CRISTIANE MACEDO DEL RIO DO VALLE

**Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* –
KUHL, 1820)**

São Paulo
2004

CRISTIANE MACEDO DEL RIO DO VALLE

**Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* –
KUHL, 1820)**

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 de título de Mestre em Ciências

Departamento:

Cirurgia

Área de concentração:

Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres

Orientador:

Prof. Dr. Pedro Primo Bombonato

São Paulo
2004

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.1368 FMVZ	<p>Valle, Cristiane Macedo del Rio do Pelvimetria em macacos-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i> - KUHL, 1820) / Cristiane Macedo del Rio do Valle. -- São Paulo : C. M. R. Valle, 2004. 101 f. : il.</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2004.</p> <p>Programa de Pós-graduação: Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres. Área de concentração: Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Pedro Primo Bombonato.</p> <p>1. Pelve. 2. Primatas. 3. Macacos. I. Título.</p>
----------------	--

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

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Estudo radiográfico da pelve de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* - Kuhl, 1820)", Protocolo nº405/2003, utilizando 80 macacos, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Pedro Primo Bombonato, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado "ad referendum".

(We certify that the Research "Radiographic study of the pelvis in owl monkeys (*Aotus azarai infulatus* - Kuhl, 1820)" protocol number 405/2003, utilizing 80 monkeys, under the responsibility of Prof. Dr. Pedro Primo Bombonato, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny of University of São Paulo and was approved "ad referendum", meeting.

São Paulo, 03 de março de 2004

Prof.ª Dr.ª Júlia Maria Matera
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome do autor: VALLE, Cristiane Macedo del Rio do

Título: Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* – KUHL, 1820)

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 de título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais:

Marli e João Carlos

"Os pais não criam heróis, e sim filhos.

E, se os tratar como filhos, eles se converterão em heróis,
mesmo que só o sejam frente aos seus próprios olhos".

Walter Schirra

"Obrigada porque foram bons, justos e austeros.

Porque acreditaram em mim e
porque me mostraram que só o pão honradamente ganho alimenta,
e que se deve... viver com dignidade".

Maria Doval

Aos meus irmãos:

Júnior e Daniela

pelo fato de existirem de maneira tão especial em minha vida.

Ao meu marido Rodrigo

"Quando bastam os olhares para que haja compreensão, quando os
dizeres são desnecessários e o silêncio é suficiente;

Quando a razão não é mais dominante e o sentimento reina absoluto,
então pode-se dizer que atingimos o mais sonhado estágio da alma;

Pode-se dizer que amamos!!!"

Ao meu orientador Pedro Primo Bombonato

"Em cada ensinamento do mestre há algo de sua própria vida, e é
precisamente esta força oculta de vida a que infiltra no discípulo e
vai gerando a nova vida."

Gonzáles Pecotche

A todos os meus amigos

"Existem pessoas que convivem anos conosco e pouco representam.
Outros, ao contrário, surgem em nosso caminho e sem que se espere
gravam o nome em nossa existência."

Aos animais

"O homem ao se considerar guardião da moralidade tem como
obrigação moral tratar humanamente os animais."

Wesley Roob

A Deus

"Obrigado Senhor, pelo dom precioso da vida.
Obrigado por nossos pais, marido, amigos, professores, colegas, por
todos que fizeram parte dessa história.
Obrigado por esta etapa vencida."

VIR-A-SER

"É preciso dançar sobre os abismos

Rir de tudo e de todos

É preciso superar o "aqui e agora"

"Ser uma ponte e jamais um fim"

É preciso conviver com incertezas

Desconfiar, desconfiar, desconfiar

Tudo é passível de questionamento

Os valores, os conceitos e preceitos

o "equilíbrio" e a loucura

os sentimentos mais dignos

a ciência, a história, a religião

Nada, absolutamente nada,

pode ser considerado "definitivo"

Concluir é atrofiar, estagnar, morrer..."

Ivan Petrovitch

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Pedro Primo Bombonato, meu orientador, pela oportunidade oferecida, orientação, ensinamentos e acima de tudo pela amizade.

Ao Dr. Reinaldo de Amorim Carvalho, diretor do Centro Nacional de Primatas, pelo apoio na realização do experimento.

Ao Dr. José Augusto Pereira Carneiro Muniz, pelo apoio na realização do experimento e pela amizade.

Ao meu marido Rodrigo pela importante ajuda na realização do experimento, paciência, força, companheirismo e amor a mim dedicados.

Ao Frederico Osanan de Barros Monteiro pela realização dos exames ultrasonográficos e pela amizade.

Ao Paulo Henrique Gomes de Castro pela ajuda na realização do experimento.

Aos técnicos do Centro Nacional de Primatas, Paulo Rodrigues Ferreira e José Maria Serfatil, pela ajuda na realização dos exames radiográficos do experimento.

Aos estagiários do Centro Nacional de Primatas, pela ajuda na realização do experimento.

A todos os funcionários do Centro Nacional de Primatas pelo apoio.

Ao Renato Valentim pela importante participação na análise dos resultados estatísticos.

Aos Professores Francisco Javier H. Blasquez, José Roberto Kfourri, Paula Papa, Arani Nanci Bomfim Mariana e Maria Angélica Miglino pelos ensinamentos e pela amizade.

Ao Edinaldo Ribas Farias (“Índio”), Diogo Nader Palermo e Ronaldo Agostinho pela ajuda e atenção durante o curso.

Aos funcionários do Departamento de Cirurgia da FMVZ – USP, área de concentração Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Kazue Takiishi, Jaqueline Martins de Santana, Patrícia Aparecida Paixão, Ana Paula Coppi Maciel Ribeiro e Maicon Barbosa da Silva pela dedicação e companheirismo.

Aos funcionários da Comissão de Pós-Graduação da FMVZ – USP, pela colaboração nos tramites legais para a realização do curso e defesa da dissertação.

Aos funcionários da Biblioteca da FMVZ – USP pelo auxílio na correção da dissertação.

Aos amigos Hildebrando e Eduardo pela ajuda, paciência e pela amizade.

À Gabriela pela ajuda, amizade e conselhos.

A todos os amigos que me incentivaram e me deram força.

Aos meus novos amigos Carol, Alexandre, Rafael, Flávio e André pela amizade, confiança e companheirismo.

A todos os colegas de pós-graduação novos e antigos.

Ao meu sogro Dilson e minha sogra Zélia, pelo incentivo, abrigo e por me considerarem mais uma filha.

Às minhas cunhadas Milena e Lizandra pelo incentivo e pela amizade.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Centro Nacional de Primatas, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde – CENP/SVS/MS, pelo apoio à realização desta pesquisa.

Ao CNPq, pela concessão de uma bolsa durante a realização desta pesquisa,

Aos animais, que são a grande razão da existência desta profissão.

RESUMO

VALLE, C. M. R. **Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* – KUHL, 1820).** [Pelvimetry in owl monkeys (*Aotus azarai infulatus* – KUHL, 1820)]. 2004. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

Analisou-se pelves de 72 primatas neotropicais, adultos, 42 machos e 30 fêmeas não prenhes, da espécie *Aotus azarai infulatus*, para obtenção dos diâmetros pélvicos, *in vivo*, e compara-los com o dimorfismo sexual, correlacionando-os com a biometria corpórea e a origem dos animais. Mensurou-se nas radiografias em projeção ventro-dorsal, digitalizadas, os diâmetros biilíaco superior, biilíaco inferior, biilíaco médio, diagonal direito, diagonal esquerdo, sacro púbico e área da entrada da pelve. As médias verificadas foram: para o comprimento do corpo 30,94 cm; comprimento da cauda 35,63 cm; perímetro do tórax 18,97 cm; perímetro da pelve 17,11 cm e o peso 0,96 g. As médias verificadas para o DDD da pelve foram 2,61 cm; DDE 2,66 cm; DBIM 1,97 cm; DBIS 1,41 cm; DBII 1,58 cm; DSP 2,48 cm e a AEP 3,85 cm. Concluiu-se com o estudo que tendo sido verificados os diâmetros biilíaco médio menores do que os diâmetros sacro-púbico tanto nos machos quanto nas fêmeas, pode-se dizer a pelve de *Aotus azarai infulatus* é classificada como dolicopélvica e existe dimorfismo sexual em relação às pelves *Aotus azarai infulatus* adultos.

Palavras-chave: Pelve. Primatas. Macacos.

ABSTRACT

VALLE, C. M. R. **Pelvimetry in owl monkeys (*Aotus azarai infulatus* – KUHL, 1820).** [Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* – KUHL, 1820)]. 2004. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

Related data to the diameters of the pelvis from 72 Neotropical primates, owl monkeys (*Aotus azarai infulatus*), 42 adult males and 30 adult non-pregnant females, were obtained *in vivo* by ventrodorsal projection radiographic exams, compared between sex and correlated with the measures of the body and their origin. The mean values of the body length (30.94 cm), tail length (35.63 cm), thoracic perimeter (18.97 cm), hip perimeter (17.11) and the weight (0.96 g) were verified. The radiographic images were digitalized and the superior biiliac (DBIS), inferior biiliac (DBII), medium biiliac (DBIM), right diagonal (DDD), left diagonal (DDE), sacrum-pubic diameters (DSP) and the inlet pelvic area (AEP) were measured. The mean values were DBIS 1.41 cm; DBII 1.58 cm; DBIM 1.97 cm; DDD 2.61 cm; DDE 2.66 cm; DSP 2.48 cm; AEP 3.85 cm. In conclusion, once medium biiliac diameters were minor than sacrum-pubic diameters in males and females, the pelvis from *Aotus azarai infulatus* can be classified as dolicopelvic and we also conclude there is pelvic sexual dimorphism in adult owl monkeys (*Aotus azarai infulatus*).

Key words: Pelvis. Primates. Monkeys.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Grupo de Macacos-da-noite no Centro Nacional de Primatas – <i>Aotus azarai infulatus</i>	26
Figura 2 -	Espécime de macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>) da colônia do Centro Nacional de Primatas.....	28
Figura 3 -	Face de macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>) demonstrando a cor da pelagem característica da espécie.....	29
Figura 4 -	Vista aérea da área administrativa e das gaiolas externas do Centro Nacional de Primatas.....	52
Figura 5 -	Vista aérea da área técnica (galpões de reprodução, laboratórios e prédios de apoio) do Centro Nacional de Primatas.....	52
Figura 6 -	Vista interna do galpão de reprodução da colônia de <i>Aotus azarai infulatus</i> do Centro Nacional de Primatas.....	53
Figura 7 -	Contenção física de macacos-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>), realizada pelo tratador do Centro Nacional de Primatas.....	54
Figura 8 -	Pesagem de um macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>) no Centro Nacional de Primatas.....	55
Figura 9 -	Sala de procedimento para a realização da biometria e preparo dos animais para a realização do exame radiográfico no Centro Nacional de Primatas.....	56
Figura 10 -	Realização da biometria em um macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>), comprimento do corpo.....	56

Figura 11 - Realização da biometria em um macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>), perímetro da pelve.....	57
Figura 12 - Exame ultra-sonográfico em um macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>) no Centro Nacional de Primatas.....	58
Figura 13 - Exame radiográfico de um macaco-da-noite (<i>Aotus azarai infulatus</i>), em projeção ventro-dorsal, sobre uma madeira, no Centro Nacional de Primatas.....	59
Figura 14 - Esquema da pelve de <i>Aotus azarai infulatus</i> com marcação dos diâmetros estudados: AB – Diâmetro biilíaco superior, CD – Diâmetro biilíaco inferior, EF – Diâmetro biilíaco médio, AD – Diâmetro diagonal direito, BC – Diâmetro diagonal esquerdo e GH – Diâmetro sacro-púbico.....	61
Figura 15 - Imagem digitalizada da radiografia da pelve de <i>Aotus azarai infulatus</i> com marcação dos diâmetros estudados: AB – Diâmetro biilíaco superior, CD – Diâmetro biilíaco inferior, EF – Diâmetro biilíaco médio, AD – Diâmetro diagonal direito, BC – Diâmetro diagonal esquerdo, GH – Diâmetro sacro-púbico.....	62

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Relação dos valores biométricos corpóreos (cm), peso (g) e procedência de machos e fêmeas de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). Ananindeua, 2003.....71
- Tabela 2 - Relação das médias, desvios padrões e medianas dos valores biométricos corpóreos de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) segundo sexo e procedência, em relação às medidas do corpo, cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve e peso. Ananindeua, 2003.....73
- Tabela 3 - Valores relativos à mensuração pélvica e procedência de machos e fêmeas de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2003.....74
- Tabela 4 - Relação das médias, desvios padrões e medianas dos valores relativos à mensuração pélvica segundo sexo e procedência de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2003.....76
- Tabela 5 - Valores referentes ao coeficiente de correlação (R) entre o comprimento do corpo, comprimento da cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve e peso de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2004.....78
- Tabela 6 - Valores referentes ao coeficiente de correlação (R) entre o comprimento do corpo, comprimento da cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve e peso e os DDD, DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e AEP de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2004.....79
- Tabela 7 - Valores referentes ao coeficiente de correlação (R) entre os DDD, DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e AEP de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2004.....79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEP	Área da entrada da pelve
C	Cativeiro
CENP	Centro Nacional de Primatas
D	Desconhecida
DBII	Diâmetro biilíaco inferior
DBIM	Diâmetro biilíaco médio
DBIS	Diâmetro biilíaco superior
DDD	Diâmetro diagonal direito
DDE	Diâmetro diagonal esquerdo
DP	Desvio padrão
DSP	Diâmetro sacro-púbico
F	Fêmea
FPD	Desproporção feto-pélvica
FPI	Índice feto-pélvico
KV	Kilovoltagem
L	Vida Livre
M	Macho
MA	Miliamperagem
MS	Ministério da Saúde
PER.	Perímetro
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
T	Tesla

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1	Taxonomia.....	23
2.2	Características gerais.....	25
2.3	Anatomia da pelve.....	29
2.4	Aspectos pélvicos em primatas.....	31
2.5	Aspectos pélvicos em outras espécies.....	41
3	MATERIAL E MÉTODO.....	51
3.1	Animais.....	51
3.2	Contenção Física e Química.....	54
3.3	Biometria.....	55
3.4	Exame Ultra-sonográfico.....	57
3.5	Estudo Radiográfico.....	58
3.6	Análise estatística.....	63
4	RESULTADOS.....	64
4.1	Amostra geral.....	64
4.2	Amostra de machos com procedência de cativeiro.....	66
4.3	Amostra de machos com procedência de vida livre.....	67
4.4	Amostra de machos com procedência desconhecida.....	68
4.5	Amostra de fêmeas com procedência de cativeiro.....	68
4.6	Amostra de fêmeas com procedência de vida livre.....	69
4.7	Sumário estatístico.....	77

5	DISCUSSÃO.....	80
6	CONCLUSÃO.....	94
	REFERÊNCIAS.....	96

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a maior extensão de florestas tropicais do mundo, e por estar em região Neotropical, é possuidor de grande variedade de ecossistemas silvestres, contando com a maior diversidade de primatas do planeta Terra (MELO, 1983; RAMADINHA, 2003), aproximadamente 85 espécies e 126 espécies e subespécies (RYLANDS; MITTERMEIER; RODRÍGUEZ-LUNA, 1995; RYLANDS et al., 2000).

A destruição desenfreada das florestas representa o principal fator para o desaparecimento de diversas espécies (MELO, 1983) e, possivelmente, algumas delas ainda nem descritas. Estes primatas perdem seu habitat natural, dificultando ou mesmo impossibilitando que a manutenção das florestas, através da dispersão de sementes, prejudicando o equilíbrio ecológico e inviabilizando por vezes a própria preservação da espécie.

Dentre os fatores que contribuem para o desaparecimento das espécies estão o comércio clandestino para a criação como animais de estimação e a caça (MELO, 1983), tanto para consumo da carne, como para utilização de seus derivados cutâneos. Além disso, há ainda a falta de informação sobre a importância e a necessidade destes animais para que haja o equilíbrio do meio ambiente.

Os primatas não humanos são animais muito utilizados em pesquisas biomédicas, psicológicas e na indústria farmacêutica, em virtude de possuírem muitas características análogas ao homem. Por isso, pesquisas sobre reprodução em cativeiro, a partir de estudos básicos, normalmente ausentes ou precários na literatura, são de grande valia no intuito de auxiliar a preservação destes animais, principalmente os ameaçados de extinção.

Dentre as diversas espécies utilizadas em pesquisas biomédicas, os primatas do gênero *Aotus* - ILLIGER, 1811, representam excelentes modelos experimentais, sendo recomendados como modelos pelo “World Health Organization” para estudos da malária (CARVALHO et al., 2003) e fisiologia da visão (BAER; WELLER; KAKOMA, 1994). Eles são usados principalmente em testes pré-clínicos da vacina da malária, mas também em outros tipos de estudo, assim como a adaptação do *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium vivax*, avaliação de drogas, polimorfismo e variação dos antígenos parasitas, patologia e estudos básicos de seu sistema imune (CARVALHO et al., 2003).

No entanto, há certa carência em pesquisas básicas que implementem um programa reprodutivo que vise o estabelecimento de uma colônia que sustente as pesquisas, diminuindo, ou até mesmo evitando a retirada destes animais da natureza (CARVALHO et al., 2003).

O Centro Nacional de Primatas – CENP, órgão da Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, do Ministério da Saúde - MS, localizado no município de Ananindeua, Estado do Pará, cria e reproduz primatas não humanos sob condições controladas, para preservação, e para que sejam utilizados em pesquisas biomédicas no Brasil e no exterior, racionalizando a utilização dos animais e gerenciando modelos alternativos para pesquisa. Atualmente o CENP possui um plantel de aproximadamente 600 exemplares de 28 espécies e subespécies de primatas neotropicais e 1 espécie africana, que vivem em gaiolas instaladas em uma estrutura de 15.146,6 m², em uma reserva ecológica de aproximadamente 25 hectares com vegetação típica da floresta amazônica.

Segundo Ramadinha (2003), a criação de primatas não humanos para utilização em pesquisas biomédicas, sem o devido conhecimento sobre sua biologia

e manejo, pode levar a problemas ósseos como má formação, alteração no crescimento e descalcificação. Grande parte destes problemas está relacionada a erros no manejo alimentar, cujas conseqüências podem refletir no âmbito reprodutivo e na própria qualidade da pesquisa produzida.

Relativamente à anatomia da pelve sabemos que a palavra pelve, derivada do latim “*pelvis*”, que significa bacia, conceitualmente é considerada como um complexo osteoligamentoso de funções múltiplas (OLIVEIRA, 2002).

