

TEREZA CRISTINA CASTELLANO MARGARIDO

**ASPECTOS DA HISTÓRIA NATURAL DE *Tayassu pecari* (Link, 1795)
(ARTIODACTYLA, TAYASSUIDAE) NO ESTADO DO PARANÁ,
SUL DO BRASIL**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências, Área de Concentração Zoologia. Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

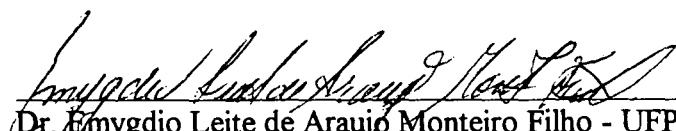
Orientador: Prof. Dr. Emygdio Leite de Araujo
Monteiro Filho

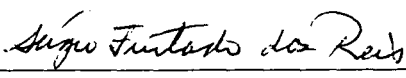
**CURITIBA
2001**

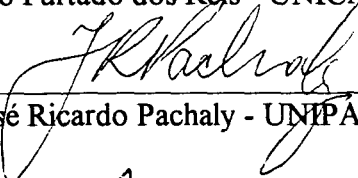
por

Tereza Cristina Castellano Margarido

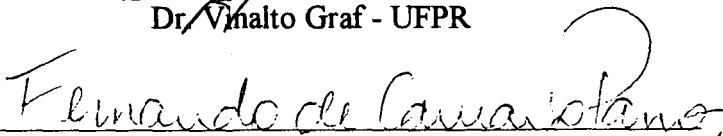
Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências, área de concentração Zoologia no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores

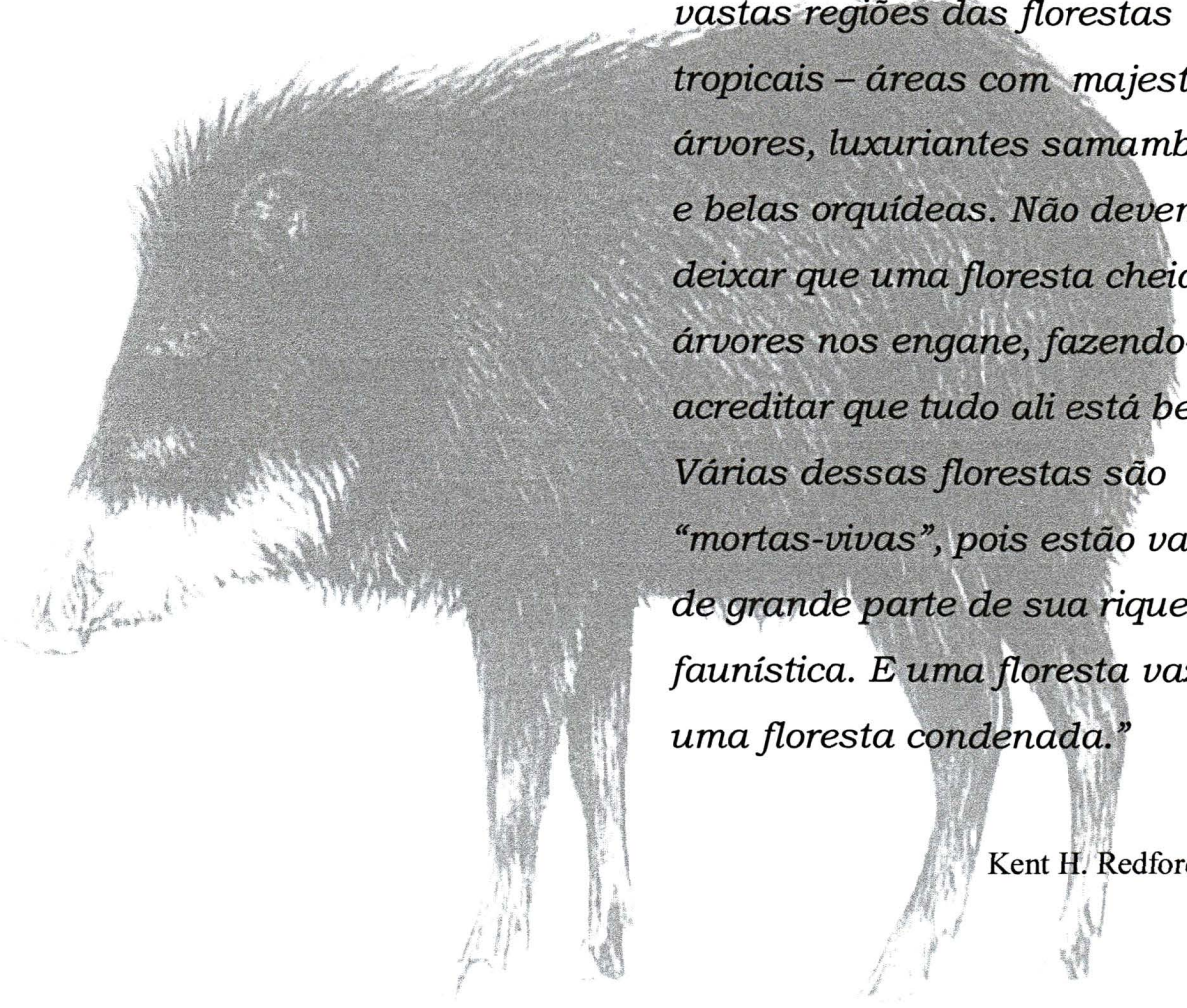

Dr. Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho - UFPR


Dr. Sérgio Furtado dos Reis - UNICAMP


Dr. José Ricardo Pachaly - UNIPAR


Dr. Vivalto Graf - UFPR


Dr. Fernando de Camargo Passos - UFPR



“... Atualmente muitos dos animais de grande porte estão ecologicamente extintos em vastas regiões das florestas tropicais – áreas com majestosas árvores, luxuriantes samambaias e belas orquídeas. Não devemos deixar que uma floresta cheia de árvores nos engane, fazendo-nos acreditar que tudo ali está bem. Várias dessas florestas são “mortas-vivas”, pois estão vazias de grande parte de sua riqueza faunística. E uma floresta vazia é uma floresta condenada.”

Kent H. Redford, 1997

Aos Espíritos da floresta
Dedico

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos nesta fase do trabalho, não são apenas desejáveis. São essenciais e representam a oportunidade de mostrar nosso reconhecimento às pessoas que participaram, nos ajudaram ou, simplesmente, permaneceram ao nosso lado.

Ao meu orientador Emygdio L. A. Monteiro-Fillho, que nunca deixou de acreditar neste trabalho e conseguiu restaurar a minha confiança nos momentos difíceis.

A Vinalto Graf, meu amigo professor assessor, por estar mais uma vez por perto em outra importante etapa da minha vida profissional.

Ao Departamento de Zoológico e, principalmente, à diretora do Museu de História Natural Capão da Imbuia, bióloga Gilda Tebet, pela permissão e apoio concedidos para a realização do doutorado.

À Coordenação da Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná e à Vera M. Adélio, secretária do curso, pelo auxílio em diversos momentos do trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela concessão da bolsa de estudo durante o primeiro ano de curso.

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo apoio financeiro para realização de parte da fase de campo.

À Alflex International do Brasil Ltda. pela doação dos brincos que eu utilizei na marcação dos queixadas capturados.

À Araupel S.A., proprietária da área onde foi realizada esta pesquisa, por proporcionar a infra-estrutura necessária para a sua execução.

A Roberto Pedro Bom que, além de viabilizar o apoio ao meu trabalho, tornou-se um grande amigo e referencial de competência profissional.

Ao Antonio (Tonico), Wilson, Ari e “Seu” Joaquim, que formaram uma equipe de campo muito especial. Meu agradecimento particular ao amigo Vilmar de Souza Brasil, encarregado e grande responsável pela competência dessa equipe, por sua experiência,

conhecimento e criatividade de mateiro. Agradeço também a todos eles por muitas vezes enfrentarem o risco que representou continuar o trabalho de campo.

Ao Dr. Jorge Schweizer pelas longas conversas e pelos ensinamentos. Sou especialmente grata por ter sido quem primeiro me levou a prestar atenção e a querer entender catetos e queixadas.

A Rogério Ribas Lange, pelas sugestões, por seu companheirismo e pelo privilégio que representaram estes dez anos de convivência.

A Vinicius Abilhôa, pelas análises estatísticas, pelos desenhos e pelas revisões de manuscritos. Acima de tudo, meu reconhecimento por sua amizade, paciência e por disponibilizar integralmente o seu tempo e o seu conhecimento na fase de finalização da tese.

A Pedro Scherer Neto, por sua amizade e por seu apoio, que sempre estiveram presentes na minha vida.

A José Ricardo Pachaly, pela companhia durante o curso, pelas revisões dos manuscritos, valiosas sugestões, versões dos resumos para o inglês e por nossa amizade de tantos anos.

A Paulo Rogério Mangini, que também se deixou fascinar pelos queixadas e que acabou contribuindo com sua companhia em fases de campo, contatos com especialistas, fotografias e desenhos do sistema de manejo dos queixadas.

Ao Jornal O Estado de São Paulo, especialmente ao jornalista Carlos Soulié do Amaral e ao fotógrafo Luiz Paulo Lima, que entenderam o meu pedido de socorro e foram até Quedas do Iguaçu no momento mais crítico do trabalho de campo.

A José Acir Charane de Lima e Pedro (Sagüi) Sanches, pela amizade, senso de responsabilidade e pela preocupação em me poupar no nosso trabalho diário no Museu de História Natural, permitindo que eu dedicasse mais tempo à tese.

A Sebastião Carlos (Tião) Pereira, pela preparação do material que eu trazia de campo.

A Michel Miretzki pelas sugestões e pelo mapa de localização da área de estudo.

Às biólogas Andréa Carla Costa da Cruz, Denyze Lorenzon e Fabiana Kagiwara pela ajuda no trabalho com os dentes dos queixadas e, especialmente, pela alegria que iluminava a sala quando elas chegavam.

A José Manoel Vieira Fragoso, um profissional que entende e gosta do que faz. Agradeço por ter vindo de tão longe conhecer o meu trabalho e pelos artigos que me enviou, inclusive alguns ainda *in press*.

A Lineu Siqueira Júnior, pelo convite ao sobrevôo de helicóptero, pelas imagens de satélite da área onde realizei este estudo e pelo reencontro neste mundinho pequeno.

À Heloisa, por tudo o que ela representa na minha vida.

Finalmente, quero agradecer à Brownie, Ana Zulmira, Caio, Tuc, Cacau, Steve e Schnaps, criaturinhas especiais que certamente contribuíram muito para manter meu equilíbrio emocional e para tornar mais alegre a minha vida.

SUMÁRIO

Agradecimentos	iii
Sumário	vi
Prólogo	1
Capítulo I. Classes etárias em <i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795) segundo o padrão de erupção dentária (Artiodactyla, Tayassuidae)	11
Resumo	11
Abstract	12
1. Introdução	13
2. Material e Métodos	15
3. Resultados	16
4. Discussão	24
5. Referências Bibliográficas	26
Capítulo II. Morfometria craniana, tamanho corporal e crescimento de <i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae)	31
Resumo	31
Abstract	32
1. Introdução	33
2. Material e Métodos	34
3. Resultados	39
4. Discussão	48
5. Referências Bibliográficas	51
Capítulo III. Tamanho populacional e estrutura social em uma população selvagem de queixada <i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae) no Estado do Paraná, Sul do Brasil	55
Resumo	55
Abstract	56
1. Introdução	57
2. Material e Métodos	59
3. Resultados	64

4. Discussão	70
5. Referências Bibliográficas	78
Capítulo IV. Impacto da interferência humana sobre uma população de <i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795) no Estado do Paraná, Sul do Brasil	86
Resumo	86
Abstract	87
1. Introdução	88
2. As capturas na natureza	91
3. O impacto sobre os remanescentes florestais	94
4. A vulnerabilidade do queixada	97
5. Extinção local	101
Referências Bibliográficas	104
ANEXO I	107
ANEXO II	109

**Aspectos da história natural de *Tayassu pecari* (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae)
no Estado do Paraná, Sul do Brasil**

PRÓLOGO

Os porcos-do-mato pertencem à família Tayassuidae Palmer, 1897 e fazem parte da ordem Artiodactyla. São também conhecidos como *pecaris*, nome indígena de origem tupi-guarani, que significa *animal que faz muitos caminhos na mata*. Da mesma forma, a palavra *tayassu*, que deu origem ao nome genérico, é também de origem indígena e significa *aquele que rói a taya* nome dado a uma espécie de planta com raiz suculenta (CABRERA & YEPES, 1960; SOWLS, 1997) possivelmente uma Araceae, o taiá ou taiova (*Alocasia* sp.).

Os mais primitivos artiodáctilos surgiram no final da época eocena, na América do Norte e na Europa (HERRING, 1972). Este grupo diferenciou-se em três formas especializadas que são refletidas na classificação de suas subordens: (1) Suiformes, única representada por animais não-ruminantes, com as famílias Suidae, Tayassuidae e Hippopotamidae; (2) Tylopoda, à qual pertencem os Camelidae; e (3) Ruminantia, que inclui as famílias Tragulidae, Giraffidae, Moschidae, Cervidae, Antilocapridae e Bovidae (GROVES & GRUBB, 1993; NOVAK, 1991; REDFORD & EISENBERG, 1992; WILSON & REEDER, 1993). Atingiram a América do Sul somente durante a época pleistocena, há cerca de três milhões de anos, quando o istmo do Panamá completou-se, ligando a América do Norte e a América do Sul, onde as três subordens estão agora representadas (COLBERT & MORALES, 1991; GROVES & GRUBB, 1993).

A família Suidae inclui cinco gêneros recentes, que originalmente ocorriam na Eurásia e por toda a África. Devido à alta capacidade de adaptação e prolificidade, este grupo tornou-se o mais abundante e mais largamente distribuído entre os ungulados, estando entre os primeiros animais domesticados (GROVES & GRUBB, 1993). O gênero *Sus* possui oito espécies: *S. scrofa* Linnaeus, 1758; *S. salvanius* (Hodgson, 1847); *S. bucculentus* Hende, 1892; *S. verrucosus* Müller, 1838; *S. barbatus* Müller, 1838; *S. cebifrons* Heude, 1888; *S. philipensis* Nehring, 1886; e *S. celebensis* Müller and Schlegel, 1843; o gênero *Potamochoerus* representado pelas espécies *P. larvatus* (F. Cuvier, 1822) e *P. porcus* (Linnaeus, 1758); o gênero *Hylochoerus* apenas com *H. meinertzhageni* Thomas, 1904; o gênero *Phacochoerus*, com as espécies *P. aethiopicus* (Pallas, 1766) e *P. africanus* (Gmelin,

1788) e, finalmente, o gênero *Babyrousa*, representado apenas por *B. babyrussa* (Linnaeus, 1758) (GROVES & GRUBB, 1993; NOVAK, 1991; WILSON & REEDER, 1993).

Os animais pertencentes à família Tayassuidae, conhecidos desde o século XVII, figuram entre os que têm dado origem a algumas polêmicas, relacionadas principalmente ao nome genérico *Tayassu* (GRUBB & GROVES, 1993; RUSCONI, 1930). Isso deve-se, segundo RUSCONI (1930), à falta quase absoluta de uma descrição clara do tipo.

A família Tayassuidae está representada por dois gêneros recentes e três espécies: *Catagonus wagneri* (Rusconi, 1930) (taguá), *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758) (cateto) e *Tayassu pecari* (Link, 1795) (queixada) (CABRERA, 1961; EMMONS, 1990; NOVAK, 1991), embora o cateto e o queixada possam não ser congêneros (GRUBB & GROVES, 1993). Em sua extensa publicação sobre as espécies de mamíferos do mundo, WILSON & REEDER (1993) consideram que o cateto pertence a um terceiro gênero, sendo denominado *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758). Por outro lado, vários autores que se ocuparam dessas espécies recentemente (ver BODMER, 1989, 1990a, 1990b, 1991a, 1991b; BODMER *et al.* 1996; BODMER & PENN Jr., 1997; FRAGOSO, 1994, 1997a, 1997b, 1998, 1999; FRAGOSO & EISENBERG, no prelo; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; GRUBB & GROVES, 1996; MARCH, 1996; PERES, 1996; SOWLS, 1997) têm denominado o cateto como *Tayassu tajacu* e o queixada como *Tayassu pecari*. Essa nomenclatura será utilizada neste trabalho, pois, segundo TABER (1996), o grande número de estudos realizados atualmente poderia tornar rapidamente obsoleta a adoção de qualquer mudança neste momento.

Apesar de claramente relacionados, suídeos e taiassuídeos seguiram caminhos evolutivos paralelos. Atualmente ambos os grupos possuem hábitos similares, sendo primariamente animais de florestas que buscam o alimento fuçando o solo (COLBERT & MORALES, 1991; CRANDALL, 1964; HERRING, 1972). No entanto, apesar de algumas semelhanças superficiais, os pecaris diferem dos suídeos em várias características morfológicas importantes, como por exemplo, tamanho da cauda, presença de uma glândula de almíscar, adaptações para o hábito cursorial, direcionamento dos caninos, número de dedos e complexidade do estômago (ANDERSON & JONES, 1984; CRANDALL, 1964; COLBERT & MORALES, 1991; GROVES & GRUBB, 1993; HERRING, 1972; HERRING, 1985; SICURO, 1996; SOWLS, 1997) (Quadro 1).

Quadro 1. Comparação das características morfológicas e anatômicas entre as famílias Tayassuidae e Suidae (baseado em ANDERSON & JONES, 1984; GROVES & GRUBB, 1993 e SOWLS, 1997).

Características	Tayassuidae	Suidae
Membros pélvicos	Metacarpos e metatarsos médios fundidos. Não possuem mais do que três dedos nos membros pélvicos. *	Metacarpos e metatarsos não fundidos. Presença de quatro dedos nos membros pélvicos.
Membros torácicos	Rádio e ulna fundidos.	Rádio e ulna não fundidos.
Dentes	Todas as espécies possuem 38 dentes.	O número de dentes varia entre 34 e 44.
	Caninos superiores relativamente curtos, com crescimento vertical para baixo.	Caninos superiores longos, que crescem para o lado e para cima.
Glândula de cheiro	Glândula presente na região dorsal mediana, aproximadamente a 15 cm da base da cauda, em ambos os sexos.	Glândula dorsal ausente.
Estômago	Complexo, composto por quatro câmaras.	Simple.
Vesícula biliar	Ausente.	Presente.
Cauda	Vestigial, com sete vértebras.	Longa, com 20 a 23 vértebras.
* <i>Tayassu pecari</i> e <i>Tayassu tajacu</i> possuem três dedos nos membros pélvicos e quatro nos torácicos, com apenas dois funcionais. <i>Catagonus wagneri</i> geralmente apresenta dois dedos nos membros pélvicos.		

O cateto é a menor (18 a 30 kg) entre as três espécies (BODMER & SOWLS, 1996; FRAGOSO, 1999) e a que apresenta distribuição mais ampla, ocorrendo desde o Sul da América do Norte (Texas) até o Sul da América do Sul (Argentina). Possui coloração amarronzada e uma coleira de pelos mais claros nos lados do pescoço. É o taiassuideo com maior capacidade de adaptação a alterações de hábitat e, por isso, geralmente mais abundante. O taguá é a espécie de distribuição mais restrita, sendo endêmica das florestas xerofíticas da região do Chaco, na Argentina, Bolívia e Paraguai. Os machos pesam de 29 a 40 kg e as fêmeas entre 30,5 e 38,5 kg (GRUBB & GROVES, 1996; TABER, 1991; TABER *et al.*, 1993; TABER, 1996; WETZEL, 1977). O queixada é maior que o cateto, pesando entre 25 e 40 kg (MAYER & BRANDT, 1982; MAYER & WETZEL, 1987), 28 e 35 kg no Peru (GOTTDENKER & BODMER, 1998) e 18 e 35 kg em Maracá, Brasil (FRAGOSO, 1994, 1999). No Estado do Paraná foram registrados machos adultos com pesos entre 30,5 e 51,0 kg, com média de 39,2 kg e fêmeas adultas pesando entre 30,0 e 44,0 kg, com média de 38,2 kg (Capítulo II). Apesar de poder alcançar o mesmo tamanho do taguá, o queixada tem a

cabeça nitidamente menor. Possui a pelagem quase toda negra e a mandíbula branca. Ocorre desde o Sul do México até o Norte da Argentina (CABRERA & YEPES, 1960; EISENBERG, 1989; MAYER & BRANDT, 1982; NOVAK, 1991; REDFORD & EISENBERG, 1992; SOWLS, 1997). O cateto e o queixada convivem em uma relação simpátrica na quase totalidade de sua distribuição. Através da área de ocorrência do taguá, as três espécies também vivem em simpatria (SOWLS, 1997) (Figura 1).

Embora sua área de distribuição original incluía quase 20 países da América Latina, as informações sobre *T. pecari* são particularmente escassas (FRAGOSO, 1994, 1998; MARCH, 1996). Entre os estudos realizados destacam-se os de KILTIE (1981a, 1981b, 1982), KILTIE & TERBORGH (1983) e FRAGOSO (1999), que analisaram a separação de nichos entre queixada e cateto; BODMER (1989, 1990a, 1990b), BODMER *et al.* (1996), GOTTDENKER (1996) e GOTTDENKER & BODMER (1998) que estudaram os aspectos reprodutivos referentes às duas espécies; e SOWLS (1997), que apresenta uma extensa revisão sobre esta espécie. Finalmente, os estudos mais completos sobre o queixada foram realizados por FRAGOSO (1994, 1997a, 1997b, 1998, 1999), que descreve diversos aspectos ecológicos de uma população selvagem na Floresta Amazônica do Brasil.

A distribuição atual do queixada é descontínua e fragmentada na maior parte de sua área de ocorrência original e populações remanescentes de algumas subespécies estão ameaçadas ou já foram extintas (EISENBERG, 1989; EMMONS, 1990; MARCH, 1996; SOWLS, 1997). Apesar de poder ser considerado como um dos mamíferos de grande porte mais ameaçados da Região Neotropical (FRAGOSO, 1997b) não consta da Lista Oficial do IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis) de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria nº 1522 de 19 de dezembro de 1989) e das listas complementares (Portaria 45-N/92, Portaria 62/97 e Portaria 28/98). É citado no Anexo II da CITES (Convenção Sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção), consta da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas no Estado do Paraná na categoria “vulnerável” (PARANÁ, 1995) e no Estado de Minas Gerais encontra-se na categoria “em perigo” (MACHADO *et al.*, 1998).

Na maioria dos países sulamericanos, a progressiva destruição ambiental em função da agricultura e criação de gado, como também da exploração das florestas, representam os principais fatores responsáveis pelas perdas de hábitat de *Tayassu pecari*. Devido ao seu hábito de formar grandes grupos, os queixadas necessitam de áreas extensas e contínuas para obter recursos durante o ano (MARCH, 1996). Esses aspectos, aliados à caça excessiva, têm resultado na extensa fragmentação das populações e eliminação dos pecaris de grandes áreas

de sua distribuição original. Onde estes processos têm sido mais severos, estes e outros animais de maior tamanho têm desaparecido, como vem ocorrendo na maioria dos pequenos fragmentos da Floresta Atlântica do Sudeste (SICURO, 1996; BODMER & SOWLS, 1996) e do Sul do Brasil (Observação pessoal).

Este estudo, portanto, foi idealizado como uma forma de contribuição ao conhecimento de *Tayassu pecari*, a fim de permitir o melhor entendimento da alta susceptibilidade dessa espécie à perturbação ambiental especialmente relacionada à fragmentação florestal. Essa contribuição torna-se ainda mais relevante, considerando-se que o queixada vem desaparecendo de grande parte de sua área original de distribuição. Além disso, segundo FRAGOSO (1997b), muito do que se conhece sobre este taiassuídeo provém de estudos com animais mantidos em cativeiro e vários aspectos ainda não foram confirmados na natureza.

Os dados obtidos através deste estudo foram organizados em quatro capítulos. No capítulo I foi analisado o padrão de erupção dos dentes para determinação de classes etárias em *Tayassu pecari*. Essas informações subsidiaram as análises posteriores relativas à composição etária e à estrutura social da população selvagem de queixadas, estudada na natureza.

No capítulo II são descritas as características morfométricas de *Tayassu pecari*, através da análise de crânios e de medidas corporais. Todos os crânios analisados encontram-se tombados na coleção científica de mamíferos do Museu de História Natural Capão da Imbuia, de Curitiba, Paraná, constituindo-se na mais relevante amostra regional dessa espécie.

No capítulo III são analisadas as características de uma população selvagem de queixada. Através do método de captura, marcação e recaptura, foi estimado o tamanho da população e a estrutura social dessa população foi avaliada através de parâmetros como proporção sexual, composição etária, aspectos reprodutivos e formação de grupos.

Finalmente, no capítulo IV, são abordados aspectos relativos à conservação e às características que contribuem para a grande vulnerabilidade de *Tayassu pecari*, especialmente relacionadas à interferência humana no ambiente utilizado por espécie.

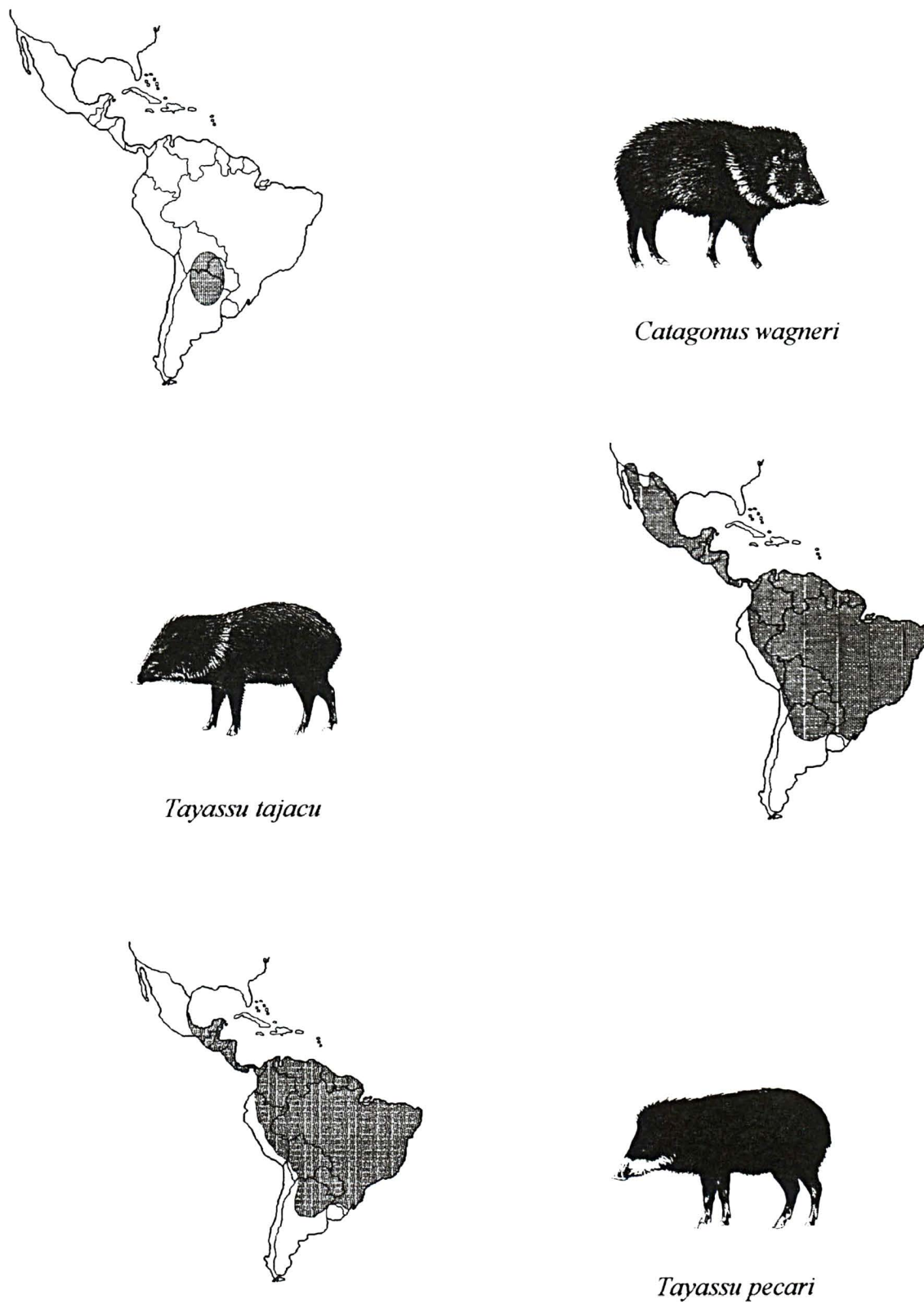


Figura 1. Distribuição das três espécies atuais da Família Tayassuidae no continente americano (Adaptado de OLIVER, W.L.R. 1996).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, S. & JONES Jr., J.K. 1984. *Orders and families of recent mammals of the world*. The American Society of Mamm. A Wiley Intersc. Publ. 686 p.
- BODMER, R.E. 1989. Frugivory in Amazonian Artiodactyla: evidence for the evolution of the ruminant stomach. *Journal of Zoology*, London 219:457-467.
- BODMER, R.E. 1990a. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology*, London 222:121-128.
- BODMER, R.E. 1990b. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of Tropical Ecology* 6:191-201.
- BODMER, R.E. 1991a. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 22:255-261.
- BODMER, R.E. 1991b. Influence of digestive morphology on resource partitioning in amazonian ungulates. *Oecologia* 85:361-365.
- BODMER, R.E.; AQUINO, R.; PUERTAS, P.; REYES, C.; FANG, T. & GOTTDENKER, N. 1996. *Evaluando el uso sostenible de pecaries en el Nor-Oriente del Peru - Evaluación poblacional y manejo de Tayassu pecari y Tayassu tajacu en la Amazonia Peruana*. University of Florida, Tropical Conservation & Development Program, Department of Wildlife Ecology & Conservation. Iquitos, Peru. 121 p.
- BODMER, R.E. & PENN Jr., J.W. 1997. Manejo da vida silvestre em comunidades da Amazônia. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (org.); CULLEN Jr., L. (org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mimirauá. 286 p.
- BODMER, R.E. & SOWLS, L.K. 1996. *Tayassu tajacu*. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- CABRERA, A. 1961. Catálogo de los mamíferos de America del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*. "Bernardino Rivadavia", *Ciencias e Zoologia* 4(2):309-732.
- CABRERA, A. & YEPES, J. 1960. *Mamíferos sudamericanos. Vida, costumbres y descripción*. 2 ed. Buenos Aires, Comp. Arg. de Eds., v.1. 370 p.
- COLBERT, E.F. & MOLARES, M. 1991. *Evolution of the vertebrates, a history of the back-boned animals through time*. 4 ed. New York: Willey-Liss & Sons, Inc. Publ. 470 p.

- CRANDALL, L.S. 1964. *Management of wild mammals in captivity*. Chicago: University of Chicago Press. 761 p.
- EISENBERG, J.F. 1989. *Mammals of the neotropics: the northern neotropics*, v.1. Chicago: University of Chicago Press. 450 p.
- EMMONS, L.H. 1990. *Neotropical rainforest mammals. A Field Guide*. Chicago: University of Chicago Press. 281 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an Amazonian Rain Forest*. Ph.D. Thesis, University of Florida, Florida. 210 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1997a. Desapariciones locales del baquiro labiado (*Tayassu pecari*) en la Amazonia: migración, sobre-cosecha, o epidemia? Pp. 309-312, In: FANG, BODMER, AQUINO, & VALQUI (eds.). *Manejo de fauna silvestre en la Amazonia*. United Nations Development Program/Global Environment Facility, Washington D.C. and University of Florida, Gainesville.
- FRAGOSO, J.M.V. 1997b. Queixadas e palmeiras na Ilha de Maracá. 1997. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Org.), CULLEN JR., L. (Org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 286 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1998. Home range and movement patterns of White-lipped Peccary (*Tayassu pecari*) herds in the Northern Brazilian Amazon. *Biotropica* 30(3):458-469.
- FRAGOSO, J.M.V. 1999. Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. *Journal of Mammalogy* 80(3):993-1003.
- FRAGOSO, J.M.V. & EISENBERG, J.F. no prelo. Why are collared peccary home ranges larger and population densities lower in the Amazon Rain Forest than elsewhere? *Journal of Tropical Ecology*.
- GOTTDENKER, N.L. 1996. *Reproductive ecology and harvest evaluation of peccaries in the Northeastern Peruvian Amazon*. Master of Science Thesis, University of Florida, Florida. 106 p.
- GOTTDENKER, N.L. & BODMER, R.E. 1998. Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. *Journal of Zoology, London* 245:423-430.
- GROVES, C.P. & GRUBB, P. 1993. The suborder Suiformes. In: OLIVER, W. L. R. (ed.). *Pigs, peccaries and hippos: survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 40 p.

