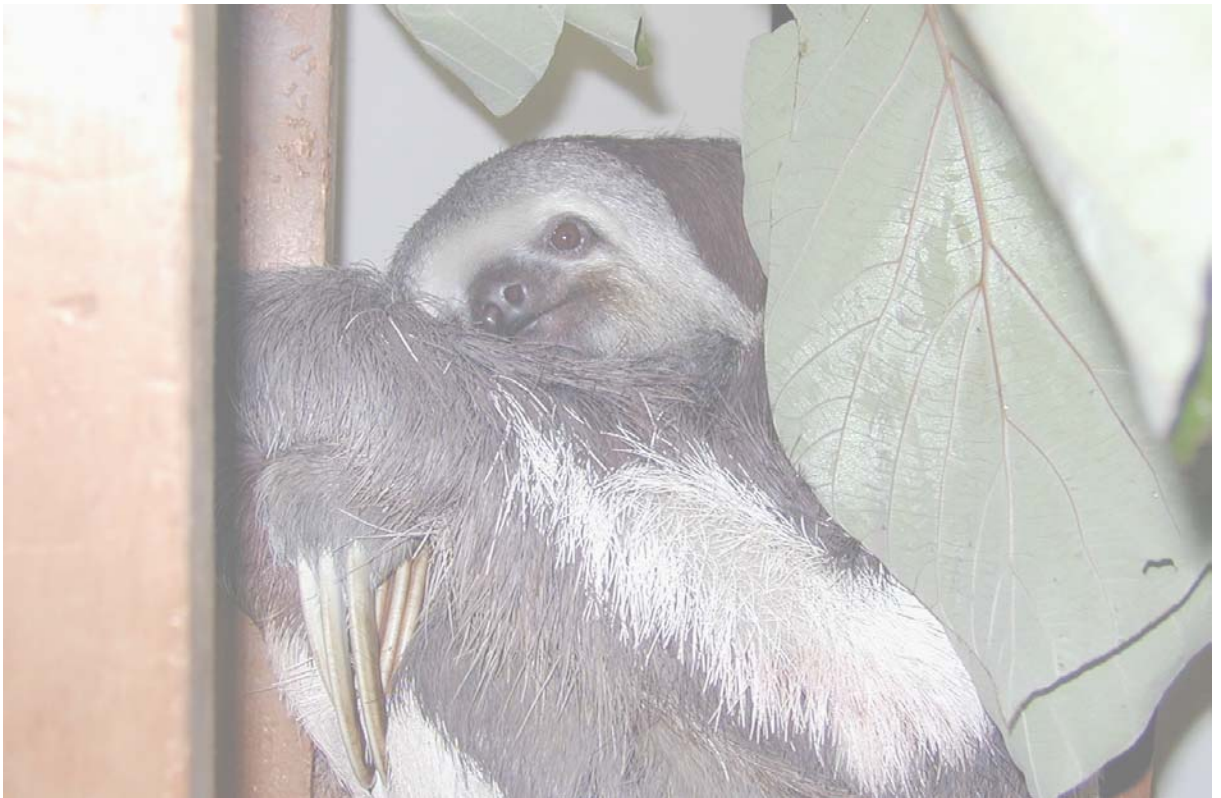
Todas as características discutidas anteriormente levam ao questionamento da possibilidade de sazonalidade reprodutiva da espécie, como proposto por Taube et al. (2001) e por Gilmore et al. (1994). Conjuntamente com estas observações, o fato da grande maioria das fêmeas visualizadas no período da colheita do Grupo 1 em Manaus (janeiro de 2004), estar carregando um filhote jovem, corroboram com esta desconfiança. Esta informação coincide com o período citado por Gilmore et al. (1994) como sendo a época de reprodução o período das chuvas, ou seja, no mês de janeiro, quando realizamos a colheita do Grupo 1. Uma explicação para este achado é a possibilidade da espermatogênese estar em fase de retomada,

encontrando-se os animais em maior ou menor grau de atividade gonadal. Porém, a quantidade de defeitos encontrados na colheita do Grupo 1 foi muito grande, maior do que a encontrada na colheita do Grupo 2, onde encontramos sêmen mais fluido e de menor volume.

