

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
Programa Integrado de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos  
Naturais

**P**ADRÕES DE MOVIMENTO, USO DE MICROHÁBITAT E  
DIETA DO JACARÉ-PAGUÁ, *P*ALEOSUCHUS *P*ALPEBROSUS  
(CROCODILIA: ALLIGATORIDAE), EM UMA FLORESTA DE  
PALEOVÁRZEA AO SUL DO RIO **S**OLIMÕES,  
AMAZÔNIA CENTRAL, **B**ASIL

**ROBINSON BOTERO-ARIAS**

Manaus AM

Maio de 2007

ROBINSON BOTERO-ARIAS

**PADRÕES DE MOVIMENTO, USO DE MICROHÁBITAT E  
DIETA DO JACARÉ- PAGUÁ, *PALEOSUCHUS PALPEBROSUS*  
(CROCODILIA: ALLIGATORIDAE), EM UMA FLORESTA DE  
PALEOVÁRZEA AO SUL DO RIO SOLIMÕES,  
AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL**

**Orientador: William E. Magnusson Ph. D.**

**Co-orientadora: Albertina Pimentel Lima Dra.**

Dissertação apresentada ao Programa Integrado de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em ECOLOGIA.

Manaus AM – Brasil

2007

B748

Botero-Arias, Robinson

Padrões de movimento, uso de microhábitat e dieta do jacaré-paguá, *Paleosuchus Palpebrosus* (Crocodylia: Alligatoridae), em uma floresta de Paleovárzea ao sul do rio Solimões, Amazônia Central, Brasil / Robinson Botero-Arias .--- Manaus : [s.n.], 2007.

45 p. : il.

Dissertação (mestrado)-- INPA/UFAM, Manaus, 2007

Orientador : Magnusson, William E.

Co-orientador: Lima, Albertina Pimentel

Área de concentração : Ecologia

1. Crocodilianos – Amazônia Central. 2. Estrutura de tamanhos. 3. Uso de microhábitat. 4. Dieta. 5. Abundância. I. Título.

CDD 597.980413

**Sinopse:**

Foram feitos levantamentos, quantificada a disponibilidade de microhábitat usados, monitorado o movimento dos indivíduos adultos e caracterizada a dieta de *P. palpebrosus*, em áreas de floresta alagada, igarapés e poças. O número de *P. palpebrosus* encontrados variou entre períodos hídricos, não foi identificada tendência de migrações. A estrutura de tamanhos foi dominada por indivíduos de porte médio, que utilizaram áreas pequenas próximas ao corpo d'água. A dieta do *P. palpebrosus* estava composta principalmente de invertebrados terrestres, com uma ocorrência de 79%, os vertebrados terrestres apresentaram uma ocorrência de 19%. As presas, principalmente de tamanho pequeno, não estavam relacionados com o tamanho do jacaré.

**Palavras-chave:** densidade relativa, uso de microhábitat, estrutura de tamanhos, padrões de movimento, composição da dieta.

*A quienes siempre supieron estar!*

*A una selva no tan cielo, no tan inmensa mas si muy mágica.*

## AGRADECIMENTOS

À coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA e seus professores e pesquisadores pela formação e conhecimento compartilhado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de Mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo financiamento dos projetos: “Biodiversidade Amazônica: Distribuição, Biomassa, Conservação e Utilização” do Dr. William Magnusson e “Planejamento estratégico para a consolidação do grupo de pesquisa do programa de Pós-Graduação, curso de mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade (UFMT/INPA)” da Dra. Albertina Lima.

Ao Bill e Albertina, por me apoiar, incentivar e me orientar durante este projeto de pesquisa.

Aos pesquisadores: Dra. Zilca Campos; Dr. Luciano Verdade; Dr. Ronis Da Silveira, Dr. Renato Cintra, Dra. Tânia M. Sanaiotti; pelas sugestões e comentários em meu plano de pesquisa e/ou em minha aula de qualificação.

Aos funcionários da coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, pelo apoio Logístico; especialmente a Lourival dos Santos e João dos Santos, por se disponibilizar a me transportar a minha área de estudo. A Geise Pacheco, Beverly Franklyn, Andresa e Rose pela ajuda e apoio. A Dra. Claudia Keller pela pronta atenção e eficiente.