- GRUBB, C.P. & GROVES, C.P. 1993. The Neotropical Tayassuids *Tayassu* and *Catagonus*. In: OLIVER, W. L. R. (ed.). *Pigs, peccaries and hippos: survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 40 p.
- GRUBB, P. & GROVES, C.P. 1996. Los Dicotilydae del Neotropico (*Tayassu* y *Catagonus*). Plan de Acción para su conservación y evaluación de su condición actual. In: OLIVER, W. L. R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- HERRING, S.W. 1972. The role of canine morphology in the evolutionary divergence of pigs and peccaries. *Journal of Mammalogy* 53(3):501-512.
- HERRING, S.W. 1985. Morfological correlates of masticatory patterns in peccaries and pigs. *Journal of Mammalogy* 66(4):603-617.
- KILTIE, R.A. 1981a. The function of interlocking canines in rain forest peccaries (Tayassuidae). *Journal of Mammalogy* 62(3):459-469.
- KILTIE, R.A. 1981b. Stomach contents of rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*). *Biotropica* 13(3):234-236.
- KILTIE, R.A. 1982. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *Tayassu pecari*). *Biotropica* 14(3):188-195.
- KILTIE, R.A. & TERBORGH, J. 1983. Observations on the behavior of rain forest peccaries in Peru: why do white-lipped peccaries form herds? *Tierpsychologia* 62:241-255.
- MACHADO, A.B.M.; FONSECA, G.A.B.; MACHADO, R.B.; AGUIAR, L.M. de S. & LINS, L.V. (eds.). 1998. *Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 608 p.
- MARCH, I. 1993. The White-lipped peccary. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 40 p.
- MARCH, I. 1996. El pecarí labiado (*Tayassu pecari*). In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- MAYER, J.J. & BRANDT, P.N. 1982. Identity, distribution, and natural history of the peccaries, Tayassuidae. In: MARES, M.A.; GENOWAYS, H.H. *Mammalian biology in South America*. Special Publication Pymatuning Laboratory of Ecology (6): 85-93.
- MAYER, J.J. & WETZEL, R.M. 1987. *Tayassu pecari*. *Mammal Species* 293:1-7.
- NOVAK, R.M. 1991. *Walker's mammals of the world*. 5th ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. 2v. 1629 p.

- PAPAVERO, N. 1983. *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. Belém, PA: Museu Paraense Emilio Goeldi e Sociedade Brasileira de Zoologia. 252 p.
- PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. 1995. *Lista vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná*. Curitiba: Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA e Deutsche Gessellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ, Curitiba. 177 p.
- PERES, C.A. 1996. Population status of White-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and unhunted Amazonian forests. *Biological Conservation* 77:115-123.
- REDFORD, K.H. & EISENBERG, J. 1992. *Mammals of the Neotropics: the southern cone*, vol. 2. Chicago: University of Chicago Press. 430 p.
- ROBINSON, J.G. & EISENBERG, J.F. 1985. Group size and foraging habits of the collared peccary *Tayassu tajacu*. *Journal of Mammalogy* 66(1):153-155.
- RUSCONI, C. 1930. Anatomia craneodental de los tayassuinos vivientes (Pecaries). *Anales del Museo Nacional de Historia Natural Bernardino Rivadavia* 36:67-402.
- SICURO, F.L. 1996. *Inferências acerca da coexistência de taiassuideos e suideos ferais (Mammalia, artiodactyla), no Pantanal da Nhecolandia (MS): um modelo ecomorfológico*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 162 p.
- SOWLS, L.K. 1997. *Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use*. Texas A&M University Press, College Station. 2 ed. 325 p.
- TABER, A.B. 1991. The status and conservation of the Chacoan peccary in Paraguay. *Oryx* 25(3):147-155.
- TABER, A.B. 1996. El Pecari del Chaco (*Catagomus wagneri*). In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- TABER, A.B.; DONCASTER, C.P.; NERIS, N.N. & COLMAN, F.H. 1993. Ranging behavior and population dynamics of the Chacoan peccary, *Catagomus wagneri*. *Journal of Mammalogy* 74(2):443-454.
- WETZEL, R.M. 1977. The Chacoan Peccary *Catagomus wagneri* (Rusconi). *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History* 3:1-36.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (ed.). 1993. *Mammal species of the world: a taxonomic and geographical reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 1206 p.

CAPÍTULO I

Classes etárias em *Tayassu pecari* (Link, 1795) segundo o padrão de erupção dentária (Artiodactyla, Tayassuidae)

RESUMO

Em taiassuídeos, a determinação da idade relativa tem sido baseada principalmente no grau de desgaste dos dentes molares, algumas vezes combinado a outras características externas como coloração da pelagem e tamanho dos indivíduos. Este estudo avaliou a composição dentária de 185 queixadas *Tayassu pecari* (Link, 1795), tendo sido empregados 129 animais vivos e 56 crânios, todos com sexo e peso conhecidos. Através da determinação do padrão de erupção dos dentes e da sua relação com o peso dos animais foram estabelecidas seis classes relativas de idade: neonato, infante I, infante II, juvenil, subadulto e adulto. Não existe dimorfismo sexual na seqüência de erupção dos dentes e a presença dos molares foi considerado como o parâmetro mais preciso para o estabelecimento de um sistema de avaliação de classes de idade em queixada. A determinação do padrão de erupção dentária demonstrou ser um método eficiente para o estabelecimento de classes de idade. Atenua os problemas de subjetividade causados pela utilização de critérios como coloração da pelagem e grau de desgaste dos dentes, assim como minimiza as variações decorrentes da ampla distribuição da espécie. Além disso, possibilita resgatar informações de material de museus e, finalmente, permite avaliar a estrutura etária completa das populações estudadas. Os resultados obtidos foram comparados com as informações disponíveis sobre a determinação de idade nas outras duas espécies de taiassuídeos, o cateto *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758)] e o taguá *Catagomus wagneri* (Rusconi, 1930).

Palavras-chave: dentição, classes de idade, queixada, *Tayassu pecari*.

**Age classes in *Tayassu pecari* (Link, 1795), according to dental eruptive pattern
(Artiodactyla, Tayassuidae)**

ABSTRACT

In Tayassuidae, the determination of the age is generally based on the degree of wearing of the molar teeth, sometimes combined to other external characteristics, as hair color and body size. This study evaluated the dental composition of 185 white-lipped peccary *Tayassu pecari* (Link, 1795), being 129 live animals and 56 skulls. All the studied individuals had known sexes and weights. By determining the dental eruptive pattern and its relation to the body weight of the studied animals there were established six age classes: neonate, infant I, infant II, juvenile, sub adult and adult. There is no sexual dimorphism in the eruptive sequence of teeth, and the presence of molar teeth was considered the most accurate parameter in the establishing of a system to evaluate age classes in the White lipped peccary. Determination of the dental eruptive pattern proved to be an efficient method in establishing age classes. It reduces the possible subjectivity due to the use of characteristics as body color or dental wearing degree, as well as reduces the variations due to the wide distribution of the species. It also makes possible the use of information available in museums and, finally, allows the evaluation of the complete age structure of studied populations. The obtained results were compared to the available data about age determination in the other two species of tayassuidae, the Collared peccary *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758) and the Chacoan peccary *Catagonus wagneri* (Rusconi, 1930).

Key words: dental composition, age classes, White lipped peccary, *Tayassu pecari*.

1. INTRODUÇÃO

Entre os mamíferos da ordem Artiodactyla são encontrados animais cuja dentição é especialmente adaptada à herbivoria e também à frugivoria (COLBERT & MORALES, 1991). Nos herbívoros pastadores, como Cervidae e Bovidae, os dentes posteriores são hipsodontes, ou seja, possuem coroas altas. Nos onívoros, como Tayassuidae, são braquiodontes e bunodontes, caracterizados por coroas baixas e arredondadas (EISENBERG, 1989; PIRLOT, 1976).

O queixada *Tayassu pecari* é heterodonte, possuindo dentes morfologicamente diversos (HERRING, 1972; KILTIE, 1981a, 1982). Um indivíduo adulto apresenta 38 dentes, com fórmula dentária I 2/3, C 1/1, PM 3/3 e M 3/3, a mesma encontrada em *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758) e em *Catagonus wagneri* (Rusconi, 1930) (FOWLER, 1993; KIRKPATRICK & SOWLS, 1962; MAYER & BRANDT, 1982; RUSCONI, 1930a, 1930b; SOWLS, 1997; WETZEL, 1977). Estão ausentes o terceiro incisivo superior e o primeiro premolar, tanto na mandíbula como na maxila (KIRKPATRICK & SOWLS, 1962; RUSCONI, 1930), o que é considerado como uma redução secundária, pois os incisivos dos mamíferos eutérios são sempre 3/3 (COLBERT & MORALES, 1991; HILDEBRAND, 1995). Assim como para a maioria dos mamíferos, ocorre uma dentição decídua ou temporária, seguida por uma dentição permanente (CABRERA & YEPES, 1960; EISENBERG, 1989; FOWLER, 1993; HERRING, 1972, 1985; KILTIE, 1981a; MAYER & BRANDT, 1982; MAYER & WETZEL, 1987; NOVAK, 1991; SOWLS, 1997).

Os dentes caninos constituem uma particularidade dos taiassuídeos e em poucos mamíferos não carnívoros são tão desenvolvidos (EISENBERG, 1989; MIFSUT, 1990; SOWLS, 1997). O canino superior direciona-se verticalmente para baixo e o inferior para cima. O entrosamento entre eles resulta em um estreito ajuste que é considerado como um dos aspectos responsáveis pela limitada mobilidade lateral da mandíbula (FOWLER, 1993; HERRING, 1972), evitando seu deslocamento quando os animais mastigam frutos e sementes de extrema dureza (HERRING, 1985; KILTIE, 1981a; SICURO, 1996). Além disso, cada um destes dentes é aguçado pela abrasão contra os da arcada oposta (FOWLER, 1993; HERRING, 1972; MAYER & BRISBIN JR., 1988), transformando-se em armas poderosas e afiadas que exercem um importante papel na defesa contra predadores e nas interações agonísticas intraespecíficas e interespecíficas (SOWLS, 1997). Os dentes molariformes são adaptados a uma dieta onívora, com cúspides capazes de processar matéria animal macia e

matéria vegetal como raízes, tubérculos e frutos (POUGH *et al.*, 1993), priorizando a mastigação por trituração (HERRING, 1985).

Apesar de sua importância primária ser a preparação dos alimentos para a digestão, os dentes podem também ser utilizados para defesa, como caráter sexual dimórfico e para escavação (MAYER & BRISBIN Jr., 1988; PIRLOT, 1976). Além disso, em muitos casos, podem ser utilizados na identificação da idade dos animais (BELDA, 1952; FRAGOSO, 1994; KIRKPATRICK & SOWLS, 1962; OROZCO & MUNIZ, 1999).

A determinação da composição etária de uma população é fundamental para entender a estratégia da história de vida de uma espécie (BODMER *et al.*, 1996), pois possibilita analisar interações ecológicas importantes como organização social, vulnerabilidade e resposta à predação, relações intergrupais (FRAGOSO, 1994, 1998) e padrões temporais de reprodução (GOTTDENKER & BODMER, 1998), especialmente quando se trata de animais gregários e com organização social complexa (FRAGOSO, 1998; NOGUEIRA FILHO & LAVORENTI, 1997) como o queixada.

Entre as técnicas para o estabelecimento da idade em mamíferos, a mais comum tem sido baseada no grau de desgaste de certos dentes, como ocorre tradicionalmente nos animais domésticos (BELDA, 1952; KERTESZ, 1993; OROZCO & MUNIZ, 1999) e em roedores (KRAVETZ, 1972; NELSON & SHUMP, 1978; PESSÔA, 1992).

Outra técnica apropriada para a estimativa de idade em animais jovens é o padrão de erupção dentária (MIFSUT, 1990), empregada em outros Tayassuidae como *Tayassu tajacu* (BODMER & SOWLS, 1996; KIRKPATRICK & SOWLS, 1962; OLDENBURG *et al.*, 1985; SOWLS, 1997) e em *Catagonus wagneri* não tendo sido, porém, ainda usada em *Tayassu pecari* (MAYER & BRANDT, 1982).

Além do grau de desgaste dos dentes molares, utilizado por OLDENBURG *et al.* (1985), BODMER & SOWLS (1996), BODMER *et al.* (1996), GOTTDENKER (1996) e GOTTDENKER & BODMER (1998), em estudos de campo a determinação da idade relativa em taiassuídeos pode ser baseada em outras características externas como bolsa escrotal visível nos machos adultos, diferenças na coloração da pelagem e comparação de tamanho dos indivíduos (ver FRAGOSO, 1994).

Entretanto, enquanto os catetos adquirem a pelagem adulta já no quarto mês de vida (LOCHMILLER *et al.*, 1987; NEAL, 1959), no queixada a mudança de coloração durante a fase juvenil é muito mais lenta e sutil (MAYER & BRANDT, 1982). Nessa espécie a pelagem do jovem escurece durante o primeiro ano, mas não adquire totalmente a coloração adulta antes do segundo (KIRKPATRICK & SOWLS, 1962) ou terceiro ano de vida (MAYER &

BRANDT, 1982) tornando necessárias, portanto, outros meios para avaliação da idade dos animais.

Assim, considerando que as informações sobre as técnicas de determinação de idade ainda podem ser pouco precisas nos taiassuídeos, este estudo teve como objetivo estabelecer um sistema de determinação de classes de idade em *Tayassu pecari*, utilizando a seqüência e o padrão de erupção dos dentes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 185 queixadas com sexo conhecido, dos quais 129 corresponderam a animais vivos (66 machos e 63 fêmeas), mantidos em cativeiro e 56 a crânios (28 machos e 28 fêmeas) pertencentes à coleção científica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI) de Curitiba (ANEXO I), todos procedentes do Estado do Paraná.

A análise dos animais vivos foi realizada em indivíduos mantidos em cativeiro. Devido à agressividade do queixada recomenda-se que seu manuseio, com exceção dos recém-nascidos, seja realizado com os animais sob sedação ou com a utilização de caixas de compressão (ver FOWLER, 1985; NOGUEIRA NETO, 1978; SOWLS, 1997). Assim, foi desenvolvida uma técnica que permitiu a contenção física dos queixadas, de maneira a minimizar os riscos com sua manipulação. A contenção foi realizada em um corredor localizado em local contíguo aos recintos de cativeiro. Esse corredor possuía duas portas opostas e uma trave superior de madeira, onde havia sido adaptada previamente uma balança romana. No chão, com base no sistema utilizado por ALMEIDA *et al.* (1979), era estendida previamente uma rede de fio de seda de náilon trançado. Quando a porta do cercado era aberta o queixada entrava no corredor e posicionava-se sobre a rede. Esta era, então, levantada e pendurada no gancho da balança para pesagem, verificação do sexo e marcação dos animais. Os animais com peso inferior a 15 kg foram contidos manualmente, sendo imobilizados contra um apoio de madeira. O acesso visual para análise da dentição foi possível abrindo a boca do animal com auxílio de duas tiras de couro colocadas logo atrás dos caninos.

A análise morfológica dos dentes considerou os dentes decíduos e permanentes de cada um dos tipos dentários: incisivo, canino, premolar e molar, que foram descritos quanto às características das raízes e da coroa, utilizando-se a nomenclatura citada na literatura (HILDEBRAND, 1995; MAYER & BRANDT, 1982; POUGH *et al.*, 1993; RUSCONI, 1930). A composição dos dentes foi obtida para cada animal, anotando-se a fórmula dentária

em fichas individuais. Os decíduos e permanentes são identificados por letras minúsculas e maiúsculas, respectivamente, acompanhadas do número correspondente a sua posição na arcada dentária.

A fim de verificar a existência de uma possível relação entre as fórmulas dentárias e os valores médios de peso, assim como de dimorfismo sexual, as classes dentárias, peso e sexos foram submetidos a análises de variância (ANOVA), considerando-se níveis de significância de 5%.

As comparações das médias, desvios e erros padrões das estimativas de peso foram feitas através de gráficos de “Box-whiskers”, sendo que as semelhanças e diferenças foram avaliadas pela sobreposição das variáveis estatísticas consideradas.

Utilizando-se indivíduos nascidos em cativeiro cujo tempo de vida era conhecido e a partir da obtenção do intervalo de confiança das médias de pesos (cf. DOWNING & CLARK, 1998), foi calculada a idade aproximada dos animais para cada uma das classes de idade.

3. RESULTADOS

3.1. Morfologia dentária

Os dentes incisivos e caninos de *Tayassu pecari* são dentes simples, com apenas uma raiz. Os incisivos temporários são pequenos e menos alargados quando comparados aos permanentes. Da mesma forma, os caninos temporários são menores e mais arredondados que os permanentes.

Os premolares são do tipo bunodonte e os decíduos, além de menores, já estão bastante desgastados antes do surgimento dos premolares permanentes. Os molares são dentes permanentes, bunodontes, apresentando coroa maior e mais complexa que a dos premolares.

A dentição decídua (Figura 1), na hemi arcada superior (Figura 1a) é composta por dois incisivos, um canino e três premolares. O primeiro premolar (pm2) possui três raízes e coroa com três cúspides pequenas. O segundo premolar (pm3) apresenta quatro raízes e quatro cúspides, sendo mais alargado na parte posterior. O terceiro premolar decídua (pm4) possui quatro raízes e coroa com quatro cúspides. Na hemi arcada inferior (Figura 1b), estão presentes três incisivos, um canino e três premolares. O primeiro premolar apresenta duas raízes e coroa com três cúspides, sendo a central mais alta e mais evidente. O segundo premolar (pm3) possui três raízes e coroa com três cúspides pequenas. O terceiro premolar

decíduo (pm4) é o dente mais complexo dessa série, nitidamente mais alongado, apresentando quatro raízes e coroa com seis cúspides.

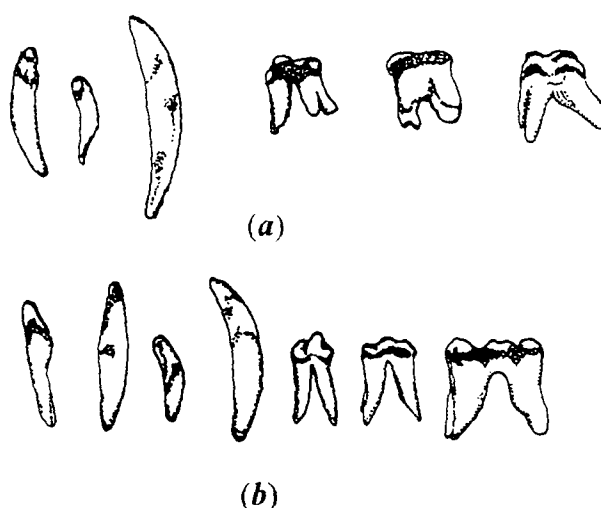


Figura 1. Dentição temporária ou decídua completa em *Tayassu pecari*, identificando-se sequencialmente, da esquerda para a direita, nas hemi arcadas (a) superior: primeiro incisivo (i1), segundo incisivo (i2), canino (c), primeiro premolar (pm2), segundo premolar (pm3) e terceiro premolar (pm4); e (b) inferior: primeiro incisivo (i1), segundo incisivo (i2), terceiro incisivo (i3), canino (c), primeiro premolar (pm2), segundo premolar (pm3) e terceiro premolar (pm4).

Em relação à dentição permanente (Figura 2), na hemi arcada superior (Figura 2a) o primeiro premolar (PM2) apresenta três raízes e coroa com três cúspides pequenas. O segundo (PM3) apresenta quatro raízes e coroa com quatro cúspides, já com o aspecto quadrangular dos verdadeiros molares. O terceiro premolar (PM4), assim como o decíduo, possui quatro raízes e coroa com quatro cúspides. O primeiro (M1) e o segundo molares (M2) apresentam quatro raízes e coroa com quatro cúspides e que dão a ambos o aspecto quadrangular. No terceiro molar (M3), o maior dente da série molar, existem quatro cúspides maiores e uma posterior formada por duas a três cúspides menores, assim como no seu correspondente inferior. Além das quatro raízes que correspondem a cada uma das cúspides principais, podem existir outras associadas às cúspides menores da projeção posterior. Na hemi arcada inferior (Figura 2b) o primeiro premolar permanente (PM2) possui três cúspides, sendo as duas anteriores mais altas e com três raízes correspondentes às cúspides. O segundo (PM3) possui quatro raízes e coroa com quatro cúspides pequenas. O terceiro (PM4) diferencia-se bastante dos deiscetes por ser mais curto, apresentar quatro raízes e coroa com apenas quatro

cúspides. O primeiro molar (M1) e o segundo (M2) possuem o aspecto quadrangular, quatro raízes e quatro cúspides. O terceiro molar (M3) apresenta cinco cúspides, sendo as quatro anteriores mais desenvolvidas. A quinta tem formato aproximadamente triangular e é formada por três cúspides menores. Além das quatro raízes correspondentes às cúspides principais, existe uma outra que corresponde às três pequenas cúspides posteriores.

Não foram observadas diferenças aparentes na erupção dos dentes entre os dois lados da mandíbula, porém, em dois animais adultos com a dentição permanente já totalmente formada, foram constatadas anomalias como a ausência do primeiro premolar permanente (P2) inferior esquerdo (MHNCI 3525) e do terceiro incisivo permanente inferior (I3) em ambos os lados da mandíbula (MHNCI 136). Em 12 animais examinados foram observados caninos supranumerários, ou seja, a erupção dos permanentes ocorreu antes da perda dos dentes temporários correspondentes.

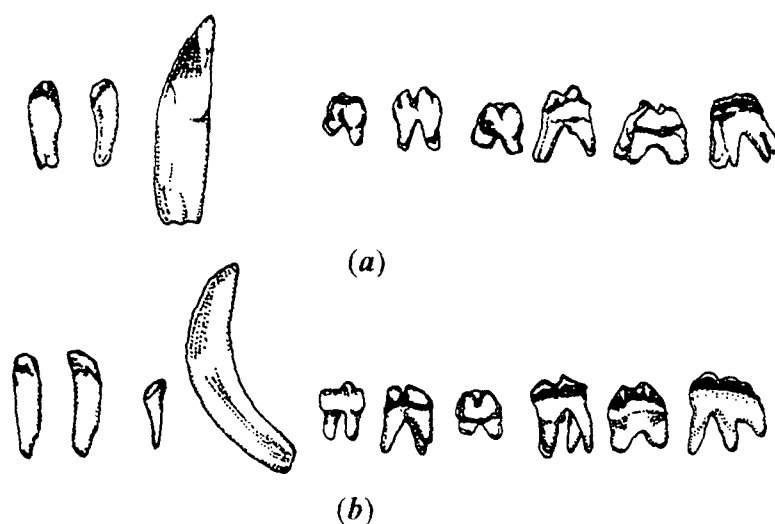


Figura 2. Dentição permanente completa em *Tayassu pecari*, identificando-se seqüencialmente, da esquerda para a direita, nas (a) hemi arcada superior: primeiro incisivo (I1), segundo incisivo (I2), canino (C), primeiro premolar (PM2), segundo premolar (PM3), terceiro premolar (PM4), primeiro molar (M1), segundo molar (M2), terceiro molar (M3); e (b) hemi arcada inferior: primeiro incisivo (I1), segundo incisivo (I2), terceiro incisivo (I3), canino (C), primeiro premolar (PM2), segundo premolar (PM3), terceiro premolar (PM4), primeiro molar (M1), segundo molar (M2) e terceiro molar (M3).

3.2. Classes de Idade

A determinação do padrão de erupção dentária de *Tayassu pecari* foi baseada nos dentes surgidos acima da linha da gengiva para os animais vivos, cuja marca permanece e é nitidamente visível nos crânios. Considerando-se a seqüência de surgimento dos dentes, foram identificados nove conjuntos que, preliminarmente, foram relacionados a nove categorias de idade (Tabela 1).

Tabela 1. Seqüência de erupção dentária observada em *Tayassu. pecari*, considerando-se as hemi arcadas dentárias superior e inferior.

Categorias	Fórmula dentária	Descrição
1	c 1/1	Dentição do recém-nascido, com quatro caninos decíduos
2	i 0/3; c 1/1; pm 2-3/2-3	Dentição decídua incompleta
3	i 1-2/1-2-3; c1/1; pm 2-3-4/2-3-4	Dentição decídua completa
4	i 1-2/1-2-3; c1/1; pm 2-3-4/2-3-4; M1/1	Erupção do primeiro molar, ainda com a dentição decídua
5	i 1-2/1-2-3; c1/1; C1/1; pm 2-3-4/2-3-4; M1/1	Caninos decíduos e erupção dos caninos permanentes, junto com os primeiros molares
6	i 1-2/1-2-3; c1/1; pm 2-3-4/2-3-4; M1-2/1-2	Erupção dos segundos molares, com o restante da dentição decídua
7	i 1-2/1-2-3; c 1/1; C1/1; pm 2-3-4/2-3-4; M1-2/1-2	Caninos decíduos e permanentes ocorrendo com o segundo molar
8	I 1-2/1-2-3; C1/1; PM 2-3-4/2-3-4; M1-2/1-2	Presença do segundo molar e restante da dentição permanente
9	I 1-2/1-2-3; C1/1; PM 2-3-4/2-3-4; M1-2-3/1-2-3	Erupção do terceiro molar, completando a dentição permanente

As médias de peso para os nove conjuntos obtidos foram submetidas à análise de variância (ANOVA), constatando-se não existir dimorfismo sexual relacionado à composição dentária ($F = 2,08$; $P > 0,05$). Não foi evidenciada diferença significativa entre as categorias 4

e 5 ($F = 119,54$; $P = 0,97$), ambas relacionadas ao surgimento do primeiro molar (M1). O mesmo ocorreu para as categorias 6, 7 e 8 ($F = 119,54$; $P = 0,99$), quando foi considerado o surgimento do segundo molar (M2) (Tabela 2).

Tabela 2. Peso médio e amplitude de peso nas categorias definidas preliminarmente, relacionadas à seqüência de erupção dentária em *Tayassu pecari*.

Categorias	n	Peso médio	Menor peso	Maior peso	Desvio padrão
1	11	1,909	0,9	3,0	0,664
2	24	5,146	2,0	9,5	2,124
3	51	10,392	2,5	18,0	3,169
4	39	16,949	8,5	25,5	4,919
5	08	21,562	17,0	28,0	4,187
6	23	21,826	12,0	33,5	5,632
7	05	21,70	19,5	23,5	1,525
8	08	27,50	22,0	35,5	4,971
9	08	37,75	32,0	49,0	5,490

As nove categorias iniciais foram, então, reagrupadas, distinguindo-se seis conjuntos significativamente diferentes ($F = 95,698$; $P < 0,001$) que permitiram identificar as respectivas classes de idade relacionadas à seqüência de erupção dos dentes (Figura 3).

Assim, passaram a ser consideradas seis classes de idade definidas pelas respectivas fórmulas dentárias (Tabela 3), baseadas na relação entre o peso corporal e a seqüência de erupção dos dentes, ilustradas na Figura 4.

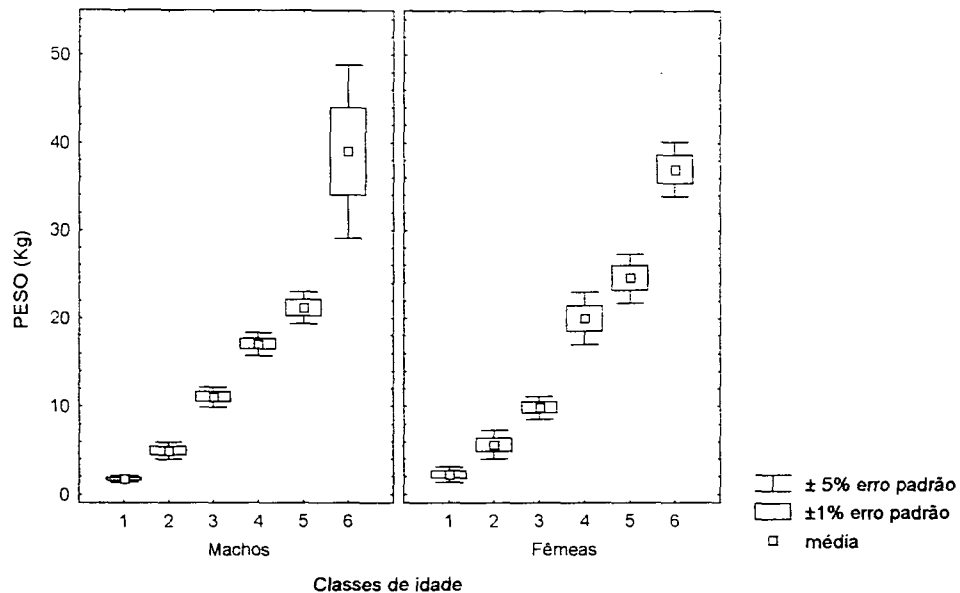


Figura 3. Estabelecimento de seis classes de idade em *Tayassu pecari*, relacionando-se o peso, a dentição e o sexo.

Tabela 3. Classes de idade e respectivas fórmulas dentárias em *Tayassu pecari*, considerando-se as hemi arcadas dentárias superior e inferior.

Classes de idade	Fórmula dentária	Descrição
(1) neonato	c 1/1	Presença dos quatro caninos deciduos, dois inferiores e dois superiores
(2) infante I	i 0/3; c 1/1; pm 2-3/2-3	Dentição decidua incompleta
(3) infante II	i 1-2/1-2-3; c 1/1; pm 2-3-4/2-3-4	Dentição decidua completa
(4) juvenil	i 1-2/1-2-3; c1/1; pm 2-3-4/2-3-4; M 1/1	Erupção dos primeiros molares (M1)
(5) subadulto	I 1-2/1-2-3; C 1/1; Pm 2-3-4/2-3-4; M 1-2/1-2	Erupção dos segundos molares (M2)
(6) adulto	I 1-2/1-2-3; C 1/1; Pm 2-3-4/2-3-4; M 1-2-3/1-2-3	Erupção dos terceiros molares (M3)

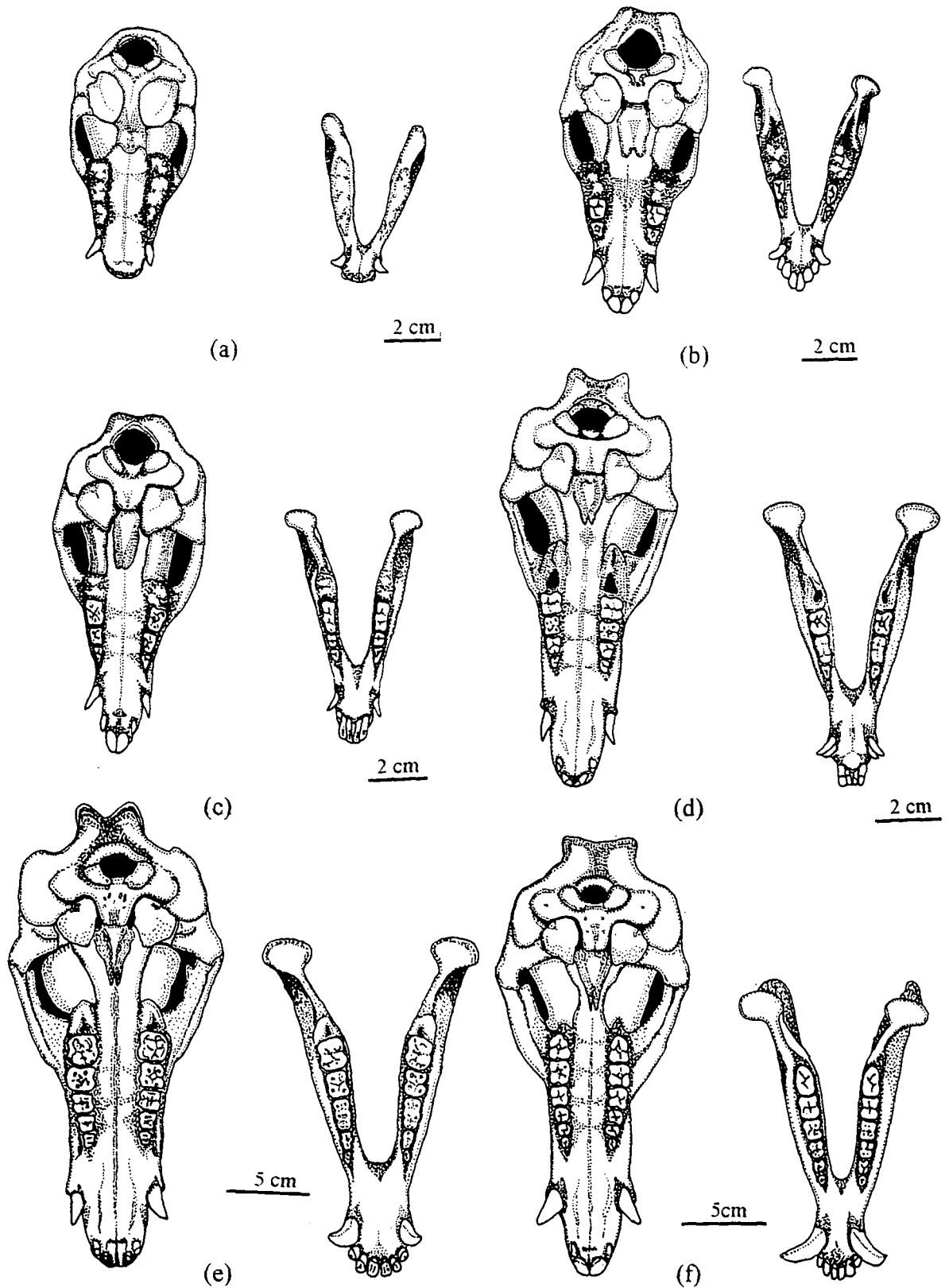


Figura 4. Padrão de erupção dentária e classes de idade em *Tayassu pecari*, identificando-se: (a) Classe 1 ou neonato: ao nascer, o queixada possui quatro caninos temporários, dois superiores e dois inferiores; (b) Classe 2 ou infante I: erupção dos terceiros incisivos inferiores (i3) ao final da primeira semana de vida e, em seguida, dos dois primeiros premolares temporários (pm2 e pm3); (c) Classe 3 ou infante II: dentição temporária completa após a erupção de todos os incisivos e dos premolares; (d) Classe 4 ou juvenil: erupção do primeiro molar (M1); (e) Classe 5 ou subadulto: erupção do segundo molar (M2); e (f) Classe 6 ou adulto: erupção do terceiro molar (M3), completando a dentição.