A pelve possui duas funções: locomoção e sustentação do peso dos membros posteriores e também como via de passagem e contribui, por meio de vários elementos, com a estática dos intestinos e órgãos reprodutivos e urinários (STEWART, 1984).

No âmbito tocológico um dos principais obstáculos que o feto enfrenta, no momento do parto, está representado pelo trecho cranial da pelve (DERIVAUX; ECTORS, 1984), que por estar constituída por elementos osteoligamentosos e com rigidez considerável pode tornar-se um fator importante na predisposição de dificuldades obstétricas.

O estudo das medidas pélvicas, denominado de pelvimetria (OLIVEIRA, 2002), constitui um método de auxílio ao diagnóstico das condições pélvicas, que podem facilitar, atrapalhar, ou até mesmo impedir a reprodução. A identificação destes problemas através de estudos radiográficos permite prever dificuldades que possam ocorrer durante o parto e, conseqüentemente, a seleção de animais com melhores características para a reprodução, colaborando na criação de primatas não humanos em cativeiro, e até mesmo em vida livre.

O objetivo deste estudo é realizar mensurações pélvicas *in vivo* de “macacos-da-noite”, comparando os diâmetros da pelve entre os sexos e entre suas origens

(cativeiro ou vida livre) obtendo dados morfológicos da pelve destes animais, que auxiliem na seleção de exemplares para a reprodução, possibilitando descartar animais com alterações pélvicas que influenciem de forma negativa no momento do parto, conseqüentemente prejudicando a reprodução da colônia e / ou a preservação da espécie.

Este estudo espera contribuir com conhecimentos morfológicos que possam facilitar o manejo reprodutivo das colônias de primatas desta espécie, e em especial dos exemplares do Centro Nacional de Primatas, possibilitando selecionar morfológicamente as melhores espécimes reprodutoras, intervir cirurgicamente ou até propor a retirada da reprodução animais que apresentem alto risco de problemas tocológicos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No que se refere à literatura consultada, para um melhor entendimento, as informações serão apresentadas no que diz respeito à taxonomia do macaco-da-noite, às características gerais do gênero e da espécie de macaco-da-noite, anatomia da pelve, aspectos pélvicos em primatas e aspectos pélvicos em outras espécies.

2.1 Taxonomia

Desde 1949, muitos autores têm reconhecido somente uma espécie no gênero *Aotus*, *A. trivirgatus* (NAPIER; NAPIER, 1967; HERSHKOVITZ, 1972; HERSHKOVITZ¹, 1949 apud WRIGHT, 1981 p. 211). No entanto, estudos citogenéticos recentes têm mostrado que o gênero *Aotus* é constituído na realidade de um grupo heterogêneo de populações diferindo na morfologia e número de cromossomos (WRIGHT, 1981). Brumback (1973, 1974), Brumback et al. (1971), Brumback e Willenborg (1973) e De Boer (1971, 1972, 1974) descobriram três diferentes números de cromossomos, enquanto Ma et al. (1976, 1978) descreveram nove cariótipos das cinco maiores áreas da América do Sul. Além destes, Yunis, Torres de Caballero e Ramirez (1977) descreveram híbridos naturais encontrados na Colômbia.

¹HERSHKOVITZ, P. Mammals of Northern Colombia, preliminary report 4: monkeys (Primates) with taxonomic revisions of some forms. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 98, p. 323-427, 1949.

Se as populações de *Aotus* com diferentes cariótipos devem ser reconhecidas como espécies separadas, é uma questão que resta ser resolvida. Elliot² (1913 apud WRIGHT, 1981 p. 211) listou 15 espécies, Hill³ (1960 apud WRIGHT, 1981 p. 211) reconheceu 10 subespécies, e Napier e Napier (1967) 9 subespécies. Hershkovitz¹ (1949 apud WRIGHT, 1981 p. 211) examinou e reclassificou todos os espécimes encontrados no “British Museum” e no “Natural History Museum” de Paris, e descreveu somente 5 subespécies: *A. trivirgatus trivirgatus* (Humboldt, 1811); *A. t. azarae* (Humboldt, 1812); *A. t. lemurinus* (Geoffroy, 1843); *A. t. griseimembra* (Elliot, 1913); e *A. t. boliviensis* (Elliot, 1907) (WRIGHT, 1981).

Pieczarka e Nagamachi (1988) descreveram que os cariótipos do *A. infulatus* e *A. azarae boliviensis* são mais próximos um do outro do que do *A. a. azarae*, e discutem a necessidade de se revisar a classificação sistemática do gênero.

Rylands et al. (2000), após encontro realizado para a discussão taxonômica dos primatas neotropicais, sugerem a seguinte classificação:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Primates

Família: Aotidae

Gênero: *Aotus*

Espécie: *Aotus azarae infulatus*

²ELLIOT, D. G. Descriptions of new species of monkeys of genus *Seniocebus* and *Aotus* from Colombia, South America. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 32, p. 251-253, 1913.

¹HERSHKOVITZ, P. Mammals of Northern Colombia, preliminary report 4: monkeys (Primates) with taxonomic revisions of some forms. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 98, p. 323-427, 1949.

³HILL, W. C. O. **Primates**: comparative anatomy and taxonomy. Cebidae. Part A. New York: Edinburgh University Press, 1960. v. 4, 523 p.

2.2 Características gerais

Os animais do gênero *Aotus*, usualmente chamados de macacos-da-noite, marikiná, guti-guti, “night monkey” e “owl monkey” (AURICCHIO, 1995) são os únicos antropóides atuais de hábitos noturnos, somente encontrando semelhança neste aspecto com os lêmures do velho mundo (AURICCHIO, 1995; THORINGTON; VOREK, 1976).

Possuem aparência primitiva, cabeça arredondada, órbitas oculares e olhos extremamente grandes, ocupando grande parte do crânio. Mesmo com a visão adaptada ao escuro, são capazes de diferenciar cores, indicando que podem ter relação com ancestrais de hábitos diurnos (AURICCHIO, 1995).

Apresentam pelagem curta, com manchas faciais e duas semiluas brancas sobre os olhos separadas por faixas pretas, que dão a aparência de estarem com os olhos abertos e alertas, mesmo estando fechados. O dorso varia do marrom ao cinza-avermelhado (AURICCHIO, 1995; GREENBERG, 1997).

O seu comprimento é de aproximadamente 260 mm. Apresentam cauda não preênsil que mede em torno de 310 mm, podendo variar consideravelmente, e peso ao redor de 1 kg (AURICCHIO, 1995; BAER; WELLER; KAKOMA, 1994; GREENBERG, 1997).

Estes animais são arborícolas por excelência, dormindo durante a maior parte do dia, escondidos entre os ramos, saindo deste local somente depois do anoitecer para suas atividades. Parecem não apresentar predileção por nenhum extrato arbóreo ou tipo de vegetação (AURICCHIO, 1995).

Formam grupos monogâmicos de indivíduos da mesma família (pais com um ou dois filhotes) (Figura 1).

Figura 1 – Grupo de Macacos-da-noite no Centro Nacional de Primatas – *Aotus azarai infulatus*

A densidade populacional varia entre 30 e 40 indivíduos por Km², organizando-se em grupos de aproximadamente 12 indivíduos que utilizam uma área de aproximadamente 6 hectares e seu percurso diário não ultrapassa 400m (AURICCHIO, 1995).

O tempo de gestação é de aproximadamente 130 dias gerando apenas um filhote por ano, com peso aproximado de 100g ao nascer. Como na maioria dos primatas neotropicais monogâmicos, o filhote é carregado pelo macho, indo à fêmea somente para mamar. O desmame ocorre entre 5 e 12 meses. A maturação sexual acontece aos 2 anos (AURICCHIO, 1995; GREENBERG, 1997).

A longevidade para o gênero *Aotus* é de 12 anos. Os indivíduos adultos raramente são vistos em catação, porém permanecem grande parte do tempo em

contato físico (AURICCHIO, 1995). Não possuem dimorfismo sexual evidente (BAER; WELLER; KAKOMA, 1994; GREENBERG, 1997).

Possuem os dentes adaptados para alimentação baseada em frutos e as mandíbulas sugerem ligeira adaptação para alimentação à base de folhas (GREENBERG, 1997). São considerados onívoros alimentando-se de folhas (30%), frutos (60%), invertebrados (ortópteros, larvas e pupas de lepidópteros, besouros e aranhas), e ocasionalmente morcegos e ovos de pássaros. Devido a sua biologia noturna, torna-se difícil quantificar sua dieta, além da grande variação, de acordo com a disponibilidade (AURICCHIO, 1995).

Os macacos-da-noite estão largamente distribuídos desde o Panamá até o Norte da Argentina, e oeste do Brasil (AURICCHIO, 1995; GREENBERG, 1997; THORINGTON; VOREK, 1976). Embora tenham sido reportados no Suriname, Guiana e Guiana Francesa no passado, não existem estudos recentes sugerindo a presença deles nestes locais (BAER; WELLER; KAKOMA, 1994; THORINGTON; VOREK, 1976). São encontrados desde o nível do mar até mais de 3000m de altitude (AURICCHIO, 1995).

Em relação ao *Aotus azarai infulatus* - KUHL, 1820, este apresenta cor geral cinzenta com reflexos grisalho-fino, garganta e partes inferiores dos membros amarelo-ocráceo-intenso (Figura 2). Fronte com manchas supra-oculares brancas e três manchas negras, sendo a central um losango maior e as outras como faixas, nunca se juntando à mancha central (Figura 3) (AURICCHIO, 1995; RYLANDS et al., 2000).

Sua área de ocorrência abrange os Estados do Pará e do Amazonas, entre os Rios Gurupi e Tocantins e margem direita dos Rios Tapajós / Juruena (AURICCHIO, 1995).

Figura 2 – Espécime de macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) da colônia do Centro Nacional de Primatas

Figura 3 – Face de macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) demonstrando a cor da pelagem característica da espécie

2.3 Anatomia da pelve

Segundo Getty (1986) a cinta pélvica consiste nos ossos do quadril (osso do quadril de ambos os lados) e do sacro. Os ossos do quadril formam uma sinostose ao longo da linha média (sínfise pélvica). A sínfise pélvica, por sua vez, consiste na sínfise púbica e na sínfise isquiática. O osso do quadril é o maior dos ossos planos e consiste essencialmente de três partes, o ílio, o ísquio e o púbis, que se reúnem para formar o acetábulo, uma grande cavidade cotilóide que se articula com a cabeça do fêmur. Estas partes são fundidas no adulto.

Nos carnívoros, a abertura cranial da pelve (entrada) é muito oblíqua. Ela é quase circular na fêmea, mas no macho ela é elíptica e o conjugado (diâmetro) é

maior. A cavidade é mais estreita entre os acetábulos e muito larga caudalmente. O assoalho é côncavo e relativamente estreito, cranialmente, e largo e plano caudalmente (GETTY, 1986).

Segundo Derivaux e Ectors (1984) a circunferência pelviana está circunscrita “superiormente” pelo sacro e pelas vértebras coccígeas, lateral e “inferiormente” pelos coxais, e “postero-lateralmente” pelo ligamento isquiático. O coxal está constituído pela reunião, ao nível do acetábulo, de três ossos: ílio, púbis e ísquio, reunindo-se os dois coxais entre si por uma anfiartrose, chamada sínfise pubiana.

A evolução da pelve, assim como dos membros posteriores, é uma história com alguns capítulos ainda ausentes. Nos mamíferos, a pelve tem sido modificada de maneira interessante para, além da função locomotora, ter os requisitos para o trabalho de parto (STEWART, 1984).

Segundo Oliveira (2002), para se realizar a mensuração da pelve, duas medidas são fundamentais para a classificação dos tipos pélvicos: diâmetro conjugado verdadeiro (sacro-púbico), que é a medida da extremidade cranial da sínfise púbica até o promontório e diâmetro biilíaco ou médio que é a medida dorsal aos tubérculos de psoas no corpo do ílio (do esquerdo ao direito). Entretanto, outras medidas podem ser consideradas: diâmetros verticais das faces cranial e caudal da pelve, diâmetro transversal da cavidade pélvica, diâmetro transversal da face caudal da pelve e diâmetros oblíquos sacro-ilíacos direito e esquerdo.

2.4 Aspectos pélvicos em primatas

Há uma carência muito grande de estudos sobre pelvimetria em veterinária, existindo poucos trabalhos relacionados a algumas espécies domésticas, como bovinos, bubalinos, ovinos e caninos.

Em primatas não humanos, estas informações se tornam ainda mais raras (RAMADINHA, 2003).

Segundo Stewart (1984) os primeiros primatas reconhecidos apareceram no Paleoceno, eram presumidamente arborícolas, mas o fóssil registrado é muito incompleto. As pelves dos primatas ancestrais não são muito diferentes das dos mamíferos padrão.

Alguns primatas do Novo Mundo possuem modificações para as inserções musculares de suas longas caudas preênses, enquanto entre os primatas do Velho Mundo a característica é a tuberosidade isquiática mais externa que proporciona uma base para uma grande, espessa e freqüentemente decorativa calosidade isquiática (STEWART, 1984).

Os gibões, verdadeiramente arborícolas, possuem pelves delgadas com um ísquio longo para as inserções musculares da perna. Nos grandes primatas, no entanto, a cinta pélvica é grande, mais maciça e com um diâmetro antero-posterior longo, assim como seus troncos pesados e suas pernas curtas e grossas. Seus recém nascidos são surpreendentemente pequenos (ao redor de 1,5-2,0 Kg), então devem passar em quase qualquer posição pelo canal pélvico sem dificuldades (STEWART, 1984).

Segundo Stewart (1984), nos animais domésticos o feto normalmente se apresenta e entra no canal pélvico com a face primeiro e usualmente com os membros anteriores ao lado. Em primatas existe realmente muito pouca informação sobre o mecanismo de trabalho de parto, mas a apresentação da cabeça parece ser usual.

O dimorfismo sexual na pelve não é restrito aos humanos e é comparável, em caráter e grau, a diferenças sexuais na pelve de primatas não humanos (PISSINATTI et al., 1992).

Segundo Stewart (1984), nos mamíferos, os fatores hormonais estão provavelmente envolvidos com o dimorfismo sexual da pelve, e se gonadectomizados, jovens de qualquer sexo tendem a ter pelves com conformação de fêmea. O dimorfismo deve depender da presença ou ausência de hormônios masculinos durante o início do desenvolvimento do esqueleto.

Gingerich (1972) estudou 54 pelves de esqueletos de *Saimiri sp.* com a finalidade de determinar a existência de dimorfismo sexual. O sexo de 37 destas pelves foi registrado quando as espécies foram obtidas, 13 foram sexadas facilmente através da inspeção, por se tratarem provenientes de animais maduros sexualmente, e em 4 pelves não foi possível realizar a sexagem por serem oriundas de animais imaturos. Das determinadas, 24 eram machos e 26 fêmeas. As mensurações dos comprimentos do ísquio, ílio e púbis foram feitas segundo o modelo de Schultz.

Com este trabalho, concluiu-se que as pelves de *Saimiri sp.* imaturos não são sexualmente dimórficas e que as pelves de animais imaturos de ambos os sexos se parecem morfológicamente com as pelves de machos maduros. O dimorfismo sexual nas pelves das fêmeas de *Saimiri sp.* é adquirido na puberdade (GINGERICH, 1972).

Além disso, hereditariedade, fatores nutricionais e possivelmente outros fatores ainda desconhecidos, também podem afetar o dimorfismo sexual (MORTON, 1942).

Abée (1989) relata que pelo fato dos *Saimiri sp.* gerarem fetos grandes, natimortos e mortes de neonatais associadas com distocia são considerações importantes. Um estudo retrospectivo de fêmeas que pariram fetos vivos e natimortos revelou uma alta diferença significativa no diâmetro da saída pélvica. Aquelas fêmeas com alto risco de terem fetos natimortos possuíam menores saídas pélvicas do que aquelas que geraram com sucesso.

A detecção antecipada de fêmeas que tiveram um alto risco de natimortos ou de abortos proporciona a oportunidade de selecionar e retirar estes animais de uma colônia reprodutiva ou indicar a realização de intervenções cirúrgicas (ABEE, 1989).

Aksel e Abée (1983) em seus estudos citam que uma alta mortalidade perinatal tem prejudicado a performance reprodutiva em fêmeas de *Saimiri sciureus* em cativeiro e que a pelvimetria, é um teste válido para prognosticar este período e foi desenvolvido para avaliar estruturas ósseas de fêmeas, que possuíam registros de gestações prévias.

Utilizando projeções radiográficas lateral e antero-posterior da pelve, a entrada, o meio e a saída da pelve foram mensuradas. Na colônia, 21 fêmeas tiveram recém-nascidos vivos, 13 pariram fetos a termo mortos e 6 abortaram. A comparação da saída pélvica de fêmeas com fetos nascidos vivos (1.81 ± 0.12 cm) com aquelas que tiveram fetos a termo mortos (1.64 ± 0.09 cm) revelaram uma diferença significativamente alta ($p < 0.001$). Análises discriminantes demonstraram 95.2% de previsibilidade das fêmeas que tiveram fetos vivos e uma taxa de 92.1% das fêmeas com fetos a termo nascidos mortos (AKSEL; ABEE, 1983).

Com o estudo, concluíram que a pelvimetria pode ser uma ferramenta útil para prognosticar um resultado de uma gestação, como uma saída pélvica estreita, que foi observada constantemente em fêmeas que pariram fetos a termo mortos (AKSEL; ABEE, 1983).

Brady (2000) cita que distocias são relativamente comuns em *Saimiri sp.*. Seus recém-nascidos nascem comumente com 105-120 g (aproximadamente 15 a 17% do peso dos machos e aproximadamente 5 a 8% das fêmeas). Esta característica combinada com o tamanho grande da cabeça do feto pode ser responsável por distocias observadas em *Saimiri sp.* mas é necessário se estabelecer critérios para a assistência, tanto para um parto normal como para se realizar a cesariana.

Li (2002) estudou padrões de crescimento pós-natais e a trajetória do desenvolvimento do dimorfismo sexual em vários graus e padrões em pelves de *Saimiri sciureus*, *Alouatta seniculus*, *Hylobates lar* e *Pan troglodytes troglodytes*. Os resultados deste estudo revelaram um crescimento pós-natal padrão distinto e as trajetórias que são responsáveis pelo desenvolvimento do dimorfismo sexual pélvico.