Ao Marlon, por me ajudar no campo, por ser amigo. A Simey por me disponibilizar seu sitio como “centro de operações”, à comunidade da BR- 319 pelo carinho e a valiosa ajuda, especialmente: Raimundinho, Zé vaqueiro, Senhor Raimundo “chapelão” e sua família, Aniel, Glasy e sua família.

Agradeço a todas as pessoas que sempre estiveram de perto e de longe me apoiando e me incentivando para continuar com meu caminho, especialmente a meus pais, por me dar “assas”. A minha Avó pelas lembranças e o amor. A minhas irmãs.

Aos amigos de sempre por estar, especialmente a Paula, Maria Isabel, Marce e Gladys “bruja”. A Maria Clara, por abrir parte do caminho.

Á minha grande amiga Suzana “Gusanita” por me adotar como irmão, por me apoiar, por me permitir ser parte de sua vida. E Obviamente a “la Pinguinita” por alegrar a vida de muitos.

Á minhas “hermanitas” Renata, Sol, Dri.

Á Cami (doidinha) pelas Coca-colas geladas e a companhia no campo. A Thata, pelo carinho e amizade.

A los amigos colombianos, con los que compartí buenos momentos, buenas fiestas, buenas comidas, buena musica y una gran nostalgia por lo nuestro, especialmente a Natica, Maria, Jaime y Noelia, Salvador y su familia.

A Auris por ser amiga, por me cuidar, por me brindar carinho, me acompanhar, me apoiar...

A Grazi, pelos bons momentos, pelos incentivos, pelos sonhos.

Ao Carlos Rittl, por quebrar o galho de meu resumo (abstract).

Aos meus amigos e colegas do INPA, companheiros de caminho.

E a todos que direta ou indiretamente colaboraram para que este estudo fosse possível.

Tentar agradecer com palavra não é muito fácil, mas sempre vai ser possível pensar nos momentos vividos os sonhos realizados e as metas conquistadas.... e isso não seria possível se não existissem amigos. O fato de lembrar os caminhos percorridos com aqueles amigos dá aquela sensação de companhia e segurança.... á eles

**Muito obrigado!!!**

Caso você já tenha visitado o sul da África, tal vez alguém tenha-lhe contado uma estória interessante sobre a estratégia alimentar da *Velha Mãe Crocodilo*. Este réptil sagaz gosta de permanecer na água, completamente imóvel, com a cabeça imperceptível na lama. Numa manhã de sol, o *Jovem Irmão Impala* se aproxima do rio para beber água. Ele é vaidoso e não gosta da lama do Zambezi. "Ah", ele fala; "Eu vejo um tronco. Eu posso ficar sobre ele e beber a água fria sem sujar meus lindos cascos". Ele então salta graciosamente sobre o "tronco" e começa a beber. A *Mãe Crocodilo* não se incomoda com os cascos do impala e se move lentamente para o meio do rio. No início, o impala continua bebendo porque a água esta fresca e saborosa, mas quando ele finalmente ergue a cabeça e olha ao redor, ele vê que esta a vários metros de distancia da margem. Ele então grita em desespero "meu tronco se transformou num crocodilo!" A *Mãe Crocodilo* lhe sorri. "Não", ela responde de forma lógica, **"um tronco é uma coisa bem simples; um crocodilo não"**.