Foram observadas sobreposições nos pesos máximo e mínimo em todas as classes de idade (Tabela 4), tendo sido necessário, portanto, calcular o intervalo de confiança da média de peso corporal.

Tabela 4. Peso médio e amplitude de peso nas diferentes classes de idade em *Tayassu pecari*.

Classes de Idade	N	Peso médio	Menor peso	Maior Peso	Desvio padrão
1	11	1,590	0,9	2,5	0,474
2	24	4,895	2,0	9,5	2,255
3	51	10,450	5,0	18,0	3,045
4	47	17,542	8,5	28,0	4,151
5	36	22,985	12,0	33,5	5,303
6	08	37,277	32,0	49,0	5,327

A partir da obtenção do intervalo de confiança e tomando como base os indivíduos nascidos em cativeiro e com idade cronológica conhecida, foi calculado o tempo de vida aproximado dos animais para cada classe de idade (Tabela 5).

Tabela 5. Intervalo de confiança do peso médio e idade cronológica para as classes de idade em *Tayassu pecari*.

Classes de idade	Idade aproximada	Intervalo de confiança (peso)
(1) neonato	< 1 semana	1,256 ≤ x ≤ 1,924
(2) infante I	< 1 mês	3,944 ≤ x ≤ 5,836
(3) infante II	1 a 6 meses	9,585 ≤ x ≤ 11,315
(4) juvenil	4 a 11 meses	16,323 ≤ x ≤ 18,757
(5) subadulto	7 a 15 meses	21,125 ≤ x ≤ 24,835
(6) adulto	> 15 meses	33,260 ≤ x ≤ 41,280

4. DISCUSSÃO

Nos queixadas não existe diferença aparente na erupção dos dentes entre as hemi-arcadas superior e inferior, assim como entre machos e fêmeas, de forma similar à encontrada por KIRKPATRICK & SOWLS (1982) e MAYER & BRANDT (1982) nos demais taiassuídeos. A existência de um dimorfismo sexual acentuado nos mamíferos pode constituir, segundo MOORS (1980), uma forma de minimizar a disputa entre os indivíduos da mesma espécie, muitas vezes associada aos nichos alimentares, ou ainda estar ligado à seleção sexual na reprodução (KREBS & DAVIES, 1996). Contudo, nenhum desses dois aspectos é observado no queixada. Nessa espécie a quantidade e os tipos de alimento não diferem entre machos e fêmeas, em diferentes áreas de sua distribuição (BARRETO *et al.*, 1997; BODMER, 1991; BODMER *et al.*, 1996; FRAGOSO, 1999; KILTIE, 1981b; e OLMOS, 1993). Também não existem interações agonísticas pronunciadas entre os indivíduos do grupo e a maior parte da competição não envolve contato físico (BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981; SOWLS, 1997).

A presença dos caninos decíduos caracteriza o queixada recém-nascido, ao passo que outros estudos descrevem uma dentição formada por oito dentes (quatro caninos e quatro terceiros incisivos) nesta classe etária, tanto em *T. tajacu* (KIRKPATRICK & SOWLS, 1962) como em *Catagomys wagneri* (MAYER & BRANDT, 1982). Em *T. pecari*, no entanto, foi observado que os terceiros incisivos inferiores surgem somente após a primeira semana de vida. A seguir surgem os dois primeiros premolares (pm2 e pm3), os demais incisivos e a dentição temporária é completada antes do indivíduo completar seis meses de vida, que coincide com a época em que os infantes permanecem junto da mãe, como relatado por MIFSUT (1990).

Assim como nas outras espécies de taiassuídeos, os filhotes de queixada são precoces e capazes de seguir o grupo logo após o nascimento e, apesar do longo tempo de dependência da mãe, começam a ser desmamados por volta dos dois meses (MAYER & BRANDT, 1982; BODMER *et al.*, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; SOWLS, 1997). Portanto, a presença dos dentes já nesta etapa, possibilita a ingestão de alimentos sólidos desde as primeiras semanas de vida (FRAGOSO, 1994; SOWLS, 1997). Como os queixadas formam unidades sociais extremamente coesas, os indivíduos só se afastam a uma distância que permita ouvir ou sentir o cheiro do grupo (FRAGOSO, 1998). A precocidade dos filhotes e a capacidade de complementar sua alimentação sozinhos podem ser vistas, assim, como uma estratégia de sobrevivência (BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981) também observada

em outros mamíferos (ver SMYTHE, 1978). A amamentação somente ocorre quando todo o grupo interrompe seu deslocamento para as atividades de forrageamento ou para descansar (SOWLS, 1997) minimizando dessa forma os riscos de um eventual distanciamento das fêmeas e filhotes.

Os incisivos não foram considerados eficientes na determinação da idade, porque a seqüência de erupção desses dentes é repentina e difícil de determinar, como foi observado em catetos (KIRKPATRICK & SOWLS, 1962). Além disso, apesar de apresentarem as bordas serrilhadas e irregulares quando nascem, estas são rapidamente desgastadas e os dentes permanentes eventualmente podem ser confundidos com os decíduos.

Os caninos também não puderam ser utilizados no estabelecimento das classes de idade, pois os decíduos persistem por tempos variados e, assim como em catetos (KIRKPATRICK & SOWLS, 1962), em queixada foi observada a erupção dos permanentes antes da perda dos temporários, resultando em caninos supranumerários. Ainda em catetos, KIRKPATRICK & SOWLS (1962) relatam a substituição dos caninos antes da erupção do segundo molar (M2); durante o presente estudo, porém, foram constatados animais com o segundo molar (M2) e ainda com caninos decíduos.

Os premolares decíduos distinguem-se dos permanentes por serem menores e encontrarem-se consideravelmente desgastados antes de sua substituição. Os terceiros premolares inferiores (pm4), muitas vezes os últimos dentes temporários a serem substituídos, são facilmente distinguidos por apresentarem uma coroa com seis cúspides, enquanto os permanentes possuem apenas quatro cúspides. Podem auxiliar na determinação da idade, porque marcam o final da erupção da dentição temporária, apesar de KIRKPATRICK & SOWLS (1962) terem relatado consideráveis diferenças individuais na idade de erupção destes dentes em catetos.

Os primeiros molares (M1) são os primeiros dentes da série permanente a surgir e isso ocorre quando a dentição temporária está completa e ainda antes do início de sua substituição. Como também observado por RUSCONI (1930), quando os premolares permanentes iniciam sua função mastigatória, os primeiros molares já estão visivelmente desgastados. A erupção dos terceiros molares (M3) ocorre apenas quando a substituição dos dentes decíduos está finalizada.

Os resultados do presente estudo permitiram concluir que a seqüência de erupção dos molares é a base mais eficiente para a determinação de idade em *T. pecari*. Além de serem perfeitamente distinguíveis dos demais dentes, os molares parecem marcar etapas nítidas, facilmente observáveis. KIRKPATRICK & SOWLS (1962) relatam variações individuais na

erupção dos molares em *T. tajacu*, mas sua eficiência também foi reconhecida por NELSON & SHUMP (1978), como índice para determinação de classes de idade relativas em roedores caviomorfos.

Assim, foi possível reconhecer seis classes de idade em *T. pecari* e a erupção do último molar (M3) caracteriza o animal adulto, ocorrendo certamente após o 15º mês de idade. Essa idade é relatada como 24 meses para queixadas estudados no Pantanal do Mato Grosso (SCHALLER, 1983), de aproximadamente 20 meses para *Tayassu tajacu* (KIRKPATRICK & SOWLS, 1962) e de 18 meses para *Catagonus wagneri* (MAYER & BRANDT, 1982).

Quando comparadas a outras características, a análise da dentição e a determinação do padrão de erupção dentária demonstraram ser eficientes para a estimativa da idade cronológica em *T. pecari*. Atenuam os problemas de subjetividade que podem ocorrer quando são utilizados critérios como coloração da pelagem, ou a intensidade de desgaste dos molares. A sua utilização permite minimizar, também, as eventuais variações decorrentes da ampla distribuição desta espécie (ver GOTTDENKER & BODMER, 1998) e possibilita resgatar informações valiosas de material encontrado em museus. Finalmente, torna possível a avaliação da estrutura etária completa das populações selvagens estudadas, pois todos os indivíduos são incluídos nas análises.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.F. de; BERTOLANI, F. & NICOLIELO, N. 1979. Estudo de uma população de catetos, *Tayassu tajacu*, em uma floresta implantada de *Pinus* spp. Piracicaba: IPEF (19):21-35.
- BARRETO, G.R.; HERNANDEZ, O.E. & OJASTI, J. 1997. Diet of peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*) in a dry forest of Venezuela. *Journal of Zoology, London* 241:279-284.
- BODMER, R.E. 1990. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of Tropical Ecology* 6:191-201.
- BODMER, R.E. 1991. Influence of digestive morphology on resource partitioning in Amazonian ungulates. *Oecologia* 85:361-365.

- BODMER, R.E. & SOWLS, L.K. 1996. *Tayassu tajacu*. In: OLIVER, W.L.R. (Ed.). *Plan de acción y evaluación de la condición actual de los peccaries*. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (UICN), Gland, Switzerland. 56 p.
- BODMER, R.; AQUINO, R.; PUERTAS, P.; REYES, C.; FANG, T. & GOTTDENKER, N. 1996. *Evaluando el uso sostenible de pecaries en el Nor-Oriente del Peru - Evaluación poblacional y manejo de Tayassu pecari y Tayassu tajacu en la Amazonía Peruana*. University of Florida, Tropical Conservation & Development Program, Department of Wildlife Ecology & Conservation. Iquitos, Peru. 121 p.
- BYERS, J.A. 1983. Social interactions of juvenile collared peccaries, *Tayassu tajacu* (Mammalia: Artiodactyla). *Journal of Zoology*, London 201:83-96.
- BYERS, J.A. & BEKOFF, M. 1981. Social spacing, and cooperative behavior of the collared peccary, *Tayassu tajacu*. *Journal of Mammalogy* 2(4):767-785.
- CABRERA, A. & YEPES, Y. 1960. *Mamíferos sudamericanos. Vida, costumbres y descripción*. 2 ed. Buenos Aires, Comp. Arg. de Eds. v.1. 370 pp.
- COLBERT, E.F. & MORALES, M. 1991. *Evolution of the vertebrates, a history of the back-boned animals through time*. 4 ed. New York: Willey-Liss & Sons, Inc. Publ. 470 p.
- DOWNING, D. & CLARK, J. 1998. *Estatística*. São Paulo: Ed. Saraiva. 455 p.
- EISENBERG, J.F. 1989. *Mammals of the neotropics: the northern neotropics*, v.1. Chicago: University of Chicago Press. 449 p.
- FOWLER, M.E. 1985. *Restraint and handling of wild and domestic animals*. The Iowa State University Press. 5th ed. 332 p.
- FOWLER, M.E. 1993. Wild Swine and Peccaries. In: _____. *Zoo & Wild Animal Medicine: Current Therapy*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 3 ed. 617 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an Amazonian Rain Forest*. Ph.D. thesis, University of Florida. 210 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1998. Home range and movement patterns of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in the Northern Brazilian Amazon. *Biotropica* 30(3):458-469.
- FRAGOSO, J.M.V. 1999. Perception of scale and resource partitioning by Peccaries: behavioral causes and ecological implications. *Journal of Mammalogy* 80(3):993-1003.
- GOTTDENKER, N.L. 1996. *Reproductive ecology and harvest evaluation of peccaries in the Northeastern Peruvian Amazon*. Master of Science Thesis, University of Florida. 106 p.
- GOTTDENKER, N.L. & BODMER, R.E. 1998. Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. *Journal of Zoology, London* 245:423-430.

- HERRING, S.W. 1972. The role of canine morphology in the evolutionary divergence of pigs and peccaries. *Journal of Mammalogy* 53(3):501-512.
- HERRING, S.W. 1985. Morphological correlates of mastigatory patterns in peccaries and pigs. *Journal of Mammalogy* 66(4):603-617.
- HILDEBRAND, M. 1995. *Análise da Estrutura dos Vertebrados*. São Paulo: Atheneu Editora. 3^a. Ed. 700 p.
- KERTESZ, P. 1993. Comparative odontology. In: _____. *A colour atlas of veterinary dentistry & oral surgery*. London: Wolfe. 312 p.
- KILTIE, R.A. 1981. The function of interlocking canines in rain forest peccaries (Tayassuidae). *Journal of Mammalogy* 62(3):459-469.
- KILTIE, R.A. 1982. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* e *Tayassu pecari*). *Biotropica* 14(3): 188-195.
- KIRKPATRICK, R.D. & SOWLS, L.K. 1962. Age determination of the collared peccary by the tooth-replacement pattern. *Journal of Wildlife Management* 6(2):214-217.
- KRAVETZ, F.O. 1972. Estudio del régimen alimentario, periodos de actividad y otros rasgos ecológicos en una población de "Raton hocicudo" (*Oxymycterus rufus platensis* Thomas) de Punta Lara. *Acta Zoologica Lilloana* 29:201-213.
- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1996. *Introdução à ecologia comportamental*. São Paulo, Atheneu Editora. 420 p.
- LOCHMILLER, R.L.; HELLGREN, E.C. & GRANT, W.E. 1987. Physical Characteristics of Neonate, Juvenile, and Adult Collared Peccaries (*Tayassu tajacu angulatus*) from South Texas. *Journal of Mammalogy* 68(1):188-194.
- MAYER, J.J. & BRANDT, P.N. 1982. Identity, distribution, and natural history of the peccaries, Tayassuidae. In: MARES, M.A.; GENOWAYS, H.H. *Mammalian biology in South America*. Special Publication Pymatuning Laboratory of Ecology (6): 85-93.
- MAYER, J.J. & WETZEL, R.M. 1987. *Tayassu pecari*. *Mammalian Species* 293:1-7.
- MIFSUT, I.J.M. 1990. *Evaluacion de habitat y situacion actual del pecari de labios blancos Tayassu pecari en Mexico*. MSc. Tesis, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 235 p.
- MOORS, P.J. 1980. Sexual dimorphism in the body size of mustelids (Carnivora): the roles of food habits and breeding systems. *Oikos* 34:147-158.
- NEAL, B.J. 1959. A contribution on the life history of the collared peccary in Arizona. *The American Midland Naturalist* 1(1):177-190.
- NELSON, T.W. & SHUMP Jr., K.A. 1978. Cranial variation and size allometry in *Agouti paca* from Ecuador. *Journal of Mammalogy* 59(2):387-394

- NOGUEIRA NETO, P. 1973. *A criação de animais indígenas vertebrados*. Ed. TECNAPIS, São Paulo, 327 p.
- NOGUEIRA FILHO, S.L.G. & LAVORENTI, A. 1997. O manejo do caitetu (*Tayassu tajacu*) e do queixada (*Tayassu pecari*) em cativeiro. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Orgs.): *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Belém (PA): Sociedade Civil Mamirauá. 296 p.
- NOVAK, R.M. 1991. *Walker's mammals of the world*. 5th ed. The Johns Hopkins Univ. Press. Baltimore and London. 2v. 1629 p.
- OLDENBURG, P.W.; ETTESTAD, P.J.; GRANT, W.E. & DAVIS, E. 1985. Estructure of collared peccary herds in South Texas: spatial and temporal dispersion of herd members. *Journal of Mammalogy* 66(4):764-770.
- OLMOS, F. 1993. Diet of sympatric Brazilian caatinga peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*). *Journal of Tropical Ecology* 9:255-258.
- OROZCO, A.W. & MUNIZ, I.T. 1999. In: ASCASO, F. S. R. (Ed.). *Atlas de Odontologia de Pequenos Animais*. São Paulo: Ed. Manole Ltda. 1^a. ed. 284 p.
- PESSÔA, L.M. 1992. *Variação morfológica, taxonomia e sistemática do subgênero Trinomys, gênero Proechimys (Rodentia: Echimyidae)*. Tese de doutorado em Ciências Biológicas (Área de Zoologia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 124 p.
- PIRLOT, P. 1976. *Morfologia Evolutiva de los Cordados*. Barcelona: Editora Omega, 966 p.
- POUGH, F.H.; HEISER, J.B. & McFARLAND, W.N. 1993. *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu Ed. 1^a. ed. 839 p.
- RUSCONI, C. 1930a. Anatomia craneodental de los Tayassuinos vivientes (Pecaríes). *Anales del Museo Nacional de Historia Natural Bernardino Rivadavia* 36:67-402.
- RUSCONI, C. 1930b. Las especies fósiles argentinas de Pecaríes ("TAYASSUIDAE") y sus relaciones con las del Brasil Y Norte América. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural Bernardino Rivadavia. Paleontologia* 36:121-241.
- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia* 31:1-36.
- SICURO, F.L. 1996. *Inferências acerca da coexistência de taiassuídeos e suídeos ferais (Mammalia, Artiodactyla), no Pantanal da Nhecolândia (MS): um modelo ecomorfológico*. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Univ. Federal do Rio de Janeiro. 162 p.
- SMYTHE, N. 1978. The Natural History of the Central American Agouti (*Dasyprocta punctata*). *Smithsonian Contribution Zoology* 257:1-52.

- SOWLS, L.K. 1997. *Javelinas and other peccaries, their biology, manegement and use*. 2 ed., Texas A&M University Press. 325 p.
- WETZEL, R.M. 1977. The Chacoan Peccary *Catagomus wagneri* (Rusconi). *Bulletin Carnegie Museum Natural History* 3:1-36.

CAPÍTULO II

Morfometria craniana, tamanho corporal e crescimento de *Tayassu pecari* (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae)

RESUMO

Os objetivos deste estudo consistiram em analisar os padrões de variação morfométrica através de caracteres cranianos e obter informações sobre tamanho corporal e crescimento de uma população de *Tayassu pecari* (Link, 1795), queixada, no Estado do Paraná, Brasil. A análise morfométrica foi realizada com base em 50 crânios (24 fêmeas e 26 machos) de *T. pecari*, tomando-se 14 medidas lineares. A variação dos caracteres craniométricos foi avaliada por análises estatísticas univariadas e multivariadas. A associação entre as variáveis craniométricas foi estudada através de análises de correlação e de regressão. A variação das medidas em relação ao tamanho e à forma do crânio entre os sexos foi avaliada através do método de análise de componentes principais (PCA). As medidas corporais de *T. pecari* foram obtidas de 157 animais. A análise de regressão linear foi utilizada a fim de para verificar a relação do peso, como variável independente, com as demais medidas corporais. O crescimento foi analisado através do peso e das médias mensais de comprimento da cabeça e as curvas de crescimento foram obtidas com a utilização do modelo de crescimento de von Bertalanffy. O grau de associação entre as medidas cranianas em relação ao comprimento do crânio foi significativo para as 14 medidas testadas. As relações entre o comprimento total do crânio e a largura da crista lambdoidal (LCL), e entre o comprimento total do crânio e a altura do ramo mandibular (ARM) apresentaram valores médios distintos para machos e fêmeas. A análise dos componentes principais aplicada às proporções craniométricas não evidenciou diferenças entre os escores individuais de machos e fêmeas. A análise de regressão mostrou existir forte associação entre o peso e as medidas corporais externas. Os valores médios dos índices de condição para machos e fêmeas foram significativamente diferentes para as relações entre peso e comprimento da cabeça e peso e circunferência da cabeça, e peso e circunferência torácica ($P < 0,05$). Não foram observadas diferenças nas curvas de crescimento entre os sexos.

Palavras-chave: *Tayassu pecari*, queixada, morfometria, crânio, tamanho corporal, crescimento, dimorfismo sexual

**Cranial morphometry, body size and growth in *Tayassu pecari* (Link, 1795)
(Artiodactyla, Tayassuidae)**

ABSTRACT

The objectives of this study were to analyze morphometric variation patterns using cranial characters, and to obtain information about body size and growth, of a population of *Tayassu pecari*, white lipped peccary, in the State of Paraná, Brazil. The morphometric analysis was based in 50 skulls (24 females and 26 males) of *T. pecari*, taking 14 linear measures. The variation of the craniometric characters was evaluated by univariate and multivariate statistical analysis. The association between the craniometric variables was evaluated by correlation and regression analysis. The measure variation related to the size and shape of the skull between sexes was evaluated by the method of principal component analysis. There were obtained the body measures of 157 *T. pecari* individuals. The linear regression analysis was employed to verify the relation of the weight, as a dependent variable, to the other body measures. To study the growth there were employed the weight and the monthly mean values of head length, being better adjusted conditions given by the von Bertalanffy growth model. The association degree between skull measures in relation to the size of the skull was significant to all 14 tested measures. The relation between the total length of the skull and the width of the lambdoidal crest and the relation between the total length of the skull and the height of the mandibular branch presented distinct mean values for males and females. However, the application of analysis of main components did not show differences between the individual scores for males and females. The results suggest that there are no sexual differences for the skull of *T. pecari*, in agreement to the previous knowledge about other morphological and ecological characters of this species.

Key words: *Tayassu pecari*, white lipped peccary, morphometry, skull, body size, growth, sexual dimorphism.

1. INTRODUÇÃO

A família Tayassuidae Palmer, 1897 distribui-se do Texas, na América do Norte, ao norte da Argentina, na América do Sul, estando representada por três espécies atuais, que são o queixada *Tayassu pecari* (Link, 1795), o cateto *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758) e o taguá *Catagonus wagneri* (Rusconi, 1930). Apesar de ter uma ampla distribuição, o queixada restringe-se à região neotropical compreendida desde o sudeste do México até o Norte da Argentina. É simpátrico em grande parte ao cateto e abrange completamente a área de ocorrência do taguá, que é endêmico das florestas xerofíticas do Chaco do Paraguai, Argentina e Bolívia (CABRERA & YEPES, 1960; EISENBERG, 1989; FOWLER, 1993; MAYER & WETZEL, 1989; NOVAK, 1991; REDFORD & EISENBERG, 1992; SOWLS, 1997; WETZEL, 1977).

As espécies da família Tayassuidae caracterizam-se por possuírem a cabeça longa, triangular e proporcionalmente grande em relação ao corpo, enquanto o pescoço e as extremidades são curtos. O focinho é alongado e termina em um disco nasal achatado e móvel. É suportado por um osso rostral conectado aos ossos nasais através de uma cartilagem e movido por uma musculatura bem desenvolvida. Esse conjunto é bastante sensível, móvel e resistente, constituindo-se em uma adaptação característica e eficiente para o hábito de procurar alimento sob o solo (HERRING, 1972; FOWLER, 1993; MAYER & WETZEL, 1987). Estes animais apresentam quatro dedos nas patas anteriores e três nas posteriores, com apenas dois funcionais, munidos de pequenos cascos. Possuem cauda vestigial, com seis a nove vértebras, e quatro pares de mamas (ANDERSON & JONES, 1984; EISENBERG, 1989; MIFSUT, 1990). É característica a presença de uma glândula dorsal posterior, aproximadamente 20 centímetros à frente da cauda, que produz uma secreção oleosa de forte odor, utilizada para marcação de território (NOVAK, 1993; SOWLS, 1997) e também para o reconhecimento social, promovendo a coesão dos membros do grupo (BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981; MIFSUT, 1990; SOWLS, 1997).

A forma compacta e cilíndrica do corpo dos taiassuídeos, vista como uma adaptação morfológica, permite o ágil deslocamento desses animais entre a vegetação densa. A pelagem do dorso é constituída por cerdas resistentes, possivelmente com valor termorregulador e talvez também constitua uma característica adaptativa de proteção externa eficaz, pois evita lesões na pele quando o animal abre espaço entre a vegetação (FOWLER, 1993; MIFSUT, 1990).

O queixada está entre os maiores ungulados da América Central e América do Sul (FRAGOSO, 1994). É maior que o cateto e, embora possa ser tão grande quanto o taguá, possui uma cabeça nitidamente menor (MAYER & BRANDT, 1982; MAYER & WETZEL, 1989; SOWLS, 1997). Os indivíduos dessa espécie não exibem dimorfismo sexual evidente e os adultos possuem uma pelagem que varia do negro ao marrom escuro, além de uma característica mancha clara ao longo de toda a mandíbula, que deu origem ao seu nome vulgar (MARCH, 1996; MAYER & BRANDT, 1982; MAYER & WETZEL, 1987; SOWLS, 1997).

Estudos biométricos de populações silvestres de algumas espécies têm sido utilizados como ferramentas importantes para subsidiar atividades ecológicas de manejo (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 1999; LANGE, 1998). Em relação aos mamíferos neotropicais, entretanto, as informações sobre os padrões de crescimento pós-natal são poucas e, em geral, restritas a um pequeno volume de dados biométricos de poucos indivíduos (KIRKWOOD & MACE, 1996). Da mesma forma, as informações sobre as características morfométricas de *Tayassu pecari* são bastante raras e concentram-se basicamente em estudos como os de FRAGOSO (1994), MAYER & BRANDT (1982) e MAYER & WETZEL (1987). A análise de crânios de taiassuídeos foi realizada por HERRING (1972, 1985), WETZEL (1977), KILTIE (1981, 1982) e SICURO (1996), basicamente buscando o significado das características morfológicas relacionadas à ocupação e à sobreposição de nichos com outros ungulados.

Levando em consideração a necessidade e a importância de estudos que envolvam aspectos morfométricos, os objetivos deste trabalho consistiram em analisar os padrões de variação de medidas cranianas; verificar a associação entre as medidas cranianas propostas; detectar variações morfométricas cranianas que possam indicar diferenças entre machos e fêmeas; e obter informações sobre tamanho corporal e crescimento em uma população selvagem de *Tayassu pecari* no Estado do Paraná, Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido a partir de uma população selvagem de *Tayassu pecari* existente na Fazenda Rio das Cobras, localizada no município de Quedas do Iguaçu, terceiro planalto, região sudoeste do Estado do Paraná, compreendida entre as coordenadas 25° 25' e 25° 40' S e 52° 35' e 53° 10' W, a 500 metros de altitude.

2.1. Morfometria craniana

A análise morfométrica foi realizada com base em 50 crânios (24 fêmeas e 26 machos) de indivíduos de *Tayassu pecari*, os quais encontram-se depositados no Museu de História Natural Capão da Imbuia de Curitiba – MHNCI (Anexo I), todos procedentes do Estado do Paraná. As menores medidas foram realizadas utilizando-se um paquímetro de 150 mm de comprimento com precisão de 0,05 mm e para as maiores foi utilizado um paquímetro de 500 mm de comprimento, com precisão de 1,0 mm.

Foram tomadas 14 medidas lineares entre as definidas nos estudos de KILTIE (1981; 1982), WETZEL (1977) e SICURO (1996): (CCB) comprimento côndilo basal - do limite posterior dos côndilos occipitais à porção anterior da pré-maxila; (LZI) largura do zigomático - maior largura externa entre os arcos zigomáticos; (DP) distância paraoccipital - distância (interna) entre os ossos paraoccipitais; (LMP2) largura da maxila na altura dos P2; (CN) comprimento dos nasais - maior comprimento dos nasais; (LSM) largura da saliência do maxilar - maior largura entre as saliências do maxilo-canino; (LCL) largura da crista lambdoidal - largura máxima da crista lambdoidal; (CTC) comprimento total do crânio - tomada medianamente no limite posterior da crista nugal até a porção anterior da pré-maxila; (ACC) altura da caixa craniana - medida da parte superior e mais posterior da crista sagital até o centro do basioccipital posterior; (CFT) comprimento da fossa temporal - a maior distância entre o processo supra-orbital e a porção lateral da crista nugal; (ORP) distância da órbita à pré-maxila - da borda anterior da órbita ao extremo anterior da pré-maxila; (COC) distância do côndilo articular aos caninos - medida feita da porção posterior do côndilo articular até a borda posterior do alvéolo do canino do mesmo ramo do dentário; (ARM) altura do ramo mandibular - medida feita no dentário no sentido dorso-ventral entre P4 e M1; e (CM) comprimento da mandíbula - distância entre a borda bucal dos incisivos até a borda posterior da mandíbula (Figura 1).

A variação dos caracteres craniométricos em *T. pecari* foi avaliada através de análises estatísticas univariadas e multivariadas. Para a realização desses procedimentos, a normalidade das distribuições de frequência e a homogeneidade das variâncias das medidas foram verificadas, respectivamente, pelos testes de Shapiro-Wilk (teste W) e Bartlett (teste χ^2). O *software* utilizado foi Statistica for Windows, versão 4.2, 1993.

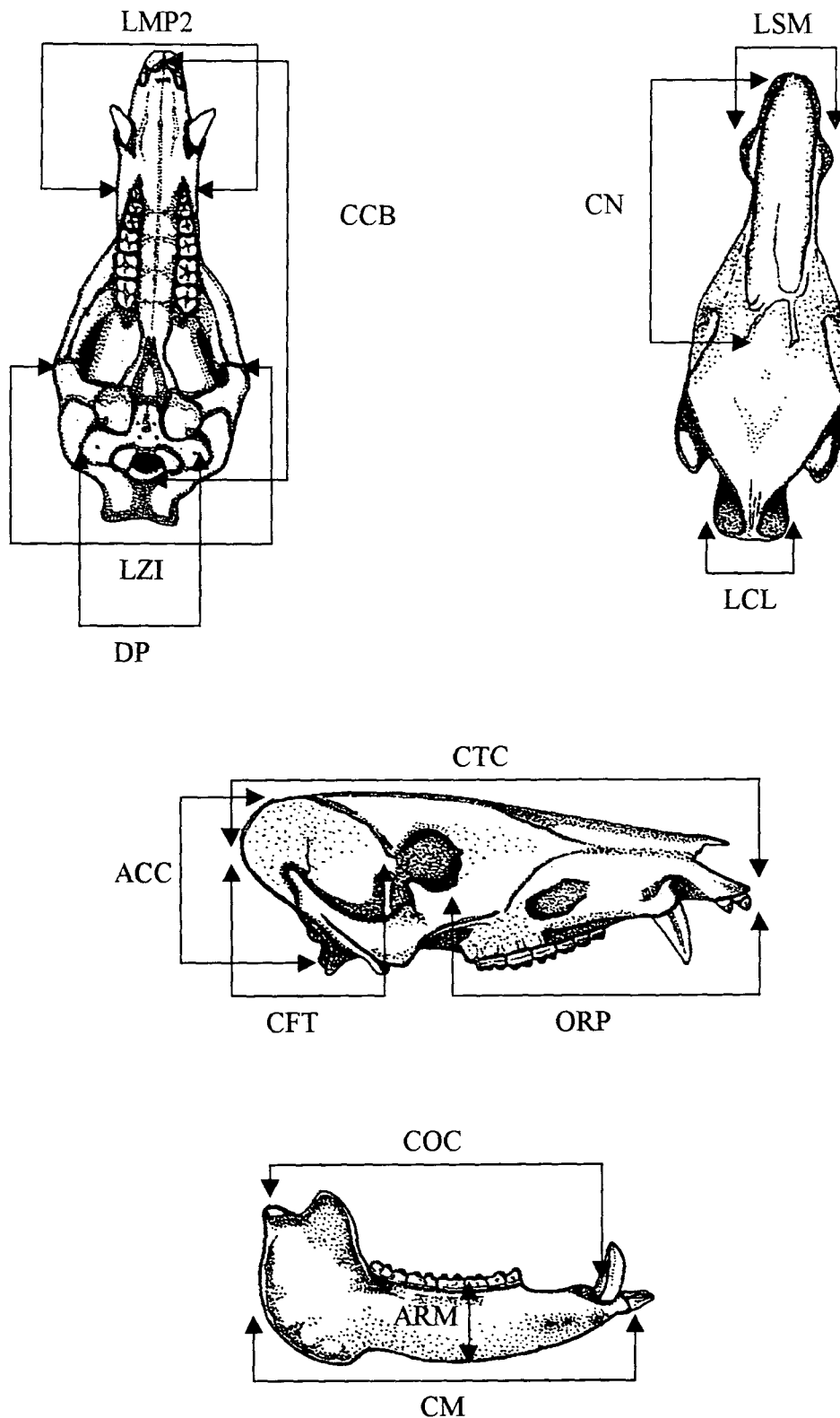


Figura 1. Representação das 14 medidas cranianas tomadas de indivíduos de *Tayassu pecari*: CCB – comprimento cêndilo-basal; LZI – largura do zigomático; DP – distância paraoccipital; LMP2 – largura da maxila na altura dos P2; CN – comprimento dos nasais; LSM – largura da saliência do maxilar; LCL – largura da crista lambdoideal; CTC – comprimento total do crânio; ACC – altura da caixa craniana; CFT – comprimento da fossa temporal; ORP – distância da órbita à pré-maxila; COC – distância do cêndilo articular aos caninos; ARM – altura do ramo mandibular; e CM – comprimento da mandíbula.