Em espécies com uma relação cefalopélvica alta, o dimorfismo sexual em pelves de fêmeas gestantes pode ser derivado de uma taxa de crescimento feminino mais alta ocorrendo constantemente ao longo de períodos de crescimento ou durante a adolescência. O grau de dimorfismo da entrada é estritamente relacionado à proporção cefalopélvica e é em grande parte determinado por diferenças sexuais no crescimento púbico (LI, 2002).

O resultado surpreendente de um diâmetro biespinhal maior em *A. seniculus* pode ser um produto de um processo caracterizado por maturação precoce da fêmea ou conclusão do peso corpóreo máximo. Nos hominóides, o diâmetro

transverso do canal do parto apresenta graus e padrões de dimorfismo sexual similares, independentemente da variação do tamanho do corpo e das proporções cefalopélvicas (LI, 2002).

Stoller (1995) estudou duas espécies de primatas não humanos, *Saimiri sciureus* e *Papio anubis* com o objetivo de estabelecer o mecanismo do parto, documentar a presença ou ausência de adaptações obstétricas específicas, definir mensurações obstetricamente significantes da pelve materna e do crânio do feto e aplicar este conhecimento para testar hipóteses relativas ao papel da gestação na evolução dos hominóides. Os primeiros dados consistiram nas radiografias feitas espontaneamente de partos de *Saimiri sciureus* e *Papio anúbis* e nas mensurações da pelve materna e crânio fetal.

Em ambos, *Saimiri* e *Papio*, o feto normalmente se apresenta em extensão nuchal e contra a suposição popular, ocorre rotação fetal. As mensurações obstétricas significantes do crânio do feto são a biparietal e a submentobregmática e estes diâmetros são circulares, não ovóides. O plano de entrada pélvica passa através da “borda” superior-posterior da sínfise púbica até a segunda vértebra sacral. O conjugado obstétrico, como definido em humanos, é significativamente maior do que a medida sagital verdadeira. O relaxamento ligamentar pélvico durante o parto aumenta a área efetiva da entrada pélvica em $\geq 100\%$ em *Saimiri* e $\geq 30\%$ em *Papio* contra um aumento não significativo em humanos. Ao contrário do *Homo sapiens*, a moldagem craniana fetal não é significativa em ambas espécies (STOLLER, 1995).

O relaxamento ligamentar observado durante o parto em *Saimiri* e *Papio* demonstra uma inter-relação nos padrões e graus do dimorfismo sexual entre as espécies de primatas. Especulações que humanos tem alcançado um “cephalopelvic

terminus” deve ser questionada. Possivelmente, o bipedalismo coloca limites no relaxamento pélvico (STOLLER, 1995).

Os modelos de nascimento assumidos em estudos de fósseis obstétricos predisseram incorretamente o mecanismo de parto em *Saimiri*, *Papio* e na mulher contemporânea. A rotação não é unicamente humana e nem a consequência do bipedalismo e encefalização. O nascimento “face-down” em humanos em oposição ao nascimento “face-up” nos macacos resulta de uma diferença de uma atitude nugal, não de uma rotação fetal. O modelo de mecanismo de parto, baseado em uma geometria sólida da pelve e da cabeça fetal, é apresentado (STOLLER, 1995).

Ramadinha (2003) cita a importância de estudos pelvimétricos em micos leões, devido a algumas espécies de *Leontopithecus* serem consideradas raras ou até mesmo em vias de extinção e devido ao significativo número de partos distócicos que acometem estes animais em cativeiro.

Foram feitas mensurações nas pelves de 22 espécimes adultos de *Leontopithecus rosalia* (9 machos e 13 fêmeas), 9 de *Leontopithecus chrysomelas* (4 machos e 5 fêmeas) e 13 de *Leontopithecus chrysopygus* (9 machos e 4 fêmeas). As carcaças foram conservadas em formol 10%. As mensurações foram tomadas com as pelves intactas e após a desarticulação dos ossos da pelve utilizando-se de um paquímetro de precisão (Mitutoyo). Com o estudo, constatou-se que o dimorfismo sexual foi mais evidente na espécie *L. chrysopygus*, seguido da espécie *L. rosalia* e da menos evidente, *L. chrysomelas* (PISSINATTI et al., 1992).

Executou-se estudo radiográfico sobre os aspectos pelvimétricos em micos leões, sendo 25 da espécie *Leontopithecus chrysopygus*, 21 *Leontopithecus chrysomelas* e 23 *Leontopithecus rosalia*, com o intuito de se obter dados sistemáticos relativos aos diâmetros da pelve. Radiografias das pelves destes

animais foram feitas em posição ventro-dorsal, para mensuração dos diâmetros biilíaco superior (DBIS), biilíaco inferior (DBII), biilíaco médio (DBIM), diagonal direito (DDD), diagonal esquerdo (DDE) e diâmetro sacro-púbico (DSP), além da área da entrada da pelve (AEP), valores estes, todos relativos, tomados como referencial o comprimento da 4ª vértebra lombar (RAMADINHA, 2003).

Neste estudo, Ramadinha (2003) concluiu que a pelve dos *Leontopithecus* tem formato elipsóide em relação ao eixo crânio-caudal, permitindo sua inclusão na classificação “dolicipélvica”; existe dimorfismo sexual nas três espécies estudadas; existem diferenças significativas entre os animais de origem silvestre e os de cativeiro no relativo ao diâmetro bi-ilíaco inferior e sacro-púbico e quando considerado também o sexo só o sacro-púbico mostra diferença; existe diferença significativa entre os animais das espécies *Leontopithecus chrysomelas* e *Leontopithecus rosalia* em relação à área da entrada da pelve e ao diâmetro sacro-púbico.

Panchal (1998) cita que os chimpanzés são arborícolas em seu habitat natural. Sua cinta pélvica é diretamente articulada ao esqueleto axial onde o mecanismo de articulação do quadril adaptou-se para o balanço para frente e para trás e permitiu alguma abdução para proporcionar que o animal fique em pé em posição bipedal.

Panchal (1998) estudou os ossos da pelve de um chimpanzé de 39 anos durante a preparação do seu esqueleto e descreve que ambos os íleos são paralelos como nos cães. Os íleos são ossos planos, triangulares, largos na parte anterior e estreitos na parte posterior. São os maiores dos três ossos da pelve. O aspecto dos ísquios, em geral, também se assemelha ao dos cães possuindo só

uma pequena torção na região do acetábulo comparado aos ísquios altamente torcidos do homem. Os ísquios formam a parte posterior do assoalho pélvico.

Os púbis são os menores dos três ossos. Formam a parte anterior do assoalho pélvico e podem ser descritos como tendo duas faces, três bordas e três ângulos cada. Cada osso tem forma triangular que se unem por tecido cartilaginoso formando a sínfise pubiana. A borda lateral é fina, afiada, formando o limite medial do forame obturador. O acetábulo é uma cavidade cotilóide localizada lateralmente, que aloja a cabeça do fêmur. O forame obturador é triangular com ângulos arredondados, semelhantes aos cães (PANCHAL, 1998).

Schultz (1949) estudou nove espécies diferentes de primatas não humanos para investigar a proporção, em percentual, entre o comprimento do púbis e o comprimento do ísquio e entre a largura da entrada pélvica e a maior largura pélvica. Foram utilizados esqueletos de aproximadamente 460 exemplares adultos e 26 exemplares sub-adultos de ambos os sexos.

Entre todos os primatas adultos, o comprimento do ísquio é, em média, maior em machos do que em fêmeas nas mesmas espécies, mas o comprimento do púbis e a largura da entrada pélvica são maiores em fêmeas do que nos machos naquelas espécies em que o tamanho total do corpo não é extremamente diferente nos dois sexos (SCHULTZ, 1949).

As médias, assim como variações extremas nos índices ísquio-púbis, e a largura relativa à entrada pélvica são maiores em fêmeas adultas do que em machos adultos em todas as espécies investigadas. Porém, isto não é, contudo, o caso entre os espécimes de sub-adultos. No gibão, depois da maioridade, estes índices não mudam mais com a idade. A largura relativa à entrada pélvica é em geral um tanto menos variável do que o índice ísquio-púbis (SCHULTZ, 1949).

Diferenças sexuais no índice ísquio-púbis são muito marcantes nos macacos e no homem, menos marcantes no gibão e orangotango e apenas indicada no chimpanzé e gorila. A largura relativa à entrada pélvica mostra as maiores diferenças sexuais em orangotango e gorila, menos diferenças em macacos de pequeno porte e homem, e comparativamente as menores diferenças nos gibões. Nos chimpanzés este índice apresenta uma considerável diferença nas médias, em relação ao sexo (SCHULTZ, 1949).

Os diâmetros sagital e transversal da entrada pélvica de fêmeas adultas são muito pouco maiores do que o diâmetro da cabeça dos recém-nascidos das espécies correspondentes em macacos, gibão e homem. Nos grandes macacos, esse diâmetro pélvico ultrapassa muito o diâmetro da cabeça dos recém-nascidos (SCHULTZ, 1949).

O alargamento da pelve da fêmea representa uma adaptação vital para os requisitos do parto nos macacos e no homem, mas não nos antropóides. Nas pelves dos orangotangos e gorilas a largura relativa a entrada pélvica é maior em fêmeas do que nos machos, embora ela seja amplamente grande (em ambos os sexos), para permitir a fácil passagem dos fetos a termo. Nos gibões, que tem recém-nascidos relativamente grandes, e nos chimpanzés, que tem proporcionalmente recém-nascidos pequenos, a diferença sexual pélvica são pobremente desenvolvidas (SCHULTZ, 1949).

HersHKovitz (1977) descreve o sistema locomotor ósseo dos primatas do Novo Mundo e cita que os primatas possuem a locomoção mais versátil de todos os mamíferos, com exceção dos roedores.

Cleveland et al. (1986) determinou radiograficamente a maturação óssea para determinar a idade de animais da espécie *Aotus trivirgatus*. A idade dos animais

variava de 37 dias a 58 meses. O comprimento femoral, o tempo de ossificação epifisária, e a fusão de vários centros de ossificação foram estudados. A idade cronológica pode ser determinada pelo comprimento femoral até 18 meses. A ossificação inicial do calcâneo, tuberosidade tibial, crista ilíaca e apófises do ísquio ocorre entre 5,5 e 14 meses. A fusão de vários centros de ossificação secundários permite a determinação da idade de 7,5 a 58 meses.

Thorington e Vorek (1976) estudaram o padrão geográfico da cor da pelagem e variações craniométricas em *Aotus*. A cor da pelagem e o padrão permitiram o reconhecimento da origem geográfica dos macacos-da-noite em diversas partes da América Latina. O padrão geográfico de variação craniométrica diferiu do padrão de variação fenotípica e levou os autores a duvidar da validade e utilidade das atualmente reconhecidas classificações de sub-espécies.

A erupção dentária foi estudada em 56 crânios e a união epifisária dos ossos foram estudadas em amostras de 96 esqueletos de *Aotus trivirgatus*. Tentativas criteriosas foram apresentadas para julgar as idades de macacos-da-noite por exame visual dos dentes ou por Raio X dos seus dentes e ossos. Com o estudo verificaram que o ramo ílio-púbico possui 1 epífise e a união desta ocorre aos 240 dias de idade, o acetábulo possui 2 epífises e a união destas ocorre aos 220 dias de idade e o quadril possui 3 epífises e a união destas ocorre aos 190 dias de idade (THORINGTON; VOREK 1976).

2.5 Aspectos pélvicos em outras espécies

Oliveira (2002) descreve que a pelve de ruminantes é classificada como dolicipélvica, apresentando-se na face cranial em forma oval e achatada lateralmente. O ísquio é sensivelmente escavado e arqueado ventralmente em sua extremidade caudal. O diâmetro verdadeiro é maior que o biilíaco.

Em bovinos adultos, as diferenças sexuais no esqueleto são bem marcantes. Nos machos, os ossos são maiores e mais irregulares em comparação com as fêmeas e possuem um canal cranial bem mais estreito. A parte cranial do assoalho pélvico, nos machos, é abaulada e não plana, como na vaca adulta, enquanto a parte caudal inclina-se de modo bem abrupto, dorsalmente. No entanto, as formas dos ossos pélvicos dos machos castrados precocemente, se encontram como nas fêmeas (OLIVEIRA, 2002).

Muitos autores vêm desenvolvendo estudos sobre pelvimetria e pelvilogia em animais de produção, com o intuito de prevenir problemas tocológicos, porém estes trabalhos são de mensurações diretas, provavelmente por ser o exame radiográfico da pelve de difícil execução em animais de grande porte (RAMADINHA, 2003).

Okuda (1992) realizou mensurações dos diâmetros biilíaco superior (dorsal), biilíaco inferior (ventral) e vertical da pelve em 273 fêmeas de bovinos da raça Guzará (*Bos indicus*), com o propósito de verificar eventuais correlações com a idade, altura, comprimento, perímetro torácico e peso do animal, bem como com a ocorrência de um ou mais partos. As avaliações foram feitas *in vivo*, com o auxílio do pelvímetro de Menissier e Vissac.

Observou-se que os diâmetros biilíaco superior e o biilíaco inferior apresentam uma alta correlação entre si, e que o diâmetro biilíaco inferior é o que está mais ligado ao parto. O diâmetro sacro-púbico é o que menos varia de acordo com o número de partos, concluindo que as modificações métricas que ocorrem na pelve proporcionalmente ao número de partos decorrem mais do aumento de sua largura do que de sua altura (OKUDA, 1992).

Segundo Okuda (1992), fazendo-se mensurações em novilhas de corte de raças européias, *in vivo*, utilizando o pelvímetro de Rice para as medidas internas da pelve, expressa em área (cm²), pôde se estabelecer que o crescimento da pelve apresenta correlação positiva evidente com o crescimento do animal, expresso pela idade e pelo peso corpóreo, e acrescenta, que as dimensões internas da pelve podem ser relacionadas às medidas externas.

Oliveira (1993) realizou mensurações pélvicas internas e externas, *in vivo*, em 255 búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*). Para a pelvimetria interna utilizou-se o pelvímetro de Menissier-Vissac. Os resultados foram confrontados com a idade, perímetro torácico, peso, altura e comprimento. Para comparação das medidas pélvicas, os animais foram divididos eqüitativamente em 3 grupos (n=85), segundo a ocorrência e frequência de partos (nulíparas, primíparas e múltíparas), tendo-se observado que o perímetro torácico foi a medida externa que apresentou maior correlação com as medidas pélvicas internas.

Oliveira (1993) descreve que, em relação a pelvimetria interna, diversos autores evidenciam correlações positivas significantes, entre o peso e as medidas pélvicas externas, e concluem ressaltando que as dimensões pélvicas variam mais em função do peso do animal que, por sua vez, possui uma alta correlação com o perímetro torácico.

Foram realizadas mensurações pélvicas internas e externas *in vivo* em 255 búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*), no intuito de estabelecer eventuais correlações entre elas, bem como avaliar possíveis influências da ocorrência de partos sobre as medidas pélvicas internas e externas. Utilizou-se do pelvímetro de Menissier-Vissac para a pelvimetria interna. Os resultados foram confrontados com a idade, perímetro torácico, peso, altura e comprimento (OLIVEIRA et al., 2001).

Verificaram-se correlações positivas significativas ($p < 0,01$) em todas as medidas, porém, dentre as medidas corpóreas, o perímetro torácico foi o que revelou o mais alto índice de correlação com as medidas pélvicas internas e externas. Observaram-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os 3 grupos (nulíparas, primíparas e múltiparas) em relação à pelvimetria interna, quando comparados através das médias ajustadas em função do perímetro torácico, porém em relação à pelvimetria externa só houve diferenças significantes entre as nulíparas e os demais grupos para os diâmetros biilíaco e ilioisquiático (OLIVEIRA et al., 2001).

Para o diâmetro biisquiático externo, nenhum dos grupos revelou tais diferenças. A pelvimetria interna em relação à externa mostrou-se menos correlacionada com o desenvolvimento corpóreo e mais nitidamente influenciada pela ocorrência dos sucessivos partos (OLIVEIRA et al., 2001).

Segundo Oliveira (2002), os aspectos quantitativos da região pélvica de bovinos têm sido investigados com o objetivo de verificar se as características desta região são herdáveis, e, portanto, passíveis de responderem à seleção. Descreve ainda, que se tem demonstrado que estas características exibem herdabilidade de baixas para médias, o que seria indicativo de que estas, responderiam à seleção.

Oliveira (2002) realizou mensurações corpóreas externas, pélvicas externas e internas e medidas externas de bezerras, *in vivo*, em 142 fêmeas de bovinos da raça

Nelore, utilizando régua padrão e pelvímetro de Rice. Os animais foram divididos em três grupos, segundo a ocorrência e frequência de partos (nulíparas, primíparas e multíparas). Observou-se que com o incremento do número de partos, as medidas biilíaca média, sacro-púbica, biisquiática interna e áreas pélvicas aumentaram significativamente e relata que as correlações externas e internas da pelve tiveram baixa magnitude.

Embora todos os autores acima citados tenham descrito a utilidade da pelvimetria, Van Donkersgoed et al. (1993) em seu estudo discorda do uso da pelvimetria para prever distocias em gado de corte. Foram colhidos dados de 1146 novilhas e 210 vacas em cinco rebanhos. Foram avaliadas a confiabilidade das mensurações da área pélvica, a generalização dos resultados, várias modificações da técnica e a associação estatística entre as mensurações da área pélvica e distocia.

A repetibilidade das mensurações da área pélvica, dentre os veterinários, pelos pelvímetros de Rice e Krautmann foi de baixa a moderada, indicando que as mensurações pélvicas foram imprecisas. Os valores positivos prognosticados e as sensibilidades das mensurações da área pélvica foram constantemente pobres por rebanho, anos de estudo, raças das novilhas, tempos de mensurações e antepassados (VAN DONKERSGOED et al., 1993).

Embora a média da área pélvica em novilhas com distocia tenha sido menor do que aquelas sem distocia, houve um grande “overlap” na distribuição de suas mensurações sendo que muitas novilhas com área pélvica pequena não tiveram distocia (falso positivas) e muitas novilhas com área pélvica grande tiveram distocia (falso negativas) (VAN DONKERSGOED et al., 1993).

Concluiu-se que existe pouca evidência para justificar a continuidade do uso da pelvimetria como um teste a campo para reduzir a distocia em gado de corte (VAN DONKERSGOED et al., 1993).