*C.L. Abercrombie & L.M. Verdade, 1995*



## RESUMO

Foram realizados levantamentos de *Paleosuchus palpebrosus* (dwarf caiman), com contagens noturnas nas estações seca e cheia, para a determinação de padrões de movimento, uso de microhábitat e dieta da espécie em áreas de floresta alagada, riachos e poças na borda da rodovia BR-319, Kilômetro 80, aproximadamente 100 km ao sul da cidade de Manaus no município de Castanho - Amazônia Central. *P. palpebrosus* foi encontrado nas áreas de floresta alagada, em poças, em áreas de pastagens, e em baixo número, nos igarapés. O número de *P. palpebrosus* encontrados variou entre períodos hídricos, mas não foi identificada tendência de migrações entre os hábitats. A estrutura de tamanhos de *P. palpebrosus* foi estimada com base no número médio de jacarés avistados em cada mês e a estimativa visual do tamanho de suas cabeças. A estrutura foi dominada por indivíduos de porte médio. A disponibilidade de microhábitat foi quantificada nas áreas alagadas e nas poças, na época de cheia e seca. Nas áreas alagadas e nas poças, os indivíduos de *P. palpebrosus* que usaram água aberta foram menor que o esperado. Nas áreas alagadas, na época da seca, *P. palpebrosus* usou os bancos de folhiços, galhos e madeira acumulada com maior frequência do que foi esperado. Não se encontrou relação entre as variáveis físicas e químicas e a ocorrência de *P. palpebrosus* em 16 poças. O movimento de seis indivíduos de jacaré-paguá (três fêmeas e três machos) foi monitorado com a técnica do carretel de rastreamento, por um período de 24 horas, e a maioria dos indivíduos usou áreas pequenas perto do corpo d'água. Foram feitas lavagens estomacais em 42 indivíduos capturados de *P. palpebrosus*; o conteúdo estomacal foi agrupado em cinco categorias: vertebrados terrestres (mamíferos, aves, répteis e anuros), peixes, invertebrados terrestres (aranhas e insetos), crustáceos (caranguejos e camarões) e moluscos. A dieta de *P. palpebrosus* estava composta principalmente de invertebrados terrestres, com uma ocorrência de 79%. Os vertebrados terrestres representaram 19% das ocorrências. Os moluscos foram encontrados com maior proporção em indivíduos pequenos, enquanto os peixes e vertebrados terrestres foram consumidos por indivíduos de quase todos os tamanhos. Os tamanhos das presas não digeridas foram estimados pelo índice "target-size", e a dieta dos indivíduos investigados foi composta principalmente por presas de tamanho pequeno. O tamanho das presas ingeridas não estava relacionado com o tamanho do jacaré.

A presença de outras três espécies de crocodilianos (*P. trigonatus*, *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*) Foi também registrada. *M. niger* foi registrado nas áreas de floresta alagada na época da cheia. Poucos *P. trigonatus* foram vistos na época da seca, usando os microhábitats de *P. palpebrosus*. *C. crocodilus* foi encontrado durante todos os levantamentos nas poças. Na época de cheia, esta espécie foi registrada nas áreas alagadas dividindo o hábitat com *P. palpebrosus*. Foi encontrada evidência de tendência de migrações sazonais entre hábitats por *C. crocodilus*.

## ABSTRACT

Survey based on nocturnal counts of *Paleosuchus palpebrosus* along dry and rainy season were made in flooded forest areas, streams and ponds in the edge of the highway BR-319, kilometer 80, approximately 100 km south of Manaus in the municipal district of Castanho - Central Amazon, for determination of movement patterns, microhabitat use and diet of the species. *P. palpebrosus* was registered in flooded forest areas, ponds, pastures, and at low numbers, in the streams. The number of *P. palpebrosus* found varied between hidric periods, but trend of migrations between habitats were not identified. The size structure of *P. palpebrosus* was estimated based on the average number of caimans registered every month and the estimated size of their heads. The structure was dominated by median-sized individuals. The microhabitat availability was quantified in the flooded areas and ponds, in the wet and dry seasons. In flooded areas and ponds, the number of individuals of *P. palpebrosus* that used open water were less than expected. In the flooded areas, in the dry season, *P. palpebrosus* used litter banks, branches and wood debris with higher frequency than expected, based in the microhabitat availability. There was no relation between physical and chemical variables and the occurrence of *P. paleosuchus* in 16 pounds. The movement of six individuals of dwarf caiman (three females and three males) was monitored with tracking reel, for 24-hour period, and most of the individuals used small areas close to the water body. Stomach flushing was done in 42 captured individuals of *P. palpebrosus*. Stomach contents were grouped into five categories: terrestrial vertebrates (mammals, birds, reptiles and frogs), fish, terrestrial invertebrates (spiders and insects), crustaceans (crabs and shrimps) and snails. The diet of *P. palpebrosus* was composed mainly by terrestrial invertebrates, with a 79% occurrence. Terrestrial vertebrates represented 19% of records. Snails had been found with bigger ratio in small individuals, while terrestrial fish and vertebrates had been consumed by individuals of almost all sizes. The sizes of the undigested prey were estimated by the "target-size" index, and the diet of the investigated individuals was composed mainly of small sized prey, the size of the ingested prey was not related with the caiman size.