Se for considerada a retomada da atividade sexual em janeiro, o reinício do ciclo espermatogênico pode explicar este grande número de patologias espermáticas encontradas.

Estas suspeitas só poderão ser confirmadas com maiores estudos sobre a fisiologia da reprodução como dosagens hormonais, acompanhamento do ciclo estral e determinação do tempo gestacional. Nos machos se faz necessária uma compreensão da espermiogênese, endocrinologia reprodutiva e colheitas de sêmen com diferentes protocolos de eletrochoques ao longo de todo ano.

A espécie *Bradypus sp.* oferece um campo vastíssimo para estudos reprodutivos, pois é carente de informações e estudos na área.



7 CONCLUSÃO

Este trabalho permite concluir que nas condições descritas, é possível coletar sêmen do bicho-preguiça pelo método da eletroejaculação e descrever o espermatozóide morfológicamente.



REFERÊNCIAS

- AIELLO, A. Sloth Hair: Unanswered Questions. In: MONTGOMERY, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Washington: Smithsonian Institute Press, 1985. p. 213-218.
- ANDERSON, R. P.; HANDLEY JR, C. O. A new species of tree-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panamá, with a review of the genus *Bradypus*. **Proceedings of the Biological Society of Washington**. v. 114, n. 1, p. 1-33, 2001.
- BARTH, A. D.; OKO, R. J. Defects of the Sperm Head. In: _____ **Abnormal morphology of bovine spermatozoa**. Ames: Iowa State University Press. 1989. p. 130-192.
- BRITTON, S. W. Form and function in the sloth. **The Quarterly Review of Biology**, v. 16, p. 13-34 e 190-207, 1941.
- CABRERA, A. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. Buenos Aires: Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". **Zoologia**, v. 4, n. 1, p. 1-307, 1957.
- DURRANT, B. S. Semen collection, evaluation, and cryopreservation in exotic animal species: maximizing reproductive potential. **Ilar News**, v. 32, n. 1, p. 2-10. 1990.
- EISENBERG, J. F. **Mammals of the neotropics** – the northern neotropics. Chicago: The University of Chicago Press, 1989. v. 1, p. 50-67.
- EISENBERG, J. F.; MALINIAK, E. Maintenance and Reproduction of the two-toed Sloth *Choloepus didactylus* in Captivity. In: MONTGOMERY, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Washington: Smithsonian Institute Press, 1985. p. 327-331.
- GILMORE, D. P.; PERES DA COSTA, C. The three-toed sloth in biomedical research: an update on the reproductive and endocrine systems. **Medical Science Research**, v. 23, n. 9, p. 579-583, 1995.
- GILMORE, D. P.; PERES DA COSTA, C.; CABRAL, A.; DUARTE, D. P. F.; MONTGOMERY, I.; WILSON, C. A. Further studies on reproductive function in the three-toed sloth *Bradypus tridactylus*. **Medical Science Research**, v. 22, p. 255-256. 1994.
- GILMORE, D. P.; PERES DA COSTA, C.; DUARTE, D. P. F. Sloth biology: an update on their physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 34, n. 1, p. 9-25. 2001.

GILMORE, D. P.; PERES DA COSTA, C.; DUARTE, D. P. F. An update on the physiology of two- and three-toed sloths. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 33, n. 2 p. 129-146, 2000.

GILMORE, D. P.; PERES DA COSTA, C.; VALENÇA, D. P. F.; WILSON, C. A.; GRAY, C. E. Effects of exogenous LHRH on plasma LH and sex steroid levels in the three-toed sloth *Bradypus tridactylus*. **Medical Science Research**, v. 19, p. 333-335, 1991.

GOFFART, M. **Function and form in the sloth**. New York, Pergamon Press, 1971. p.225.

GRINES, L. A. **Mammals**: order Edentata. Pathology of zoo animals. San Diego, California: Zoological Society of San Diego, 1983. p. 382-387.

MARTINS, D. S. **Morfologia do sistema reprodutor masculino da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1881)**. 2003. 116f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo,

MCNAB, B. K. Energetics of Arboreal Folivores: Physiological Problems and Ecological Consequences of Feeding on an Ubiquitous Food Supply. In: MONTGOMERY, G. G. **The ecology of arboreal folivores**. Washington, D.C.: Smithsonian University Press, 1985. p. 153-162.