A associação entre as variáveis craniométricas foi avaliada através de análises de correlação e de regressão. Com o objetivo de descrever uma possível variação comum das medidas através de um número mínimo de fatores que as correlacione, o conjunto de dados foi submetido também à análise de regressão múltipla.

A variação das medidas em relação ao tamanho e à forma do crânio entre os sexos foi avaliada através do método de análise de componentes principais (PCA) (ILES, 1996). Com a finalidade de evitar eventuais distorções geradas pela variação de tamanho entre os indivíduos, foram utilizados valores adimensionais (proporções craniométricas) através da divisão dos valores reais das variáveis pela medida indicativa do tamanho do crânio que, neste caso, foi o comprimento total do crânio (CTC), conforme sugerido por SICURO (1996).

Segundo BANDOUK & REIS (1995) a análise de componentes principais é um procedimento estatístico multivariado projetado para sintetizar padrões principais de covariância entre caracteres métricos. A projeção dos escores individuais dos machos e fêmeas e a direção principal dos vetores das proporções craniométricas nos planos dos componentes principais considerados foram utilizados para a avaliação de suas correlações.

As proporções craniométricas foram expressas pelas médias e pelos desvios-padrão das estimativas (\pm), sendo que as possíveis diferenças entre machos e fêmeas para as medidas cranianas foram verificadas através da análise de variância (ANOVA) das médias das proporções craniométricas.

2.2. Tamanho corporal

As medidas corporais de *Tayassu pecari* foram obtidas de 209 animais, os quais foram pesados, sexados e tiveram suas idades estimadas, utilizando-se os critérios estabelecidos no Capítulo 1 do presente trabalho.

Para a tomada das medidas corporais, os animais foram contidos através do método descrito no Capítulo III. As mensurações foram feitas com uma trena metálica (precisão de 1,0 mm), considerando-se os seguintes caracteres: (Cco) comprimento do corpo - da extremidade distal da crista do occipital até a base da cauda; (Cca) comprimento da cabeça - da extremidade do focinho até a base da cabeça, definida pela extremidade distal da crista do occipital; (Cic) circunferência da cabeça - medida à altura dos arcos zigomáticos, que corresponde à maior circunferência; e (Cit) circunferência do tórax. As medidas lineares foram tomadas em centímetros e o peso em quilogramas.

A análise de regressão linear (ZAR, 1984) foi utilizada com a finalidade de verificar a relação do peso, como variável independente, com as demais medidas corporais, ou seja,

comprimento da cabeça, comprimento do corpo, circunferência da cabeça e circunferência do tórax. Os dados empíricos indicaram ajuste para a curva da relação entre o peso e as medidas de comprimento e circunferência expressa pela equação

$$y = a \cdot x^b$$

onde b , que é a constante de crescimento, tende a assumir valores próximos de 3, expressando o tipo de crescimento. Para valores de b próximos a 3, o crescimento é dito isométrico (GULLAND, 1985), ou seja, com taxas iguais para diferentes partes do corpo. Entretanto, esta relação cúbica nem sempre é obedecida, podendo, segundo PAULY (1993) ser abaixo de 3 e, então, o crescimento é do tipo alométrico negativo, ou acima de 3 para o crescimento alométrico positivo. A constante a determinada de fatores ou índices de condição, possibilita inferências acerca da condição da população em relação ao seu ambiente, refletindo a ação conjunta de fatores bióticos e abióticos (KIRKWOOD & MACE, 1996; WILLNER *et al.*, 1979). Os parâmetros a e b foram obtidos ajustando-se os dados de logaritmo das variáveis dependente e independente pelo método dos mínimos quadrados (SANTOS, 1978). As possíveis diferenças significativas entre as médias dos índices de condição obtidos para machos e fêmeas foram testadas através da análise de variância (ANOVA), considerando-se o nível de significância de 5% (ZAR, 1984).

Para o estudo do crescimento foram utilizadas as médias mensais de comprimento da cabeça e de peso obtidas de 117 machos e 92 fêmeas com idades conhecidas. Esses dados foram utilizados para estimar os parâmetros das curvas de crescimento através do método indutivo (SANTOS, 1978; VAZZOLER, 1981 e SCHNUTE, 1981), que indicou o modelo de crescimento de von Bertalanffy como o que apresentou a melhor condição de ajuste e os menores valores de soma dos quadrados dos resíduos (variância).

O modelo de von Bertalanffy é descrito pela equação

$$L_t = L_\infty \times [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

onde L_t corresponde a um comprimento na idade t , L_∞ representa o valor assintótico desse parâmetro, t_0 é a idade hipotética para o comprimento zero (instante do nascimento) e k é um parâmetro que descreve a velocidade em que o valor assintótico é alcançado.

As curvas de crescimento em peso foram deduzidas através da utilização da relação peso x comprimento da cabeça para machos e fêmeas (VAZOLLER, 1981). Essas curvas são representadas pela equação

$$W_t = W_{\infty} \times [1 - e^{-K(t-t_0)^b}]$$

onde W_t é o peso do indivíduo na idade t , W_{∞} representa o valor assintótico desse parâmetro, t é a idade hipotética para o peso zero (instante do nascimento), k é um parâmetro que descreve a velocidade em que o peso assintótico é alcançado e b é o valor estimado do coeficiente angular de regressão.

3. RESULTADOS

3.1. Morfometria craniana

3.1.1 Associação entre as variáveis cranianas

O grau de associação entre as medidas cranianas em relação ao tamanho do crânio foi alto para as 14 medidas testadas (Tabela 1).

A variação do comprimento total do crânio foi representada por um número mínimo de variáveis craniométricas, sendo que a melhor equação de ajuste foi

$$CTC = 28,1929 + 0,5394 LCL + 0,9636 LMP2 + 1,081 ORP$$

[Durbin-Watson $d = 1,774$; $F(3,46) = 355,03$; $p < 0,05$; erro padrão estimado: $3,0914$; $r=0,98$]

3.1.2 Proporções craniométricas

Com base em 26 machos (52%) e 24 fêmeas (48%) de queixadas analisados, foram calculadas as proporções entre as medidas do crânio em relação ao seu comprimento total, separadamente para cada sexo. A análise de variância entre as médias destas proporções revelou que somente as relações CTC x LCL e CTC x ARM foram significativamente diferentes entre machos e fêmeas (Tabela 2).

Tabela 1. Correlações craniométricas em *Tayassu pecari* obtidas por regressão linear.

Relação	A	B	r	r ²
CTC x LZI	7,9979	0,39624	0,97641	0,953376
CTC x ACC	3,2478	0,33335	0,96239	0,926195
CTC x CCB	4,8564	0,87600	0,98992	0,979942
CTC x CFT	8,4032	0,28085	0,96434	0,929952
CTC x CM	- 7,099	0,73404	0,98638	0,972946
CTC x COC	- 4,638	0,61188	0,9819	0,964128
CTC x ARM	- 4,725	0,15380	0,95656	0,915007
CTC x DP	10,015	0,14790	0,92645	0,85831
CTC x CN	- 42,35	0,69291	0,98714	0,974445
CTC x LSM	- 5,110	0,22203	0,92072	0,847725
CTC x LMP2	2,0555	0,18593	0,94558	0,894122
CTC x ORP	- 20,49	0,65415	0,99281	0,985672
CTC x LCL	1,8267	0,14563	0,79321	0,629182

A – coeficiente linear; B – coeficiente angular; r – correlação; r² – coeficiente de determinação; CTC- comprimento total do crânio; LZI- largura do zigomático; ACC- altura da caixa craniana; CCB- comprimento côndilo basal; CFT- comprimento da fossa temporal; CM- comprimento da mandíbula; COC- distância do côndilo articular aos caninos; ARM- altura do ramo mandibular; DP- distância paraoccipital; CN- comprimento dos nasais; LSM- largura da saliência do maxilar; LMP2- largura da maxila na altura dos P2; ORP- distância da órbita à pré-maxila; LCL- largura da crista lambdoidal.

A variação nas proporções craniométricas entre os sexos foi calculada através da análise de componentes principais. O primeiro componente principal (CP-I) concentrou a maior parte dos dados originais, sendo responsável por 54,8% da variação total desses dados, enquanto o segundo (CP-II) e o terceiro (CP-III) explicaram 22,7% e 9,8%, respectivamente (Tabelas 3 e 4). Observou-se a sobreposição dos escores individuais das proporções craniométricas de machos e fêmeas no espaço definido pelos dois primeiros componentes principais. Da mesma maneira, a plotagem do CP-II contra CP-III também mostrou a sobreposição desses escores (Figura 2).

Tabela 2 – Médias das proporções craniométricas e análise de variância para 14 medidas cranianas em machos e fêmeas de *Tayassu pecari* (* $P < 0,05$).

Medidas Craniométricas	Proporções craniométricas		F	P
	Machos (n=26)	Fêmeas (n=24)		
CTC x LZI	2,32 ($\pm 0,07$)	2,37 ($\pm 0,07$)	1,065	0,306
CTC x ACC	2,91 ($\pm 0,11$)	2,88 ($\pm 0,09$)	1,185	0,281
CTC x CCB	1,11 ($\pm 0,02$)	1,11 ($\pm 0,02$)	0,192	0,663
CTC x CFT	3,18 ($\pm 0,11$)	3,15 ($\pm 0,13$)	0,932	0,338
CTC x CM	1,42 ($\pm 0,04$)	1,42 ($\pm 0,03$)	0,005	0,943
CTC x COC	1,68 ($\pm 0,05$)	1,68 ($\pm 0,04$)	0,096	0,758
CTC x ARM	7,54 ($\pm 0,42$)	7,43 ($\pm 0,38$)	4,72	0,035*
CTC x DP	5,32 ($\pm 0,29$)	5,25 ($\pm 0,31$)	0,790	0,378
CTC x CN	1,92 ($\pm 0,07$)	1,98 ($\pm 0,25$)	1,328	0,254
CTC x LSM	5,04 ($\pm 0,38$)	5,04 ($\pm 0,24$)	0,001	0,990
CTC x LMP2	5,17 ($\pm 0,21$)	5,15 ($\pm 0,35$)	0,035	0,851
CTC x ORP	1,75 ($\pm 0,04$)	1,77 ($\pm 0,06$)	2,629	0,111
CTC x LCL	6,76 ($\pm 0,62$)	6,35 ($\pm 0,56$)	6,827	0,012*

CTC- comprimento total do crânio; LZI- largura do zigomático; ACC- altura da caixa craniana; CCB- comprimento cômulo basal; CFT- comprimento da fossa temporal; CM- comprimento da mandíbula; COC- distância do cômulo articular aos caninos; ARM- altura do ramo mandibular; DP- distância paraoccipital; CN- comprimento dos nasais; LSM- largura da saliência do maxilar; LMP2- largura da maxila na altura dos P2; ORP- distância da órbita à pré-maxila; LCL- largura da crista lambdoidal.

Tabela 3. Autovalores e porcentagens de variância das amostras combinadas de machos e fêmeas de *T. pecari*.

	Componentes principais		
	CP I	CP II	CP III
Autovalores	0,385	0,159	0,069
Porcentagem de variância	54,76	22,682	9,83
Porcentagem acumulada	54,76	77,442	87,272

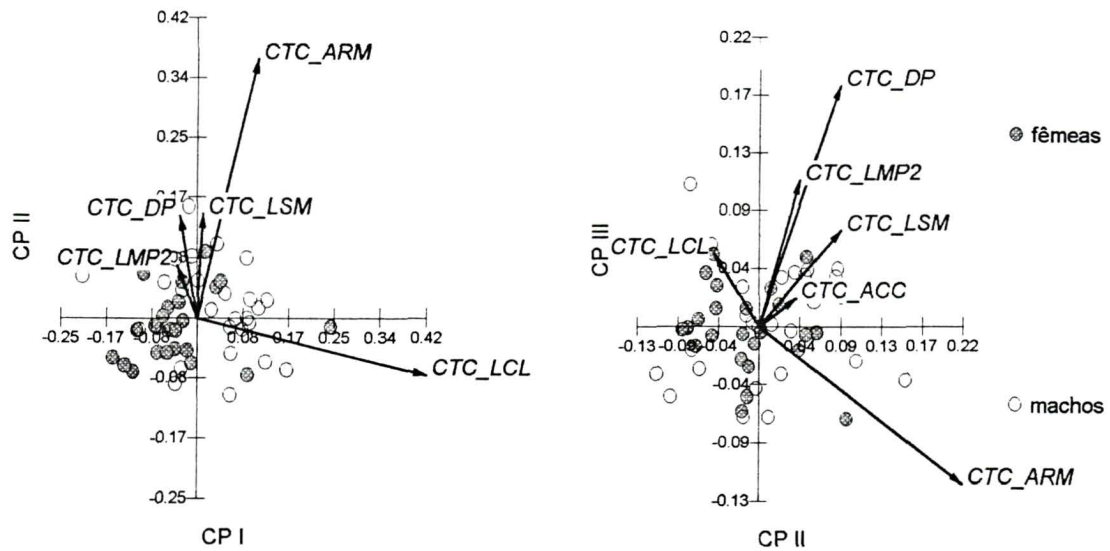


Figura 2. Análise dos componentes principais das proporções craniométricas entre machos e fêmeas de *Tayassu pecari*. A direção principal dos vetores das proporções craniométricas foi projetada sobre os escores individuais de machos e fêmeas nos planos do primeiro (CP-I) e segundo componentes principais (CP-II), e do segundo (CP-II) e terceiro (CP-III) componentes principais.

3.2. Tamanho corporal

3.2.1 Relações entre peso e medidas corporais

As relações entre o peso e cada uma das medidas corporais externas foram estabelecidas para ambos os sexos separadamente, obtendo-se as equações de relação entre essas variáveis (Figura 3).

A análise de regressão demonstrou existir forte associação entre o peso e cada uma das medidas corporais externas, com coeficientes de correlação r com valores próximos a 1 (Tabela 5). Os valores médios dos índices de condição a apresentados por machos e fêmeas foram significativamente diferentes para as relações entre peso e circunferência torácica ($F = 44,639$; $P < 0,05$) e peso e comprimento da cabeça ($F = 97,083$; $P < 0,05$).

Tabela 4. Coeficientes das proporções craniométricas nos três primeiros componentes principais extraídos das amostras combinadas de machos e fêmeas de *T. pecari*.

Variáveis	Componentes Principais		
	CP I	CP II	CP III
CTC/LZI	-0,017	0,088	0,105
CTC/ACC	-0,009	0,150	0,081
CTC/CCB	-0,004	0,011	0,027
CTC/CFT	-0,042	0,057	0,069
CTC/CM	-0,002	0,049	0,039
CTC/COC	0,009	0,039	0,058
CTC/ARM	0,254	0,827	-0,452
CTC/DP	-0,072	0,324	0,689
CTC/CN	0,019	0,038	-0,037
CTC/LSM	0,024	0,331	0,275
CTC/LMP2	-0,085	0,166	0,417
CTC/ORP	-0,006	0,017	-0,007
CTC/LCL	0,959	-0,184	0,207

CTC- comprimento total do crânio; LZI- largura do zigomático; ACC- altura da caixa craniana; CCB- comprimento cômulo basal; CFT- comprimento da fossa temporal; CM- comprimento da mandíbula; COC- distância do cômulo articular aos caninos; ARM- altura do ramo mandibular; DP- distância paraoccipital; CN- comprimento dos nasais; LSM- largura da saliência do maxilar; LMP2- largura da maxila na altura dos P2; ORP- distância da órbita à pré-maxila; LCL- largura da crista lambdoidal.

Tabela 5. Relações entre peso e medidas corporais externas em machos e fêmeas de *Tayassu pecari* (Cco – comprimento do corpo; Cit – circunferência torácica; Cca – comprimento da cabeça; Cic – circunferência da cabeça).

Relações	Machos			Fêmeas		
	<i>r</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>r</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
Peso x Cco	0,91	2,62	0,00032	0,85	2,80	0,00015
Peso x Cit	0,91	2,65	0,00029	0,91	2,71	0,00023
Peso x Cca	0,94	3,08	0,00061	0,92	3,26	0,00034
Peso x Cic	0,89	3,22	0,00009	0,90	3,23	0,00008

r – coeficiente de correlação; *b* – coeficientes angulares; *a* – coeficientes lineares

Os valores do coeficiente angular *b* obtidos para a relação do peso com o comprimento do corpo e do peso com a circunferência torácica resultaram em valores menores que 3, ou seja, apresentam alometria negativa, tanto para machos como para fêmeas. A relação entre peso e circunferência da cabeça, também para ambos os sexos, está acima de 3, refletindo uma alometria positiva, o mesmo observando-se para a relação peso e comprimento da cabeça.

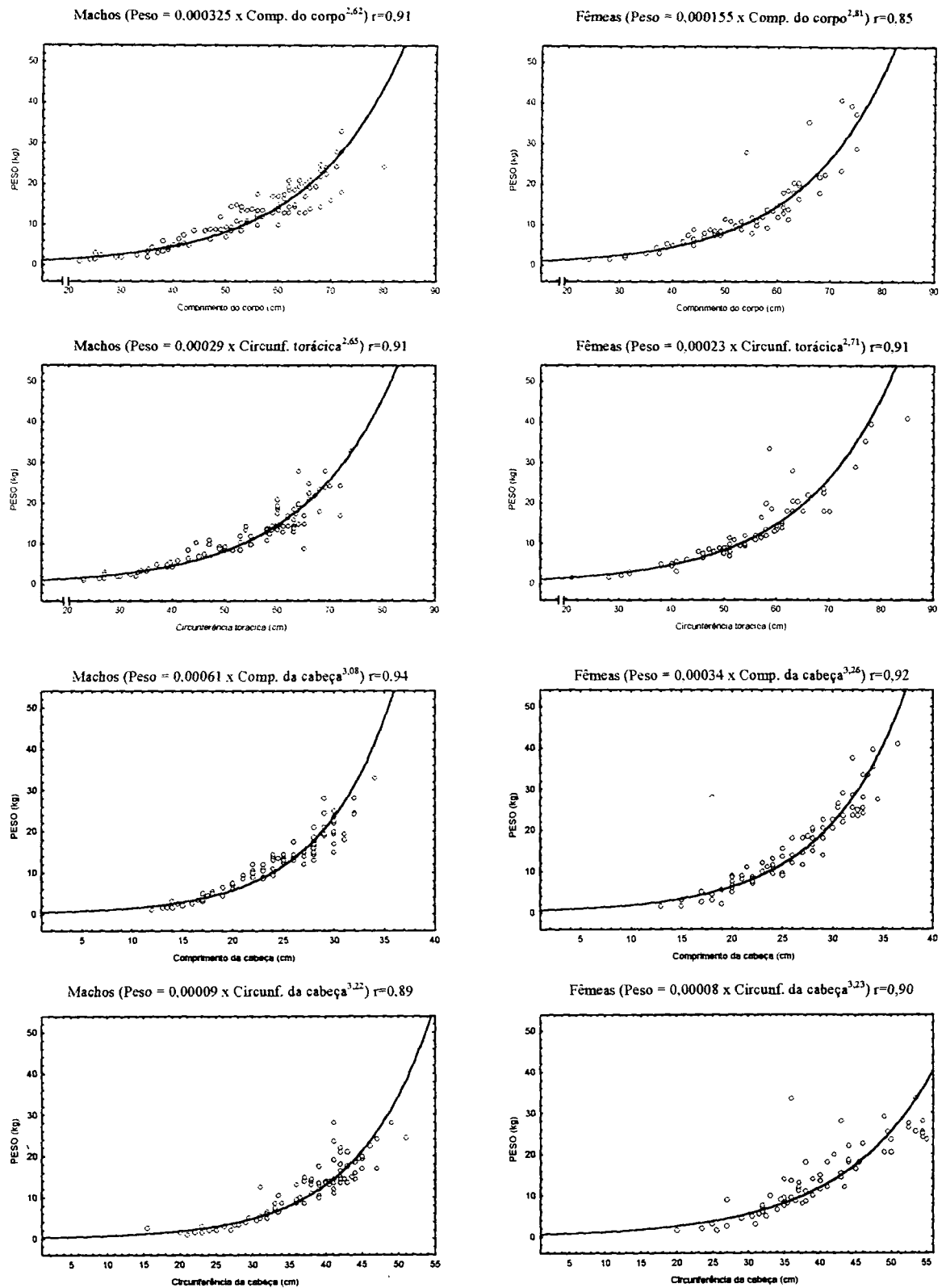


Figura 3. Relações entre pesos e medidas corporais externas em machos e fêmeas de *Tayassu pecari*.

3.2.2 Equações e curvas de crescimento

As curvas de crescimento dos 117 machos e 92 fêmeas de *T. pecari* obtidas pelo modelo de von Bertalanffy foram ajustadas sobre as médias dos comprimentos da cabeça para cada sexo, e estão representadas na Figura 4. Os parâmetros obtidos pela equação de crescimento encontram-se na Tabela 6.

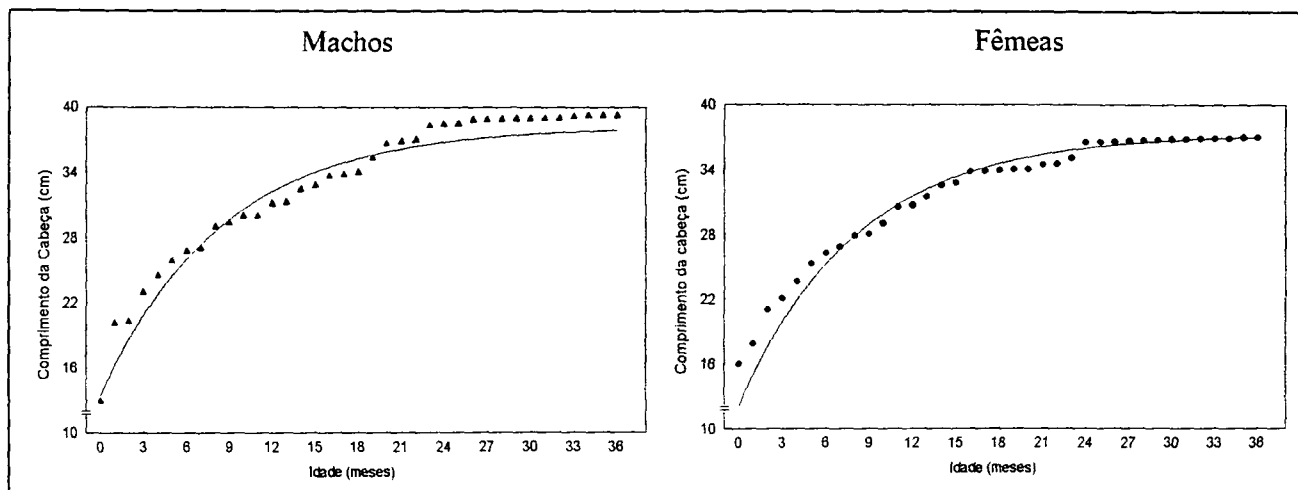


Figura 4. Curvas de crescimento para *Tayassu pecari* obtidas pelo modelo de von Bertalanffy e ajustadas sobre as médias dos comprimentos da cabeça para cada sexo.

Tabela 6. Parâmetros da equação de crescimento de von Bertalanffy para machos e fêmeas de *Tayassu pecari*, onde: $C_{ca\infty}$ – valores máximos obtidos de comprimento da cabeça; k – constante de crescimento; t_0 – tempo (idade) no primeiro instante para o modelo de von Bertalanffy; SQ – soma dos quadrados dos resíduos; N – intervalo de idade em meses.

Parâmetros de crescimento	Machos	Fêmeas
$C_{ca\infty}$	38,23	37,33
k	0,1183	0,1223
t_0	- 3,66	- 3,21
SQ	78,163	8,05
N	37	37

Os resultados da análise de variância aplicada ao índice de condição da equação de regressão da relação entre peso e comprimento da cabeça revelaram diferenças significativas entre machos e fêmeas ($F = 97,083$; $P < 0,05$). Desta forma, a curva de crescimento em peso foi deduzida separadamente para cada sexo (Figura 5). Os parâmetros obtidos pela equação de crescimento encontram-se na Tabela 7.

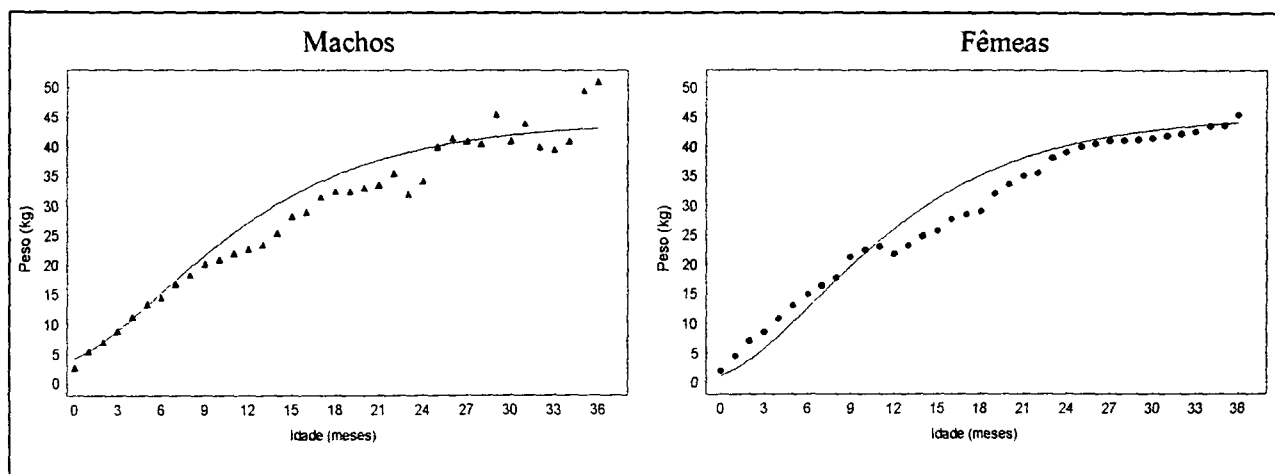


Figura 5. Curvas de crescimento para *Tayassu pecari* obtidas pelo modelo de von Bertalanffy e ajustadas sobre as médias dos pesos para cada sexo.

Tabela 7. Parâmetros da equação de crescimento em peso para machos e fêmeas de *Tayassu pecari*, onde: $Peso_{\infty}$ – valores máximos obtidos de peso; k – constante de crescimento; t_0 – tempo (idade) no primeiro instante para o modelo de von Bertalanffy; SQ – soma dos quadrados dos resíduos; N – intervalo de idade em meses.

Parâmetros de crescimento	Machos	Fêmeas
$Peso_{\infty}$	45,62	45,33
k	0,1183	0,1223
t_0	- 3,66	- 3,21
SQ	465,51	306,89
N	37	37

4. DISCUSSÃO

4.1. Morfometria craniana

As famílias Suidae e Tayassuidae partilham grande proximidade filogenética, morfológica e ecológica (HERRING, 1972, 1985; KILTIE, 1982; BODMER, 1990, 1991; GROVES & GRUBB, 1993; OLMOS, 1993). Contudo, apesar da semelhança nos hábitos ecológicos e na dieta, sob o enfoque morfológico seguiram rumos adaptativos distintos (SICURO, 1996).

MAYER & BRANDT (1982) e SICURO (1996) relatam que poucas medidas cranianas refletem dimorfismo sexual em taiassuídeos, assim como o presente estudo verificou para *T. pecari*. A análise conjunta das medidas cranianas não permitiu a discriminação dos indivíduos por sexo. Por outro lado, as relações entre o comprimento total do crânio e a largura da crista lambdoidal (LCL), e entre o comprimento total do crânio e a altura do ramo mandibular (ARM), apresentaram valores médios distintos para machos e fêmeas. Contudo, como os organismos são essencialmente multidimensionais, o emprego de análises univariadas é considerado ineficaz para identificação de diferenças existentes entre formas, ou mesmo para a caracterização de diferenciações alométricas (PERES-NETO, 1995; PERES-NETO, 1999; REIS *et al.*, 1987; REIS, 1988).

Assim, a análise dos componentes principais (PCA) aplicada às proporções craniométricas, também não evidenciou diferenças entre os escores individuais de machos e fêmeas, concentrando a maior parte da variação nos três primeiros autovetores (componentes principais).

A magnitude dos coeficientes das proporções craniométricas no primeiro componente principal apresentou uma grande variação (Tabela 4), indicando que as diferentes variáveis não contribuem igualmente para este vetor. As maiores contribuições foram das relações CTC/LCL e CTC/ARM.

Se considerarmos que o primeiro componente principal é uma variável que expressa o tamanho do crânio (BANDOUK & REIS, 1995; PERES-NETO, 1995, 1999; REIS *et al.*, 1987), o resultado obtido pode indicar que tamanho e forma confundem-se nesta análise de possível diferenciação morfológica entre os sexos.

De fato, a largura da crista lambdoidal (LCL) e a altura do ramo mandibular (ARM) estão aparentemente mais relacionadas ao aumento do tamanho do crânio, o que foi evidenciado pelo grande desenvolvimento dessas estruturas ao longo do crescimento do crânio, verificado na análise de animais jovens e adultos.

Os resultados deste trabalho sugerem que, em relação ao crânio, não existem diferenças entre os sexos para *T. pecari*, conforme já constatado para outros aspectos morfológicos e ecológicos dessa espécie. Todavia, as análises efetuadas têm caráter preliminar, recomendando-se a utilização de análises multivariadas complementares para as populações de queixada na área de distribuição da espécie.

4.2. Relações entre peso e medidas corporais

O estudo da relação entre o peso e o comprimento descreve características estruturais dos indivíduos de uma população, fornecendo informações que possibilitam inferências acerca da condição dessa população em relação ao seu ambiente (BAILEY, 1968; KIRKWOOD & MACE, 1996), sendo que as relações entre peso e demais medidas corporais podem ser utilizadas para a avaliação da condição fisiológica de algumas espécies de mamíferos (HESSELTON *et al.*, 1973; KIRKWOOD & MACE, 1996; LANGE, 1998; WILLNEN *et al.*, 1979).

Dados morfométricos de taiassuídeos são pontuais e resumem-se a um pequeno volume de informações. Podem ser citadas, por exemplo, medidas corporais relatadas em estudos como os de FRAGOSO (1994), MAYER & BRANDT (1982); MAYER & WETZEL, 1987; NOGUEIRA FILHO & LAVORENTI, 1997; SCHALLER (1983); SOWLS, 1997). Porém, informações sobre padrões e taxas de crescimento para esse grupo são praticamente inexistentes na literatura.

Para *T. pecari* o parâmetro b obtido das relações entre peso e as medidas corporais consideradas, não mostrou diferenças entre o tipo de crescimento para ambos os sexos. Na relação entre peso e comprimento total, e entre peso e circunferência torácica, b assumiu valores inferiores a 3, indicando que esse crescimento é do tipo alométrico negativo. Valores alométricos positivos foram verificados na comparação entre o peso e circunferência da cabeça, assim como entre o peso e comprimento da cabeça.

O fato de uma relação cúbica, isométrica, entre o peso e as medidas corporais não ter sido observada, demonstra que o crescimento é acompanhado por uma mudança de forma, sendo que quando $b > 3$, o indivíduo está aumentando em peso e, presumivelmente também em volume, numa taxa maior do que a necessária para manter constantes as proporções corpóreas (AGOSTINHO & GOMES, 1997). A alometria na relação entre peso e comprimento e circunferência da cabeça era esperada, pois, segundo KIRKWOOD & MACE (1996), em mamíferos o cérebro apresenta crescimento caracteristicamente alométrico.