The presence of another three caiman species was registered (*P. trigonatus*, *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*). *M. niger* was registered in flooded forest areas in the rainy season. Few *P. trigonatus* have been recorded in the dry season using microhabitats of *P. palpebrosus*. *C. crocodilus* was found during all the surveys in ponds. In the rainy season, it was recorded in flooded areas sharing habitat with *P. palpebrosus*. Evidences of trends on seasonal migrations between habitats for *C. crocodilus* were found.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
EPÍGRAFE	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
SUMÁRIO	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.2 ÁREA DE ESTUDO	3
2. DENSIDADE, ESTRUTURA DE TAMANHOS, USO DE MICROHÁBITAT E PADRÕES DE MOVIMENTO DO JACARE-PAGUÁ, <i>PALEOSUCHUS PALPEBROSUS</i> , EM UMA FLORESTA DE PALEOVÁRZEA AO SUL DO RIO SOLIMÕES, AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL.	
2.1 INTRODUÇÃO	5
2.2 MATERIAL E MÉTODOS	7
2.3 RESULTADOS	10

2.4	DISCUSSÃO	17
2.5	APÊNDICES	20
3.	DIETA DO JACARÉ-PAGUÁ, <i>PALEOSUCHUS PALPEBROSUS</i> (CROCODILIA: ALLIGATORIDAE) EM UMA FLORESTA DE PALEOVÁRZEA AO SUL DO RIO SOLIMÕES, AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL.	
3.1	INTRODUÇÃO	24
3.2	MATERIAL E MÉTODOS	26
3.3	RESULTADOS	28
3.4	DISCUSSÃO	32
3.5	APÊNDICES	36
4.	CONCLUSÕES	37
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Distância totais percorridas, distâncias de deslocamento e estimativas das áreas de uso (mínimo polígono convexo - MPC) de seis jacarés-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*. 16
- Tabela 2:** Itens alimentares em seis grupos de tamanho de jacaré-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*. 28

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Área de estudo (3°35'29.5"S; 60°12'29.2"W) localizada no município de Castanho, no km 80 da rodovia BR-319, aproximadamente 100 km ao sul da cidade de Manaus no município de Castanho - AM, Amazônia Central. 4
- Figura 2:** Número de *Paleosuchus palpebrosus* (jacarés/km) registrados em três ambientes: áreas alagadas, igarapés e poças. 11
- Figura 3:** Número de *Caiman crocodilus* (jacarés/km) registrados em duas ambientes: áreas alagadas e poças. 12
- Figura 4:** Relação de regressão entre o comprimento da cabeça e o comprimento estimado da cabeça de 49 jacaré-paguá. 12
- Figura 5:** (a) Estrutura de tamanhos (comprimento total) de *P. palpebrosus*, agrupados a intervalos de 10 centímetros. (b) Comprimento total dos *P. palpebrosus* avistados durante os meses dos levantamentos. 13
- Figura 6.** Número de *P. palpebrosus* usando os microhábitats (preto) e esperados baseado na disponibilidade (branco), nas áreas de floresta alagada na época da cheia (a) e da seca (b). 14
- Figura 7.** Número de *P. palpebrosus* usando os microhábitats (preto), e esperados baseado na disponibilidade (branco), nas poças na borda da estrada. 15
- Figura 8:** Relação entre o tamanho da área de uso (mínimo polígono convexo) e o tamanho e o sexo dos seis jacaré-paguá. 16
- Figura 9:** Composição da dieta de *Paleosuchus palpebrosus*, segundo a porcentagem de ocorrência dos itens alimentares encontradas em 42 conteúdos estomacais ao sul do Rio Solimões na Amazônia central, Brasil; no Suriname por (Ouboter, 1996 (n = 23)) e na Amazônia Central de Brasil (Magnusson *et al.* 1987 (n = 26)). 30
- Figura 10:** Relação entre a média de ocorrência dos itens alimentares e o comprimento rostro cloaca - CRC (cm) de *P. palpebrosus*. 31
- Figura 11:** Relação entre o tamanho da presa (Índice "Target-Size") e o tamanho de jacaré (Comprimento rostro cloaca - CRC) (n = 23). A equação para esta relação e:  $ITS = 0,016 \text{ CRC} + 0,63$ . 32

## ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está dividida em quatro capítulos. O primeiro capítulo está composto por uma introdução geral, a partir de estudos realizados sobre jacarés em geral e com *Paleosuchus palpebrosus*, relacionados com os objetivos propostos nesta pesquisa. Além de apresentar uma descrição da área onde foi desenvolvido o estudo.