MERRIT, D. A. JR. The two-toed Hoffmann's Sloth, *Choloepus Hoffmanni* Peters . In: MONTGOMERY, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas**, Washington: Smithsonian Institution Press, 1985. p. 333-341.

MIES FILHO, A. **Reprodução dos animais e inseminação artificial**. 4 ed. Porto Alegre: Sulina, 1975. v. 2, p. 389-513.

MONTGOMERY, G. G.; SUNQUIST, M. E. Habitat Selection and Use by Two-toed and Three-toed Sloths. In: MONTGOMERY, G. G. **The ecology of arboreal folivores**. Washington, D. C.: Smithsonian University Press, 1978. p. 329-359.

MORAES, N.; MORGANTE, J. S.; MIYAKI, C. Y. Genetic Diversity in Different Populations of Sloths Assessed by DNA fingerprinting. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 3, p. 503-508, 2002.

MORATO, R. G. **Reprodução em onça pintada *Panthera onça* (Linnaeus, 1758): Avaliação do Método para Contenção e para Obtenção de Sêmen, Caracterização do Ejaculado, Biometria Testicular, Níveis Séricos de Testosterona e Sazonalidade**. 1997. 118f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PINDER, L. Body measurements, karyotype, and birth frequencies of Maned Sloth (*Bradypus torquatus*). **Mammalia**, T. 57, n. 1, p. 43-48, 1993.

POCOCK, R. I. The External Characters of the South American Edentates. **Proc. Zool. Soc.**, v. IV, p. 983-1031. 1924.

QUEIROZ, H. L. **Preguiças e guaribas**. Os mamíferos folívoros do Mamirauá. Amazonas, Brasil: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. MCT – CNPq. Sociedade Civil Mamirauá, 1995. p. 161.

RICHARD-HANSEN, C.; TAUBE, E. Note on the Reproductive behavior of the three-toed sloth, *Bradypus tridactylus*, in French Guiana. **Mammalia**, t. 61, n. 2, p. 259-263, 1997.

SILVA DO CARMO, N. A. **Distribuição, Densidade, Padrão de Atividade, Dieta e Parasitas de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Xenarthra) em fragmento Florestal na Amazônia Central**. 2002. 98f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas do Amazonas, Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, 2002.

SOARES, C. A.; CARNEIRO, R. S. Social Behavior between Mothers X Young of Sloths *Bradypus variegatus* Shinz, 1825 (Xenarthra: Bradipodidae). **Brazilian Journal of Biology**. V. 62, n. 2, p. 249-252, 2002.

TAUBE, E.; KERAVEC, J.; VIÉ, J-C.; DUPLANTIER, J. M. Reproductive biology and postnatal development in sloths, *Bradypus* and *Choloepus*: review with original data from the field (French Guiana) and from captivity. **Mammal Review.**, v. 31, n. 3, p. 173-188, 2001.

TOYAMA, Y.; CALDERON F. U.; QUESADA, R. Ultrastructural study of crystalloids in Sertoli cells of the three-toed sloth (*Bradypus tridactylus*). **Cell and Tissue Research**.v. 259, n. 3, p. 599-602, 1990.

VOGEL, I.; THOISY, B.; VIÉ, J. C. Comparison of Injectable anesthetic combinations in free-ranging two-toed sloths in french guiana. **Journal of Wildlife Disease**. v. 34, n. 3. p. 555-566, 1998.

WETZEL, R. M. The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). In: Montgomery, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Washington, Smithsonian Institute Press, 1985. p. 5-21.

WILDT, D. E. Reproductive Research in Conservation Biology: Priorities and Avenues for Support. **Journal of Zoo Wildlife Medicine**. v. 20, n. 4 p. 391-395, 1989.

WISLOCKI, G. B. Observations on the gross and microscopic anatomy of the sloths (*Bradypus griseus griseus* Gray and *Choloepus hoffmanni* Peters). **Journal of Morphology and Physiology**, v. 46, n. 2, p. 317-397, 1928.