Diferenças significativas do índice de condição a entre machos e fêmeas ocorreram apenas para as relações entre peso e circunferência torácica, e entre peso e comprimento da cabeça. Essas diferenças podem ser atribuídas às condições gerais do organismo em relação ao armazenamento de gordura, à condição reprodutiva, ao ritmo de crescimento, à disponibilidade alimentar e ao grau de parasitismo (KIRKWOOD & MACE, 1996; WILLNER *et al.*, 1979). Como as condições ambientais foram semelhantes para todos os animais analisados, as diferenças observadas devem ser decorrentes de um ritmo de crescimento diferenciado para cada um dos sexos. Assim, existe também a possibilidade de que essas diferenças estejam relacionadas a aspectos reprodutivos, principalmente ao gasto energético das fêmeas com gestação e lactação (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 1999).

4.3. Equações e curvas de crescimento

A ausência de informações sobre o crescimento de taiassuídeos impede a comparação dos resultados obtidos, sendo que essa ausência pode estar relacionada à agressividade e às dificuldades de manejo desses animais, tanto em cativeiro como em campo (ver FOWLER, 1985; FOWLER, 1993; NOGUEIRA FILHO & LAVORENTI, 1997).

Não foram observadas diferenças nas curvas de crescimento entre os sexos. O valor da constante de crescimento k foi semelhante para machos e fêmeas, que alcançaram o valor assintótico para o comprimento da cabeça e para o peso por volta dos dois anos de idade.

Apesar de machos atingirem valores maiores de peso e de comprimento da cabeça, os parâmetros obtidos e a distribuição dos dados demonstraram pequenas variações entre o crescimento de machos e fêmeas, visto que a constante que indica a velocidade de crescimento mensal (k) e o valor de comprimento da cabeça (Cca_{∞}) e peso ($Peso_{\infty}$) máximos foram próximos. As semelhanças no padrão de crescimento de *T. pecari* corroboram a hipótese de ausência de dimorfismo sexual aparente já relatada para esses animais (MAYER & BRANDT, 1982; SOWLS, 1997). Nos mamíferos, em geral, o dimorfismo sexual está associado à disputa por nichos alimentares (MOORS, 1980), ou ainda pode estar ligado à seleção sexual na reprodução (KREBS & DAVIES, 1996). Como já discutido anteriormente (Capítulo I), no queixada a quantidade e os tipos de alimento são semelhantes para ambos os sexos (BARRETO *et al.*, 1997; BODMER, 1991; BODMER *et al.*, 1996; FRAGOSO, 1999; KILTIE, 1981 e OLMOS, 1993), não existem interações agonísticas pronunciadas entre os indivíduos do grupo e a maior parte das disputas não envolve contato físico (BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981; SOWLS, 1997).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. 1997. *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá: EDUEM. 387 pp.
- ANDERSON, S. & JONES Jr., J.K. 1984. *Orders and Families of Recent Mammals of the World*. The Am. Soc.of Mamm. A Wiley Intersc.Publ. 686 pp.
- BARRETO, G.R.; HERNANDEZ, O.E. & OJASTI, J. 1997. Diet of peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*) in a dry forest of Venezuela. *Journal of Zoology, London* 241:279-284.
- BANDOUK, A.C. & REIS, S.F. dos. 1995. Craniometric variation and subspecific differentiation in *Thrichomys apereoides* in northeastern Brazil (Rodentia: Echimyidae). *Z. Säugetierkunde* 60:176-185.
- BAYLEY, J.A. 1968. A weight-length relationship for evaluating physical condition of cottontails. *Journal of Wildlife Management* 32(4):835-841.
- BODMER, R.E. 1990. -Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of Tropical Ecology* 6:191-201.
- BODMER, R.E. 1991. Influence of digestive morphology on resource partitioning in Amazonian ungulates. *Oecologia* 85:361-365.
- BODMER, R.; AQUINO, R.; PUERTAS, P.; REYES, C.; FANG, T. & GOTTDENKER, N. 1996. *Evaluando el uso sostenible de pecaries en el Nor-Oriente del Peru - Evaluación poblacional y manejo de Tayassu pecari y Tayassu tajacu en la Amazonia Peruana*. University of Florida, Tropical Conservation & Development Program, Department of Wildlife Ecology & Conservation. Iquitos, Peru. 121 p.
- BYERS, J.A. 1983. Social interactions of juvenile collared peccaries, *Tayassu tajacu* (Mammalia: Artiodactyla). *Journal of Zoology, London* 201:83-96.
- BYERS, J.A. & BEKOFF, M. 1981. Social spacing, and cooperative behavior of the collared peccary, *Tayassu tajacu*. *Journal of Mammalogy* 2(4):767-785.
- CABRERA, A. & YEPES, J. 1960. *Mamíferos sudamericanos. Vida, costumbres y descripción*. 2 ed. Buenos Aires, Comp. Arg. de Eds., v.1. 370 p.
- CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 1999. Tamanho corporal em populações naturais de *Didelphis* (Mammalia: Marsupialia) do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 59(3):461-469.

- EISENBERG, J.F. 1989. *Mammals of the neotropics: the northern neotropics*, v.1. Chicago: University of Chicago Press. 449 p.
- FOWLER, M.E. 1985. *Restraint and handling of wild and domestic animals*. The Iowa State University Press. 5th ed. 332 p.
- FOWLER, M.E. 1993. Wild Swine and Peccaries. In: _____ *Zoo & wild animal medicine: current therapy*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 3 ed. 617 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an Amazonian Rain Forest*. Ph.D. thesis, University of Florida. 210 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1999. Perception of scale and resource partitioning by Peccaries: behavioral causes and ecological implications. *Journal of Mammalogy* 80(3):993-1003.
- GROVES, C.P. & GRUBB, P. 1993. The suborder Suiformes. In: OLIVER, W. L. R. (ed.). *Pigs, peccaries and hippos: survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland: IUCN. 40 p.
- GULLAND, J.A. 1985. *Fish stock assessment: a manual of basic methods*. Chichester: John Wiley & Sons. (FAO/WILEY Series on Food and Agriculture, I).
- HESELTON, W.T. & SAUER, P.R. 1973. Comparative physical condition of four deer herds in New York according to several indices. *N.Y. Fish Game J.* 20(2):77-107.
- HERRING, S.W. 1972. The role of canine morphology in the evolutionary divergence of pigs and peccaries. *Journal of Mammalogy* 53(3):501-512.
- HERRING, S.W. 1985. Morphological correlates of masticatory patterns in peccaries and pigs. *Journal of Mammalogy* 66(4):603-617.
- ILES, T.C. 1996. Multiple regression. p. 127-172. In: FRY, J. C. (ed.) *Biological data analysis: a practical approach*. New York: Oxford University Press.
- KILTIE, R.A. 1981. The function of interlocking canines in rain forest peccaries (Tayassuidae). *Journal of Mammalogy* 62(3):459-469.
- KILTIE, R.A. 1982. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* e *Tayassu pecari*). *Biotropica* 14(3): 188-195.
- KIRKWOOD, J. K. & MACE, G. M. 1996. Patterns of growth in mammals. 513-527. In: KLEIMAN, D.G.; ALLEN, M.E.; THOMPSON, K.V. & LUMPKIN, S. (Ed.). *Wild Mammals in captivity*. Chicago: The University of Chicago.
- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1996. *Introdução à ecologia comportamental*. São Paulo, Atheneu Editora. 420 p.

- LANGE, R.R. 1998. *Criação e relocação de cutias Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823 (Dasyproctidae, Mammalia) em área verde urbana*. Dissertação de Mestrado, Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 137 p.
- MAYER, J.J. & BRANDT, P.N. 1982. Identity, distribution, and natural history of the peccaries, Tayassuidae. *In: MARES, M.A.; GENOWAYS, H.H. Mammalian Biology in South America*. Special Publication Pymatuning Laboratory of Ecology (6): 85-93.
- MAYER, J.J. & WETZEL, R.M. 1989. *Tayassu pecari*. *Mammalian Species* 293:1-7.
- MIFSUT, I.J.M. 1990. *Evaluacion de habitat y situacion actual del Pecari de Labios Blancos Tayassu pecari en Mexico*. MSc. Tesis, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 235 p.
- MOORS, P.J. 1980. Sexual dimorphism in the body size of mustelids (Carnivora): the roles of food habits and breeding systems. *Oikos* 34:147-158.
- NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. & LAVORENTI, A. 1997. O manejo do caiteú (*Tayassu tajacu*) e do queixada (*Tayassu pecari*) em cativeiro. *In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Orgs.): Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Belém (PA): Sociedade Civil Mamirauá. 296 p.
- NOVAK, R.M. 1991. *Walker's mammals of the world*. 5th ed. The Johns Hopkins Univ. Press. Baltimore and London. 2v. 1629 p.
- OLMOS, F. 1993. Diet of sympatric Brazilian caatinga peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*). *Journal of Tropical Ecology* 9:255-258.
- OROZCO, A.W. & MUNIZ, I.T. 1999. *In: ASCASO, F. S. R. (Ed.). Atlas de odontologia de pequenos animais*. São Paulo: Ed. Manole Ltda., 1ª. ed. 284 p.
- PAULY, D. 1984. *Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators*. ICLARM, Manila. 325 p.
- PERES NETO, P.R. 1995. Introdução a análises morfométricas. *In: PERES-NETO, P. R.; VALENTIN, J. L. & FERNANDEZ, F. A. S. (eds). Tópicos em Tratamento de dados biológicos*. Oecologia Brasiliensis, vol II, p. 57-89. PPGE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- PERES NETO, P.R. 1999. Alguns métodos e estudos em ecomorfologia de peixes em riachos. *In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R. & PERES - NETO (eds). Ecologia de peixes de riachos*. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI, PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- REDFORD, K.H. & EISENBERG, J. 1992. *Mammals of the Neotropics: the southern cone*, vol. 2. Chicago, University Press. Chicago. 430 p.
- REIS, S.F. dos & CUNHA, R.A. da; GARAVELLO, J.C. & ABE, A.S. 1987. Discriminação pela forma em relação ao tamanho: um exemplo com peixes do gênero *Leporinus*. *Ciência e Cultura* 39:757-761.

- REIS, S.F. dos. 1988. Morfometria e estatística multivariada em biologia evolutiva. *Revista Brasileira de Zoologia*. 5(4):571-580.
- SANTOS, E.P. dos. 1978. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo: Editora de Humanismo, Ciência e Tecnologia "HUCITEC". 129 p.
- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo 31:1-36.
- SCHNUTE, J. 1981. A versatile growth model with statistically stable parameters. *Can. J. Fish. Aq. Sci* 38:1128-1140.
- SICURO, F.L. 1996. *Inferências acerca da coexistência de taiassuídeos e suídeos ferais (Mammalia, Artiodactyla), no Pantanal da Nhecolândia (MS): um modelo ecomorfológico*. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 162 p.
- SOWLS, L.K. 1997. *Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use*. Texas A&M University Press, College Station. 2 ed. 325 p.
- STATISTICA, 1993. *Statistica for Windows*. Release 4.2. Help. Stat Soft, Inc.
- SUTHERLAND, W.J. 1996. *Ecological census techniques, a handbook*. Cambridge University Press, Cambridge. 336 p.
- VAZZOLER, A.E. de A.M. 1982. *Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes*. Brasília, CNPq, Coordenação editorial. 106 p.
- WETZEL, R.M. 1977. The Chacoan Peccary *Catagonus wagneri* (Rusconi). *Bulletin Carnegie Museum Natural History* 3:1-36.
- WILLNER, G.R., CHAPMAN, J.A. & PURSLEY, D. 1979. Reproduction, physiological responses, food habits, and abundance of nutria on Maryland Marshes. *Wildlife Monographs* 65. 43 p.
- ZAR, J.H. 1984. *Biostatistical analysis*. 2ª ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 718 p.

CAPÍTULO III

Tamanho e estrutura social em uma população selvagem de queixada *Tayassu pecari* (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae) no Estado do Paraná, Sul do Brasil

RESUMO

O entendimento da ecologia populacional é fundamental para as atividades de conservação das espécies. Apesar da ampla distribuição do queixada *Tayassu pecari* (Link, 1795), poucos foram os estudos relativos às características populacionais desta espécie na região neotropical. O presente estudo estimou o tamanho e analisou a estrutura social de uma população selvagem de queixada no Estado do Paraná, região Sul do Brasil. Foi empregado o método de captura, marcação e recaptura, entre janeiro de 1996 e novembro de 1997. Foram marcados 87 queixadas, com brincos plásticos coloridos e numerados, totalizando 170 capturas e recapturas. O tamanho médio estimado para a população foi de 84 queixadas, com a máxima estimativa de 132 indivíduos. A estrutura populacional foi obtida através da determinação das classes de idade dos indivíduos capturados. Foi identificada uma proporção sexual não significativamente diferente de 1:1 para os animais não adultos ($P > 0,05$), que é alterada para 1:2,7 (macho:fêmea) nos adultos ($P < 0,05$). Os resultados obtidos sugerem que os machos excedentes são afastados do grupo, como forma de minimizar a competição em um sistema hierárquico bem estabelecido. Os subadultos e adultos predominaram em todas as estações do ano, representando 74% da população total capturada. Na área de estudo a reprodução ocorreu durante todo o ano e a taxa de gestação foi de 40%. Foi possível distinguir três grupos que podem constituir unidades sociais distintas, com sobreposição de áreas de vida. Os resultados são discutidos, relacionando-se as informações obtidas com estudos efetuados com *T. pecari* em outras regiões.

Palavras chave: *Tayassu pecari*, queixada, estimativa populacional, proporção sexual, composição etária, reprodução

Size and social structure of a wild population of white lipped peccary *Tayassu pecari* (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae) in the State of Paraná, South of Brasil

ABSTRACT

The understanding of population ecology has fundamental importance to the conservation of species. In spite of the wide distribution range of the white lipped peccary *Tayassu pecari* (Link, 1795), there are few studies about the population characteristics of this species in the neotropical region. This paper reports field studies that estimated the size and analyzed the social structure of a wild population of white lipped peccaries in the State of Paraná, South of Brazil. There was employed the method of capture, marking and recapture, between January 1996 and November 1997. Using plastic colored ear tags there were marked 87 animals, in a total number of 170 captures and recaptures. The medium estimated population size was 84 animals, being the maximum estimation of 132 individuals. The population structure was obtained by determining age classes for the captured individuals. There was identified a sexual proportion non-significantly different from 1:1 for the non-adult animals ($P>0,05$), which is modified to 1:2,7 (male:female) in the adults ($P<0,05$). These results suggest that the surplus individuals leave the group, in a way to reduce competition in a well established hierarchical system. Sub-adults and adults predominated in all year seasons, representing 74% of the captured population. In the studied area the reproduction occurred during all the year and pregnancy rate was 40%. There was possible to identify three groups that may constitute distinct social units, with overlapping of their home ranges. The results are discussed and compared to available data referring to *T. pecari* in other regions.

Key words: *Tayassu pecari*, white-lipped peccary, population estimation, sex ratio, age composition, reproduction.

1. INTRODUÇÃO

A família Tayassuidae apresenta uma ampla distribuição, que abrange desde o sul da América do Norte até o norte da Argentina, na América do Sul (CABRERA, 1961; CABRERA & YEPES, 1960; NOVAK, 1991; SOWLS, 1997). Esses animais vivem em uma grande variedade de ambientes, incluindo vegetação de deserto, florestas áridas e florestas úmidas (EISENBERG, 1989; FRAGOSO, 1994, 1998; MARCH, 1993; MARCH, 1996; MAYER & WETZEL, 1987; MIFSUT, 1990; REDFORD & EISENBERG, 1992; SOWLS, 1997).

Na América do Sul, os porcos-do-mato sempre representaram um recurso importante para as comunidades locais (REDFORD & EISENBERG, 1992), estando entre as mais preferidas espécies caçadas (BODMER *et al.*, 1996; BODMER *et al.*, 1997; CULLEN Jr., 1997; PERES, 1996). Seus predadores naturais são apenas os grandes felinos, como a suçuarana [*Puma concolor* (Linnaeus, 1771)] e a onça pintada [*Panthera onca* (Linnaeus, 1758)] (FRAGOSO, 1994; KILTIE & TERBORGH, 1983; MAYER & BRANDT, 1982). No entanto, o homem é o único predador que pode interferir sobre suas populações (MAYER & BRANDT, 1982).

Tayassu pecari (Link, 1795), o queixada, embora usualmente seja visto como animal característico das florestas tropicais úmidas, é encontrado em simpatria com *Catagomus wagneri* (Rusconi, 1930), o taguá, na região do Chaco xérico do sul da América do Sul (REDFORD & EISENBERG, 1992; TABER, 1991; TABER, 1996; TABER *et al.*, 1993) e com *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758), o cateto, na maior parte de sua área de distribuição (FRAGOSO, 1994; MARCH, 1993; MAYER & BRANDT, 1982; SCHALLER, 1983; SOWLS, 1997). Entretanto, sua ocorrência atual é descontínua e fragmentada. Algumas populações encontram-se ameaçadas e o queixada já foi extinto em países como Uruguai e El Salvador (MARCH, 1996).

Assim como os demais taiassuídeos, o queixada é relatado como onívoro, alimentando-se de frutos, sementes, raízes, invertebrados, pequenos vertebrados, carcaças e fungos (BODMER, 1991b; SICURO, 1996). Sua dieta, entretanto, é predominantemente frugívora (BARRETO *et al.*, 1997; BODMER, 1989; KILTIE, 1981b, 1982; SCHALLER, 1983), sendo considerado como um dos maiores predadores e dispersores de sementes (BODMER, 1991a; KILTIE, 1982; OLMOS, 1993), exercendo um papel marcante na estrutura das comunidades florísticas (FRAGOSO, 1994, 1997; 1999).

O comportamento gregário é uma constante nesta família, embora o tamanho e as características dos grupos possam variar bastante entre as espécies. Assim, o taguá vive em unidades familiares (MAYER & BRANDT, 1982; TABER, 1991; WETZEL, 1977) e o cateto forma grupos pequenos, quando comparados ao queixada, cujos bandos podem conter centenas de indivíduos (CRESPO, 1982; EMMONS, 1990; FRAGOSO, 1998; Mayer & Brandt, 1982; Mayer & Wetzel, 1987; Novak, 1991; SOWLS, 1997).

A despeito da aparente similaridade, catetos e queixadas diferem consideravelmente, não apenas em relação às características morfológicas e ecológicas mas, principalmente, quanto à estrutura de grupo. Estas diferenças, além de permitirem a simpatria das duas espécies, determinam sua vulnerabilidade à caça e às perturbações ambientais (BODMER, 1989, 1990b; FRAGOSO, 1999; FRAGOSO & EISENBERG, no prelo; KILTIE, 1981b; KILTIE, 1982).

Enquanto *T. tajacu* é nitidamente sedentário e não se distancia do seu local de nascimento, *T. pecari* percorre distâncias tão longas que muitas vezes é considerado como nômade ou migratório (CRESPO, 1982; NOWAK, 1991; SOWLS, 1997). Entretanto, segundo FRAGOSO (1994, 1997, 1998), apesar das mudanças na disponibilidade de alimento durante o ano, os queixadas não se movem de maneira migratória ou nômade, exibindo forte fidelidade ao local, com movimentos regulares e previsíveis dentro de uma área de vida bem definida. Além disso, o cateto consegue persistir e adaptar-se às alterações do meio, inclusive com aumento populacional, enquanto o queixada parece não ser capaz de adaptar-se às mudanças ambientais intensas (FRAGOSO, 1994, 1998, 1999; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; REDFORD, 1997; SOWLS, 1997).

Apesar da ampla distribuição do queixada, os principais estudos relativos às características populacionais desta espécie na região neotropical são restritos à Amazônia (BODMER, 1990b; 1991a; 1991b; BODMER *et al.*, 1993; BODMER *et al.*, 1996; BODMER & PENN-Jr., 1997; FRAGOSO, 1994, 1997, 1998, 1999; KILTIE, 1981a, 1981b, 1982; KILTIE & TERBORGH, 1983), em alguns casos, comparando queixadas e catetos (FRAGOSO, 1994; 1999; FRAGOSO & EISENBERG, no prelo; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; TOWNSEND, 1996). Além disso, a proporção sexual e a estrutura de idade em grupos de queixada, excetuando-se FRAGOSO (1994; 1997; 1998; 1999), foram avaliadas basicamente a partir de animais caçados (BODMER *et al.*, 1993; BODMER *et al.*, 1996; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; LEEUWENBERG, 1997; TOWNSEND, 1996).

Levando-se em consideração a escassa quantidade de dados biológicos, a vulnerabilidade frente à destruição ambiental e a importância do entendimento das flutuações populacionais e da dinâmica de sobrevivência para o planejamento de atividades de conservação voltadas para essa, assim como para muitas outras espécies de mamíferos (ALHO *et al.*, 1987; CRESPO, 1982; EISENBERG & THORINGTON, 1973; SCHALLER, 1983), este estudo teve como objetivos estimar o tamanho e analisar a estrutura social de uma população selvagem de *T. pecari*, no Estado do Paraná, localizado na região Sul do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

Este estudo foi desenvolvido na Fazenda Rio das Cobras, localizada no Estado do Paraná, região Sul do Brasil. Originalmente abrangia os municípios de Três Barras do Paraná, Quedas do Iguaçu, Nova Laranjeiras, Rio Bonito do Iguaçu e Espigão Alto do Iguaçu, entre as coordenadas 25° 25' e 25° 40' S e 52° 35' e 53° 10' W, com altitude média de 500 metros (Figura 1).

Segundo a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo Cfa, subtropical, mesotérmico superúmido, com baixa frequência de geadas e temperaturas máximas ultrapassando os 22 °C. Não existe estação seca bem definida e as chuvas distribuem-se durante todo o ano (MAACK, 1981; PARANÁ, 1987). O trimestre mais chuvoso compreende os meses de outubro a dezembro, sendo este último o mês mais chuvoso. Os meses menos chuvosos são março, julho e agosto. As menores temperaturas ocorrem de junho a agosto e os meses mais quentes são dezembro a fevereiro (ANEXO II).

A Fazenda Rio das Cobras ocupava uma área de aproximadamente 83.000 ha, situada em região de contato entre duas unidades fitogeográficas distintas, denominadas floresta ombrófila mista (ou Floresta com Araucária) e floresta estacional semidecidual (VELOSO & GOES-FILHO, 1982). Deste total, cerca de 40.000 ha encontravam-se cobertos por floresta nativa. As florestas plantadas (*Pinus* spp. e *Araucaria angustifolia*) correspondiam a 20.000 ha e 10.000 ha eram destinados à agricultura.

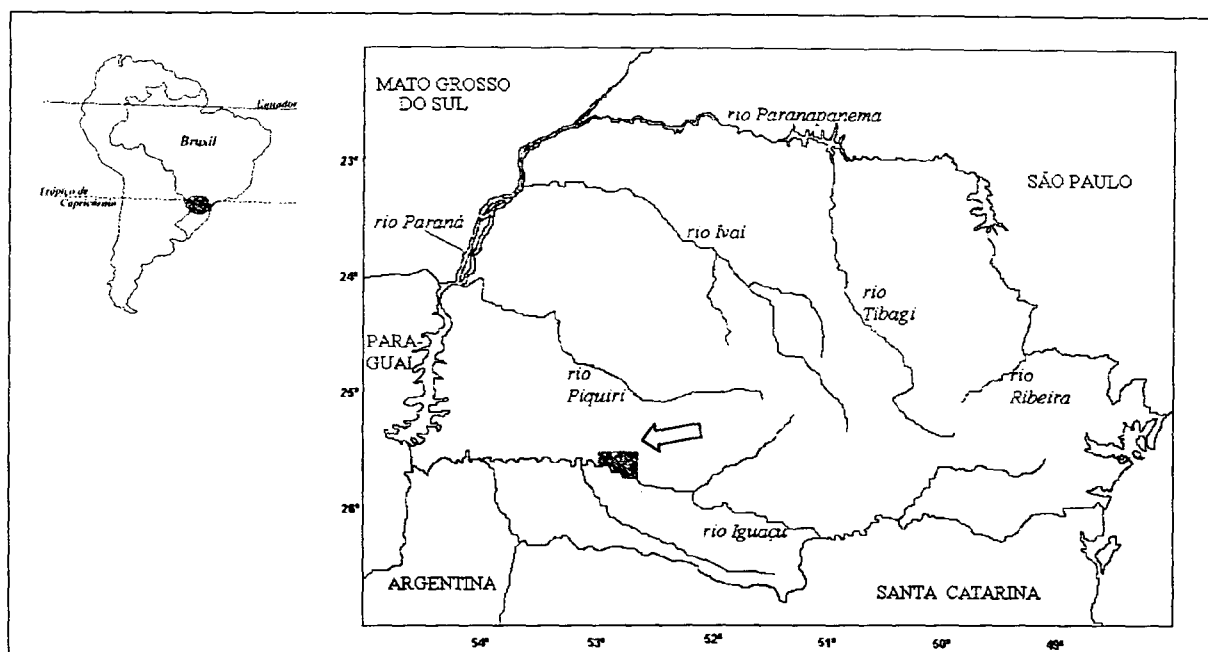


Figura 1. Localização da Fazenda Rio das Cobras no Estado do Paraná, Brasil.

2.2. Captura e marcação

Os estudos foram realizados entre janeiro de 1996 e novembro de 1997, somando 19 amostragens de campo. Os períodos amostrais tiveram duração média de cinco dias, durante os quais foram realizadas a captura e a marcação de 87 queixadas. Anteriormente ao início das amostragens, foi realizada uma avaliação para identificar a presença dos grupos de queixada na área de estudo, a qual foi determinada através de sinais como cheiro, escavações no solo e rastros. Foram selecionados os locais onde estes sinais eram mais recentes e intensos, iniciando-se a atração dos animais através da instalação de “saleiros”, constituídos de um saco de sal com pequenos furos amarrado a um galho de árvore, suspenso a dois metros do solo, aproximadamente. Através dos furos o sal caía aos poucos sobre a terra, atraindo diversas espécies animais e, entre elas, também os queixadas. Ao ser confirmada a frequência destes animais aos saleiros, as cevas foram acrescidas de milho seco em grãos ou em espiga e foi construído um cercado ou brete de madeira medindo 12 metros de comprimento, 6 metros de largura e 2 metros de altura.

No interior do brete foi instalado um cocho, onde foi mantida oferta constante de alimento, também constituída de milho seco. A porta desse brete era do tipo guilhotina e encontrava-se ligada a um dispositivo de desarme localizado no chão, próximo à ceva, preso a uma espiga de milho. Quando um dos animais do grupo pegava essa espiga para alimentar-

se o sistema era desarmado e a porta caía, mantendo os queixadas presos em seu interior (Figura 2a).

Os taiassuídeos, em especial o queixada, são bem mais ágeis e agressivos que os outros porcos selvagens e para seu manuseio, com exceção dos recém-nascidos, recomenda-se manter os animais sob sedação ou utilizar caixas de compressão (FOWLER, 1985; FOWLER, 1993; NOGUEIRA NETO, 1973; SOWLS, 1997). Em função dessa agressividade, tornou-se necessário desenvolver um método que permitisse sua contenção física e manipulação, com o menor risco possível, sem a necessidade de usar drogas.

Após a captura, os animais eram conduzidos para uma caixa de transporte adaptada à porta do brete e, em seguida, para um pequeno corredor localizado ao lado. O corredor possuía duas portas opostas e uma trave superior de madeira, onde havia sido adaptada previamente uma balança romana. No chão, com base no sistema utilizado por ALMEIDA *et al.* (1979), era estendida previamente uma rede de fio de seda de náilon trançado com 6 mm de espessura e malha com 80 mm de largura, que possibilitava a contenção física dos animais. Quando a porta do brete era aberta o queixada entrava no corredor e posicionava-se sobre a rede. Esta era, então, levantada e pendurada no gancho da balança para pesagem, verificação do sexo e marcação dos animais (Figura 2b). A marcação individual foi efetuada por meio de brincos de identificação Allflex® coloridos e numerados, que foram colocados em uma das orelhas dos animais. Os queixadas jovens com peso inferior a 15 kg foram marcados com brincos menores e mais estreitos, também coloridos e numerados seqüencialmente. Sua contenção foi feita manualmente, sendo imobilizados contra um apoio de madeira e submetidos à mensuração. Após os procedimentos necessários a rede era novamente colocada no chão e os animais eram libertados, individualmente.

Foram registrados para cada animal a data, o local de captura, o tamanho do grupo capturado, o sexo e o peso. A condição reprodutiva das fêmeas foi avaliada considerando-se a ocorrência de gestação através de palpação abdominal e avaliação das mamas quanto ao volume e presença de secreção láctea.

2.3. Análise dos dados

A partir da obtenção dos dados através da captura, da recaptura, da determinação do sexo e do peso corporal dos queixadas, foram analisados os parâmetros referentes à estimativa do tamanho e à estrutura da população dessa espécie na área de estudo, envolvendo proporção sexual, aspectos reprodutivos, composição etária e formação de grupos.

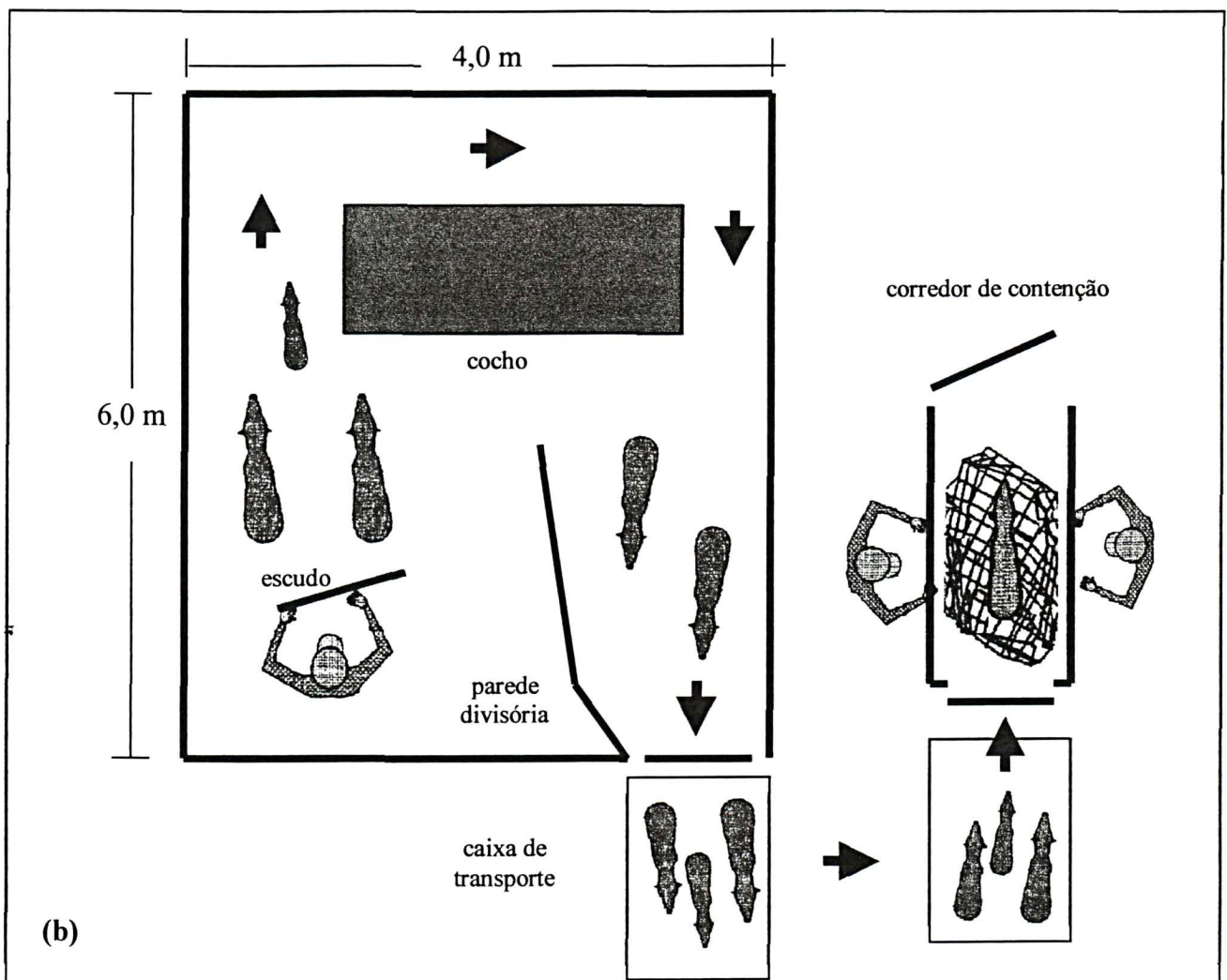
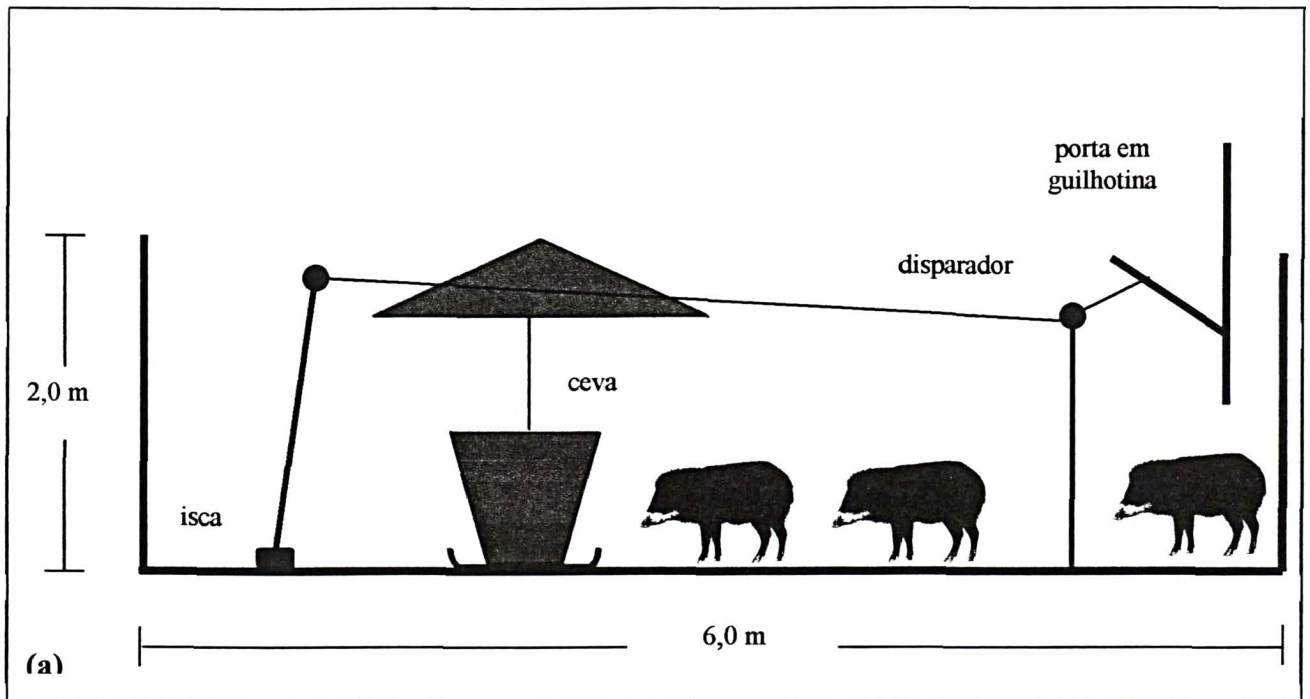


Figura 2. Representação esquemática do (a) brete utilizado para captura de *Tayassu pecari* evidenciando-se: isca, cocho de alimentação, disparador e porta em guilhotina; (b) sistema de manejo e contenção física de indivíduos de *Tayassu pecari* capturados, destacando-se: escudo de proteção; cocho de alimentação; parede divisória; caixa de transporte; corredor e rede de contenção.