O segundo capítulo está intitulado: **Densidade, Estrutura de tamanhos, uso de microhábitat e padrões de movimento do jacaré-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*, em uma floresta de Paleovárzea ao Sul do Rio Solimões, Amazônia Central, Brasil.** Este capítulo descreve os habitats da espécie, sua relação com outros crocodilianos, alguns padrões de movimento e áreas de uso diário de seis indivíduos de *P. palpebrosus*, monitorados com a técnica de rastreamento por carretel.

O terceiro capítulo intitulado: **Dieta do jacaré-paguá, *Paleosuchus palpebrosus* (Crocodilia: Alligatoridae) em uma floresta de Paleovárzea ao Sul do Rio Solimões, Amazônia Central, Brasil,** descreve a composição da dieta de *P. palpebrosus*, baseado nas lavagens estomacais de 42 indivíduos.

O capítulo final se refere às conclusões e considerações gerais deste estudo, baseado nos capítulos 2 e 3.

## CAPÍTULO UM

### INTRODUÇÃO GERAL

*Paleosuchus palpebrosus* é um crocodiliano relativamente abundante nas bacias dos rios Amazonas e Orinoco, além de rios na Guiana Francesa, Guiana e Suriname, constituindo, possivelmente, uma das espécies de crocodilianos neotropicais mais abundantes. Existem registros de *Paleosuchus palpebrosus* dividindo hábitat com *Caiman crocodilus* e *Melanosuchus niger*, mas com um restrito nicho ecológico (Medem, 1953, 1958, 1967, 1971, 1981, 1983; Donoso-Barros, 1966; Plotkin *et al.*, 1983; Ross & Magnusson, 1990; Campos *et al.*, 1995; Ouboter, 1996; Da silveira *et al.*, 1997; Stevenson, 1999; Britton, 1999).

O jacaré-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*, juntamente com *P. trigonatus* (com distribuições na América do Sul) e *Osteolaemus tetraspis* (centro e oeste da África), é uma das espécies menos estudadas entre os crocodilianos, principalmente por habitar pequenos corpos de água na Amazônia, e igarapés em savanas com uma vegetação densa de galeria, como nos Llanos venezuelanos e no Pantanal Brasileiro (Medem, 1953, 1967; Rebelo & Louzada, 1984; Magnusson, 1985; Magnusson & Lima, 1991; Campos & Mourão, 2006).

Muitas das informações disponíveis sobre a ecologia de *Paleosuchus*, vem de observações isoladas de avistamentos de indivíduos, especialmente grandes machos e fêmeas, e juvenis dispersos, perto de grandes corpos de águas com fácil acesso para os pesquisadores (Medem, 1958; Donoso Barros, 1966; Medem, 1967, 1971; Ergueta & Pacheco, 1990; King & Videz-Roca, 1987; Campos *et al.*, 1995).

Os indivíduos de *P. palpebrosus* se encontram solitários ou em pares, e não existem relatos de grandes agregações como em outras espécies de



crocodilianos. Nos lugares onde a presença das duas espécies de *Paleosuchus* foi relatada, uma das duas foi mais abundante, o que pode indicar a existência de uma forte competição entre elas (Ross & Magnusson, 1990; Ouboter, 1996; Stevenson, 1999). *Paleosuchus palpebrosus* foi descrito em simpatria com *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*, mas com diferenças na ocupação do habitat (Medem, 1953; Magnusson *et al.*, 1987; Ouboter, 1996; Da Silveira *et al.*, 1997).