May e Harrison (1994) citam em seu estudo que as indicações mais freqüentes para a radiografia do quadril e regiões pélvicas em eqüinos são as fraturas pélvicas e femorais proximais e sem dúvida, a projeção ventro-dorsal da pelve é a melhor maneira para se identificar problemas nesta região. Descrevem que a pelve do equino possui 3 centros maiores de ossificação de cada lado da pelve, no ílio, púbis e ísquio e também 2 centros menores de ossificação podem estar presentes, na crista ilíaca e na tuberosidade isquiática. O fechamento destes, ocorre entre os 12 aos 24 meses com a sínfise púbica persistindo até os 5 anos ou mais.

Cloete e Haughey (1990) realizaram pelvimetria através de estudo radiográfico, em ovelhas adultas: 84 animais da raça Merino, 21 animais da raça Dormer e 20 animais da raça S A Mutton Merino. Após as radiografias, todos os animais foram sacrificados e as pelves dissecadas no intuito de obter a correção das estimativas radiográficas. Os resultados das duas mensurações (radiográficas e das pelves dissecadas) não foram estatisticamente diferentes, concluindo-se que as dimensões da pelve destes animais podem ser mensuradas por pelvimetria através de estudo radiográfico.

A pelvimetria através de estudo radiográfico foi utilizada por Eneroth et al. (1999) para avaliar a função da anatomia pélvica na distocia obstrutiva em cadelas. Baseado no histórico de partos anteriores, 20 cadelas *Boston terrier* e 14 cadelas *Scottish terrier* foram divididas em dois grupos iguais: cadelas com partos normais e cadelas com distocia obstrutiva.

Durante o período de estudo, partos posteriores foram fielmente observados e os filhotes imediatamente pesados e medidos. As cadelas foram clinicamente examinadas e a pelve radiografada em projeções ventro-dorsal e lateral. Mensurações nas radiografias demonstraram uma diminuição significativa no tamanho da pelve em cadelas com distocia obstrutiva comparada com cadelas com parto normal (ENEROTH et al., 1999).

A desproporção da pelve fetal nos *Scottish terrier* deveu-se principalmente ao achatamento dorso-ventral do canal pélvico, uma vez que nos *Boston terrier* isso resultou da combinação do achatamento do canal pélvico e dos fetos grandes com cabeças largas. Estes resultados sugerem que a pelvimetria através de estudo radiográfico pode ser utilizada para prever a disposição para distocia em cadelas individualmente, e como uma base para a seleção de animais reprodutores (ENEROTH et al., 1999).

Segundo Stewart (1984), o homem possui uma pelve incomum, feto com cabeça grande e um complicado mecanismo de trabalho de parto.

O dimorfismo sexual pélvico tem sido descrito durante mais de 2000 anos (CRELIN, 1969). Celsus notou que a forma da pelve da mulher era tal que não impedia o nascimento de crianças (SPENCER³, 1938 apud CRELIN, 1969 p. 1049).

Da Carpi⁴ (1521 apud CRELIN, 1969 p.1049) mencionou que o tamanho maior da pelve das mulheres era somente devido ao nascimento de crianças. Para a natureza, uma mulher não teria desejado ficar grávida e depois não ser hábil para parir. Vesalius⁵ (1543 apud CRELIN, 1969 p. 1049) também descreveu o maior tamanho da pelve das mulheres.

⁴DA CARPI, J. B. *Commentaria*. Folio 493. Boninia, H. de Benedictus, 1521.

³SPENCER, W. G. *Celsus de medicina*. v. III Book VIII, sections 1-3. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1938.

⁵VESALIUS, A. *De humani corporis fabrica*. Basileae: ex officinis Ioannis Oporini. 1543. Lib. I, cap. XXIX; p. 131.

Thomson⁶ (1899 apud CRELIN, 1969 p. 1049) estudou as pelves de somente quatro fetos de meninas e quatro fetos de meninos entre 4 e 7 meses de desenvolvimento e concluiu que o dimorfismo sexual da pelve nos homens ocorre antes do nascimento.

Crelin (1969), estudando 50 pelves de fetos de meninos e meninas entre 4 e 9 meses de desenvolvimento afirma não haver dimorfismo sexual nos ossos da pelve de recém-nascidos.

Gardner⁷ (1936 apud CRELIN, 1969 p. 1050), descobriu que o dimorfismo da pelve existia em camundongos similarmente ao homem.

Crelin (1969) estudando pelves de camundongos descobriu que machos e fêmeas de camundongos gonadectomizados ao nascimento, quando adultos, tiveram pelves de fêmeas. Isto demonstrou que o tipo de pelve sem influência das gônadas, é pelve do tipo de fêmea. Então, a presença de ovários não é necessária para o desenvolvimento de pelves do tipo de fêmeas, mas a presença dos testículos é essencial para o desenvolvimento de pelves do tipo de machos.

Em um outro estudo, camundongos machos e fêmeas gonadectomizados ao nascimento e tratados com testosterona durante o desenvolvimento de suas pelves, demonstraram que todos tinham pelve de macho quando maturos, mostrando que o andrógeno, não o estrógeno, é o fator responsável para a produção do dimorfismo sexual dos ossos da pelve (CRELIN, 1969).

Crelin (1969) cita que o dimorfismo sexual pélvico está presente em morcegos e suspeita que todas as espécies de mamíferos possuem um dimorfismo em graus variados e que durante o desenvolvimento o andrógeno é o fator que produz isto.

Diferenças sexuais não significativas foram observadas no período fetal e

⁷GARDNER, W. U. Sexual dimorphism of the pelvis of the mouse, the effect of estrogenic hormones upon the pelvis and upon the development of scrotal hernias. **American Journal of Anatomy**, v. 59, p. 459-483, 1936.

⁶THOMSON, A. The sexual differences of the foetal pelvis. **Journal of Anatomy and Physiology**, v. 33, p. 359-385, 1899.

certamente as maiores diferenças ocorrem na puberdade (MORTON, 1942; MORTON; HAYDE, 1941; PISSINATTI, 1992).

Morton (1942) cita ainda que fatores hormonais, hereditariedade, fatores nutricionais ou possivelmente outros fatores ainda desconhecidos podem afetar as diferenciações sexuais na pelve de humanos.

Uma das razões mais comuns para a realização da cesariana em mulheres é a desproporção feto-pélvica (FPD) ou uma pelve materna inadequada em relação à biometria fetal. Em 1986 o índice feto-pélvico (FPI) foi introduzido como um método de identificar a presença ou ausência de FPD. O conceito de FPI envolve a comparação da cabeça fetal (via ultra-som) e a circunferência do centro da pelve (via pelvimetria através de Raio X) (O'BRIEN; RODE; MACONES, 2002).

A pelvimetria através de estudo radiográfico foi utilizada para calcular o índice feto-pélvico em futuras gestações em mulheres. No estágio I deste estudo, 10 mulheres grávidas, após 36 semanas completas de gestação, foram submetidas à pelvimetria antes do parto e repetida com 2 dias após o parto. No estágio II, 25 mulheres grávidas, após 36 semanas completas de gestação, foram submetidas a um exame de ultra-som para a biometria fetal e após 2 dias do parto foram submetidas à pelvimetria. A sensibilidade do FPI em detectar FPD tem demonstrado ser 71-87% e a especificidade, 90-100% (O'BRIEN; RODE; MACONES, 2002).

A avaliação das dimensões pélvicas maternas é usualmente considerada necessária, quando um parto normal é contemplado com uma apresentação posterior ou se houver suspeitas de dimensões pélvicas reduzidas em uma gravidez atual ou prévia. As técnicas de pelvimetria incluem a tomografia computadorizada, a radiografia convencional, a fluorografia digital e a ressonância magnética (THOMAS; BEES; ADAM, 1998). As primeiras três técnicas resultam em radiação para mãe e

feto, sendo que a tomografia computadorizada é a técnica que apresenta o menor nível de radiação (HARDING, 1997; THOMAS; BEES; ADAM, 1998).

Dixon (2002), em seu estudo ressalta a importância para a questão do uso apropriado da pelvimetria. No passado, quando a radiologia convencional era a única opção, a pelvimetria através de Raio X era amplamente e rotineiramente utilizada. Depois houve um aumento da preocupação sobre a radiação, especialmente para o feto.

Em seguida, difundiu-se que a pelvimetria era solicitada principalmente depois de uma gravidez inicial, em que a proporção cefalopélvica era suspeita de ter sido responsável por uma falha no trabalho de parto. Após, percebeu-se que a pelvimetria não exercia muito efeito na decisão do procedimento obstétrico como se pensava anteriormente. A pelvimetria não parece afetar tanto a taxa de cesariana ou parto, no entanto, o uso da pelvimetria pode ser associado com a redução da morbidade materna (DIXON, 2002).

O próximo passo na evolução foi a utilização da tomografia computadorizada, que pode prover as informações necessárias com consideravelmente menor dose de radiação e com uma maior acurácia em relação à radiografia convencional (DIXON, 2002; GIMOVSKY; O'GRADY; MORRIS, 1994). Em alguns casos, esta técnica pode oferecer informações adicionais do feto que são importantes para o direcionamento clínico (GIMOVSKY; O'GRADY; MORRIS, 1994). Isto conduziu a um leve aumento em sua utilização, ao mesmo tempo em que havia uma taxa crescente de cesáreas, litígio crescente neste campo, e uma maior necessidade para justificar tais decisões (DIXON, 2002).

A ressonância magnética tem sido descrita como uma técnica adicional para se realizar a mensuração pélvica, embora seu custo seja alto para as instituições. A

vantagem da pelvimetria por ressonância magnética é a ausência da exposição fetal à radiação ionizante (GIMOVSKY; O'GRADY; MORRIS 1994).

A recente explosão em disponibilidade da ressonância magnética promoveu uma oportunidade adicional. Desde 1985, a ressonância magnética foi defendida como um meio de prover dados de pelvimetria. Inicialmente, houve preocupações sobre o risco para o feto (somente recentemente foi aceito que forças de campo de até 1,5 T são, entretanto, seguras no último trimestre) e para a mãe. Certamente em pacientes não gestantes, a pelvimetria através da ressonância magnética deve ser o método de escolha por não ser utilizada radiação ionizante (DIXON, 2002).

Diretrizes atuais sugerem que a pelvimetria através de Raio X não é rotineiramente indicada para suspeita de desproporção cefalopélvica. Até mesmo a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são julgadas como “investigações especializadas” por causa da necessidade da pelvimetria estar crescentemente sendo questionada. Se a pelvimetria é necessária, a investigação preferencial é através da ressonância magnética devido à não utilização de radiação (DIXON, 2002).

3 MATERIAL E MÉTODO

Nesta sessão serão relatados o material e o método para o desenvolvimento desta investigação científica, visando assim a obtenção dos resultados.

3.1 Animais

Foram utilizados 72 animais, 42 machos e 30 fêmeas, da espécie *Aotus azarai infulatus*, mantidos na colônia de primatas não humanos do Centro Nacional de Primatas – CENP/SVS/MS, localizado em uma reserva biológica de mata com vegetação típica da floresta amazônica, com área de aproximadamente 25 hectares, no município de Ananindeua, Pará, Brasil, (latitude 1°38'26" e longitude 48°38'22") (Figuras 4 e 5).

Os animais são mantidos em casais com suas crias jovens e recém nascidas, em gaiolas que medem 3,80 metros de comprimento x 1,10 metros de largura x 2,40 metros de altura, em sistema “indoor” com galpão de alvenaria (Figura 6).

A alimentação oferecida aos animais é composta por frutas variadas, legumes, leite, ovos, ração canina (com 28% - 30% de proteína) e suplementos de vitaminas e minerais misturados à água de beber.

Figura 4 - Vista aérea da área administrativa e gaiolas externas do Centro Nacional de Primatas

Figura 5 - Vista aérea da área técnica (galpões de reprodução, laboratórios e prédios de apoio) do Centro Nacional de Primatas

Figura 6 – Vista interna do galpão de reprodução da colônia de *Aotus azarai infulatus* do Centro Nacional de Primatas

Os animais são identificados através de “microchip” e por tatuagem na face interna do membro pélvico direito. Cada animal tem um protocolo de cinco letras, de acordo com os registros do CENP. As duas primeiras letras representam a espécie, quais sejam, AH, e as três últimas, representam o indivíduo.

As fêmeas não estavam prenhes no momento do estudo, conforme verificação efetuada com exame ultra-sonográfico.

3.2 Contenção física e química

A contenção física foi executada pelo tratador, que devidamente paramentado e com auxílio de luvas de couro (Figura 7), executou o serviço ainda com o animal dentro da gaiola.

Figura 7 – Contenção física de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*), realizada pelo tratador do Centro Nacional de Primatas

Os animais foram retirados da gaiola e sedados com o uso de associação de 10 mg/kg de cloridrato de quetamina, 0,2 mg/Kg de midazolan e 0,2 mg/Kg de levomepromazina, por via intramuscular segundo protocolo recomendado por VALLE¹ (2003) (informação verbal), de forma que o animal permaneceu sedado durante todo o procedimento.

¹ Informação fornecida por Valle em Ananindeua, em 2003.

3.3 Biometria

Com os animais sedados, foi realizada a pesagem em balança digital (Figura 8) e executada a tomada dos dados biométricos corpóreos.

Figura 8 – Pesagem de um macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) no Centro Nacional de Primatas

A biometria consistiu na tomada das medidas do comprimento do corpo (da extremidade rostral do mento, com a cabeça voltada para trás até a articulação da 1ª vértebra coccígea), do perímetro pélvico, (tomado com os membros pélvicos unidos) e da cauda. As medidas foram obtidas com fita métrica padronizada (Figuras 9 – 11).

Todos os resultados foram anotados em fichas individuais.

Figura 9 – Sala de procedimento para realização da biometria e preparo dos animais para a realização do exame radiográfico no Centro Nacional de Primatas

Figura 10 – Realização da biometria em um macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*), comprimento do corpo

Figura 11 – Realização da biometria de um macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*), perímetro da pelve

3.4 Exame ultra-sonográfico

Todas as fêmeas passaram por exames de ultra-som (Figura 12), em equipamento da marca GE®, modelo Logic® α 100 MP com sonda L 76, com transdutor linear de 7,5 mHz, para verificação de prenhez.

No caso de detecção de prenhez, a radiografia e biometria da pelve foram realizadas 30 dias após o parto, e no caso de não ser constatada prenhez, o exame foi realizado imediatamente, ou então o animal foi mantido separado do macho até a realização do exame.

Figura 12 – Exame ultra-sonográfico em um macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) no Centro Nacional de Primatas

3.5 Estudo radiográfico

As radiografias pélvicas foram realizadas em projeção ventro-dorsal (Figura 13), conforme modelo preconizado por Schebitz e Wilkens (1978), com a utilização de um equipamento da marca Intecal[®], modelo CR-7 e potência de 100 KV e 100 mA. Os cálculos de kilovoltagem (KV) e miliamperagem (mA) foram feitos baseados na espessura da região a ser radiografada segundo a fórmula, onde o KV = $(E \text{ em cm} \times 2) + 30$ (E – espessura da região em cm), mA = KV segundo De Martin (1977). Os “ecrans” e os filmes utilizados tiveram as seguintes dimensões: 18 cm x 24 cm e 24 cm x 30 cm.

As radiografias foram processadas em reveladora manual. Foi utilizada uma placa de madeira de 2 cm de espessura entre o animal e o chassi para obtenção de uma melhor imagem (Figura 13). Foi colocada junto do animal, no ato da radiografia, uma placa de metal de 3,1 cm de largura e 2,0 cm de comprimento com a finalidade de se criar um parâmetro, de unidade de medida, para corrigir as diferenças de projeção. A placa de metal foi medida com um paquímetro de precisão.

Figura 13 – Exame radiográfico de macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*), em projeção ventro-dorsal, sobre uma madeira, no Centro Nacional de Primatas

Nas pelves foram feitas as mensurações das seguintes medidas: diâmetro biilíaco superior (DBIS); diâmetro biilíaco inferior (DBII); diâmetro biilíaco médio (DBIM); diâmetro diagonal direito (DDD); diâmetro diagonal esquerdo (DDE); diâmetro sacro-púbico (DSP); área de entrada da pelve (AEP).

As imagens das radiografias, vistas em negatoscópio, foram digitalizadas com o auxílio de uma máquina fotográfica digital marca Sony®, modelo DSC-F717 Cyber-shot e mensuradas em computador utilizando-se programa KS 400 – Zeiss®.

As medidas foram feitas da seguinte maneira:

O diâmetro biilíaco superior (AB) foi mensurado traçando-se uma linha reta transversal ao diâmetro longitudinal da pelve no menor diâmetro da articulação sacro-ilíaca. O diâmetro biilíaco inferior (CD) foi tomado traçando-se uma linha reta paralela ao diâmetro AB sendo este medido no local da junção ílio-púbica (Figura 14 e 15).

Mensurou-se ainda, dois diâmetros diagonais, o direito que vai do ponto A até o D e o esquerdo, que começa no ponto B e vai até o C no ponto de interseção dos diâmetros diagonais e paralelo aos diâmetros biilíaco superior e ao biilíaco inferior foi traçado o terceiro diâmetro transversal, ou seja o biilíaco médio (E-F), que vai da face medial do ílio direito ao ílio esquerdo (Figura 14 e 15).

Foi mensurado ainda, o diâmetro sacro-púbico (G-H) que foi tomado a partir do ponto central do diâmetro bi-ilíaco superior até a parte cranial da sínfise pubiana (Figura 14 e 15).

Partindo-se do pressuposto que a pelve compunha um conjunto elíptico regular, conforme recomendado por Oliveira (2002), a área da entrada pélvica (AEP) foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula **AEP = (diâmetro bi-ilíaco médio/2) X (diâmetro sacro-púbico/2) X π .**

Figura 14 – Esquema da pelve de *Aotus azarai infulatus* com marcação dos diâmetros estudados: AB – diâmetro biilíaco superior; CD – diâmetro biilíaco inferior; AD – diâmetro diagonal direito; BC – diâmetro diagonal esquerdo; EF – diâmetro biilíaco médio; GH – diâmetro sacro-púbico

Figura 15 – Imagem digitalizada da radiografia da pelve de *Aotus azarai infulatus* com marcação dos diâmetros estudados: AB – diâmetro biilíaco superior; CD – diâmetro biilíaco inferior; AD – diâmetro diagonal direito; BC – diâmetro diagonal esquerdo; EF – diâmetro biilíaco médio; GH – diâmetro sacro-púbico

3.6 Análise estatística

Após a mensuração, os dados foram submetidos à análise estatística que constou de:

- Medidas de tendência central
- Cálculo da Variância
- Correlação de Pearson com $\alpha = 5\%$

Os dados foram analisados pelo procedimento GLM do programa estatístico SAS. O modelo matemático testou os efeitos das variáveis sexo (M e F) e procedência (vida livre, cativo e desconhecida) sobre as variáveis comprimento do corpo, cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve, peso, DDD, DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e AEP.