Os parâmetros populacionais foram estimados através do método para populações abertas de Jolly-Seber, adequados a múltiplas ocasiões de marcação e recaptura (ABUABARA & PETRERE Jr., 1997; BEGON, 1979; KREBS, 1989; POLLOCK, 1990; SUTHERLAND, 1996), cujas premissas são: (i) todos os indivíduos têm a mesma probabilidade de serem capturados no intervalo t , sejam marcados ou não; (ii) todos os indivíduos têm a mesma probabilidade de sobreviver de uma amostra t para $t + 1$; (iii) os indivíduos não perdem suas marcas e estas marcas não se confundem; (iiii) o tempo da amostra é pequeno em relação ao intervalo entre amostras. Nos modelos para população aberta, o tamanho da população varia com cada ocasião de captura, devido à ocorrência dos parâmetros nascimento, morte e migração durante o estudo (ABUABARA & PETRERE Jr., 1997).

Os parâmetros estimados mês a mês foram a proporção de animais marcados, o tamanho da população e nascimentos, cujos cálculos foram realizados através do programa "Population Analysis/POPAN-5" (ARNANSON *et al.*, 1998). Foi utilizado o modelo que pressupõe a probabilidade de captura como constante ao longo do período amostral ("full model"). Apesar de ser desejável testar mais de um modelo para o mesmo conjunto de dados (BEGON, 1979), não foram adotados os modelos que consideram a hipótese de probabilidades variáveis de captura, por esta não ser compatível com o método de captura adotado.

Com o objetivo de verificar se a proporção sexual da população de queixadas diferia da esperada (1:1) foi utilizado o teste de qui-quadrado (χ^2), que foi aplicado para a população total de queixadas marcados e separadamente para cada uma das classes de idade, tendo sido considerada somente a primeira captura de cada animal.

Conforme BODMER & PENN Jr. (1997) e GOTTDENKER & BODMER (1998), a taxa de gestação (a) foi obtida pela relação entre o número de fêmeas gestantes e o total de fêmeas capturadas.

$$(a) \text{ Taxa de gestação} = \frac{\text{fêmeas em gestação}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas capturadas}}$$

A produtividade (número médio de filhotes/fêmea/ano) corresponde ao produto obtido pela multiplicação da taxa de gestação, tamanho das ninhadas e número de gestações por ano (b).

$$(b) \text{ Produtividade} = \text{taxa de gestação} \times \text{tamanho das ninhadas} \times \text{n}^\circ \text{ de gestações}$$

Através dos animais capturados foi avaliada a estrutura etária da população conforme os critérios descritos no Capítulo 1, considerando-se seis classes de idade: classe 1 (neonato), classe 2 (infante I), classe 3 (infante II), classe 4 (juvenil), classe 5 (subadulto) e a classe 6 (adulto).

Com a finalidade de identificar as possíveis variações sazonais relativas à reprodução e à estrutura etária da população os dados coletados ao longo de 23 meses de amostragem foram agrupados e analisados para cada uma das quatro estações do ano considerando-se: primavera, verão, outono e inverno.

A composição dos grupos e a fidelidade dos animais a estes, foram avaliadas através da captura e da recaptura dos queixadas marcados. Procurou-se identificar a eventual formação de subgrupos ou de grupos distintos, identificando e agrupando os queixadas que foram capturados juntos durante as amostragens, pelo menos em uma ocasião.

3. RESULTADOS

Este estudo que foi desenvolvido durante um período de 23 meses, teve 19 amostragens na natureza durante as quais foi utilizado o brete para captura dos queixadas, totalizando 95 dias de campo.

Em nove períodos amostrais não houve captura, porém a presença dos queixadas na área foi detectada em três destes períodos. Em maio de 1997 os animais entraram no brete, mas o sistema de armadilha não desarmou. Em agosto e outubro de 1997 foi desarmado por *Cebus apella* (Linnaeus, 1758) (macaco-prego) e *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (quati). Em ambas as ocasiões, porém, foram observados muitos vestígios de queixadas ao redor do brete. Durante todo o período de amostragem ocorreram 170 capturas e foram marcados individualmente 87 animais. Ocorreram 83 recapturas, o que representa uma taxa de recaptura de aproximadamente 95%. O maior grupo capturado foi de 31 animais em julho de 1996 e o menor de quatro em novembro de 1997, que correspondeu à última fase de campo (Tabela 1).

Relacionando-se os períodos amostrais e o número acumulado de animais marcados (Figura 3), nota-se o início de estabilização da curva de capturas/esforço amostral.

Tabela 1. População de *Tayassu pecari* capturada na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil, no período de janeiro de 1996 a novembro de 1997.

Data	Machos *	Fêmeas *	Número total de capturas e recapturas	Número de recapturas
Jan/96	-	-	-	-
Fev/96	-	-	-	-
Mar/96	28/03	02	03	05
Abr/96	-	-	-	-
Jul/96	02/07	15	16	31
Out/96	08/10	06	10	16
Nov/96	08/11	04	01	05
Dez/96	-	-	-	-
Jan/97	14/01	12	07	19
	29/01	04	04	08
Fev/97	19/02	11	11	22
Mar/97	-	-	-	-
Abr/97	-	-	-	-
Mai/97	-	-	-	-
Jun/97	06/06	08	15	23
	10/06	01	05	06
Jul/97	10/07	07	13	20
Ago/97	-	-	-	-
Set/97	03/09	03	08	11
Out/97	-	-	-	-
Nov/97	04/11	01	03	04
Total		74	96	170
				83

* indivíduos capturados e recapturados em cada período amostral

Os 19 períodos amostrais mensais foram relacionados às estações do ano, somando-se as capturas obtidas durante os meses de estudo para cada uma das estações. Na primavera foram realizadas cinco amostragens, ocorrendo 36 capturas (21%), no verão cinco amostragens com 49 capturas (29%) e no outono cinco amostragens, com apenas cinco animais capturados (3%). No inverno, quando foram verificadas as menores médias de temperatura e a menor precipitação, foram realizadas quatro amostragens, com 80 animais capturados (47%) (Figura 4).

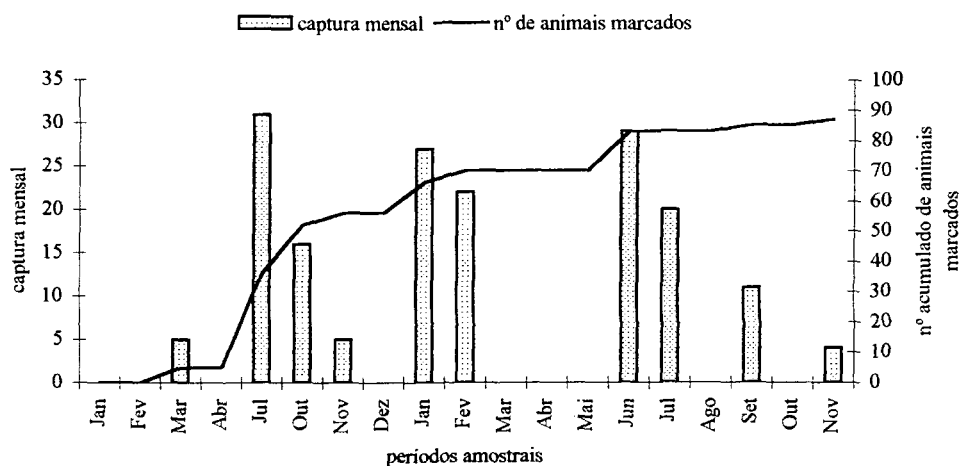


Figura 3. Curva de captura/esforço amostral e número acumulado de indivíduos de *T. pecari* marcados na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil, entre janeiro de 1996 e novembro de 1997. As capturas mensais referem-se ao total de queixadas capturados e recapturados em cada período amostral.

3.1 Estimativa populacional

Os dados obtidos a partir dos queixadas marcados e recapturados foram utilizados para o cálculo da estimativa populacional. Através do método de Jolly-Seber (Tabela 2) estimou-se que o tamanho máximo da população estudada tenha sido de aproximadamente 132 animais, que ocorreu em março de 1996 e o menor de 16, em novembro 1997. O tamanho médio estimado para essa população foi de 84,24 indivíduos ($\pm 37,52$).

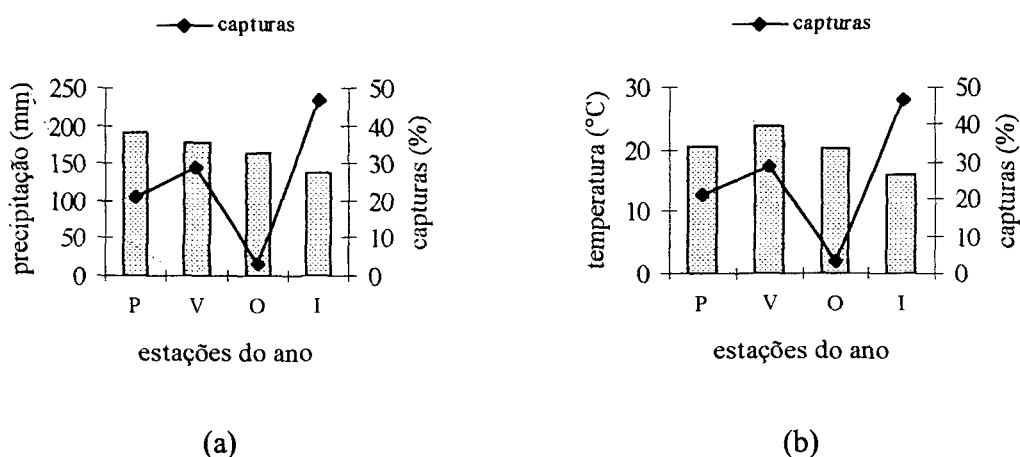


Figura 4. Capturas de *T. pecari* na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, relacionadas às (a) médias de precipitação e (b) médias de temperatura em cada estação do ano.

Tabela 2. Proporção de animais marcados, tamanho populacional e nascimentos estimados pelo método de Jolly-Seber em uma população de *Tayassu pecari* na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil.

Fase de captura	Proporção de animais marcados na população		Tamanho estimado da população		Estimativa de nascimentos	
		Erro padrão		Erro padrão		Erro padrão
(1)	0	0	0	0	0	0
Mar/96						
(3)	3,5012	0,7956	132,5104	26,7544	- 9,7444	25,5697
Jul/96						
(4)	29,7996	2,0613	104,7081	18,6558	- 47,2563	20,1844
Out/96						
(5)	46,6832	5,5992	55,0064	7,8626	31,7987	14,3423
Nov/96						
(7)	75,5844	11,5153	117,2003	18,6940	- 17,9647	16,9082
Jan/97						
(8)	93,6922	17,8083	110,3386	20,4539	49,7369	15,1270
Fev/97						
(12)	33,7097	4,9045	87,8103	16,2329	- 75,5924	33,4935
Jun/97						
(13)	85,9086	18,4789	85,9086	18,4789	8,3232	5,2526
Jul/97						
(15)	39,7571	12,0473	48,0803	13,5744	7,0628	5,4807
Set/97						
(17)	8,3232	5,2526	16,6463	7,5980	0	0
Nov/97						
Média			84,24 (\pm 37,52)			

3.2. Proporção sexual

O grupo de queixadas capturados e marcados foi de 87 indivíduos, sendo 39 machos (45%) e 48 fêmeas (55%), com uma proporção de 1:1 ($\chi^2 = 0,93$; gl = 1; $P > 0,05$). A partir da definição das classes de idade para os animais marcados, verificou-se que a proporção sexual também não diferiu significativamente da esperada para os animais não adultos. Nos adultos, porém, foi verificada uma proporção de 1:2,7 (macho:fêmea), significativamente diferente da esperada ($\chi^2 = 7,529$; gl = 1; $P < 0,05$) (Tabela 3).

3.3. Aspectos reprodutivos

Através das capturas e recapturas ($n = 170$), foram amostradas 96 fêmeas, das quais 77 foram consideradas reprodutivamente aptas. Dessas fêmeas, 31 encontravam-se em gestação

na ocasião das capturas, o que representou uma taxa de gestação de 0,40. A produtividade (número médio de filhotes/fêmea/ano) foi de 0,66.

As fêmeas de queixada não mostraram sazonalidade reprodutiva evidente. Foram encontradas fêmeas reprodutivamente ativas nos meses de janeiro, fevereiro, março, junho, julho, setembro, outubro e novembro, abrangendo todas as estações do ano (Tabela 4). Apenas duas fêmeas subadultas (classe de idade 5) encontravam-se em gestação. Duas fêmeas capturadas em lactação, foram recapturadas em gestação, uma após sete e a outra após 15 meses. Também foram capturadas três fêmeas gestantes, cujos intervalos entre gestações perceptíveis foram oito, nove e oito meses. O peso das fêmeas grávidas variou de 28 kg a 44 kg, com uma média de 37,5 kg.

Tabela 3. Frequência relativa de ocorrência de machos e fêmeas na população marcada de *Tayassu pecari* na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil, considerando-se as seis classes de idade.

	Machos		Fêmeas		χ^2	P
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência relativa		
Classe 1	0	0	2	100%	-	-
Classe 2	3	43%	4	57%	0,143	0,705
Classe 3	9	69%	4	31%	0,193	0,1655
Classe 4	7	54%	6	46%	0,0769	0,781
Classe 5	11	61%	8	42%	0,888	0,346
Classe 6	9	27 %	24	73%	7,529	0,0061 *
Total	39		48			

* diferença significativa ($P < 0,05$)

Tabela 4. Frequência relativa de fêmeas de *Tayassu pecari* reprodutivamente ativas, em relação ao total de fêmeas adultas e subadultas na população capturada na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil, entre janeiro de 1996 e novembro de 1997.

Estação do ano	Fêmeas reprodutivamente aptas	Fêmeas reprodutivamente ativas	Frequência Relativa
Primavera	20	09	45%
Verão	18	08	44%
Outono	03	01	33%
Inverno	36	13	36%
Total	77	31	

3.4. Estrutura etária

Os subadultos e adultos foram capturados e predominaram em todas as estações, representando 74% da população capturada. A proporção de animais imaturos (infantes e juvenis) foi de 26% do total capturado. Os filhotes até seis meses (classes 1, 2 e 3) constituíram 15% dos queixadas capturados, enquanto os queixadas com menos de 30 dias de vida (classes 1 e 2) foram capturados apenas no verão e no inverno, correspondendo a aproximadamente 6% do total da população (Tabela 5).

Tabela 5. Frequência relativa das seis classes de idade na população de *Tayassu pecari* capturada na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil.

Classe de idade	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	0	-	04	8%	0	-	0	-
2	0	-	01	2%	0	-	05	6%
3	02	6%	03	6%	01	20%	10	12%
4	04	11%	03	6%	0	-	12	15%
5	10	28%	19	39%	01	20%	15	19%
6	20	55%	19	39%	03	60%	38	48%
Total	36		49		05		80	

3.5. Formação de grupos

Através das capturas e recapturas, e utilizando-se as marcações dos animais como referência, foi possível distinguir a ocorrência de três agrupamentos formados por animais que foram capturados juntos pelo menos uma vez durante o período de estudo (Quadro 1).

O maior grupo (A) era constituído por 50 queixadas, pertencentes a todas as classes de idade. Foi o único grupo em que se capturaram neonatos e infantes com até um mês de idade. A proporção sexual dos animais adultos ($n = 16$) foi de 1:3 (macho: fêmea) ($\chi^2 = 98,01$; $gl = 1$; $P < 0,05$). O segundo grupo (B) era formado por animais adultos, subadultos, juvenis e infantes, de ambos os sexos, com a proporção sexual dos adultos ($n = 17$) de 1:1,8 (macho: fêmea) ($\chi^2 = 405,26$; $gl = 1$; $P < 0,05$), totalizando 29 indivíduos. O terceiro grupo (C) era composto por apenas oito queixadas, quatro machos e quatro fêmeas, que foram capturados apenas uma vez e não foram encontrados com qualquer um dos animais pertencentes aos dois grupos maiores.

Os componentes do grupo A foram capturados em sete eventos (março, julho e novembro de 1996; janeiro, fevereiro, junho e setembro de 1997); os do grupo B em quatro (outubro de 1996; junho, julho e novembro de 1997); e os do grupo C apenas em janeiro de 1997.

4. DISCUSSÃO

Uma população selvagem de *Tayassu pecari* foi acompanhada ao longo de 23 meses, tendo sido possível obter informações sobre vários aspectos relacionados à ecologia populacional dessa espécie.

Os métodos utilizados para a captura e para a marcação mostraram-se eficientes e seguros. Não ocorreram acidentes com os animais durante sua manipulação, como também não foi constatada a perda de brincos por ocasião das recapturas. Várias destas recapturas, envolvendo os mesmos indivíduos, ocorreram a intervalos de até 16 meses, observando-se a manutenção da marcação. Aparentemente os brincos, apesar de coloridos, não interferiram nas condições de sobrevivência dos animais, ao contrário do risco que outros métodos de marcação acarretaram para essa espécie (ver FRAGOSO, 1994; OLDENBURG *et al.*, 1985a, 1985b).

O alto índice de recaptura (95%) e o início de estabilização da curva que indica o número acumulado de animais capturados (Figura 3), sugerem que a amostragem encontrava-se próxima de ser completada quando o trabalho de campo foi finalizado.

Não existem indícios de que o número de capturas tenha sido relacionado a fatores climáticos, como precipitação e temperatura. Como essas condições, principalmente a precipitação, permanecem relativamente constantes durante todo o ano, é possível que os índices de captura tenham sido influenciados por outros fatores. A disponibilidade de alimento representada pela ceva e a existência de um curso d'água de porte considerável (rio Charqueada) nas proximidades do brete de captura, podem ter atraído os queixadas em determinados períodos.

4.1. Estimativa populacional

Muitas hipóteses foram formuladas para tentar explicar as vantagens do comportamento gregário de certas espécies animais, todas basicamente relacionadas aos processos de alimentação e predação, que representam as características seletivas mais

influentes sobre os custos e benefícios da vida em grupo (BYERS & BEKOFF, 1981; CASTELLANOS, 1983; KREBS & DAVIES, 1994).

O queixada distingue-se dos demais ungulados neotropicais pela formação de grandes bandos. Em geral, as espécies florestais são solitárias, ou formam pequenos grupos, enquanto as espécies de áreas abertas vivem em grandes grupos (FRAGOSO, 1998; KILTIE, 1981a; KILTIE & TERBORGH, 1983; KREBS & DAVIES, 1994).

KILTIE & TERBORGH (1983) propõem que o grande tamanho dos grupos de queixadas torna-os mais aptos a evitar predadores através do aumento da vigilância cooperativa, além de contribuir para a diluição da taxa de sucesso dos ataques. Possibilita o contra-ataque conjunto ao predador e aumenta a defesa do grupo, particularmente dos indivíduos mais vulneráveis, como fêmeas e infantes. Além disso, a vida em grupo aumenta a possibilidade de encontrar locais com abundância de alimento e evita retornos infrutíferos a sítios onde o alimento já tenha sido explorado.

Durante o período de estudo foram marcados 87 queixadas, estimando-se um número máximo de 132 animais para a população analisada. Esse resultado corrobora as descrições de ocorrência de grandes bandos, freqüentemente formados por centenas de animais (FRAGOSO, 1994, 1998; MAYER & BRANDT, 1982; SCHALLER, 1983; SOWLS, 1997). Ao final desse período essa estimativa caiu drasticamente, podendo ser levantada a hipótese de um eventual aumento da taxa de perda de indivíduos por mortalidade e/ou emigração e diminuição da taxa de recrutamento, que envolve nascimento e/ou imigração, aspectos considerados por KREBS (1994) como os parâmetros primários que definem o tamanho da população em um determinado momento.

4.2. Proporção sexual

Muitas características, entre elas o comportamento social do queixada, têm sido baseadas no conhecimento adquirido através de estudos realizados com catetos. No entanto, apesar da semelhança superficial, queixadas e catetos diferem claramente em vários aspectos, que determinam as exigências relativas ao ambiente e também permitem a sobreposição de áreas utilizadas por essas duas espécies (FRAGOSO, 1994, 1999; FRAGOSO & EISENBERG, no prelo; KILTIE, 1981b, 1982; PERES, 1997).

Assim como ocorre em *T. tajacu* (BIGLER, 1974; BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981; FRAGOSO, 1994, 1998; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; HELLGREN *et al.*, 1995; OLDENBURG *et al.*, 1985a, 1985b; SOWLS, 1997), a proporção sexual para *T. pecari* tem sido considerada 1:1 e, em alguns casos, com

discreta tendência para maior número de machos, desde a idade fetal (BODMER *et al.*, 1996; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; MIFSUT, 1990; SOWLS, 1997; TOWNSEND, 1996). Porém, através do presente estudo, verificou-se que somente quando são considerados os infantes, os juvenis e os subadultos da população, a frequência de machos e fêmeas não difere significativamente do esperado de 1:1 ($P > 0,05$). Na classe de idade adulta a proporção sexual passa a ser 1:2,7 (macho:fêmea), confirmando a hipótese já levantada por FRAGOSO (1994) de que existe maior proporção de fêmeas nos grupos de queixada. Ainda sob esse aspecto, FRAGOSO (1998) chama a atenção para o fato de que os estudos com queixada tem sido baseados em animais caçados, o que pode conduzir a uma interpretação truncada dos resultados. A igual proporção de sexos verificada em tais estudos pode ter sido decorrente do predomínio de caça de machos. Estes, tanto adultos como subadultos, tendem a posicionar-se na periferia do grupo, protegendo as fêmeas e os infantes e tornando-se, conseqüentemente, mais expostos a fatores prejudiciais como caça e predação.

LEEUWENBERG (1997), analisando algumas espécies de ungulados, inclusive queixadas, atribuiu a maior proporção de fêmeas encontrada por ele no Estado do Mato Grosso, Brasil, a um mecanismo de compensação para aumentar a reprodução em populações selvagens que estão em declínio, principalmente pela pressão de caça.

Os resultados aqui obtidos, porém, sugerem que a proporção sexual em queixadas não é decorrente do aumento no número de fêmeas mas, sim, de uma diminuição do número de machos na população. Como ocorre em outros mamíferos de hábitos sociais (ver KREBS & DAVIES, 1996), na mudança para a idade adulta pode haver uma tendência ao afastamento ou exclusão dos machos excedentes do grupo.

Uma das características dos taiassuídeos é a inexistência de interações agonísticas pronunciadas entre os componentes do grupo, ou seja, a maior parte das disputas é ritualizada e não envolve contato físico (BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981; SCHWEINSBURG & SOWLS, 1972; SOWLS, 1997). Este fato é interpretado como resultante de uma dominância hierárquica bem estabelecida, que assegura a prioridade de cópula ao macho dominante.

Os grupos de catetos são pequenos e exibem padrões de fragmentação e fusão já bem descritos (BARRETO *et al.*, 1988; CASTELLANOS, 1983; FRAGOSO, 1998, 1999; NEAL, 1959; ROBINSON & EISENBERG, 1985). Dessa maneira, os machos da população podem distribuir-se proporcionalmente em diversos grupos pequenos (ELLISOR & HARWELL, 1969; ROBINSON & EISENBERG, 1985), mantendo a proporção equivalente entre machos e fêmeas. Por outro lado, como os grupos de queixadas são muito grandes e coesos

(FRAGOSO, 1994, 1998; MARCH, 1996; SOWLS, 1997), é possível que a maneira de minimizar as disputas entre os machos adultos seja afastar os indivíduos excedentes, para o que contribui o seu posicionamento no grupo e conseqüente aumento de vulnerabilidade. Assim, a proporção sexual exhibe nitido predomínio de fêmeas, reforçando as evidências de que a formação dos bandos é baseada em uma estrutura social com dominância de machos.

4.3. Estrutura etária

A idade é um atributo importante em todos os animais que possuem organização social e sua determinação é fundamental para identificar a posição dos indivíduos na população (KREBS & DAVIES, 1996). Com exceção de FRAGOSO (1994, 1998), que relata a composição etária em queixadas selvagens, grande parte dos estudos realizados até o momento (BODMER *et al.*, 1996; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; LEEUWENBERG, 1997; TOWNSEND, 1996) foram baseados em animais adultos mortos por caçadores. Não descrevem queixadas com menos de um ano de idade, o que impossibilita a avaliação da estrutura etária completa dessas populações.

Na área de estudo os infantes e juvenis representaram apenas 26% do total de queixadas capturados, ao passo que os subadultos e adultos somaram 74%, de forma similar a FRAGOSO (1994; 1998), que constatou predomínio dos animais adultos sobre as classes não adultas. A escassez de jovens em uma pirâmide etária pode, em alguns casos, ser um indício de que está ocorrendo ou ocorreu uma pressão de caça acima da que seria sustentável (LEEUWENBERG, 1997).

No entanto, pode ser levantada a hipótese de que a menor proporção de infantes e juvenis na população seja um processo natural decorrente do menor tamanho das ninhadas e da maior longevidade dos adultos que, segundo CRANDALL (1964) e MIFSUT (1990), pode chegar a mais de 13 anos em cativeiro. O pequeno tamanho das ninhadas nos taiassuídeos deve ocorrer em função do avançado estágio de desenvolvimento em que nascem estes animais. Filhotes precoces provavelmente representam uma vantagem seletiva, porque eles são capazes de seguir a mãe e o grupo logo após o nascimento, possibilitando maior rapidez na reintegração das fêmeas e seus recém-nascidos ao restante do grupo (BYERS, 1983; BYERS & BEKOFF, 1981).

4.4. Aspectos reprodutivos

A taxa de gestação de 40% constatada para o grupo de queixadas, apesar de superior à encontrada por GOTTDENKER & BODMER (1998) na Amazônia peruana, pode ter sido

subestimada, pois apenas foram consideradas as fêmeas em processo de gestação relativamente adiantado, perceptível através de palpação abdominal.

Entre as fêmeas avaliadas, foi detectada gestação predominantemente nas queixadas adultas, que representaram 93% das fêmeas grávidas, enquanto GOTTDENKER & BODMER (1998) encontraram fêmeas subadultas e juvenis gestantes, fato também observado por MANGINI (2000), que relata precocidade reprodutiva analisando fêmeas mantidas em cativeiro.

Assim como relatado por GOTTDENKER & BODMER (1998), não foi constatada sazonalidade reprodutiva na população de queixadas na área de estudo, ao contrário da gestação estacional e apenas uma ninhada anual citadas por TOWNSEND (1996) na Bolívia. No presente estudo, foram encontradas fêmeas gestantes em todas as estações do ano, com as maiores proporções na primavera e no verão. Os filhotes com menos de 30 dias foram capturados apenas no verão e no inverno, sugerindo que podem ocorrer dois picos de reprodução, embora a presença de infantes e juvenis ao longo de todo o ano evidencie que esta seja contínua.

Apesar de ocorrer em muitas espécies, o padrão reprodutivo sazonal não é necessariamente comum a todos os mamíferos, pois muitos vivem em ambientes em que o alimento encontra-se sempre disponível, independentemente da estação (FLOWERDEW, 1987). Assim a sazonalidade nos nascimentos poderia ser justificada por diferenças ambientais muito marcantes em relação à disponibilidade de alimento, o que geralmente está associado a períodos secos e chuvosos contrastantes (CORN & WARREN, 1985; FRAGOSO, 1997, 1999; GOTTDENKER & BODMER, 1998; ROBINSON & EISENBERG, 1985). Como na área de estudo a média de chuvas é constante e não há estação seca claramente definida durante o ano, a disponibilidade de alimento não deve também diferir entre as estações. Durante grande parte do ano ocorre a frutificação da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), cujas sementes foram encontradas frequentemente nas fezes dos queixadas capturados e nos sítios de forrageamento (Observação pessoal), com o mesmo padrão relatado por BODMER *et al.* (1996) para frutos de outras palmeiras. O jerivá, segundo CULLEN Jr. (1997), pode representar um recurso chave para os queixadas durante os períodos em que outros frutos são menos disponíveis. Além dessa espécie, nas florestas do sul do Brasil o pinhão, semente da *Araucaria angustifolia*, também constitui um importante recurso alimentar para várias espécies animais (ver BORDIGNON & MONTEIRO-FILHO, 1999; BORDIGNON & MONTEIRO-FILHO, 2000). Além de seu valor nutritivo, está disponível ao longo de um período que pode abranger parte do outono, os meses de inverno e alcançar o

início da primavera, quando grande parte das demais espécies vegetais não está em frutificação (Observação pessoal). Portanto, conforme sugerido por MIFSUT (1990), é mais provável que a reprodução do queixada ocorra durante todo o ano, podendo existir um pico na estação mais favorável de cada latitude.

A produtividade do queixada é considerada baixa (GOTTDENKER & BODMER, 1998), principalmente devido ao pequeno tamanho da ninhada e ao período de gestação, que é de 152 a 162 dias (FRÄDRICH, 1995; MIFSUT, 1990; SOWLS, 1997). Para isso concorrem ainda fatores como aumento do peso corporal e aspectos relacionados ao ambiente, como nutrição, densidade populacional e doenças. Outras características já definidas por outros autores (FLOWERDEW, 1987; KREBS & DAVIES, 1996) como tamanho do grupo, organização social e cuidados parentais podem interferir no sucesso reprodutivo do queixada (GOTTDENKER & BODMER, 1998). Além disso, não ocorre estro pós-parto e, portanto, a lactação pode ocorrer por um longo período (GOTTDENKER & BODMER, 1998), com os filhotes permanecendo estreitamente ligados à mãe por vários meses (MIFSUT, 1990).