A análise da dieta de crocodilianos de todos os tamanhos demonstrou que os indivíduos jovens se alimentam de uma grande variedade de presas, variando, progressivamente, no tipo de presa ingerida segundo o crescimento do indivíduo. Na maioria das espécies, se observa um incremento no consumo de peixes (até 70% da dieta) e um maior consumo de presas maiores (caranguejos, tartarugas, aves, répteis, e mamíferos) à medida que os indivíduos aumentam de tamanho (Pooley, 1990).

A dieta de *P. palpebrosus* tem sido descrita de forma geral como os indivíduos jovens se alimentam principalmente de invertebrados, e os indivíduos adultos de uma grande proporção de peixes e uma variedade de organismos aquáticos, anfíbios, serpentes, pequenos mamíferos, e uma grande proporção de invertebrados terrestres (Medem, 1981, 1983; Magnusson *et al.*, 1987; Campos *et al.*, 1995; Stevenson, 1999; Britton, 1999).

No entanto, não existem estudos detalhados em sistemas alagáveis de várzea e igapó, que possivelmente constitui o habitat principal usado por *Paleosuchus palpebrosus*, na floresta Amazônica. Estes ambientes têm uma dinâmica hídrica com sazonalidade marcada, o que determina a disponibilidade de habitat e alimento e uma mudança das condições ambientais o que pode afetar os movimentos dos indivíduos para locais com condições favoráveis (Lang, 1987; Ross & Magnusson, 1990; Ouboter, 1996; Da Silveira *et al.*, 1997).

Não existem estudos que descrevam a dieta de *P. palpebrosus* em ambientes de florestas de várzea, e nem a variação no uso dos diferentes habitats associados.

## 1.1 OBJETIVOS

Os objetivos do segundo capítulo foram de (1) descrever a densidade e a estrutura de tamanho dos indivíduos, (2) relacionar o uso de microhabitat pelos indivíduos com a disponibilidade de microhabitats, (3) determinar se a físico-química da águas nas poças influencia a presença dos indivíduos nas poças, e (4) descrever os padrões de movimento de indivíduos adultos durante o período da seca.

O objetivo do terceiro capítulo foi de descrever a dieta de *Paleosuchus palpebrosus* e determinar se existem mudanças na dieta de acordo com a mudança no tamanho dos indivíduos.

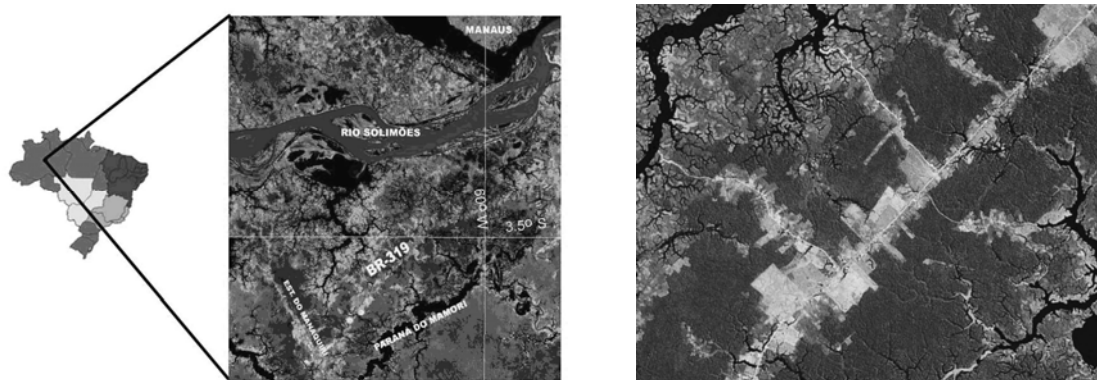
## 1.2 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em uma área de transição entre várzea e floresta, próxima às margens da BR-319 (km 80) localizada no município de Castanho, aproximadamente 100 km ao sul da cidade de Manaus, Amazonas (Figura 1). Esta área apresenta uma forte pressão antrópica pela exploração de madeira e uma predominância de grandes pastagens, nas margens da estrada, por causa das atividades pecuárias.