Correlações foram calculadas entre as medidas de comprimento do corpo, cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve, peso, DDD, DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e AEP. As correlações foram testadas pelo teste fisher, considerando um nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS

Considerando as diferentes dimensões dos diâmetros pélvicos, em machos e fêmeas, a pelve dos macacos-da-noite pode ser incluída na classificação como sendo do tipo dolicipélvica.

Os resultados serão apresentados segundo amostragem geral e em grupos segundo a origem dos animais.

4.1 Amostra geral

Nos 72 animais estudados, verificamos em relação a biometria (Tabelas 1 e 2) que, o **comprimento do corpo (cm)** na amostra geral, variou de 26 a 38 com a média de 30,94 $\pm$ 1,79 e mediana de 31; nos machos, este variou de 26 a 38 com a média de 30,89 $\pm$ 2,04 e mediana de 31 e nas fêmeas, este variou de 27 a 33 com a média de 31 $\pm$ 1,38 e mediana de 31.

O **comprimento da cauda (cm)** na amostra geral variou de 18 a 42 com a média de 35,63 $\pm$ 4,89 e mediana de 37; nos machos, este variou de 18 a 41 com a média de 36,21 $\pm$ 4,61 e mediana de 37,75 e nas fêmeas, este variou de 20 a 42 com a média de 34,82 $\pm$ 5,23 e mediana de 37.

O **perímetro torácico (cm)** na amostra geral variou de 12,5 a 22 com a média de 18,04 $\pm$ 1,53 e mediana de 19; nos machos, este variou de 12,5 a 21,5

com a média de 18,99 +/- 1,69 e mediana de 19 e nas fêmeas, este variou de 17 a 22 com a média de 18,95 +/- 1,3 e mediana de 19.

O **perímetro pélvico (cm)** na amostra geral variou de 13 a 36 com a média de 9,04 +/- 2,91 e mediana de 17; nos machos, este variou de 13 a 36 com a média de 16,94 +/- 3,41 e mediana de 17 e nas fêmeas, este variou de 13,5 a 22 com a média de 17,35 +/- 2,04 e mediana de 17,5.

O **peso (g)** na amostra geral variou de 0,60 a 1,21 com a média de 0,96 +/- 0,10 e mediana de 0,97; nos machos, este variou de 0,60 a 1,21 com a média de 0,96 +/- 0,1 e mediana de 0,96 e nas fêmeas, este variou de 0,74 a 1,14 com a média de 0,96 +/- 0,1 e mediana de 0,97.

Em relação à mensuração pélvica (Tabelas 3 e 4), verificamos que o **DDD (cm)** variou, na amostra geral, de 2,00 a 2,96 com a média de 2,61 +/- 0,20 e mediana de 2,61; nos machos, este variou de 2,23 a 2,95 com a média de 2,58 +/- 0,17 e mediana de 2,59 e nas fêmeas, este variou de 2,00 a 2,96 com a média de 2,65 +/- 0,24 e mediana de 2,71.

O **DDE (cm)** variou, na amostra geral, de 2,24 a 3,27 com a média de 2,66 +/- 0,21 e mediana de 2,63; nos machos, este variou de 2,24 a 2,94 com a média de 2,57 +/- 0,17 e mediana de 2,59 e nas fêmeas, este variou de 2,35 a 3,27 com a média de 2,78 +/- 0,2 e mediana de 2,75.

O **DBIM (cm)** variou, na amostra geral, de 1,35 a 2,48 com a média de 1,97 +/- 0,16 e mediana de 1,97; nos machos, este variou de 1,35 a 2,21 com a média de 1,92 +/- 0,16 e mediana de 1,95 e nas fêmeas, este variou de 1,84 a 2,48 com a média de 2,03 +/- 0,15 e mediana de 2,00.

O **DBIS (cm)** variou, na amostra geral, de 1,04 a 1,81 com a média de 1,41 +/- 0,19 e mediana de 1,41; nos machos, este variou de 1,04 a 1,69 com a média de

1,36 +/- 0,17 e mediana de 1,35 e nas fêmeas, este variou de 1,08 a 1,81 com a média de 1,50 +/- 0,19 e mediana de 1,48.

O **DBII (cm)** variou, na amostra geral, de 1,21 a 1,86 com a média de 1,58 +/- 0,16 e mediana de 1,57; nos machos, este variou de 1,21 a 1,85 com a média de 1,57 +/- 0,16 e mediana de 1,57 e nas fêmeas, este variou de 1,32 a 1,86 com a média de 1,60 +/- 0,14 e mediana de 1,58.

O **DSP (cm)** variou, na amostra geral, de 1,92 a 2,99 com a média de 2,48 +/- 0,22 e mediana de 2,48; nos machos, este variou de 1,92 a 2,80 com a média de 2,43 +/- 0,21 e mediana de 2,46 e nas fêmeas, este variou de 2,12 a 2,99 com a média de 2,56 +/- 0,22 e mediana de 2,57.

A **AEP (cm)** variou, na amostra geral, de 2,44 a 5,6 com a média de 3,85 +/- 0,57 e mediana de 3,87; nos machos, este variou de 2,44 a 4,88 com a média de 3,67 +/- 0,50 e mediana de 3,72 e nas fêmeas, este variou de 3,25 a 5,6 com a média de 4,11 +/- 0,57 e mediana de 4,06.

4.2 Amostra de machos com procedência de cativeiro

O **comprimento do corpo (cm)** variou de 26 a 38 com a média de 31,06 +/- 2,1 e mediana de 31; o **comprimento da cauda (cm)** variou de 18 a 41 com a média de 36,41 +/- 4,77 e mediana de 38; o **perímetro do tórax (cm)** variou de 12,5 a 21 com a média de 18,99 +/- 1,69 e mediana de 19; o **perímetro da pelve (cm)** variou de 13 a 36 com a média de 16,96 +/- 3,72 e mediana de 17; o **peso (g)** variou de 0,60 a 1,21 com a média de 0,95 +/- 0,11 e mediana de 0,95; o **DDD (cm)** variou

de 2,23 a 2,95 com a média de 2,58 $\pm$ 0,17 e mediana de 2,59; o **DDE (cm)** variou de 2,24 a 2,94 com a média de 2,56 $\pm$ 0,18 e mediana de 2,59; o **DBIM (cm)** variou de 1,35 a 2,21 com a média de 1,91 $\pm$ 0,17 e mediana de 1,94; o **DBIS (cm)** variou de 1,04 a 1,69 com a média de 1,36 $\pm$ 0,17 e mediana de 1,36; o **DBII (cm)** variou de 1,21 a 1,85 com a média de 1,55 $\pm$ 0,16 e mediana de 1,53; o **DSP (cm)** variou de 1,92 a 2,90 com a média de 2,41 $\pm$ 0,21 e mediana de 2,44; a **AEP (cm)** variou de 2,03 a 4,88 com a média de 3,62 $\pm$ 0,52 e mediana de 3,73 (Tabelas 2 e 4).

4.3 Amostra de machos com procedência de vida livre

O **comprimento do corpo (cm)** variou de 29 a 33,5 com a média de 30,63 $\pm$ 1,97 e mediana de 30; o **comprimento da cauda (cm)** variou de 29 a 38 com a média de 35,25 $\pm$ 4,19 e mediana de 37; o **perímetro do tórax (cm)** variou de 20 a 21,5 com a média de 20,63 $\pm$ 0,75 e mediana de 20,5; o **perímetro da pelve (cm)** variou de 14 a 18 com a média de 15,75 $\pm$ 1,71 e mediana de 15,5; o **peso (g)** variou de 0,95 a 1,05 com a média de 1 $\pm$ 0,04 e mediana de 1; o **DDD (cm)** variou de 2,31 a 2,83 com a média de 2,59 $\pm$ 0,21 e mediana de 2,60; o **DDE (cm)** variou de 2,38 a 2,71 com a média de 2,55 $\pm$ 0,14 e mediana de 2,55; o **DBIM (cm)** variou de 1,84 a 2,09 com a média de 1,96 $\pm$ 0,11 e mediana de 1,94; o **DBIS (cm)** variou de 1,09 a 1,35 com a média de 1,27 $\pm$ 0,12 e mediana de 1,31; o **DBII (cm)** variou de 1,35 a 1,82 com a média de 1,59 $\pm$ 0,19 e mediana de 1,59; o **DSP (cm)** variou de 2,23 a 2,71 com a média de 2,48 $\pm$ 0,22 e mediana de 2,49; a **AEP (cm)** variou de 3,22 a 4,46 com a média de 3,80 $\pm$ 0,39 e mediana de 3,80 (Tabelas 2 e 4).

4.4 Amostra de machos com procedência desconhecida

O **comprimento do corpo (cm)** variou de 29 a 32 com a média de 29,75 +/- 1,5 e mediana de 29; o **comprimento da cauda (cm)** variou de 30 a 40 com a média de 35,5 +/- 4,43 e mediana de 36; o **perímetro do tórax (cm)** variou de 21 a 18,5 com a média de 20,12 +/- 1,18 e mediana de 20,5; o **perímetro da pelve (cm)** variou de 17 a 18 com a média de 18 +/- 0,82 e mediana de 18; o **peso (g)** variou de 0,88 a 0,92 com a média de 0,97 +/- 0,08 e mediana de 0,98; o **DDD (cm)** variou de 2,43 a 2,69 com a média de 2,56 +/- 0,10 e mediana de 2,55; o **DDE (cm)** variou de 2,46 a 2,87 com a média de 2,64 +/- 0,17 e mediana de 2,62; o **DBIM (cm)** variou de 1,91 a 2,04 com a média de 1,99 +/- 0,05 e mediana de 2,01; o **DBIS (cm)** variou de 1,25 a 1,59 com a média de 1,40 +/- 0,15 e mediana de 1,39; o **DBII (cm)** variou de 1,50 a 1,78 com a média de 1,69 +/- 0,13 e mediana de 1,74; o **DSP (cm)** variou de 2,27 a 2,72 com a média de 2,51 +/- 0,20 e mediana de 2,53; a **AEP (cm)** variou de 3,41 a 4,36 com a média de 3,93 +/- 0,29 e mediana de 4 (Tabelas 2 e 4).

4.5 Amostra de fêmeas com procedência de cativeiro

O **comprimento do corpo (cm)** variou de 27 a 33 com a média de 30,92 +/- 1,46 e mediana de 31; o **comprimento da cauda (cm)** variou de 20 a 41 com a média de 34,71 +/- 5,33 e mediana de 37; o **perímetro do tórax (cm)** variou de 17 a 22 com a média de 18,87 +/- 1,36 e mediana de 19; o **perímetro da pelve (cm)**

variou de 13,5 a 22 com a média de 17,37 $\pm$ 2,08 e mediana de 17,5; o **peso (g)** variou de 1,05 a 1,14 com a média de 0,96 $\pm$ 0,1 e mediana de 0,97; o **DDD (cm)** variou de 2,03 a 2,96 com a média de 2,65 $\pm$ 0,21 e mediana de 2,70; o **DDE (cm)** variou de 2,35 a 3,20 com a média de 2,75 $\pm$ 0,19 e mediana de 2,72; o **DBIM (cm)** variou de 1,84 a 2,48 com a média de 2,01 $\pm$ 0,13 e mediana de 2; o **DBIS (cm)** variou de 1,08 a 1,81 com a média de 1,47 $\pm$ 0,19 e mediana de 1,46; o **DBII (cm)** variou de 1,32 a 1,86 com a média de 1,58 $\pm$ 0,14 e mediana de 1,55; o **DSP (cm)** variou de 2,12 a 2,99 com a média de 2,54 $\pm$ 0,23 e mediana de 2,51; a **AEP (cm)** variou de 3,07 a 5,81 com a média de 4,02 $\pm$ 0,54 e mediana de 3,94 (Tabelas 2 e 4).

4.6 Amostra de fêmeas com procedência de vida livre

O **comprimento do corpo (cm)** variou de 31 a 32 com a média de 31,5 $\pm$ 0,58 e mediana de 32; o **comprimento da cauda (cm)** variou de 30 a 42 com a média de 35,5 $\pm$ 5,2 e mediana de 35; o **perímetro do tórax (cm)** variou de 19 a 20 com a média de 19,5 $\pm$ 0,58 e mediana de 20; o **perímetro da pelve (cm)** variou de 15 a 19 com a média de 17,25 $\pm$ 2,06 e mediana de 18; o **peso (g)** variou de 0,9 a 1,06 com a média de 0,97 $\pm$ 0,07 e mediana de 1; o **DDD (cm)** variou de 2,0 a 2,89 com a média de 2,64 $\pm$ 0,43 e mediana de 2,84; o **DDE (cm)** variou de 2,67 a 3,27 com a média de 2,96 $\pm$ 0,25 e mediana de 2,95; o **DBIM (cm)** variou de 1,98 a 2,35 com a média de 2,18 $\pm$ 0,17 e mediana de 2,20; o **DBIS (cm)** variou de 1,44 a 1,80 com a média de 1,64 $\pm$ 0,15 e mediana de 1,65; o **DBII (cm)** variou de

1,66 a 1,85 com a média de 1,72 $\pm$ 0,09 e mediana de 1,69; o **DSP (cm)** variou de 2,61 a 2,87 com a média de 2,71 $\pm$ 0,11 e mediana de 2,67; a **AEP (cm)** variou de 4,06 a 5,31 com a média de 4,65 $\pm$ 0,52 e mediana de 4,62 (Tabelas 2 e 4).

Tabela 1 - Relação dos valores biométricos corpóreos (cm), peso (g) e procedência de machos e fêmeas de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). Ananindeua, 2003

(Continua)

Tatuagem	Sexo	Corpo (cm)	Cauda (cm)	Perímetro do Tórax (cm)	Perímetro da Pelve (cm)	Peso (g)	Procedência
AH-ABW	M	30	29	21	15	1,05	L
AH-ACC	M	29	34	18	17	0,89	C
AH-ACI	M	29	30	21	17	0,88	D
AH-ACK	M	31	33	18	19	0,88	C
AH-ACP	M	31	35	20	14	1,1	C
AH-ADA	M	30	37	20	16	0,95	L
AH-ADI	M	31	36,5	21	14	0,98	C
AH-ADJ	M	29	34	20	18	1,03	D
AH-ADO	M	33	38	19	18,5	1,08	C
AH-ADT	M	33,5	38	21,5	18	1,01	L
AH-ADU	M	30	32	20	18	0,93	C
AH-AEP	M	30	37,5	20	13	1,05	C
AH-AEV	M	31	39	17,5	16	0,94	C
AH-AFG	M	38	40	19	14	1	C
AH-AFY	M	30	40	18	17	0,92	C
AH-AGD	M	32	30	20	17	1	C
AH-AGH	M	31	39	19	18,5	0,95	C
AH-AGX	M	29	38	21	19	1,05	D
AH-AHE	M	30	39	19	16	1,06	C
AH-AHQ	M	31	41	12,5	15	1,21	C
AH-AHU	M	32	35	17	16	0,83	C
AH-AIA	M	30	40	19	16	1,07	C
AH-AIL	M	33	36	21	18	0,99	C
AH-AIN	M	27	24	18	14	0,75	C
AH-AIR	M	32	38	18	16	0,88	C
AH-AIS	M	30	37	20	13	0,98	C
AH-AIZ	M	29	37	20	14	0,98	L
AH-AKD	M	32	36	20	17	1,03	C
AH-AKF	M	33	39	19	16	0,97	C
AH-AKI	M	32	41	19	18	0,93	C
AH-AKO	M	32	18	19,5	36	0,97	C
AH-AKP	M	30	38	19	17	1,05	C
AH-AKQ	M	32	37	19	17	0,94	C
AH-AKT	M	32	40	18,5	18	0,92	D
AH-AKU	M	34	34	19	17	0,95	C
AH-AKW	M	28	38	20,5	17	0,93	C
AH-AXC	M	30	40	20	19	1,07	C
AH-AXD	M	29	39	18	17	0,88	C
AH-BAA	M	32	41	18	17	0,91	C
AH-BAD	M	32	39	17,5	16,5	0,83	C
AH-BAE	M	26	36	15	16	0,6	C
AH-BAF	M	32	38	17	16	0,94	C
AH-ABZ	F	32	37	20	16	1	L
AH-ACR	F	32	42	19	19	0,9	L
AH-ADN	F	33	32	19	17	1,05	C
AH-AEQ	F	33	37	18	18	0,97	C
AH-AES	F	33	39	22	13,5	1,14	C
AH-AFA	F	32	39	21,5	22	1,1	C
AH-AFI	F	33	41	20	16,5	1,1	C

Tabela 1 - Relação dos valores biométricos corpóreos (cm), peso (g) e procedência de machos e fêmeas de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). Ananindeua, 2003

(Conclusão)

Tatuagem	Sexo	Corpo (cm)	Cauda (cm)	Perímetro do Tórax (cm)	Perímetro da Pelve (cm)	Peso (g)	Procedência
AH-AFP	F	31	38	19	18,5	0,95	C
AH-AFQ	F	30	27	19	18	0,97	C
AH-AGE	F	30,5	34	17	16	1	C
AH-AGZ	F	27	20	17	16	0,74	C
AH-AHB	F	32	38	19	18	1,02	C
AH-AHL	F	32	30	19,5	21	1,02	C
AH-AIC	F	29	36	17	16	0,82	C
AH-AID	F	31	37	18	16	1,02	C
AH-AIO	F	30	31	18	15	0,93	C
AH-AIY	F	31	30	19	19	1,06	L
AH-AKA	F	31	37	19	18	1,09	C
AH-AKB	F	30,5	20,5	19	19,5	0,89	C
AH-AKE	F	31	33	20	15	0,93	L
AH-AKG	F	29	37	19	14,5	0,87	C
AH-AKH	F	32	37	19	18	1	C
AH-AKI	F	30	38	20	14	0,97	C
AH-AKJ	F	32	38	19	16	0,97	C
AH-AKK	F	32	36	20	20	0,97	C
AH-AKL	F	30	38	18,5	18	0,81	C
AH-AKN	F	30	37	21	20	1,01	C
AH-AKR	F	31	37	17	17	1,01	C
AH-AKW	F	30	37	18	18	0,81	C
AH-AKX	F	30	31	17	17	0,82	C
Média		30,94	35,63	18,97	17,11	0,96	
DP		1,79	4,89	1,53	2,91	0,10	
Mediana		31	37	19	17	0,97	