Durante este estudo foram capturadas fêmeas em gestação em intervalos que variaram de 210 a 270 dias, corroborando as estimativas de 250 dias feitas por GOTTDENKER & BODMER (1998) para o intervalo entre partos. Segundo NOGUEIRA FILHO & LAVORENTI (1997a, 1997b), no entanto, em condições de cativeiro foram observados intervalos de apenas 180 dias. Considerando-se o período de gestação desta espécie, isso pode indicar que o cativeiro interfere no comportamento reprodutivo dos animais e que as fêmeas foram fecundadas durante a amamentação.

4.5. Formação de grupos

É possível que os três agrupamentos identificados durante o desenvolvimento deste trabalho pudessem constituir grupos distintos. Outra possibilidade a ser considerada é de que a população de queixadas na área estudada fosse composta por um grupo principal e dois outros grupos “satélites”, como os descritos por KILTIE & TERBORGH (1983). Apesar da coesividade social observada no queixada, já foi constatado também que o bando pode desagregar-se em grupos menores ou subgrupos, dependendo da disponibilidade de alimento (FRAGOSO, 1994, 1998; MIFSUT, 1990; SCHALLER, 1983). Esses subgrupos eventualmente poderiam corresponder aos pequenos grupos de forrageamento observados em catetos, que são formados consistentemente pelos mesmos indivíduos (BYERS, 1981; OLDENBURG *et al.*, 1985a, 1985b; ROBINSON & EISENBERG, 1985). Os subgrupos de queixadas, porém, parecem ser formados por indivíduos de um único sexo, que permanecem sempre ao alcance da audição ou do cheiro do grupo principal. Por outro lado, grupos que

representam unidades sociais distintas eventualmente podem permanecer bastante próximos e, inclusive, forragear juntos (FRAGOSO 1994, 1998).

Certamente seria necessário maior período de estudo para poder confirmar a composição da população analisada. Entretanto, são muito fortes as indicações de que esta fosse formada por grupos diferentes, principalmente por esses grupos terem sido mantidos até o término do trabalho e por serem formados por animais pertencentes a diferentes classes etárias. Além disso, os dois grupos maiores mantiveram a proporção de machos e fêmeas diferente de 1:1, como foi observado na análise que considerou a população total.

Os grupos A e C foram capturados em janeiro de 1997 e os grupos A e B em junho de 1997. O fato de dois grupos terem sido capturados na mesma época e em eventos amostrais distintos, pode ser considerado como evidência de que, apesar de representarem duas unidades sociais, estariam utilizando a mesma área, confirmando a sobreposição de áreas de vida descrita por FRAGOSO (1994, 1998) na Amazônia.

Finalmente, durante este estudo observou-se que os queixadas voltaram repetidamente à área de captura, o que foi confirmado pela taxa de recaptura de 95%. Através da marcação dos indivíduos, foi constatado que o grupo A voltou ao sítio de amostragem em sete ocasiões durante os meses de estudo e o grupo B foi registrado durante quatro vezes. Isso talvez possa ser visto como evidência de fidelidade à área e regularidade de deslocamentos que, conforme FRAGOSO (1994, 1998), refutaria as hipóteses de migração e nomadismo consideradas para esta espécie.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUABARA, M.A.P. & PETRERE Jr., M. 1997. *Estimativas de abundância de populações animais, introdução às técnicas de captura-recaptura*. Maringá, EDUEM. 161 p.
- ALHO, J.R.; LACHER, T.E.; CAMPOS, Z.M. & GONÇALVES, H.C. 1987. Mamíferos da fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal de Mato Grosso do Sul. I - Levantamento preliminar de espécies. *Revista Brasileira de Biologia* 4(2):151-164.
- ALMEIDA, A.F. de; BERTOLANI, F. & NICOLIELO, N. 1979. Estudo de uma população de catetos, *Tayassu tajacu*, em uma floresta implantada de *Pinus* spp. Piracicaba: *IPEF* (19):21-35.
- ARNANSON, A.N.; SHAR, L.; NEILSON, D. & BOYER, G. 1998. Release 2.2. RUNPOPAN: Installation and user's manual for running POPAN-5 on IBM PC computers under Windows 3.1/325,95 and NT. Winnipeg (Manitoba), Canada University of Manitoba, Department of Computer Science.
- BARRETO, G.R.; HERNANDEZ, O.E. & OJASTI, J. 1997. Diet of peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*) in a dry forest of Venezuela. *Journal of Zoology, London* 241:279-284.
- BIGLER, W.J. 1974. Seasonal movements and activity patterns of the collared peccary. *Journal of Mammalogy* 55(4):851-855.
- BODMER, R.E. 1989. Frugivory in Amazonian Artiodactyla: evidence for the evolution of the ruminant stomach. *Journal of Zoology, London* 219:457-467.
- BODMER, R.E. 1990a. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology, London* 222:121-128.
- BODMER, R.E. 1990b. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of Tropical Ecology* 6:191-201.
- BODMER, R.E. 1991a. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 22:255-261.

- BODMER, R.E. 1991b. Influence of digestive morphology on resource partitioning in amazonian ungulates. *Oecologia* 85:361-365.
- BODMER, R.E.; SOWLS, L.K. & TABER, A.B. 1993. Economic importance and human utilization of peccaries. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 40 p.
- BODMER, R.E. & SOWLS, L.K. 1996. *Tayassu tajacu*. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- BODMER, R.; AQUINO, R.; PUERTAS, P.; REYES, C.; FANG, T. & GOTTDENKER, N. 1996. *Evaluando el uso sostenible de pecaríes en el Nor-Oriente del Perú - Evaluación poblacional y manejo de Tayassu pecari y Tayassu tajacu en la Amazonía Peruana*. University of Florida, Tropical Conservation & Development Program, Department of Wildlife Ecology & Conservation. Iquitos, Peru. 121 p.
- BODMER, R.E. & PENN Jr., J.W. 1997. Manejo da vida silvestre em comunidades da Amazônia. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (org.); CULLEN JR., L. (org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 286 p.
- BORDIGNON, M. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 1999. Seasonal food resources of the Squirrel *Sciurus ingrami* in a secondary araucária Forest in Southern Brazil. *Studies of Neotropical Fauna & Environment* 34:137-140.
- BORDIGNON, M. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2000. O serelepe *Sciurus ingrami* (Sciuridae: Rodentia) como dispersor do pinheiro do Paraná *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae: Pinophyta). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia, UNIPAR* 3(2):319-144.
- BYERS, J.A. 1983. Social interactions of juvenile collared peccaries, *Tayassu tajacu* (Mammalia: Artiodactyla). *Journal of Zoology*, London 201:83-96.
- BYERS, J.A. & BEKOFF, M. 1981. Social, spacing, and cooperative behavior of the collared peccary, *Tayassu tajacu*. *Journal of Mammalogy* 2(4):767-785.

- CABRERA, A. 1961. Catálogo de los mamíferos de America del Sur. *Revista do Museu Argentino de Ciencias Naturales. "Bernardino Rivadavia"*, *Ciencias e Zoologia* 4(2):309-732.
- CABRERA, A. & YEPES, J. 1960. *Mamíferos sudamericanos. Vida, costumbres y descripción*. 2 ed. Buenos Aires, Comp. Arg. de Eds., v.1. 370 p.
- CASTELLANOS, H.G. 1983. Aspectos de la organizacion social del baquiro de collar *Tayassu tajacu* L., en el Estado Guarico-Venezuela. *Acta Biologica Venezuela* 11(4):127-143.
- COLBERT, E.F. & MOLARES, M. 1991. *Evolution of the vertebrates, a history of the back-boned animals through time*. 4 ed. New York: Willey-Liss & Sons, Inc. Publ.470 p.
- CORN, J.L. & WARREN, R.J. 1985. Seasonal food habits of the collared peccary in South Texas. *Journal of Mammalogy* 66(1):155-159.
- CRANDALL, L.S. 1964. Management of wild mammals in captivity. Chicago: University of Chicago Press. 761 p.
- CRESPO, J.A. 1982. Ecologia de la comunidad de mamíferos del Parque Nacional Iguazu, Misiones. *Revista do Museu Argentino de Ciencias Naturales. "Bernardino Rivadavia"*, *Ecologia* 3(2):45-162.
- CULLEN Jr., L. 1997. *Hunting and biodiversity in Atlantic Florest Fragments, São Paulo, Brazil*. Master of Arts Dissertation, University of Florida, Florida. 134 p.
- EISENBERG, J.F. 1989. *Mammals of the neotropics: the northern neotropics*, v.1. Chicago: University Chicago Press. 449 p.
- EISENBERG, J.F. & THORINGTON JR., R. W. 1973. A preliminary analysis of a neotropical fauna. *Biotropica* 5(3):150-161.
- ELLISOR, J.E. & HARWELL, W.F. 1969. Mobility and home range of Collared Peccary in Southern Texas. *Journal of Wildlife Management* (2):425-427.
- FLOWERDEW, J.R. 1987. *Mammals, their reproductive biology and population ecology*. British Library Cataloguing in Publication Data. Great Britain. 241 p.

- FOWLER, M.E. 1985. *Restraint and handling of wild and domestic animals*. The Yowa State University Press. 449 p.
- FOWLER, M.E. 1993. Wild Swine and Peccaries. In: _____. *Zoo & Wild Animal Medicine: current therapy*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 3 ed. 617 p.
- FRÄDRICH, H. 1995. Breeding the White-lipped peccary *Tayassu pecari* at Berlin Zoological Garden. *Int.Zoo Yb.* 34:217-221.
- FRAGOSO, J.M.V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an Amazonian Rain Forest*. Ph.D. Thesis, University of Florida, Florida. 210 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1997. Queixadas e palmeiras na Ilha de Maracá. 1997. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Org.); CULLEN JR., L. (Org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 286 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1998. Home range and movement patterns of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in the Northern Brazilian Amazon. *Biotropica* 30(3):458-469.
- FRAGOSO, J.M.V. 1999. Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. *Journal of Mammalogy* 80(3):993-1003.
- FRAGOSO, J.M.V. & EISENBERG, J.F. no prelo. Why are collared peccary home ranges larger and population densities lower in the Amazon Rain Forest than elsewhere? *Journal of Tropical Ecology*.
- GOTTDENKER, N.L. 1996. *Reproductive ecology and harvest evaluation of peccaries in the Northeastern Peruvian Amazon*. Master of Science Thesis, University of Florida, Florida. 106 p.
- GOTTDENKER, N.L. & BODMER, R.E. 1997. Ecología reproductiva de los pecaríes (*Tayassu pecari* y *Tayassu tajacu*) en el nordeste de la Amazonia Peruana. *III Congreso Internacional sobre manejo de fauna silvestre de la Amazonia*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 173 p.

- GOTTDENKER, N.L. & BODMER, R.E. 1998. Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. *Journal of Zoology, London* 245:423-430.
- HELLGREN, E.C.; SYNATZKE, D.R.; OLDENBERG, P.W. & GUTHERY, F.S. 1995. Demography of a collared peccary population in South Texas. *Journal of Wildlife Management* 59:1530163.
- HERRING, S.W. 1972. The role of canine morphology in the evolutionary divergence of pigs and peccaries. *Journal of Mammalogy* 53(3):501-512.
- HERRING, S.W. 1985. Morphological correlates of mastigatory patterns in peccaries and pigs. *Journal of Mammalogy* 66(4):603-617.
- KILTIE, R.A. 1981a. The function of interlocking canines in rain forest peccaries (Tayassuidae). *Journal of Mammalogy* 62(3):459-469.
- KILTIE, R.A. 1981b. Stomach contents of rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* e *T. pecari*). *Biotropica* 13(3):234-236.
- KILTIE, R.A. 1982. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* e *Tayassu pecari*). *Biotropica* 14(3): 188-195.
- KILTIE, R.A. & TERBORGH, J. 1983. Observations on the behavior of rain forest peccaries in Peru: why do white-lipped peccaries form herds? *Tierpsychologia* 62:241-255.
- KREBS, C.J. 1989. *Ecology methodology*. University of British Columbia. Harper & Row, Publisher, New York.
- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1996. *Introdução à ecologia comportamental*. Atheneu Editora São Paulo, SP. 420 p.
- LEEUWENBERG, F. 1997. Manejo de fauna cinegética na Reserva Indígena Xavante de Pimentel Barbosa, Estado de Mato Grosso. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Org.); CULLEN JR., L. (Org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Soc. Civil Mamirauá. 286 p.

- MAACK, R. 1981. *Geografia física do Estado do Paraná*. 2^{ed}. Rio de Janeiro: J. Olympio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Estado do Paraná. 442 p.
- MANGINI, P.R. 2000. Estudo dos níveis séricos de progesterona e estradiol e da estrutura do trato genital feminino de queixada [*Tayassu pecari* (Link, 1795)]. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR* 3(1):78-80.
- MARCH, I. 1993. The white-lipped peccary. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 40 p.
- MARCH, I. 1996. El pecarí labiado (*Tayassu pecari*). In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- MAUGET, R.; FEER, F.; HENRY, O. & DUBOST, G. 1997. Hormonal and behavioural monitoring of ovarian cycles in peccaries. *Proceedings Suppl.* 2:145-149.
- MAYER, J.J. & BRANDT, P.N. 1982. Identity, distribution, and natural history of the peccaries, Tayassuidae. In: MARES, M.A.; GENOWAYS, H.H. (eds.). *Mammalian biology in South America*. Pymatuning Laboratory of Ecology. University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, Pennsylvania. 85-93.
- MAYER, J.J. & WETZEL, R. M. 1987. *Tayassu pecari*. *Mammal Species* 293:1-7.
- MIFSUT, I.J.M. 1990. *Evaluacion de habitat y situacion actual del Pecari de Labios Blancos Tayassu pecari en Mexico*. MSc. Tesis, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 235 p.
- NEAL, B.J. 1959. A contribution on the life history of the collared peccary in Arizona. *The American Midl.Nature* 1(1):177-190.
- NOGUEIRA FILHO, S.L.G.; SATO, T. & NOGUEIRA, S.S. da C. 1997a. A organização social de queixadas (*Tayassu pecari* LINK 1814) e caititus (*Tayassu tajacu* Wetzel 1977) em cativeiro. *III Congreso Internacional sobre manejo de fauna silvestre de la Amazonia*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 173 p.
- NOGUEIRA FILHO, S.L. & LAVORENTI, A. 1997b. O manejo do caitetu (*Tayassu tajacu*) e do queixada (*Tayassu pecari*) em cativeiro. In: VALLADARES-PÁDUA, C. &

- BODMER, R.E. (Org.); CULLEN JR., L. (Org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 286 p.
- NOGUEIRA NETO, P. 1973. *A criação de animais indígenas vertebrados*. Ed. TECNAPIS, São Paulo. 327 p.
- NOVAK, R.M. 1991. *Walker's mammals of the world*. 5th ed. The Johns Hopkins Univ. Press. Baltimore and London. 2v. 1629 p.
- OLDENBURG, P.W.; ETTESTAD, P.J.; GRANT, W. E. & DAVIS, E. 1985a. Estructure of collared peccary herds in South Texas: spatial and temporal dispersion of herd members. *Journal of Mammalogy* 66(4):764-770.
- _____ 1985b. Size, overlap and temporal shifts of collared peccary herd territories in South Texas. *Journal of Mammalogy* 66(2):378-380.
- OLMOS, F. 1993. Diet of sympatric Brazilian caatinga peccaries (*Tayassu tajacu* e *T. pecari*). *Journal of Tropical Ecology* 9:255-258.
- PARANÁ. INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS (ITCF). 1987. *Atlas do Estado do Paraná*. Curitiba. 73 p.
- PERES, C.A. 1996. Population status of White-lipped *Tayassu pecari* and Collared peccaries *T. tajacu* in hunted and un hunted Amazonian forests. *Biological Conservation* 77:115-123.
- REDFORD, K.H. 1997. A floresta vazia. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Org.); CULLEN JR., L. (Org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 286 p.
- REDFORD, K.H. & EISENBERG, J. 1992. *Mammals of the Neotropics: the southern cone*, vol. 2. Chicago, University Press. Chicago. 430 p.
- ROBINSON, J.G. & EISENBERG, J.F. 1985. Group size and foraging habits of the collared peccary *Tayassu tajacu*. *Journal of Mammalogy* 66(1):153-155.
- ROBINSON, J.G. & REDFORD, K.H. 1991. *Neotropical wildlife use and conservation*. Chicago: University of Chicago Press. 520 p.

- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia* 31:1-36.
- SCHWEINSBURG, R.E. & SOWLS, L.K. 1972. Aggressive behavior and related phenomena in the collared peccary. *Tierpsychologia* 30:132-145.
- SICURO, F.L. 1996. *Inferências acerca da coexistência de taiassuídeos e suídeos ferais (Mammalia, artiodactyla), no Pantanal da Nhecolândia (MS): um modelo ecomorfológico*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 162 p.
- SOWLS, L.K. 1997. *Javelinas and other Peccaries: their biology, management, and use*. Texas A&M University Press, College Station. 2 ed. 325 p.
- TABER, A.B. 1991. The status and conservation of the Chacoan peccary in Paraguay. *Oryx* 25(3):147-155.
- TABER, A.B.; DONCASTER, C.P.; NERIS, N.N. & COLMAN, F.H. 1993. Ranging behavior and population dynamics of the Chacoan peccary, *Catagomus wagneri*. *Journal of Mammalogy* 74(2):443-454.
- TABER, A.B. 1996. El Pecari del Chaco (*Catagomus wagneri*). In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- TOWNSEND, W.R. 1996. Biología de los mamíferos importantes para la cacería. In: *Nyao Itô: Caza y pesca de los Sirionó*. Inst. de Ecología. Universidade Mayor de San Andrés. FUND-ECO: 79-127.
- VELOSO, P.V. & GOES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia brasileira. Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. *Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL*. 85 p.
- WETZEL, R.M. 1977. The Chacoan Peccary *Catagomus wagneri* (Rusconi). *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History* 3:1-36.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (ed.). 1993. *Mammal species of the world: A Taxonomic and Geographical Reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 1206 p.

CAPÍTULO IV

Impacto da interferência humana sobre uma população de *Tayassu pecari* (Link, 1795) no Estado do Paraná, Sul do Brasil

“It quickly gives the impression that here could be a no more lonely thing in the world than a lone white-lipped peccary.” Lyle K. Sowls, 1997

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil, em uma região de contato entre a floresta ombrófila mista (Floresta com Araucária) e a floresta estacional semidecidual. Originalmente essa fazenda ocupava 80.000 hectares, dos quais aproximadamente 60.000 hectares eram cobertos por florestas plantadas (*Pinus* spp. e *Araucaria angustifolia*) e florestas nativas, que constituíam um importante remanescente florestal contínuo. Procurando avaliar um aparente excesso populacional de queixadas *Tayassu pecari* (Link, 1795) e catetos *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758), nessa área foi iniciado um estudo do queixada, a espécie menos conhecida e mais vulnerável entre as duas. Entretanto, em abril de 1996 uma importante parte da fazenda foi invadida por integrantes de um grupo politicamente organizado chamado Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra – MST. Este fato gerou, em seguida, a desapropriação da área invadida para implantação de assentamentos de reforma agrária, com redução de 50% da cobertura florestal nativa. A caça, a destruição e a fragmentação florestal provocaram o declínio da população, comprometendo a sobrevivência do queixada na região. São discutidos aspectos de vulnerabilidade e as ameaças sobre esse componente da fauna neotropical.

Palavras-chave: *Tayassu pecari*, queixada, conservação, interferência humana

Impact of human interference over a population of *Tayassu pecari* (Link, 1795) in the State of Paraná, South of Brazil

ABSTRACT

This study was performed in the State of Paraná, South of Brazil, at a farm called “Fazenda Rio das Cobras”, situated in a contact area between the Araucaria Forest and the semideciduous mesophytic broadleaf forest. In the beginning of the project the total area of the farm was 80,000 hectares, being 60,000 occupied by planted forests of *Pinus taeda* and *Araucaria angustifolia*, and native forests. An important remaining area of continuous native vegetation was composed by that native forests. In order to evaluate a supposed population surplus of white-lipped peccaries *Tayassu pecari* (Link, 1795) and collared peccaries *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758) there was initiated a study of the less known and more endangered of both species, the white lipped peccary. However, a significant part of the farm suffered an invasion by members of a politically organized group called “Movement of Landless Workers” – MST, in April, 1996. That fact lately generated the governmental appropriation of the invaded area and its destination to projects of “Agrarian Reform”. Hunting associated to forest destruction and fragmentation caused a decrease in the population of White lipped peccary, severely compromising its surviving possibilities in the region. This chapter discusses the vulnerability and the menaces affecting this neotropical species.

Key words: *Tayassu pecari*, white lipped peccary, conservation, human interference

1. Introdução

A Fazenda Rio das Cobras está localizada no Estado do Paraná, Sul do Brasil. Originalmente abrangia os municípios de Três Barras do Paraná, Quedas do Iguaçu, Nova Laranjeiras, Rio Bonito do Iguaçu e Espigão Alto do Iguaçu, entre as coordenadas 25° 25' e 25° 40' S e 53° 10' e 52° 35' W (Figura 1). Essa região, situada no Sudoeste do Paraná, faz parte da área de domínio da Floresta Atlântica, onde predominam a Floresta com Araucária, também denominada floresta ombrófila mista, e a floresta estacional semidecidual, constituindo florestas de planalto. Aqui são encontradas as zonas de contato entre essas duas fitofisionomias, responsáveis pela grande biodiversidade que caracteriza essa região (Fundação SOS Mata Atlântica, INPE e Instituto Socioambiental, 1996).

A Floresta com Araucária ocorria de forma contínua nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O Paraná apresentava a maior extensão dessa formação (MAACK, 1981) que correspondia a 8.295.750 hectares, ou 41,5% da área total do Estado. Entretanto, do que outrora foi uma floresta contínua, interrompida por campos naturais, atualmente restam apenas fragmentos. Devido ao desflorestamento nos últimos 50 anos, tornou-se uma das florestas mais ameaçadas na América Latina (Ricardo Miranda de Brites, Comunicação pessoal; PARANÁ, 1987).

Localizada na margem direita do Rio Iguaçu, a Fazenda Rio das Cobras ocupava aproximadamente 80.000 hectares, pertencendo à empresa madeireira Araupel S.A., que produz artigos de madeira para exportação, papel e celulose, soja, milho e erva-mate. Da área total, apenas 11% eram dedicados à agricultura. O restante encontrava-se coberto por florestas nativas e florestas plantadas de espécies exóticas (*Pinus* spp., *Eucaliptus* sp.) e nativas (*Araucaria angustifolia*). As monoculturas foram feitas em blocos entremeados por corredores de espécies vegetais nativas, formando um mosaico que conferia à área características ecológicas importantes, tanto do ponto de vista florístico quanto faunístico. Os remanescentes

florestais nativos somavam aproximadamente 40.000 hectares. Apesar da intervenção humana através de planos de exploração madeireira, vários desses remanescentes, principalmente da Floresta com Araucária, apresentavam ainda características de floresta primária e a floresta secundária encontrava-se em estágio avançado de regeneração. Constituíam uma importante área de vegetação nativa contínua do Estado do Paraná, limitada por extensas áreas cultivadas e pelas usinas hidrelétricas de Salto Santiago e Salto Osório, conseguindo sobreviver como uma grande ilha florestal (Figura 2).

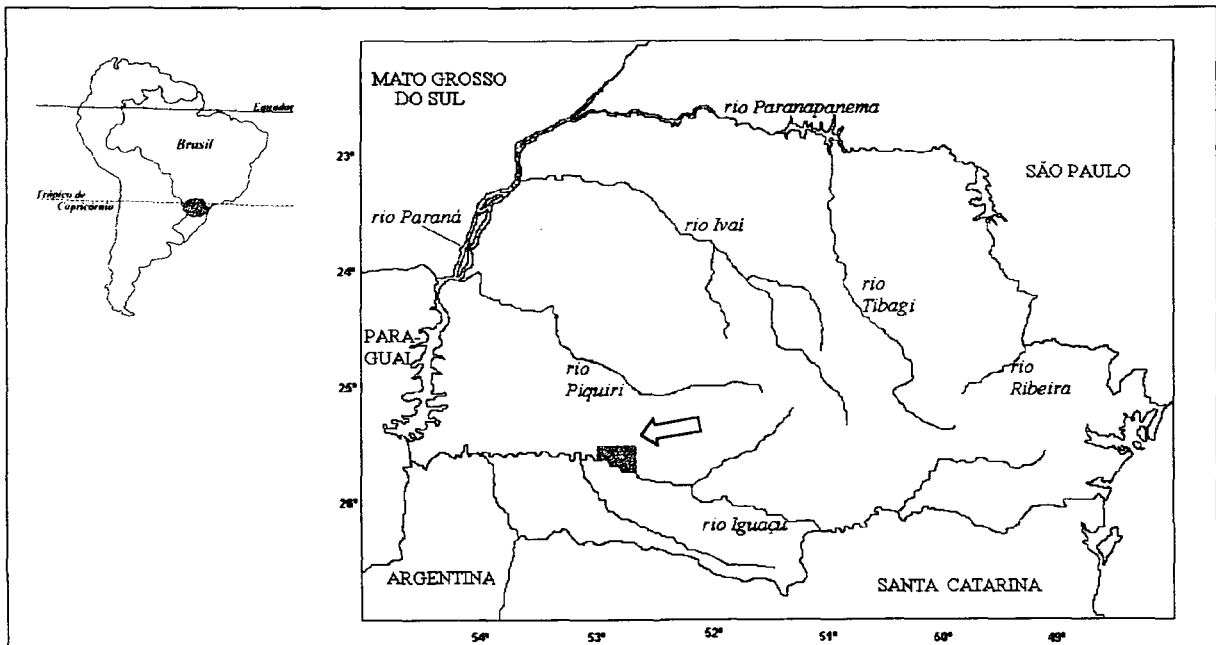


Figura 1. Localização da Fazenda das Cobras no Estado do Paraná, Brasil e América do Sul.

Na Fazenda Rio das Cobras foi registrado um conjunto faunístico rico e característico das formações florestais originais, cerca de 70 espécies de mamíferos (Observação pessoal) e 320 espécies de aves (Pedro Scherer Neto, Comunicação pessoal). Entre os mamíferos constatados, muitas espécies atualmente são consideradas ameaçadas em sua área de distribuição. Destacava-se a presença de anta *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), veado-pardo ou veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* (Fischer, 1814), veado-mateiro *Mazama americana* (Erxleben, 1777), cateto *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758), queixada *Tayassu pecari* (Link, 1795), suçuarana *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), onça-pintada *Panthera onca*

(Linnaeus, 1758), jaguatirica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758), bugio-ruivo *Alouatta fusca* (E. Geoffroy, 1812), lontra *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) e paca *Agouti paca* (Linnaeus, 1766), entre outras (Observação pessoal). Várias espécies de aves também encontram-se ameaçadas, destacando-se a harpia *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758), jacutinga *Pipile jacutinga* (Spix, 1825), macuco *Tinamus solitarius* (Vieillot, 1819), gavião-pombo *Leucopternis polionota* (Kaup, 1847) e o papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea* (Kuhl, 1820) (Pedro Scherer Neto, Comunicação pessoal).

Os catetos e queixadas sempre ocorreram na área da fazenda, porém no início da década de 90 tiveram suas populações aparentemente aumentadas, relatando-se prejuízos aos plantios de milho (*Zea mays*) e de araucária (*Araucaria angustifolia*) (Roberto Pedro Bom, comunicação pessoal). A aparente proliferação dessas espécies foi atribuída à disponibilidade de alimento proporcionada pela agricultura, associada ao abrigo representado pelo ambiente florestal e ao controle à caça. Considerando que poderia estar ocorrendo uma explosão populacional, o IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis (Superintendência - PR), após uma rápida avaliação, sugeriu a implantação de um criadouro com finalidade comercial como única alternativa legal de controle populacional, já que o plantel inicial seria formado por animais retirados da natureza. Além disso, a comercialização dos indivíduos nascidos em cativeiro poderia minimizar os prejuízos causados pelos ataques dos animais às áreas de plantio.



Figura 2. Vista aérea de um remanescente florestal nativo da Fazenda Rio das Cobras, Paraná, Brasil. (Foto: Miriam Prochnow, 09/11/2000)

2. As capturas na natureza

Inicialmente foram localizadas as áreas com maior incidência de vestígios dos queixadas e, em seguida, foram construídos bretes, que capturaram 395 queixadas (162 machos e 233 fêmeas) em 1994 e 365 (133 machos e 232 fêmeas) em 1995, somando 760 indivíduos ao longo de 18 meses. Uma parte dos animais foi encaminhada ao criadouro instituído pela empresa Araupel S.A. para a formação do plantel reprodutivo e o excedente foi transferido para outros dois criadouros localizados nos Estados do Paraná e de São Paulo, ambos registrados e credenciados pelo IBAMA.

Essas capturas foram realizadas em caráter emergencial e sem que tivessem sido efetuados estudos suficientes para avaliar a população real dos animais na área ou comprovar a explosão populacional. Portanto, diante dessa situação, foi iniciado um projeto de pesquisa direcionado ao estudo de *Tayassu pecari*, a mais vulnerável e menos conhecida entre as duas espécies de porcos-do-mato. Os objetivos desse estudo consistiam em avaliar e monitorar a

população remanescente e aparentemente ainda numerosa de queixadas, para que sua conservação pudesse ser assegurada naquela área.

Foram instalados bretes para captura dos animais, selecionando-se três áreas para amostragem. Foram combinadas as seguintes situações ambientais: (i) floresta nativa e agricultura (milho); (ii) floresta nativa e monocultura de araucária; (iii) apenas floresta nativa. Com este estudo pretendia-se obter informações que permitissem determinar a dinâmica de sobrevivência e as flutuações populacionais de *Tayassu pecari* em um sistema florestal, sob a influência da utilização combinada de áreas de floresta nativa, monoculturas florestais e agricultura, presumindo-se que a agricultura poderia otimizar a reprodução, as condições físicas e a sobrevivência dos animais dessa espécie.

Após a construção dos bretes, o trabalho de captura dos queixadas teve início em janeiro de 1996. Todos os animais capturados começaram a ser marcados com brincos plásticos coloridos numerados seqüencialmente, utilizando-se uma cor de brinco para cada um dos locais de captura: brete I (Pinhal Ralo) - áreas de agricultura e floresta nativa: brinco verde; brete II (Charqueada) - floresta nativa: brinco alaranjado; brete III (Cachoeira) - monocultura de araucária e floresta nativa: brinco amarelo.

Logo após a quarta fase de amostragem, em abril de 1996, parte da área da fazenda foi invadida por aproximadamente 10.000 pessoas pertencentes ao Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) (Figura 3). O MST é um movimento social brasileiro que contesta a situação de terras no Brasil e cujo objetivo é, basicamente, a distribuição de terra através da reforma agrária (MANSANO *apud* CULLEN Jr., 1997). A grande dimensão e as características agressivas dessa ocupação tornaram necessário desativar imediatamente o brete I, que ficava localizado na área invadida. Ainda no mesmo ano, devido à grande aproximação de pessoas e o risco que a ceva poderia representar para os animais, desativou-se o brete III.

O trabalho continuou apenas no brete II, que estava situado em uma área relativamente afastada daquela que havia sido invadida. Entretanto, o contato com os animais que já haviam sido marcados nos demais bretes foi perdido, sendo também impossível prosseguir a pesquisa com a utilização dos métodos previstos inicialmente.

Além da derrubada da vegetação das áreas florestais, desde o início da invasão freqüentemente chegavam notícias de caça efetuada pelos novos ocupantes da área. Foram encontrados restos de animais abatidos e a chamada “carne de caça” foi oferecida e vendida clandestinamente nas pequenas cidades próximas. Entre as espécies mais caçadas estavam pacas, antas, catetos e queixadas.