Na área, encontram-se áreas de floresta alagada conformada por canais antigos de várzeas (paleovarzea), poças e riachos de primeira e segunda ordem na floresta. As poças são de origem natural ou o resultado de obras de infraestrutura da BR-319, encontrando-se rodeadas de pastos e florestas baixas

pouco densas. O nível d'água das poças não depende do pulso de inundação. A maior parte da área da floresta alagada faz parte da drenagem do rio do Mamuri. Na área, também existem florestas alagadas associados a riachos e lagoas que fazem parte da drenagem do lago Janauaca (Rio Solimões). Na época da cheia o nível d'água alcança as áreas de pastagens, gerando um aspecto de savana inundada, contendo as poças.

Na área de estudo, o pico de chuvas geralmente ocorre entre janeiro e março, e o período mais seco entre julho e outubro (Agência Nacional das Águas, estação Autazes 359004,  $3^{\circ}34'35''\text{S}$ ;  $59^{\circ}08'02''\text{W}$ ). O início do alagamento da floresta, geralmente, começa em março, registrando-se, geralmente, os maiores níveis em junho.



**Figura 1.** Área de estudo ( $3^{\circ}35'29.5''\text{S}$ ;  $60^{\circ}12'29.2''\text{W}$ ) localizada no município de Castanho, no km 80 da rodovia BR-319, aproximadamente 100 km ao sul da cidade de Manaus no município de Castanho - AM, Amazônia Central.

## CAPÍTULO DOIS

# DENSIDADE, ESTRUTURA DE TAMANHOS, USO DE MICROHÁBITAT E PADRÕES DE MOVIMENTO DO JACARÉ-PAGUÁ, *PALEOSUCHUS PALPEBROSUS*, EM UMA FLORESTA DE PALEOVÁRZEA AO SUL DO RIO SOLIMÕES, AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL.

## 2.1 INTRODUÇÃO

A dinâmica fluvial da drenagem do rio Amazonas afeta 15% da paisagem na Amazônia, gerando continuamente heterogeneidade de hábitat em larga escala (Haffer, 1992). Muitas espécies que habitam a floresta alagada possuem uma distribuição ampla, ocupando uma grande variedade de hábitats. O complexo sistema de rios, lagoas, igapós e riachos de floresta fazem das áreas de transição entre várzea e floresta um hábitat potencial para a ocupação simpátrica de *Melanosuchus niger*, *Caiman crocodilus*, *Paleosuchus trigonatus* e *P. palpebrosus*, as quatro espécies de jacarés da Amazônia (Magnusson, 1985).

Em ambientes associados às florestas alagadas, a disponibilidade de hábitat e suas variações com a sazonalidade hídrica podem gerar mudanças no comportamento e na atividade de espécies de crocodilianos (Lang, 1987; Ouboter & Nanhoe 1988; Seijas, 1988; Herron, 1994; Campos *et al.*, 1995; Ouboter, 1996; Santos *et al.*, 1996).

Na Amazônia, *Paleosuchus palpebrosus* se encontra em complexos sistemas hídricos dos ambientes de transição entre várzea e floresta de terra firme, constituídos por pequenos riachos, lagoas, igapós e poças temporárias, que

dependem do ciclo hídrico do rio Amazonas. Parte destes ambientes possui uma alta similaridade com a paisagem e a dinâmica hídrica do Pantanal brasileiro e dos Llanos venezuelanos, ambientes onde a espécie foi registrada (Medem 1953, 1958, 1967; Rebelo & Louzada, 1984; Magnusson, 1985; Campos *et al.*, 1995; Campos & Mourão, 2006). Não existem estudos que descrevam a distribuição, movimento ou uso de hábitat de *P. palpebrosus* em ambientes de transição entre várzea e floresta. No entanto, Medem (1953) registrou, de forma geral, a diferença na ocupação de hábitat por indivíduos de *Caiman crocodilus* e *P. palpebrosus* em um sistema de igapó com lagoas e canais do Rio Apaporis na Colômbia. Seu estudo indicou que os indivíduos de *P. palpebrosus* se encontravam em canais e riachos de floresta enquanto que os indivíduos de *C. crocodilus* só ocupavam as lagoas. Baseado nestes estudos presumia-se que na várzea, *P. palpebrosus*, seria encontrado principalmente nos igarapés e que as lagoas seriam ocupadas por *C. crocodilus*.