DP= Desvio Padrão; M= Macho; F= Fêmea; L= Vida Livre; C= Cativo; D= Desconhecida

Tabela 2 – Relação das médias, desvios padrões e medianas dos valores biométricos corpóreos de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) segundo sexo e procedência, em relação às medidas do corpo, cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve e peso. Ananindeua, 2003

Procedência		Machos				Fêmeas		
		Geral	C	L	D	Geral	C	L
Corpo (cm)	Média	30,89	31,06	30,63	29,75	31	30,92	31,5
	DP	2,04	2,1	1,97	1,5	1,38	1,46	0,58
	Mediana	31	31	30	29	31	31	32
Cauda (cm)	Média	36,21	36,41	35,25	35,5	34,82	34,71	35,5
	DP	4,61	4,77	4,19	4,43	5,23	5,33	5,2
	Mediana	37,75	38	37	36	37	37	35
Perímetro do Tórax (cm)	Média	18,99	18,66	20,63	20,12	18,95	18,87	19,5
	DP	1,69	1,66	0,75	1,18	1,3	1,36	0,58
	Mediana	19	19	20,5	20,5	19	19	20
Perímetro da Pelve (cm)	Média	16,94	16,96	15,75	18	17,35	17,37	17,25
	DP	3,41	3,72	1,71	0,82	2,04	2,08	2,06
	Mediana	17	17	15,5	18	17,5	17,5	18
Peso (g)	Média	0,96	0,95	1	0,97	0,96	0,96	0,97
	DP	0,1	0,11	0,04	0,08	0,1	0,1	0,07
	Mediana	0,96	0,95	1	0,98	0,97	0,97	1

DP= Desvio Padrão; C= Cativo; L= Vida Livre; D= Desconhecida

Tabela 3 – Valores relativos à mensuração pélvica e procedência de machos e fêmeas de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2003

(Continua)

Tatuagem	Sexo	DDD	DDE	DBIM	DBIS	DBII	DSP	AEP	Procedência
AH-ABW	M	2,60	2,55	2,09	1,32	1,82	2,37	3,90	L
AH-ACC	M	2,32	2,38	2,11	1,69	1,64	1,92	3,18	C
AH-ACI	M	2,55	2,58	2,04	1,25	1,71	2,27	3,63	D
AH-ACK	M	2,43	2,42	1,95	1,29	1,48	2,19	3,37	C
AH-ACP	M	2,70	2,79	2,11	1,48	1,85	2,60	4,31	C
AH-ADA	M	2,83	2,71	2,00	1,09	1,57	2,71	4,25	L
AH-ADI	M	2,44	2,58	1,96	1,40	1,48	2,36	3,64	C
AH-ADJ	M	2,69	2,87	2,02	1,32	1,76	2,72	4,32	D
AH-ADO	M	2,58	2,61	1,97	1,23	1,67	2,46	3,80	C
AH-ADT	M	2,60	2,55	1,84	1,35	1,62	2,61	3,77	L
AH-ADU	M	2,38	2,54	1,85	1,35	1,45	2,15	3,12	C
AH-AEP	M	2,48	2,71	1,96	1,46	1,60	2,50	3,85	C
AH-AEV	M	2,86	2,94	2,03	1,68	1,68	2,74	4,38	C
AH-AFG	M	2,49	2,41	2,10	1,54	1,68	2,24	3,70	C
AH-AFY	M	2,73	2,77	1,76	1,09	1,24	2,62	3,61	C
AH-AGD	M	2,63	2,67	2,04	1,23	1,52	2,33	3,73	C
AH-AGH	M	2,60	2,65	2,00	1,40	1,65	2,55	4,00	C
AH-AGX	M	2,43	2,46	2,01	1,46	1,50	2,46	3,88	D
AH-AHE	M	2,95	2,87	2,21	1,53	1,82	2,80	4,88	C
AH-AHQ	M	2,60	2,59	2,08	1,04	1,75	2,56	4,18	C
AH-AHU	M	2,30	2,24	1,60	1,05	1,38	2,29	2,88	C
AH-AIA	M	2,84	2,81	2,03	1,27	1,83	2,69	4,30	C
AH-AIL	M	2,80	2,63	1,90	1,53	1,39	2,64	3,93	C
AH-AIN	M	2,47	2,34	1,74	1,21	1,50	2,18	2,98	C
AH-AIR	M	2,55	2,57	1,79	1,40	1,40	2,32	3,27	C
AH-AIS	M	2,69	2,52	1,91	1,32	1,51	2,46	3,70	C
AH-AIZ	M	2,31	2,38	1,89	1,31	1,35	2,23	3,30	L
AH-AKD	M	2,85	2,59	1,94	1,34	1,48	2,54	3,88	C
AH-AKF	M	2,67	2,70	1,90	1,29	1,29	2,48	3,70	C
AH-AKI	M	2,72	2,62	1,95	1,52	1,61	2,56	3,92	C
AH-AKO	M	2,58	2,46	1,82	1,38	1,52	2,36	3,37	C
AH-AKP	M	2,66	2,62	2,00	1,15	1,60	2,50	3,93	C
AH-AKQ	M	2,35	2,41	1,86	1,34	1,53	2,34	3,41	C
AH-AKT	M	2,55	2,65	1,91	1,59	1,78	2,60	3,90	D
AH-AKU	M	2,61	2,47	1,75	1,39	1,44	2,43	3,34	C
AH-AKW	M	2,62	2,67	1,94	1,39	1,57	2,31	3,53	C
AH-AXC	M	2,61	2,26	1,87	1,62	1,57	2,01	2,95	C
AH-AXD	M	2,43	2,53	1,35	1,60	1,85	2,30	2,44	C
AH-BAA	M	2,58	2,62	2,00	1,29	1,62	2,62	4,13	C
AH-BAD	M	2,58	2,60	1,92	1,48	1,48	2,56	3,85	C
AH-BAE	M	2,23	2,24	1,55	1,07	1,21	2,18	2,65	C
AH-BAF	M	2,39	2,31	1,94	1,21	1,40	2,18	3,32	C
AH-ABZ	F	2,88	2,67	1,98	1,44	1,68	2,65	4,12	L

Tabela 3 – Valores relativos à mensuração pélvica e procedência de machos e fêmeas de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2003

(Conclusão)

Tatuagem	Sexo	DDD	DDE	DBIM	DBIS	DBII	DSP	AEP	Procedência
AH-ACR	F	2,89	2,96	2,27	1,8	1,66	2,7	4,81	L
AH-ADN	F	2,78	2,91	2	1,41	1,59	2,78	4,38	C
AH-AEQ	F	2,9	2,97	1,96	1,81	1,47	2,84	4,37	C
AH-AES	F	2,35	2,35	1,95	1,55	1,81	2,12	3,25	C
AH-AFA	F	2,63	2,68	2,14	1,6	1,78	2,32	3,9	C
AH-AFI	F	2,96	2,91	1,99	1,6	1,55	2,95	4,61	C
AH-AFP	F	2,9	2,99	2,1	1,43	1,57	2,81	4,63	C
AH-AFQ	F	2,85	2,91	2	1,4	1,6	2,65	4,16	C
AH-AGE	F	2,42	2,62	1,99	1,6	1,74	2,31	3,61	C
AH-AGZ	F	2,52	2,46	2,02	1,33	1,33	2,26	3,58	C
AH-AHB	F	2,82	2,82	2,05	1,48	1,43	2,67	4,3	C
AH-AHL	F	2,7	2,89	2,12	1,64	1,64	2,53	4,21	C
AH-AIC	F	2,71	2,68	2,08	1,45	1,5	2,47	4,03	C
AH-AID	F	2,56	2,71	1,87	1,43	1,47	2,41	3,53	C
AH-AIO	F	2,81	2,64	1,93	1,16	1,55	2,66	4,03	C
AH-AIY	F	2,81	2,94	2,13	1,65	1,69	2,61	4,37	L
AH-AKA	F	2,72	2,77	2,1	1,73	1,73	2,42	3,98	C
AH-AKB	F	2,55	2,52	1,89	1,44	1,59	2,35	3,5	C
AH-AKE	F	2	3,27	2,35	1,66	1,85	2,87	5,31	L
AH-AKG	F	2,7	2,8	1,84	1,48	1,53	2,47	3,57	C
AH-AKH	F	2,65	2,57	2,01	1,08	1,32	2,59	4,08	C
AH-AKI	F	2,03	3,2	2,48	1,69	1,86	2,87	5,6	C
AH-AKJ	F	2,93	2,93	2,12	1,6	1,85	2,99	4,97	C
AH-AKK	F	2,34	2,56	1,91	1,3	1,49	2,16	3,25	C
AH-AKL	F	2,75	2,91	2,18	1,63	1,65	2,49	4,27	C
AH-AKN	F	2,55	2,62	1,87	1,09	1,5	2,55	3,75	C
AH-AKR	F	2,7	2,72	1,92	1,28	1,53	2,61	3,93	C
AH-AKW	F	2,73	2,69	1,95	1,7	1,55	2,4	3,68	C
AH-AKX	F	2,43	2,62	1,86	1,43	1,48	2,38	3,48	C
Média		2,61	2,66	1,97	1,41	1,58	2,48	3,85	
DP		0,20	0,21	0,16	0,19	0,16	0,22	0,57	
Mediana		2,61	2,63	1,97	1,41	1,57	2,48	3,87	

M= Macho; F= Fêmea; DP= Desvio Padrão; DDD= Diâmetro diagonal direito; DDE= Diâmetro diagonal esquerdo; DBIM= Diâmetro biilíaco médio; DBIS= Diâmetro biilíaco superior; DBII= Diâmetro biilíaco inferior; DSP= Diâmetro sacro-púbico; AEP= Área de entrada da pelve; L= Vida Livre; C= Cativo; D= Desconhecida

Tabela 4 – Relação das médias, desvios padrões e medianas dos valores relativos à mensuração pélvica segundo sexo e procedência de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2003

Procedência		Machos				Fêmeas		
		Geral	C	L	D	Geral	C	L
DDD	Média	2,58	2,58	2,59	2,56	2,65	2,65	2,64
	DP	0,17	0,17	0,21	0,10	0,24	0,21	0,43
	Mediana	2,59	2,59	2,60	2,55	2,71	2,70	2,84
DDE	Média	2,58	2,56	2,55	2,64	2,78	2,75	2,96
	DP	0,17	0,18	0,14	0,17	0,2	0,19	0,25
	Mediana	2,57	2,59	2,55	2,62	2,75	2,72	2,95
DBIM	Média	1,92	1,91	1,96	1,99	2,03	2,01	2,18
	DP	0,16	0,17	0,11	0,05	0,15	0,13	0,17
	Mediana	1,95	1,94	1,94	2,01	2,00	2	2,20
DBIS	Média	1,36	1,36	1,27	1,40	1,5	1,47	1,64
	DP	0,17	0,17	0,12	0,15	0,19	0,19	0,15
	Mediana	1,35	1,36	1,31	1,39	1,48	1,46	1,65
DBII	Média	1,57	1,55	1,59	1,69	1,6	1,58	1,72
	DP	0,16	0,16	0,19	0,13	0,14	0,14	0,09
	Mediana	1,57	1,53	1,59	1,74	1,58	1,55	1,69
DSP	Média	2,43	2,41	2,48	2,51	2,56	2,54	2,71
	DP	0,21	0,21	0,22	0,20	0,22	0,23	0,11
	Mediana	2,46	2,44	2,49	2,53	2,57	2,51	2,67
AEP	Média	3,67	3,62	3,80	3,93	4,11	4,02	4,65
	DP	0,50	0,52	0,39	0,29	0,57	0,54	0,52
	Mediana	3,72	3,73	3,80	4	4,06	3,94	4,62

DDD= Diâmetro diagonal direito; DDE= Diâmetro diagonal esquerdo; DBIM= Diâmetro biilíaco médio; DBIS= Diâmetro biilíaco superior; DBII= Diâmetro biilíaco inferior; DSP= Diâmetro sacro-púbico; AEP= Área de entrada da pelve; DP= Desvio Padrão; C= Cativo; L= Vida Livre; D= Desconhecida

4.7 Sumário estatístico

A análise de variância indica haver diferenças significativas quando considerada a **origem dos animais** (vida livre, cativo e desconhecida) somente em relação ao perímetro do tórax. A mesma indica haver diferenças significativas quando considerado o **sexo dos animais** (macho e fêmea) em relação ao DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e a AEP.

O teste fisher indica haver correlações positivas de **alta intensidade** entre o **DDE** e o DBIM, DSP e a AEP; entre o **DBIM** e a AEP e entre o **DSP** e a AEP (Tabela 5).

O mesmo indica haver correlações positivas de **média intensidade** entre o **comprimento do corpo** e o peso; entre o **perímetro do tórax** e o peso; entre o **DBIM** e o peso; entre o **DBII** e o peso; entre a **AEP** e o peso; entre o **DDD** e o DDE, DSP e a AEP; entre o **DDE** e o DBIS e o DBII; entre o **DBIM** e o DBIS, DBII e o DSP; entre o **DBIS** e o DBII e a AEP e entre o **DBII** e a AEP (Tabelas 5-7).

O teste indica haver correlações positivas de **baixa intensidade** entre o **comprimento do corpo** e o comprimento da cauda, perímetro do tórax e perímetro da pelve; entre o **comprimento da cauda** e o peso; entre o **perímetro do tórax** e o perímetro da pelve; entre o **comprimento do corpo** e o DDD, DBIM, DBIS, DSP e a AEP; entre o **comprimento da cauda** e o DDD, DDE, DBIS, DBII, DSP e a AEP; entre o **perímetro do tórax** e o DDE, DBIM, DBIS, DBII e a AEP; entre o **perímetro da pelve** e o DDD; entre o **peso** e o DDD, DDE e o DSP; entre o **DDD** e o DBIM e o DBIS; entre o **DBIS** e o DSP e entre o **DBII** e o DSP (Tabelas 5-7).

O teste indica haver correlações **positivas com tendência a nulidade** entre o **perímetro da pelve** e o peso; entre o **comprimento do corpo** e o DDE e o DBII;

entre o **comprimento da cauda** e o DBIM; entre o **perímetro do tórax** e o DDD e o DSP; entre o **perímetro da pelve** e o DBIS; entre o **peso** e o DBIS e entre o **DDD** e o DBII (Tabelas 5-7).

O teste indica haver correlações **negativas de média intensidade** entre o perímetro da pelve e o comprimento da cauda (Tabela 6).

O teste indica haver correlações **negativas com tendência a nulidade** entre o **perímetro do tórax** e o comprimento da cauda e entre o **perímetro da pelve** e o DDE, DBIM, DBII, DSP e a AEP (Tabelas 5-7).

Tabela 5 – Valores referentes ao coeficiente de correlação (R) entre os DDD, DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e AEP de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2004

	DDD	DDE	DBIM	DBIS	DBII	DSP	AEP
DDD	1,00000	0,39274	0,14552	0,13308	0,06333	0,54357	0,39109
DDE	0,39274	1,00000	0,62841	0,45274	0,41755	0,81453	0,86648
DBIM	0,14552	0,62841	1,00000	0,40775	0,49834	0,42462	0,82419
DBIS	0,13308	0,45274	0,40775	1,00000	0,45511	0,17968	0,34609
DBII	0,06333	0,41755	0,49834	0,45511	1,00000	0,28210	0,46607
DSP	0,54357	0,81453	0,42462	0,17968	0,28210	1,00000	0,85990
AEP	0,39109	0,86648	0,82419	0,34609	0,46607	0,85990	1,00000

DDD= Diâmetro diagonal direito; DDE= Diâmetro diagonal esquerdo; DBIM= Diâmetro biilíaco médio; DBIS= Diâmetro biilíaco superior; DBII= Diâmetro biilíaco inferior; DSP= Diâmetro sacro-púbico; AEP= Área de entrada da pelve.

Tabela 6 – Valores referentes ao coeficiente de correlação (R) entre o comprimento do corpo, comprimento da cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve e peso de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2004

	Corpo	Cauda	Perímetro do Tórax	Perímetro da Pelve	Peso
Corpo	1,00000	0,28316	0,184405	0,12671	0,43629
Cauda	0,28316	1,00000	-0,00799	-0,35317	0,27405
Perímetro do Tórax	0,18405	-0,00799	1,00000	0,11090	0,37674
Perímetro da Pelve	0,12671	-0,35317	0,11090	1,00000	0,03516
Peso	0,43629	0,27405	0,37674	0,03516	1,00000

Tabela 7 – Valores referentes ao coeficiente de correlação (R) entre o comprimento do corpo, comprimento da cauda, perímetro do tórax, perímetro da pelve e peso e os DDD, DDE, DBIM, DBIS, DBII, DSP e AEP de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*). São Paulo, 2004

	Corpo	Cauda	Perímetro do Tórax	Perímetro da Pelve	Peso
DDD	0,18668	0,13752	0,04296	0,12670	0,26776
DDE	0,08532	0,14100	0,12101	-0,02985	0,22856
DBIM	0,14144	0,07780	0,21042	-0,06941	0,35894
DBIS	0,19428	0,13043	0,19423	0,07592	0,09153
DBII	0,08709	0,12186	0,22161	-0,06898	0,43757
DSP	0,21547	0,24224	0,05352	-0,05031	0,26620
AEP	0,19775	0,19235	0,14635	-0,07767	0,35116

DDD= Diâmetro diagonal direito; DDE= Diâmetro diagonal esquerdo; DBIM= Diâmetro biilíaco médio; DBIS= Diâmetro biilíaco superior; DBII= Diâmetro biilíaco inferior; DSP= Diâmetro sacro-púbico; AEP= Área de entrada da pelve.

5 DISCUSSÃO

Nas alusões de Stewart (1984), sobre os aspectos evolutivos da pelve, para mamíferos, evidencia-se que esta tem sofrido modificações interessantes, com o intuito de atuar tanto na locomoção, bem como, nos processos reprodutivos. Já, Derivaux e Ectors (1984) comentaram que a circunferência pelviana está circunscrita “superiormente” pelo sacro e pelas vértebras coccígeas, lateral e “inferiormente” pelos coxais, e “pôstero-lateralmente” pelo ligamento isquiático. O coxal está constituído pela reunião, ao nível do acetábulo, de três ossos: ílio, púbis e ísquio, reunindo-se os dois coxais entre si, por uma anfiartrose, chamada sínfise pubiana. Evidenciou-se que nos espécimes deste estudo, a pelve apresentou características que se aproximaram das informações exaradas por estes autores.