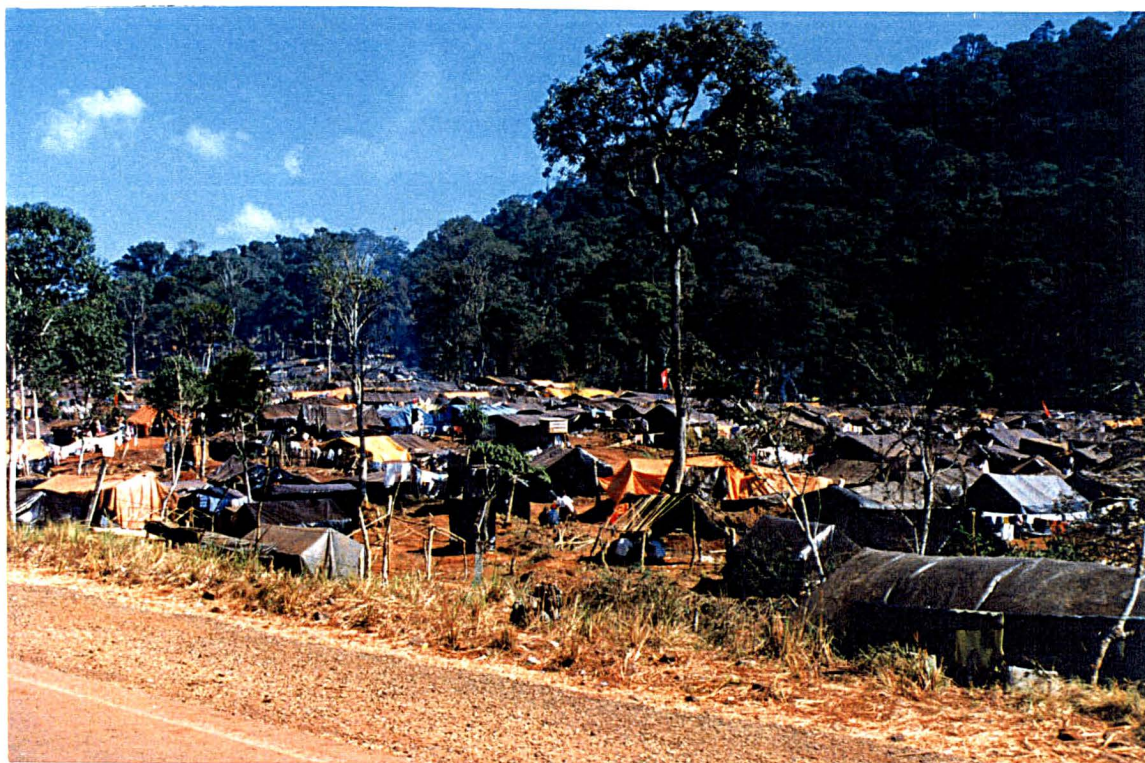


Figura 3. Vista parcial da invasão da Fazenda Rio das Cobras, no Estado do Paraná, Sul do Brasil, por integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) (Foto: Araupel S.A.)

Em julho de 1997, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA - desapropriou 17.000 hectares e assentou 900 famílias na localidade conhecida como Pinhal Ralo, invadida inicialmente. Em agosto de 1997, as famílias excedentes e que não haviam sido assentadas na área desapropriada, invadiram mais 13.000 hectares, ficando bastante próximas do local onde o trabalho de captura ainda continuava a ser desenvolvido.

Então, em novembro de 1997, por determinação da empresa proprietária da área e por falta de segurança para os auxiliares de campo, tornou-se necessário encerrar o trabalho na natureza. Até essa ocasião haviam sido marcados individualmente 160 animais e tinham ocorrido 246 capturas, considerando-se também as recapturas. No brete I foram marcados 15 queixadas, em uma única ocasião de captura (abril/1996). No brete III foram capturados 61 queixadas, de março a julho de 1996. No brete II, onde o trabalho foi desenvolvido até novembro de 1997 (ver Capítulo III), as capturas e recapturas totalizaram 170 queixadas, com 87 animais marcados (Tabela 1).

3. O impacto sobre os remanescentes florestais

Da área original de 79.494 hectares da Fazenda Rio das Cobras, foram desapropriados 26.252 hectares nos anos de 1997 e 1998 para implantação de dois assentamentos de reforma agrária (Figura 4), respectivamente, assentamento Ireno Alves dos Santos, de 16.852 ha (Decreto de 16/01/1997) e assentamento Marcos Freire, de 9.400 ha (Decreto de 13/08/1998). Restam, atualmente, 53.242 ha e apenas 50% (23.572 ha) da área anteriormente ocupada pela floresta nativa (Tabela 2).

Depois da desapropriação foram constatadas três novas invasões ocorridas em 1999 e 2000, verificando-se que o local e os arredores dos acampamentos, assim como havia acontecido por ocasião das invasões anteriores, também sofreram e continuam sofrendo intenso processo de degradação através de desmatamento e de queimadas (Figura 5).

Tabela 1. População de *Tayassu pecari* capturada na Fazenda Rio das Cobras, Estado do Paraná, Sul do Brasil, no período de janeiro de 1996 a novembro de 1997.

Data	Bretes de captura			Animais capturados		
	I	II	III	Machos	Fêmeas	Total
JAN/96	-	-	-	-	-	-
FEV/96	-	-	-	-	-	-
MAR/96	27/03	-	◆	03	07	10
	28/03	-	◆	02	03	05
ABR/96	10/04	◆	-	07	08	15
	10/04	-	-	03	08	11
MAI/96	○	●	●	-	-	-
JUN/96	○	●	●	-	-	-
JUL/96	02/07	○	◆	15	16	31
	02/07	○	-	06	11	17
	03/07	○	-	06	10	16
	04/07	○	-	02	05	07
AGO/96	○	●	○	-	-	-
SET/96	○	●	○	-	-	-
OUT/96	○	◆	○	06	10	16
NOV/96	○	◆	○	04	01	05
DEZ/96	○	-	○	-	-	-
JAN/97	14/01	○	◆	12	07	19
	29/01	○	◆	04	04	08
FEV/97	○	◆	○	11	11	22
MAR/97	○	-	○	-	-	-
ABR/97	○	-	○	-	-	-
MAI/97	○	-	○	-	-	-
JUN/97	06/06	○	◆	08	15	23
	10/06	○	◆	01	05	06
JUL/97	○	◆	○	07	13	20
AGO/97	○	-	○	-	-	-
SET/97	○	◆	○	03	08	11
OUT/97	○	-	○	-	-	-
NOV/97	○	◆	○	01	03	04
TOTAL				101	145	246

◆ - brete armado

● - brete não armado

○ - brete desativado

A análise de imagens obtidas por satélite, em 1996 e anteriores à ocupação e à desapropriação para reforma agrária, mostra que naquele ano grande parte da área correspondente aos assentamentos estava coberta por vegetação nativa, composta por floresta nativa primária explorada e floresta nativa em estágio avançado de regeneração. Em 1999, três anos após a desapropriação, praticamente toda a área dos assentamentos encontrava-se descaracterizada pela destruição da cobertura florestal (Figura 6).



Figura 4. Área desapropriada para assentamentos de reforma agrária na Fazenda Rio das Cobras, Paraná, Brasil (Foto: Miriam Prochnow, 09/11/2000)



Figura 5. Área de floresta nativa recentemente invadida na Fazenda Rio das Cobras, Paraná, Brasil (Foto: Miriam Prochnow, 09/11/2000).

Tabela 2. Distribuição da área da Fazenda Rio das Cobras, Paraná, Brasil, entre o ano de 1995, anterior à invasão, e a situação no ano de 2000, posterior à ocupação, realizada por integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST).

Ocupação da área	Características	Ano 1995	Ano 2000
Florestas Nativas	Floresta primária explorada Floresta secundária (regeneração) Áreas de preservação	39.530 ha	23.572 ha
Monoculturas	<i>Araucaria angustifolia</i> <i>Ilex paraguariensis</i> <i>Pinus sp.</i> , <i>Eucalyptus sp.</i>	21.000 ha	11.439 ha 300 ha 8.793 ha
Agricultura	Milho, soja	10.000 ha	6.300 ha

4. A vulnerabilidade do queixada

Desde o início da colonização da América do Sul, os porcos-do-mato têm um alto valor cinegético, representando um recurso crítico de carne e couro para muitas comunidades locais (REDFORD & EISENBERG, 1992). Na Floresta Amazônica estes animais são as espécies mais caçadas (BODMER & SOWLS, 1993; BODMER *et al.*, 1996; BODMER & PENN Jr., 1997; GOTTDENKER & BODMER, 1998; PERES, 1996). Da mesma maneira, nas florestas de planalto do Sudeste e Sul do Brasil, essas espécies, juntamente com os demais ungulados, são submetidos a uma alta pressão de caça (CULLEN Jr., 1997). Entre seus predadores documentou-se somente a suçuarana (*Puma concolor*) e a onça-pintada (*Panthera onca*) (KILTIE & TERBORGH, 1983; MAYER & BRANDT, 1982; FRAGOSO, 1994; SOWLS, 1997). No entanto, MAYER & BRANDT (1982) enfatizam que o homem é o único predador que pode ter um efeito significativo sobre as populações de porcos-do-mato em sua área de distribuição.

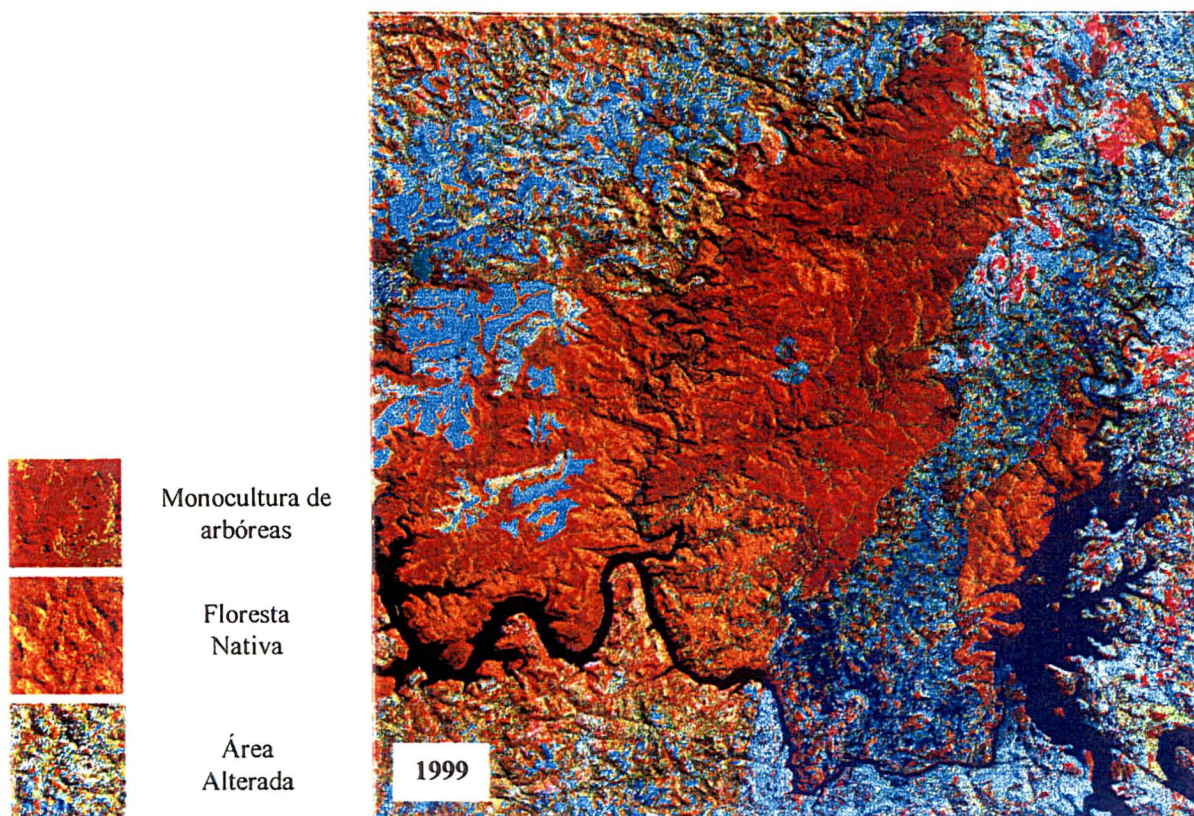
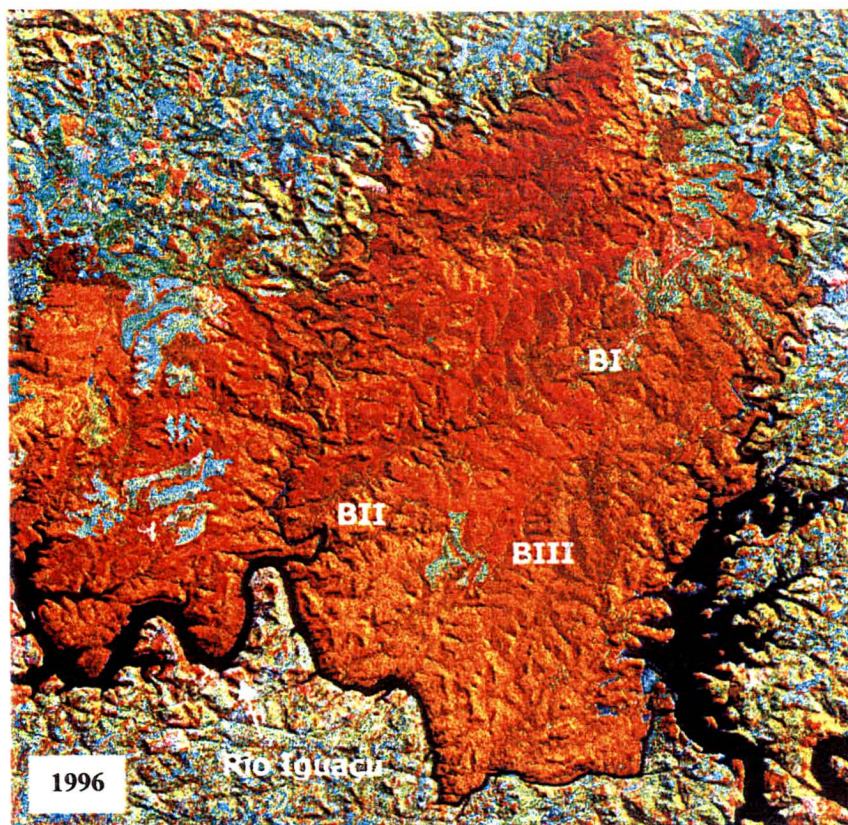


Figura 6. Imagens obtidas por satélite: 1996 – anterior à ocupação e desapropriação de parte da Fazenda Rio das Cobras para reforma agrária; 1999 – três anos após a desapropriação, podendo ser evidenciada a alteração da cobertura vegetal da área desapropriada. Bretes de captura: BI, BII e BIII.

Embora sejam considerados aparentemente muito similares, catetos e queixadas diferem bastante em relação a aspectos morfológicos, ecológicos, comportamentais e, principalmente, quanto à estrutura de grupo (BODMER, 1989, 1990; KILTIE, 1981; KILTIE, 1982; KILTIE & TERBORGH, 1983). Além do menor tamanho do grupo, os catetos não se deslocam tanto como os queixadas e, ainda, em áreas onde as populações de queixadas entram em declínio, as de cateto podem permanecer estáveis (FRAGOSO, 1994, 1998, 1999; GOTTDENKER & BODMER, 1998), ou apresentar maior densidade (FRAGOSO & EISENBERG, no prelo).

A distribuição atual do queixada é descontínua e fragmentada na maior parte de sua área original. Ainda que não esteja sendo considerado o risco de extinção a curto prazo (CASTÃNO, 1996), grande parte das populações remanescentes estão ameaçadas e a espécie *T. pecari* encontra-se extinta no Uruguai e em El Salvador (MARCH, 1996). O queixada também está sendo eliminado rapidamente em outras áreas e pode ser um dos mamíferos de grande porte mais ameaçados da Região Neotropical (EISENBERG, 1989; FRAGOSO, 1997b; SOWLS, 1997). Apesar disso, dados recentes sobre sua distribuição e *status* são inexistentes e inadequados, na maior parte dos países onde essa espécie ocorre (MARCH, 1996).

O queixada forma os maiores bandos e a maior biomassa forrageadora de todos os ungulados neotropicais, freqüentemente deslocando-se em grupos contendo centenas de indivíduos (FRAGOSO, 1994, 1998; MAYER & WETZEL, 1987; SOWLS, 1997). Talvez para satisfazer as altas necessidades metabólicas de grupos tão grandes, os queixadas parecem executar um dos mais notáveis movimentos de longa distância, não observados em qualquer outro mamífero não voador nas florestas neotropicais (FRAGOSO, 1994). Isto pode tornar as populações desta espécie altamente vulneráveis à extinção local em áreas de florestas fragmentadas (SOWLS, 1997), uma tendência que tem sido largamente ilustrada pelo seu

desaparecimento de pequenos isolados florestais do Sudeste (BODMER & SOWLS, 1996; SICURO, 1996) e do Sul do Brasil (Observação pessoal).

Ao contrário do cateto, que geralmente consegue persistir e adaptar-se a novas condições, o queixada não é capaz de suportar grandes mudanças ambientais. Quando o meio é alterado, principalmente em decorrência da eliminação ou da fragmentação das florestas, os bandos de queixadas desaparecem completamente (REDFORD, 1997; SOWLS, 1997). Todos os estudos são unânicos em afirmar que o queixada necessita de grandes áreas naturais bem preservadas ou florestas primitivas, sendo muito rara sua observação em ambientes abertos (MAYER & WETZEL, 1987; MIFSUT, 1990; FRAGOSO, 1994, 1997, 1998; MARCH, 1996; SOWLS, 1997). São também extremamente vulneráveis e sofrem oscilações devido à mortalidade provocada por doenças introduzidas por animais domésticos, competição provocada por espécies introduzidas (ALHO *et al.* 1987; GABOR & HELLGREN, 2000; GROVES & GRUBB, 1993), baixa capacidade reprodutiva e caça (FRAGOSO, 1994; GOTTDENKER, 1996; GOTTDENKER & BODMER, 1998; MARCH, 1996; SOWLS, 1997).

A grande coesividade social do bando parece ser o principal fator responsável pela vulnerabilidade dos queixadas, não apenas em relação às exigências ambientais, mas reflete-se claramente em sua alta susceptibilidade à caça. Em confrontos com caçadores, os grupos de catetos dispersam-se em pequenas subunidades e, geralmente, apenas um ou dois animais são mortos (FRAGOSO, 1994; GOTTDENKER & BODMER, 1998). Por outro lado, diante de um grupo de caçadores e alguns cães treinados, os queixadas agrupam-se, ocasião em que podem ser eliminadas várias dezenas de animais (FRAGOSO, 1994; GOTTDENKER & BODMER, 1998; MARCH, 1996; PERES, 1996) ou, muitas vezes, todo o grupo (Vilmar de Souza Brasil, Comunicação pessoal). Além disso, essas caçadas em grande escala caracterizam-se pela não seletividade em relação às classes de idade e sexo, fatalmente ferindo

animais que não podem se recuperar e separando filhotes das fêmeas em lactação. Podem eliminar uma grande parcela dos membros do grupo, interromper a organização social que, apesar de numerosa é extremamente frágil (MARCH, 1996; MAYER & WETZEL, 1987; SOWLS, 1997) e afetar a sobrevivência de todo o bando, podendo determinar a extinção local do queixada (GOTTDENKER & BODMER, 1998).

5. Extinção local

O atual estágio de degradação da floresta ombrófila mista resulta da ocupação da terra. O desmatamento para expansão da fronteira agrícola ocorreu durante décadas e a floresta sempre foi vista como uma barreira a ser transposta. As principais ameaças a estas florestas estão na extração seletiva de madeira que normalmente ocorre nos remanescentes mais desenvolvidos, na sua supressão através de queimadas, na substituição da cobertura florestal nativa por monoculturas de espécies vegetais exóticas e na invasão de terras por integrantes do MST (Ricardo Miranda de Britez, comunicação pessoal), pois muitas vezes os remanescentes florestais não são considerados socialmente e economicamente produtivos (CULLEN Jr., 1997).

Durante 23 meses uma população selvagem de *T. pecari* foi estudada, em uma região onde os registros de ocorrência desta espécie são particularmente escassos e tornam-se cada vez mais pontuais.

O estudo dos queixadas foi realizado através de captura, marcação e recaptura, o que tornou possível estimar o tamanho da população em uma área denominada Charqueada. Desde o início do trabalho foram marcados 160 animais e ocorreram 246 capturas e recapturas, sendo constatadas e/ou confirmadas características ecológicas importantes dessa espécie, principalmente relacionadas à composição e estrutura social de grupo. A estimativa de tamanho de um dos grupos indicou 132 animais em julho de 1996, ou seja, pouco tempo

depois da ocorrência da primeira invasão. Essa estimativa caiu para 16 animais em novembro de 1997, quando foi encerrado o trabalho na natureza (ver Capítulo III) e após a ampliação das áreas invadidas pelos integrantes do MST.

Considerando que anteriormente à invasão já haviam sido retirados cerca de 800 animais da área e que apenas uma reduzida parcela da população foi analisada, estima-se que a população de queixadas era constituída por um número superior a 1000 indivíduos.

Segundo MACHADO *et al.* (1998), ocorre uma perda de diversidade biológica sem precedentes em nosso país. Porém, antes de desaparecer do Brasil e eventualmente do planeta, as espécies primeiro extinguem-se em nossos Estados e Municípios. Assim, esperando poder avaliar uma possível situação de explosão populacional de *Tayassu pecari* em uma imensa e privilegiada formação florestal, ironicamente testemunhou-se a extinção local dessa mesma população em menos de três anos.

Na área de estudo ocorreram as duas condições citadas como principais responsáveis pela redução ou desaparecimento das populações de queixadas, ou seja, a fragmentação do hábitat e a caça (CULLEN Jr., 1997; FRAGOSO, 1994; FRAGOSO, 1997a; GOTTDENKER & BODMER, 1998; PERES, 1996). Como esses animais necessitam ou utilizam extensas áreas de vida (FRAGOSO, 1994; 1998), não conseguiriam sobreviver na área fragmentada em que se transformou a Fazenda Rio das Cobras, após a invasão. Anteriormente à ocupação da fazenda, os queixadas eram beneficiados pelo alimento disponível nas áreas de agricultura. O acesso ao alimento era proporcionado pela grande capacidade de deslocamento dos grupos, porém, a manutenção dessa população dependia fundamentalmente da existência e da continuidade dos ambientes florestais.

CULLEN Jr. (1997) sugere, para reservas do Sudeste do Brasil, que 2.000 ha constituem o tamanho mínimo de área para que um único bando de queixadas consiga sobreviver. Na Ilha de Maracá, situada na região amazônica do Brasil, FRAGOSO (1994, 1998

e 1999) constatou que o tamanho da área de ação dessa espécie depende do tamanho do grupo e pode variar sazonalmente, registrando o uso de 109,6 km² (10.960 ha) por um grupo de 130 queixadas e de 21,8 km² (2.180 ha) por um grupo menor, composto por 53 animais.

Segundo dados fornecidos pela empresa Araupel S.A. a área de floresta nativa atual está representada apenas por 10 fragmentos, os quais estão sendo propostos como áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN. Destes, somente um possui área superior a 2.000 ha, enquanto a maioria encontra-se com menos de 1.000 ha, o que praticamente inviabiliza a sobrevivência dos queixadas na Fazenda Rio das Cobras. Porém, antes da destruição dos ambientes originais, os queixadas já vinham sofrendo o impacto representado pela pressão de caça que ocorreu desde o início da invasão. Como citado anteriormente, principalmente para essa espécie, o efeito prejudicial da caça vai muito além de provocar o desaparecimento de indivíduos da população pois, ao romper a estrutura social, afeta a sobrevivência de todo o grupo de queixadas.

Existem ainda outras implicações relacionadas ao desaparecimento de grandes mamíferos, como os ungulados, nas florestas neotropicais. Segundo CULLEN Jr. (1997), a perda desses animais desencadeia efeitos adversos nas florestas e afeta a integridade dos ecossistemas. Pode causar ruptura de muitos processos ecológicos básicos, como reciclagem de nutrientes, predação e dispersão de sementes (ver BODMER, 1989; 1990a; 1990b; 1991a; KILTIE & TERBORGH, 1983; FRAGOSO, 1994; 1997). Enfim, cria-se um grande e definitivo “vácuo ecológico” nas florestas onde antas, veados e queixadas são extintos (CULLEN Jr., 1997; REDFORD, 1997).

Referências Bibliográficas

- ALHO, J.R.; LACHER, T.E.; CAMPOS, Z.M. & GONÇALVES, H.C. 1987. Mamíferos da fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal de Mato Grosso do Sul. I - Levantamento preliminar de espécies. *Revista Brasileira de Biologia* 4(2):151-164.
- BODMER, R.E. 1989. Frugivory in Amazonian Artiodactyla: evidence for the evolution of the ruminant stomach. *Journal of Zoology*, London 219:457-467.
- BODMER, R.E. 1990a. Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). *Journal of Zoology*, London 222:121-128.
- BODMER, R.E. 1990b. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *Journal of Tropical Ecology* 6:191-201.
- BODMER, R.E. 1991a. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 22:255-261.
- BODMER, R.E. 1991b. Influence of digestive morphology on resource partitioning in amazonian ungulates. *Oecologia* 85:361-365.
- BODMER, R.E. & SOWLS, L.K. 1996. *Tayassu tajacu*. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, Peccaries, and Hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- BODMER, R.; AQUINO, R.; PUERTAS, P.; REYES, C.; FANG, T. & GOTTDENKER, N. 1996. *Evaluando el uso sostenible de pecaríes en el Nor-Oriente del Perú - Evaluación poblacional y manejo de Tayassu pecari y Tayassu tajacu en la Amazonia Peruana*. University of Florida, Tropical Conservation & Development Program, Department of Wildlife Ecology & Conservation. Iquitos, Peru. 121 p.
- BODMER, R.E. & PENN Jr., J.W. 1997. Manejo da vida silvestre em comunidades da Amazônia. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (org.); CULLEN Jr., L. (org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Soc. Civil Mamirauá. 286 p.
- CASTAÑO, J. 1996. Prefacio. In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- CULLEN Jr., L. 1997. *Hunting and biodiversity in Atlantic Florest fragments, São Paulo, Brazil*. Master of Arts Thesis, University of Florida. 133 p.
- EISENBERG, J.F. 1989. *Mammals of the neotropics: the northern neotropics*, v.1. Chicago: University of Chicago Press. 450 p.

- FRAGOSO, J.M.V. 1994. *Large mammals and the community dynamics of an Amazonian Rain Forest*. Ph.D. Thesis, University of Florida, Florida. 210 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1997a. Desapariciones locales del baquiro labiado (*Tayassu pecari*) en la Amazonia: migración, sobre-cosecha, o epidemia? Pp. 309-312, *In: FANG, BODMER, AQUINO, & VALQUI (eds.). Manejo de fauna silvestre en la Amazonía*. United Nations Development Program/Global Environment Facility, Washington D.C. and University of Florida, Gainesville.
- FRAGOSO, J.M.V. 1997b. Queixadas e palmeiras na Ilha de Maracá. 1997. *In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Org.); CULLEN JR., L. (Org. ass.). Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Soc. Civil Mamirauá. 286 p.
- FRAGOSO, J.M.V. 1998. Home range and movement patterns of White-lipped Peccary (*Tayassu pecari*) herds in the Northern Brazilian Amazon. *Biotropica* 30(3):458-469.
- FRAGOSO, J.M.V. 1999. Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. *Journal of Mammalogy* 80(3):993-1003.
- FRAGOSO, J.M.V. & EISENBERG, J. F. No prelo. Why are collared peccary home ranges larger and population densities lower in the Amazon Rain Forest than elsewhere? *Journal of Tropical Ecology*.
- GOTTDENKER, N.L. 1996. *Reproductive ecology and harvest evaluation of peccaries in the Northeastern Peruvian Amazon*. Master of Science Thesis, University of Florida, Florida. 106 p.
- GOTTDENKER, N.L. & BODMER, R.E. 1998. Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. *Journal of Zoology, London* 245:423-430.
- GROVES, C.P. & GRUBB, P. 1993. The suborder Suiformes. *In: OLIVER, W. L. R. (ed.). Pigs, peccaries and hippos: survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 40 p.
- KILTIE, R.A. 1981. Stomach contents of rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* e *T. pecari*). *Biotropica* 13(3):234-236.
- KILTIE, R.A. 1982. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* e *Tayassu pecari*). *Biotropica* 14(3):188-195.
- KILTIE, R.A. & TERBORGH, J. 1983. Observations on the behavior of rain forest peccaries in Peru: why do white-lipped peccaries form herds? *Tierpsychologia* 62:241-255.

- MAACK, R. 1981. *Geografia física do Estado do Paraná*. 2^{ed.} Rio de Janeiro: J. Olympio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Estado do Paraná. 442 p.
- MACHADO, A.B.M.; FONSECA, G.A.B.; MACHADO, R.B.; AGUIAR, L.M. de S. & LINS, L.V. (eds.). 1998. *Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 608 p.
- MARCH, I. 1996. El pecarí labiado (*Tayassu pecari*). In: OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- MAYER, J.J. & BRANDT, P.N. 1982. Identity, distribution, and natural history of the peccaries, Tayassuidae. In: MARES, M.A.; GENOWAYS, H.H. *Mammalian Biology in South America*. Spec. Publ. Ser. Pymatuning Labor. of Ecol. (6), p.85-93.
- MAYER, J. J. & WETZEL, R.M. 1987. *Tayassu pecari*. *Mammal Species* 293:1-7.
- OLIVER, W.L.R. (ed.). *Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland. IUCN. 56 p.
- PARANÁ, 1987. *Atlas do Estado do Paraná*. Curitiba, Instituto de Terras, Cartografia e Florestas (ITCF). 73 p.
- PERES, C.A. 1996. Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and unhunted Amazonian forests. *Biological Conservation* 77:115-123.
- REDFORD, K.H. 1997. A floresta vazia. In: VALLADARES-PÁDUA, C. & BODMER, R.E. (Org.); CULLEN JR., L. (Org. ass.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília, D.F.: CNPq; Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 286 p.
- REDFORD, K.H. & EISENBERG, J. 1992. *Mammals of the Neotropics: the southern cone*, vol. 2. Chicago, University Press. Chicago. 430 p.
- SICURO, F.L. 1996. *Inferências acerca da coexistência de taiassuídeos e suídeos ferais (Mammalia, artiodactyla), no Pantanal da Nhecolândia (MS): um modelo ecomorfológico*. Rio de Janeiro: Univ. Federal do Rio de Janeiro. 162 p.
- SOS MATA ATLÂNTICA, INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS e INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Atlas da Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período de 1990-1995*. São Paulo: SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Instituto Socioambiental.
- SOWLS, L.K. 1997. *Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use*. Texas A&M University Press, College Station. 2 ed. 325 p.

ANEXO I

Crânios e mandíbulas dos espécimes de *Tayassu pecari* utilizados neste estudo. Este material encontra-se na coleção zoológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, PR sob as siglas MHNCI – número de registro no Livro Tombo e CTX – número de registro provisório.

Registro do espécime	Espécie	Material	Sexo	Data	Procedência
MHNCI-92	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	05/944	Bituruna - PR
MHNCI-135	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	06/944	Bituruna - PR
MHNCI-136	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	06/944	Bituruna - PR
MHNCI-3525	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	04/995	Quedas do Iguaçu - PR
MHNCI-3529	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	04/995	Quedas do Iguaçu - PR
MHNCI-3530	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	04/995	Quedas do Iguaçu - PR
MHNCI-3531	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	04/995	Quedas do Iguaçu - PR
MHNCI-3532	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	04/995	Quedas do Iguaçu - PR
MHNCI-3533	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	04/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 1895	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	08/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 1984	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2004	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	12/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2005	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2006	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	12/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2007	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	12/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2008	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/995	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3879	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3880	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3881	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3882	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3883	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3884	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3885	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3888	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3896	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3897	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3898	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3899	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	12/996	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2635	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	08/997	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2636	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	08/997	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2637	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	08/997	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2678	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	10/997	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2679	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	10/997	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2757	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	12/997	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2753	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2754	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2755	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	01/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2756	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	01/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2758	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	01/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2759	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	01/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2760	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2761	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2762	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	01/998	Quedas do Iguaçu - PR

Crânios e mandíbulas dos espécimes de *Tayassu pecari* utilizados neste estudo. Este material encontra-se na coleção zoológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, PR sob as siglas MHNCI – número de registro no Livro Tombo e CTX – número de registro provisório (cont.)

Registro do espécime	Espécie	Material	Sexo	Data	Procedência
CTX 2763	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	01/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2764	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2765	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	01/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2766	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2767	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	03/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2768	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2769	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	02/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2770	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	03/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2771	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	03/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 2772	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Macho	03/998	Quedas do Iguaçu - PR
CTX 3190	<i>Tayassu pecari</i>	Crânio, mandíbula	Fêmea	04/999	Quedas do Iguaçu - PR

ANEXO II

Médias anuais de precipitação (mm) e médias anuais compensadas de temperatura do ar (°C) no município de Quedas do Iguaçu, PR, de 1986 a 1997 *.

Meses	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)
Janeiro	180,6	24,3
Fevereiro	174,5	23,8
Março	140,7	23,0
Abril	169,3	20,4
Maio	182,5	17,2
Junho	150,8	15,3
Julho	140,2	15,5
Agosto	121,4	17,0
Setembro	159,1	18,3
Outubro	213,6	20,9
Novembro	201,5	22,3
Dezembro	175,4	23,7

* Estação climática de Quedas do Iguaçu – 25° 31' S; 53° 10' W; Altitude: 513 m

Fonte: IAPAR/Londrina - PR