Panchal (1998) cita em seu estudo que a cinta pélvica nos chimpanzés, é diretamente articulada ao esqueleto axial onde o mecanismo de articulação do quadril adaptou-se para o balanço para frente e para trás e permitiu alguma abdução para proporcionar que o animal fique em pé em posição bipedal. Nos *Aotus* observou-se que adaptações quanto a morfologia dos ossos da pelve são vistas no que diz respeito ao seu aspecto alongado e ainda o evidente arredondamento do ílio, características determinantes da deambulação na cintura pélvica, expressas por estes animais ao deslocarem-se. Entretanto a presente investigação não teve como intuito analisar estes aspectos da morfologia da pelve.

A complexidade evidente, no tocante a pelve dos *Aotus*, devem-se, em parte ao fato que estes são arborícolas e raramente locomovem-se no solo, esta condição impõe a necessidade saltadora destes animais. Fato que vem coadunar com os informes prestados por Hershkovitz (1977), quando descreve que o sistema

locomotor ósseo dos primatas do Novo Mundo, apresenta-se como sendo o mais versátil de todos os mamíferos.

No tocante as diferenças morfológicas observadas em relação ao formato da pelve, no que diz respeito ao dimorfismo sexual, Getty (1996), embora faça menção aos carnívoros, comenta que a entrada da pelve é muito oblíqua, sendo que na fêmea é quase circular, e oblíqua no macho, diferindo assim das informações deste trabalho que indica para o *Aotus*, machos e fêmeas terem as pelves com formato elipsóide em relação ao eixo crânio caudal.

Em relação à taxonomia do gênero *Aotus*, através de estudos cromossômicos, Wright (1981), Brumback (1973, 1974), Brumback et al. (1971), Brumback e Willenborg (1973), De Boer (1971, 1972, 1974), Ma et al. (1976, 1978), Yunis et al. (1977) e Pieczarka e Nagamachi (1988), descreveram várias sub-espécies para este gênero. Para a presente investigação, houve-se por bem empregar os informes taxonômicos propostos por Rylands et al. (2000) para primatas neotropicais, em função das características instadas por este autor.

Dentre as diversas espécies utilizadas em pesquisas biomédicas, os primatas do gênero *Aotus*, representam excelentes modelos experimentais, no entanto, notamos que as informações pertinentes às pesquisas básicas são parcimoniosas, principalmente, sobre diferentes aspectos da sua morfologia.

Assim também, como citado por Ramadinha (2003), há certa carência de estudos sobre pelvimetria com as mensurações dos diâmetros internos da pelve em Veterinária, principalmente em primatas não humanos, tendo sido encontrados trabalhos em outras espécies animais, como bovinos, bubalinos, ovinos e cães, mas somente em duas espécies de primatas neotropicais (*Saimiri sp.* e *Leontopithecus sp.*). Existem também trabalhos sobre pelvimetria com ênfase em outras medidas da

pelve em diferentes espécies de primatas de médio e grande porte, assim como nos *Alouatta seniculus* (guariba), *Papio anubis* (babuíno), *Hylobates lar* (gibão), *Pan t. troglodytes* (chimpanzé), *Pongo pigmaeus* (orangotango) e *Gorilla gorilla* (gorila).

Autores, como Okuda (1992), Oliveira (1993), Oliveira et al. (2001) e Oliveira (2002) desenvolveram estudos sobre pelvimetria e pelvilogia em animais de produção, principalmente com o intuito de prevenir problemas tocológicos, porém estes trabalhos são de mensurações diretas, provavelmente por ser o exame radiográfico da pelve de difícil execução em animais de grande porte.

Quando da análise dos dados obtidos, nesta pesquisa, notou-se que em relação à biometria corpórea, os resultados referentes ao comprimento do corpo, da cauda e o peso verificados foram semelhantes aos citados por Auricchio (1995), Baer, Weller e Kakoma (1994) e Greenberg, (1997), fato este que confere aos dados pélvicos, por inferência, elementos de sustentação do seu padrão de normalidade, ou seja, os animais utilizados neste estudo tinham dimensões corpóreas características da espécie, posicionando-se no centro da curva gaussian de normalidade.

O comprimento do corpo, nos machos, teve média de 30,89 cm e nas fêmeas, teve média de 31 cm, o comprimento da cauda teve média de 36,21 cm nos machos e 34,82 cm nas fêmeas e o peso corpóreo teve média de 0,96 g nos machos e nas fêmeas. Estes resultados indicam não existir dimorfismo sexual aparente entre machos e fêmeas, para estes dados citados.

Em relação ao formato da pelve, através das médias encontradas, por ter sido verificado que os diâmetros biilíaco médios são menores do que os diâmetros sacro-púbicos, tanto nos machos quanto nas fêmeas, pode-se dizer que a pelve de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*) é classificada como dolicopélvica,

semelhante ao citado por Ramadinha (2003) em relação à pelve dos *Leontopithecus* sp e Oliveira (2002) em relação à pelve dos ruminantes.

Stoller (1995) relata em seu estudo em *Saimiri sciureus* e *Papio anúbis* que o diâmetro conjugado obstétrico (diâmetro sacro-púbico) é significativamente maior do que a medida sagital verdadeira (distância entre a extremidade caudo-ventral do sacro e a porção caudal da sínfise). Esta informação não pôde ser confirmada neste estudo pois, para se mensurar a medida sagital verdadeira, como citado por aquele autor, faz-se necessárias radiografias em projeções laterais o que não foram feitas neste estudo, pois os acidentes anatômicos do canal do parto e que servem de referência para tomada dos diâmetros pélvicos são de difícil delimitação em radiografias laterais por conta dos efeitos de somação que se produzem nestas projeções.

Embora os autores (STEWART, 1984; CRELIN, 1969) relatem que o dimorfismo sexual da pelve apareça na puberdade e seja determinada pela maior presença de hormônios masculinos, isto é, que todas as pelves até a puberdade se assemelham à pelves de fêmeas, somente adquirindo características de macho posteriormente, Gingerich (1972) produz um relato diferente desta maioria, informando que todas as pelves de *Saimiri* sp. se assemelham a pelves de macho, adquirindo características de fêmea na puberdade. Os resultados compilados não permitem a confirmação ou rejeição destas idéias, porquanto todos os animais estudados, e que apresentando evidente dimorfismo sexual, eram adultos. No entanto, estes fatos parecem relevantes e carecem de investigação específica.

Pissinatti et al. (1992) e Ramadinha (2003) estudando pelves de *Leontopithecus rosalia*, *Leontopithecus chrysomelas* e *Leontopithecus chrysopygus*, relatam estas serem dimórficas, assim como Li (2002) relata o dimorfismo sexual

nas pelves de *Saimiri sciureus*, *Alouatta seniculus*, *Hylobates lar* e *Pan t. troglodytes*. Stewart (1984) relata o dimorfismo sexual na pelve dos mamíferos, enquanto Oliveira (2002) indica sua existência nas pelves de ruminantes e autores como Da Carpi (1521), Vesalius (1543), Thomson (1899), Morton (1942) e Morton e Hayde (1941) relatam o dimorfismo sexual nas pelves de humanos e Gardner (1936) e Crelin (1996) o fazem para as pelves de camundongos. Estes relatos, de alguma forma sinalizam para o fato de que a existência ou não de dimorfismo é extremamente relevante, na caracterização da especiação, com o que os achados aqui indicados corroboram.

Li (2002) relata em seu estudo que o diâmetro transverso do canal do parto (diâmetro biilíaco médio) nos hominóides, apresenta dimorfismo sexual, independentemente da variação do tamanho do corpo. No material deste estudo também não foi verificada a existência de correlações entre o dimorfismo sexual e os dados biométricos corpóreos, sugerindo que o estabelecimento dos diâmetros pélvicos, subordinado ao dimorfismo sexual, se faça em idades mais precoces daquelas observadas no material deste estudo.

Neste estudo, com os resultados obtidos através da análise de variância, pode-se afirmar que as pelves de machos e fêmeas de *Aotus azarai infulatus* adultos são sexualmente dimórficas.

Segundo Oliveira (2002), para a realização das mensurações da pelve, duas medidas são fundamentais para que se possa classificar os tipos pélvicos: diâmetro conjugado verdadeiro (sacro-púbico), que é a medida da extremidade cranial da sínfise púbica até o promontório e diâmetro biilíaco ou médio que é a medida dorsal aos tubérculos de psoas no corpo do ílio (do esquerdo ao direito). Entretanto, outras medidas podem ser consideradas: diâmetros verticais das faces cranial e caudal da

pelve, diâmetro transversal da cavidade pélvica, diâmetro transversal da face caudal da pelve e diâmetros oblíquos sacro-ilíacos direito e esquerdo.

Neste estudo, as medidas de eleição para a mensuração da pelve foram o diâmetro biilíaco superior, diâmetro biilíaco inferior, diâmetro biilíaco médio, diâmetro diagonal direito, diâmetro diagonal esquerdo e diâmetro sacro-púbico e em seguida, com estes dados, calculou-se a área de entrada da pelve assim como feito por Ramadinha (2003) e Oliveira (2002) este último, com exceção dos diâmetros diagonais.

Ainda, a projeção de escolha das radiografias para o estudo da pelve foi a ventro-dorsal, assim como utilizada por Ramadinha (2003) em *Leontopithecus rosalia*, *Leontopithecus chrysomelas* e *Leontopithecus chrysopygus* e Eneroth et al. (1999) em cadelas *Boston terrier* e *Scottish terrier*. Projeções antero-posteriores foram utilizadas por Aksel e Abee (1983) em *Saimiri sciureus*, Morton (1942) em crianças, Morton e Hayde (1941) em crianças e O'Brien, Rode e Macones (2002) em mulheres. May e Harrison (1994) também citam que a projeção ventro-dorsal da pelve é a melhor para se identificar problemas nesta região, embora esta última indicação não tenha sido objeto de análise e avaliação neste trabalho, somos concordes com os relatos que indicam ser esta posição a mais adequada para a mensuração indireta dos diâmetros pélvicos, embora comparações com outros trabalhos, como por exemplo o de Stoller (1995), possam ter sua confrontação comprometida.

Com relação aos diâmetros pélvicos, todas as médias dos diâmetros foram maiores nas fêmeas em relação aos machos, tendo diferido dos diâmetros biilíacos superiores e diâmetros biilíacos inferiores citados por Ramadinha (2003) nos *Leontopithecus sp*, que foram maiores nos machos do que nas fêmeas, indicando

que naquela espécie as pelves dos machos possuem maior largura que das fêmeas, fato este não identificado no material deste estudo, indicando haver diferenças importantes na conformação da pelve entre os primatas, embora aquelas espécies estudadas e a espécie deste estudo possam ser classificadas como dolicipélvicas.

A área de entrada da pelve verificada foi maior nas fêmeas do que nos machos, assim como citado por Schultz (1949) que relata ainda maiores diferenças sexuais em orangotango e gorila, menor diferenças nos macacos de pequeno porte e no homem e comparativamente as menores diferenças nos gibões. Nos chimpanzés, este índice apresenta uma considerável diferença nas médias em relação ao sexo, o que sugere uma certa adaptação do canal do parto a este movimento tocológico.

Aksel e Abee (1983) em seus estudos relatam haver diferença significativa entre os dois grupos de *Saimiri sciureus*, criados em cativeiro, que eles analisaram (fêmeas que tiveram parto normal – 1,81 cm e fêmeas que pariram fetos mortos – 1,64 cm) para a área da saída pélvica.

As medidas deste estudo focalizaram a entrada da pelve, por parecer ser este o diâmetro mais importante do ponto de vista obstétrico.

A análise de variância indica haver diferenças significativas quando considerada a origem dos animais somente em relação ao perímetro do tórax, diferindo dos resultados apresentados por Ramadinha (2003), que relata haver diferenças significativas entre a **origem** dos animais (vida livre ou cativeiro) e os diâmetros biilíacos inferiores, diâmetros biilíacos médios e diâmetros sacro-púbicos, onde pode-se afirmar que a origem dos animais não influencia no tamanho da pelve de macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*), mas influencia em alguns diâmetros na pelve de *Leontopithecus sp.*

Os achados indicam haver diferenças significativas quando considerado o **sexo** dos animais em relação ao diâmetro diagonal esquerdo, diâmetro biilíaco médio, diâmetro biilíaco superior, diâmetro biilíaco inferior, diâmetro sacro-púbico e área de entrada da pelve, diferindo dos resultados apresentados por Ramadinha (2003), que relata haver diferenças significativas entre o sexo dos animais e todos os diâmetros pélvicos, exceto o diâmetro biilíaco inferior o que demonstra que o sexo dos animais influencia nas medidas pélvicas tanto nos *Aotus azarai infulatus* quanto nos *Leontopithecus sp.*

A análise de correlações indica haver correlações **positivas de alta intensidade**, isto é, quando há aumento de uma medida, a outra também aumenta, entre o **diâmetro diagonal esquerdo** e o diâmetro biilíaco médio, diâmetro sacro-púbico e a área de entrada da pelve; entre o **diâmetro biilíaco médio** e a área de entrada da pelve e entre o **diâmetro sacro-púbico** e a área de entrada da pelve, que diferiu dos resultados apresentados por Ramadinha (2003), que relata haver correlações positivas de alta intensidade somente entre o diâmetro sacro-púbico e a área de entrada da pelve. Com os resultados sugere-se que o diâmetro biilíaco médio e o diâmetro sacro-púbico são os diâmetros mais importantes para se verificar a área de entrada da pelve.

O mesmo tipo de análise indica haver correlações **positivas de média intensidade**, entre o **comprimento do corpo** e o peso; entre o **perímetro do tórax** e o peso; entre o **diâmetro biilíaco médio** e o peso; entre o **diâmetro biilíaco inferior** e o peso; entre a **área de entrada da pelve** e o peso; entre o **diâmetro diagonal direito** e o diâmetro diagonal esquerdo, diâmetro sacro-púbico e área de entrada da pelve; entre o **diâmetro diagonal esquerdo** e o diâmetro biilíaco superior e o diâmetro biilíaco inferior; entre o **diâmetro biilíaco médio** e o diâmetro

biilíaco superior, diâmetro biilíaco inferior e o diâmetro sacro-púbico; entre o **diâmetro biilíaco superior** e o diâmetro biilíaco inferior e a área de entrada da pelve e entre o **diâmetro biilíaco inferior** e a área de entrada da pelve, que diferiu dos resultados apresentados por Ramadinha (2003), que relata haver correlações positivas de média intensidade entre o diâmetro biilíaco inferior e o diâmetro biilíaco médio (semelhante) e entre a área de entrada da pelve e o diâmetro biilíaco médio e os diâmetros diagonais (semelhante em relação ao diâmetro diagonal esquerdo), donde podemos inferir que o peso é o parâmetro corpóreo que mais se correlaciona com as medidas corpóreas, ainda que considerando que este fator sofre influência de outras variáveis que não somente as dimensões corpóreas.

O teste indica haver correlações **positivas de baixa intensidade** entre o **comprimento do corpo** e o comprimento da cauda, perímetro do tórax e perímetro da pelve; entre o **comprimento da cauda** e o peso; entre o **perímetro do tórax** e o perímetro da pelve; entre o **comprimento do corpo** e o diâmetro diagonal direito, diâmetro biilíaco médio, diâmetro biilíaco superior, diâmetro sacro-púbico e a área de entrada da pelve; entre o **comprimento da cauda** e o diâmetro diagonal direito, diâmetro diagonal esquerdo, diâmetro biilíaco superior, diâmetro biilíaco inferior, diâmetro sacro-púbico e a área de entrada da pelve; entre o **perímetro do tórax** e o diâmetro diagonal esquerdo, diâmetro biilíaco médio, diâmetro biilíaco superior, diâmetro biilíaco inferior e a área de entrada da pelve; entre o **perímetro da pelve** e o diâmetro diagonal direito; entre o **peso** e o diâmetro diagonal direito, diâmetro diagonal esquerdo e o diâmetro sacro-púbico; entre o **diâmetro diagonal direito** e o diâmetro biilíaco médio e o diâmetro biilíaco superior; entre o **diâmetro biilíaco superior** e o diâmetro sacro-púbico e entre o **diâmetro biilíaco inferior** e o diâmetro sacro-púbico, que diferiu dos resultados apresentados por Ramadinha

(2003), que relata haver correlações positivas de baixa intensidade entre o diâmetro biilíaco superior e o diâmetro biilíaco médio (semelhante), diâmetro biilíaco inferior, diâmetros diagonais (semelhante em relação ao diâmetro diagonal direito) e a área de entrada da pelve e entre o diâmetro biilíaco médio e os diâmetros diagonais (semelhante em relação ao diâmetro diagonal direito) e o diâmetro sacro-púbico. Com os resultados podemos sugerir que a biometria corpórea não tem valor significativo para se predizer as medidas pélvicas.

O teste indica correlações **positivas com tendência à nulidade**, isto é, tende a indicar a inexistência de correlações, entre o **perímetro da pelve** e o peso; entre o **comprimento do corpo** e o diâmetro diagonal esquerdo e o diâmetro biilíaco inferior; entre o **comprimento da cauda** e o diâmetro biilíaco médio; entre o **perímetro do tórax** e o diâmetro diagonal direito e o diâmetro sacro-púbico; entre o **perímetro da pelve** e o diâmetro biilíaco superior; entre o **peso** e o diâmetro biilíaco superior e entre o **diâmetro diagonal direito** e o diâmetro biilíaco inferior, que diferiu dos resultados apresentados por Ramadinha (2003), que relata haver correlações positivas com tendência a nulidade entre o diâmetro biilíaco superior e o diâmetro sacro-púbico, entre o diâmetro biilíaco médio e o diâmetro sacro-púbico e entre o diâmetro biilíaco inferior e os diâmetros diagonais (semelhante em relação ao diâmetro diagonal direito), o que reforça a idéia da inexistência da relação dos valores biométricos corpóreos com os diâmetros pélvicos nesta espécie.

Além disso, o teste indica haver correlações **negativas de média intensidade**, isto é, quando uma medida aumenta a outra diminui, entre o perímetro da pelve e o comprimento da cauda e correlações **negativas com tendência à nulidade** entre o **perímetro do tórax** e o comprimento da cauda e entre o **perímetro da pelve** e o diâmetro diagonal esquerdo, diâmetro biilíaco médio,

diâmetro biilíaco inferior, diâmetro sacro-púbico e a área de entrada da pelve. Pode-se inferir que o perímetro externo da pelve não serve de parâmetro para se predizer os diâmetros pélvicos nos *Aotus azarai infulatus*.

Comparando os resultados obtidos com os trabalhos realizados em bovinos e bubalinos, a análise de correlações indica haver correlações positivas de alta intensidade semelhantes nas duas espécies somente entre o diâmetro biilíaco superior e o diâmetro biilíaco inferior, assim como citado por Okuda (1992), que relata haver as mesmas correlações em novilhas Guzerá o que demonstra não haver semelhanças entre a pelve de novilhas Guzerá e primatas *Aotus azarai infulatus*.

Em relação a trabalhos executados em outras espécies animais, ressaltamos alguns:

Okuda (1992) cita em seu estudo que as dimensões internas da pelve podem ser correlacionadas com a idade e às medidas externas, assim como a altura, o comprimento e o perímetro torácico. No nosso estudo, as medidas da pelve tiveram correlações de média e baixa intensidade em relação a biometria corpórea o que demonstra ser a comparação direta dos resultados de difícil confrontação.

Oliveira (1993) em seu estudo relata também que o perímetro torácico foi a medida externa que apresentou maior correlação com as medidas pélvicas internas, assim como Oliveira et al. (2001) que verificaram correlações positivas significativas em todas as medidas, porém, dentre as medidas corpóreas, o perímetro torácico foi o que revelou o mais alto índice de correlação com as medidas pélvicas internas e externas o que diferiu do nosso estudo que apresentou correlações positivas de baixa intensidade entre o perímetro do tórax e as medidas pélvicas. Estes dados reforçam a idéia de que estas duas espécies (novilhas Guzerá e primatas *Aotus azarai infulatus*) não são passíveis de comparação.

Oliveira (2002) relata que as correlações externas e internas da pelve tiveram baixa magnitude em fêmeas Nelore, semelhante aos dados obtidos neste estudo o que indica ser a biometria corpórea, com exceção do peso que demonstrou ter correlações positivas de média intensidade em relação ao diâmetro biilíaco médio, DBII e a AEP, de valor relativo para se predizer as medidas pélvicas.

Ramadinha (2003) em seu estudo descreve os diâmetros diagonais (direito e esquerdo) com as mesmas medidas, que difere dos resultados obtidos neste estudo, que apresentaram diferenças supostamente devido ao método para se realizar as mensurações. Ramadinha (2003) utilizou-se de uma régua milimetrada transparente enquanto que neste estudo foi utilizada a mensuração através de computador, que parece oferecer uma maior precisão.

Finalmente, cabe salientar a relevância da pelvilogia como elemento preditório de riscos obstétricos ou mesmo como elemento considerado na instituição de programas específicos de manejo reprodutivo apoiado em dados pelvimétricos. Vários trabalhos relatam e assinalam enfaticamente este fato como:

Abee (1989) e Aksel e Abee (1983) em seus estudos relatam que pelo fato dos *Saimiri sp.* gerarem fetos grandes, natimortos e mortes de neonatais associadas com distocia são considerações importantes também descrito por Brady (2000), portanto a detecção antecipada de fêmeas que tiveram um alto risco de natimortos ou de abortos proporciona a oportunidade de selecionar e retirar estes animais de uma colônia reprodutiva ou indicar a realização de intervenções cirúrgicas, e concluíram que a pelvimetria pode ser uma ferramenta útil para prognosticar um resultado de uma gestação, como uma saída pélvica estreita, que foi observada constantemente em fêmeas que pariram fetos a termo mortos.

Ramadinha (2003) também cita a importância de estudos pelvimétricos em micos leões, devido a algumas espécies de *Leontopithecus* serem consideradas raras ou até mesmo em vias de extinção e devido ao significativo número de partos distócicos que acometem estes animais em cativeiro.

Eneroth et al. (1999) sugerem que a pelvimetria através de estudo radiográfico pode ser utilizada para prever a disposição para distocia em cadelas individualmente, e também pode ser utilizada como base para a seleção de animais reprodutores.

Cloete e Haughey (1990) realizando pelvimetria em ovelhas adultas relatam que os resultados das duas mensurações (radiográficas e das pelves dissecadas) não foram estatisticamente diferentes, concluindo-se que as dimensões da pelve destes animais podem ser mensuradas por pelvimetria através de estudo radiográfico e, por conseguinte, de valor na predição de manejo obstétrico.

O' Brien, Rode e Macones (2002) utilizando a pelvimetria através de estudo radiográfico para calcular o índice feto-pélvico em futuras gestações em mulheres relata que a sensibilidade do FPI (índice feto-pélvico) em detectar FPD (desproporção feto-pélvica) tem demonstrado ser 71-87% e a especificidade, 90-100%.

Este estudo espera contribuir com valores que possam ser utilizados como referência em futuros manejos reprodutivo e obstétrico desta espécie em cativeiro, visto que ainda não encontrou-se relato de partos distócicos em *Aotus*.

Embora os autores acima citados tenham demonstrado que a pelvimetria pode ser um instrumento útil para a detecção antecipada de partos distócicos, Van Donkersgoed et al. (1993) relatam em seus estudos que a repetibilidade das mensurações da área pélvica, dentre os veterinários, pelos pelvímetros de Rice e

Krautmann foi de baixa a moderada, indicando que as mensurações pélvicas foram imprecisas e embora a média da área pélvica em novilhas com distocia tenha sido menor do que aquelas sem distocia, muitas novilhas com área pélvica pequena não tiveram distocia (falso positivas) e muitas novilhas com área pélvica grande tiveram distocia (falso negativas) então concluíram que existe pouca evidência para justificar a continuidade do uso da pelvimetria como um teste a campo para reduzir a distocia em gado de corte. Vale ressaltar que a metodologia utilizada nesta pesquisa está livre destes tipos de intercorrências, uma vez que o exame radiográfico fixa, na forma de imagem, o fato (ou seja os diâmetros pélvicos) de forma inquestionável.

Os autores Thomas, Bees e Adam (1998), Harding (1997), Dixon (2002) e Gimovsky, O'Gray e Morris (1994) descrevem as técnicas utilizadas para a realização da pelvimetria que incluem a tomografia computadorizada, a radiografia convencional, a fluorografia digital e a ressonância magnética. Neste estudo, a radiografia convencional foi o método de escolha, devido às outras técnicas não serem comuns na área veterinária, e por ser a radiografia convencional o melhor método para se analisar estruturas ósseas, visto que Thorington e Vorek (1976), em dentes e ossos, e Cleveland et al. (1986), em ossos, estabeleceram as idades de macacos-da-noite através de Raio X.

6 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos, podemos concluir que em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus*):

- As mensurações dos diâmetros indicam ser a pelve classificada como dolicipélvica.
- Existe dimorfismo sexual, em relação às pelves destes animais quando adultos.
- Há diferenças significativas, quando considerado o sexo, em relação ao diâmetro diagonal esquerdo, diâmetro biilíaco médio, diâmetro biilíaco superior, diâmetro biilíaco inferior, diâmetro sacro-púbico e área de entrada da pelve.
- Correlações positivas de alta intensidade demonstraram que quanto maior o diâmetro diagonal esquerdo, maior o diâmetro biilíaco médio, o diâmetro sacro-púbico e a área de entrada da pelve; quanto maior o diâmetro biilíaco médio, maior a área de entrada da pelve e quanto maior o diâmetro sacro-púbico, maior a área de entrada da pelve.
- Existem correlações positivas, porém de baixa intensidade, entre as medidas corpóreas e as medidas dos diâmetros pélvicos, indicando que a biometria

corpórea tem valor relativo para se predizer as medidas pélvicas, embora sirva como importante referencial nas indicações taxonômicas.

REFERÊNCIAS

ABEE, C. R. The squirrel monkey in biomedical research. **ILAR News**, v. 31, n. 1, p. 11-20, 1989.

AKSEL, S.; ABEE, C. R. A pelvimetry method for predicting perinatal mortality in pregnant squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). **Laboratory Animal Science**, v. 33, n. 2, p.165-167, 1983.

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis, 1995. 168 p.

BAER, J. F.; WELLER, R. E.; KAKOMA, I. (Ed.). **Aotus**: The Owl Monkey. San Diego: Academic Press, Inc, 1994. 380 p.

BRADY, A. G. Research Techniques for the Squirrel Monkey (*Saimiri* sp). **ILAR Journal**, v. 41, n. 1, p. 10-18, 2000.

BRUMBACK, R. A. A third species of the owl monkey (*Aotus*). **Journal of Heredity**, n. 65, p. 321-323, 1974.

BRUMBACK, R. A. Two distinctive types of owl monkeys (*Aotus*). **Journal of Medical Primatology**, v. 2, p. 284-289, 1973.

BRUMBACK, R. A.; STATON, R. D.; BENJAMIN, S. A.; LANG, C. M. The chromosomes of *Aotus trivirgatus* (Humboldt, 1812). **Folia Primatológica**, v. 15, p. 264-273, 1971.

BRUMBACK, R. A.; WILLENBORG, D. O. Serotaxonomy of *Aotus*. A preliminary study. **Folia Primatológica**, v. 20, p. 106-111, 1973.

CARVALHO, L. J. M.; ALVES, F. A.; OLIVEIRA, S. G.; VALLE, R. D. R.; FERNANDES, A. A. M.; MUNIZ, J. A. P. C.; RIBEIRO, C. T. D. Severe anemia affects both splenectomized and non-splenectomized *Plasmodium falciparum* – infected *Aotus infulatus* monkeys. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 5, p. 679-686, 2003.

CLEVELAND, R. H.; HULTSCH, E.; KUSHNER, D. C.; CORREIA, J. A.; PETERS, M. E. Radiographic determination of bone maturation as an aid in predicting chronologic age in the owl monkey (*Aotus trivirgatus*). **Journal of Medical Primatology**, v. 15, n. 3, p. 147-167, 1986.

CLOETE, S. W. P.; HAUGHEY, K. G. Radiography pelvimetry for the estimation of pelvic dimentions in Merino, Dormer and S A Mutton Merino ewes. **Journal of South African Veterinary Association**, v. 61, n. 2, p. 55-58, 1990.

CRELIN, E. S. The development of the bony pelvis and its changes during pregnancy and parturition. **Transactions of the New York Academy of Science**, v. 31, p. 1049-1058, 1969.

DE BOER, L. E. M. A case of abnormal chromosome number in a female *Aotus trivirgatus* (Humboldt, 1811) (Cebidae, Primates). **Genen en Phaenen**, v. 14, p. 51-55, 1971.

DE BOER, L. E. M. Chromosome studies in primates from zoological gardens in the Netherlands. **Genen en Phaenen**, v. 15, p. 41-64, 1972.

DE BOER, L. E. M. Citotaxonomy of the Platyrrhini (Primates). **Genen en Phaenen**, v. 17, p. 1-115, 1974.

DE MARTIN, B. W. **Técnica radiográfica**. São Paulo: Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 1977. 21 p. Apostila.

DERIVAUX, J.; ECTORS, F. **Fisiopatologia de la gestacion y obstetricia veterinaria**. Zaragoza: Acribia, 1984. 277 p.

DIXON, A. K. Pelvimetry revisited. **European Radiology**, v. 12, p. 2833-2834, 2002.

ENEROTH, A.; LINDE-FORSBERG, C.; UHLHORN, M.; HALL, M. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small Animal Practice**, v. 40, p. 257-264, 1999.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. v. 2, 2000 p.

GIMOVSKY, M. L.; O'GRADY, J. P.; MORRIS, B. Assessment of computed tomographic pelvimetry within a selective breech presentation management protocol. **The Journal of Reproductive Medicine**, v. 39, n. 7, p. 489-491, 1994.

GINGERICH, F. D. The development of sexual dimorphism in the bony pelvis of squirrel monkey. **The Anatomical Record**, v. 172, p. 589-596, 1972.

GREENBERG, J. **Nocturnality in the owl monkey, *Aotus* sp**, 3 December 1997. Disponível em: <http://obed.cstars.ucdavis.edu/~jongreen/Resources/Aotuspap97.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2004.

HARDING, J. R. X-ray pelvimetry – which is the best technique? **Clinical Radiology**, v. 52, n. 9, p. 725, 1997.

HERSHKOVITZ, P. The recent mammals of the neotropical region: a zoogeographic and ecological review. In: KEAST, A.; ERK, F. C. B.; GLASS, B. (Ed.). **Evolution, mammals, and Southern Continents**. Albany: State University of New York Press, 1972. p. 311-431.

HERSHKOVITZ, P. **Living new world monkeys (Platyrrhini)**. Chicago: The University of Chicago Press, 1977. v. 1, 117 p.

LI, Y. Postnatal development of pelvic sexual dimorphism in four anthropoid primates. **Dissertation Abstracts International**, v. 63, n. 3, p. 1029-A, 2002.

MA, N. S. F.; JONES, T. C.; MILLER, A. C.; MORGAN, L. M.; ADAMS, E. A. Chromosome polymorphism and banding patterns in the owl monkey (*Aotus*). **Laboratory Animal Science**, v. 26, p. 1022-1036, 1976.

MA, N. S. F.; ROSSAN, R. N.; KELLEY, S. T.; HARPER, J. S.; BEDARD, M. T.; JONES, T. C. Banding patterns of the chromosomes of two new karyotypes of the owl monkey, *Aotus*, captured in Panama. **Journal of Medical Primatology**, v. 7, p. 146-155, 1978.

MAY, S. A.; HARRISON, L. Radiography of the hip and pelvis. **Equine Veterinary Education**, v. 6, n. 3, p. 152-153, 1994.

MELO, M. T. (Ed.) Situação atual dos calitriquídeos que ocorrem no Brasil (Callitrichidae, Primates). In: COIMBRA-FILHO, A. F. **A primatologia no Brasil**, Belo Horizonte: [s. n.] 1983. v. 1, p. 15-33.

MORTON, D. G. Observation of development of plvis conformation. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 44, p. 799-819, 1942.

MORTON, D. G.; HAYDE, C. T. Comparative study of male and female pelvis in children, with consideration of the etiology of pelvic conformation. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 41, p. 485-495, 1941.

NAPIER, J. R.; NAPIER, P. H. **A handbook of living primates**: morphology, ecology and behaviour of nonhuman primates. London: Academic Press, 1967. 456 p.

O'BRIEN, K.; RODE, M.; MACONES, G. Postpartum X-ray pelvimetry. **The Journal of Reproductive Medicine**, v. 47, n. 10, p. 845-848, 2002.

OKUDA, H. T. **Aspectos de pelvimetria e pelvilogia em fmeas de bovinos da raa Guzera (*Bos indicus*, Linnaeus, 1758)**. 1992. 45 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domsticos) - Faculdade de Medicina Veterinria e Zootecnia, Universidade de So Paulo, So Paulo, 1992.

OLIVEIRA, C. A. **Pelvimetria e pelvilogia em bfalas mestias (*Bubalus bubali*)**. 1993. 95 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domsticos) - Faculdade de Medicina Veterinria e Zootecnia, Universidade de So Paulo, So Paulo, 1993.

OLIVEIRA, C. A.; BOMBONATO, P. P.; BARUSELLI, P. S.; OLIVEIRA, J. F. S.; SOUZA, A. O. Pelvimetry and pelvilogy in female mixed buffaloes (*Bubalus bubalis*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 38, n. 3, p. 100, 2001.

OLIVEIRA, P. C. **Pelvilogia e pelvilogia em fmeas da raa Nelore (*Bos indicus*)**. 2002. 79 f. Dissertao (Mestrado em Anatomia dos Animais Domsticos) - Faculdade de Medicina Veterinria e Zootecnia, Universidade de So Paulo, So Paulo, 2002.

PANCHAL, K. M. Study of pelvic bon (os coxae) of the chimpanzee (*Pan troglodytes*). **Indian Veterinary Journal**, p. 1132-1133, 1998.

PISSINATTI, A.; SILVA, E. C.; COIMBRA FILHO, A. F.; BERTOLAZZO, W.; DA CRUZ, J. B. Sexual dimorphism of the plvis in *Leontopithecus* (Lesson, 1840). **Folia Primatolgica**, v. 58, n. 4, p. 204-209, 1992.

PIECZARKA, J. C.; NAGAMACHI, C. Y. Cytogenetic studies of *Aotus* from eastern Amazonia: Y/autosome rearrangement. **American Journal of Primatology**, v. 14, p. 255-263, 1988.

RAMADINHA, L. S. **Pelvimetria em micos leões**. 2003. 59 f Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

RYLANDS, A. B.; MITTERMEIER, R. A.; RODRÍGUEZ-LUNA, E. A species list for the New World primates (Platyrrhini) distribution by country, endemism and conservation status according to the Mace-Land system assessment of the diversity of new world primates. **Neotropical Primates**, v. 3, p. 113-160, 1995. Supplement.

RYLANDS, A. B.; SCHNEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, C. P. G.; RODRIGUEZ-LUNA, E. An assessment of the diversity of new word primates. **Neotropical Primates**, v. 8, n. 2, p. 61-93, 2000.

SCHEBITZ, H.; WILKENS, H. **Atlas of radiographic anatomy of the dog and cat**. Berlin: Paul Parey, 1978. 198 p.

SCHULTZ, A. H. Sex differences in the pelvis of primates. **American Journal of Physiology and Anthropology**, v.7, p. 401-423, 1949.

STEWART, D. B. The pelvis as a passageway. I. Evolution and adaptations. **British Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 91, n. 7, p. 611-617, 1984.

STOLLER, M. K. The obstetric pelvis and mechanism of labor in nonhuman primates. **Dissertation Abstracts International**, v. 56, n. 12, p. 4842 - A, 1995.

THOMAS, S. M.; BEES, N. R.; ADAM, E. J. Trends in the use of pelvimetry techniques. **Clinical Radiology** v. 53, n. 4, p. 293-295, 1998.

THORINGTON JR., R. W.; VOREK, R. E. Observation on the geographic variation and skeletal development of *Aotus*. **Laboratory Animal Science**, v. 26, n. 6, pt 2, p. 1006-1021, 1976.

VAN DONKERSGOED, J.; RIBBLE, C. S.; BOOKER, C. W.; MC CARTNEY, D.; JANZEN, E. D. The predictive value of pelvimetry in beef cattle. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 57, n. 3, p. 170-175, 1993.

WRIGHT, P. C. The night monkeys, genus *Aotus*. In: COIMBRA-FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1981. v. 1, p.211-240.

YUNIS, E.; TORRES DE CABALLERO, O. M.; RAMIREZ, C. Genus *Aotus* Q- and G-band karyotypes and natural hybrids. **Folia Primatológica**, v. 27, p. 165-177, 1977.