Estudos de movimento de outras espécies jacarés foram desenvolvidos no Pantanal brasileiro (Campos *et al.*, 2003), nos Llanos venezuelanos (Gorzula, 1978) e no Suriname (Ouboter & Nanhoe, 1988), ambientes em fortes mudanças sazonais por causa da dinâmica hídrica. No entanto, não se sabe se o número de indivíduos de *P. palpebrosus* ocupando diferentes hábitats na várzea varia sazonalmente.

Os objetivos deste capítulo foram de (1) descrever a densidade e a estrutura de tamanho dos indivíduos, (2) relacionar o uso de microhábitat pelos indivíduos com a disponibilidade de microhábitats, (3) determinar se a físico-química da águas nas poças influencia a presença dos indivíduos nas poças, e (4) descrever os padrões de movimento de indivíduos adultos durante o período da seca.

## 2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Os levantamentos foram realizados em três riachos de floresta de segunda ordem, duas áreas de floresta alagada e 21 poças na borda da rodovia BR-319. A localização e as contagens dos indivíduos de *Paleosuchus palpebrosus* foram feitas à noite, após as 19 horas, nas quais as margens dos corpos de água eram percorridas a pé. Durante as contagens foram registradas a hora do início e término da contagem, a data e as coordenadas geográficas do trajeto percorrido.

A densidade relativa foi estimada pela relação do número de indivíduos encontrados pela distância percorrida nos levantamentos. Quando foi localizado um jacaré, se registrou uma estimativa do comprimento da cabeça. Alguns jacarés foram capturados para calibrar as estimativas do comprimento. Indivíduos menores que 100 cm foram capturados manualmente, e os maiores ou os que foram encontrados em trechos de difícil acesso, foram capturados com um laço fixado em uma vara.

Com a medida do comprimento da cabeça dos indivíduos capturados, foram corrigidas as estimativas feitas nos indivíduos observados, usando a equação da reta da regressão linear entre o comprimento medido e o comprimento estimado da cabeça dos jacarés. As estimativas corrigidas do comprimento da cabeça foram multiplicadas por um fator de 6,98 (relação média entre o comprimento total e o comprimento da cabeça dos indivíduos capturados), para estimar o comprimento total dos indivíduos avistados. A estrutura de tamanhos, para *P. palpebrosus*, na área de estudo, foi sumarizada pelo agrupamento das medidas, em categorias de 10 centímetros do comprimento total estimado.

Durante os levantamentos, foi quantificada a disponibilidade de microhabitat que estava sendo usado pelos jacarés nas áreas alagadas e nas poças, registrando a cada 20 metros o tipo de microhabitat. Esta quantificação

foi feita na época de cheia (novembro - junho) e na época de seca (julho - outubro). Poucos indivíduos foram registrados nos igarapés, pelo que não foi analisado o uso de microhábitats neste ambiente.

Nas áreas alagadas, na época de seca, o microhábitat usado pelos indivíduos de *P. palpebrosus* foi registrado em três categorias: água aberta (indivíduos dentro d'água), galhos e madeira acumulados (indivíduos entre vegetação morta ou galhos dentro d'água) e bancos de folhiço (indivíduos na água e dentro do folhiço). Na época de cheia, o microhábitat usado foi registrado em duas categorias: água aberta (indivíduos dentro d'água) e vegetação alagada (indivíduos entre galhos e árvores alagados). Nas poças, o uso de microhábitat foi registrado em três categorias: água aberta (indivíduos dentro d'água), herbáceas na borda (indivíduos entre herbáceas fixas) e vegetação flutuante (indivíduos entre macrófitas e herbáceas flutuantes).

A estimativa do uso esperado pelos jacarés, foi calculada baseada na disponibilidade de microhábitat (Zar, 1984), e um teste de contingência (Qui-quadrado) foi feito para determinar se os indivíduos de jacaré-paguá usaram os microhábitat em proporção com a disponibilidade. Estas análises estatísticas são somente aproximações, porque os indivíduos poderiam ter sido contados em mais de um levantamento.

Nas 21 lagoas onde foram feitos os levantamentos, foram medidas o pH, a condutividade, os sólidos totais dissolvidos (TSD) e o oxigênio dissolvido, utilizando os aparelhos portáteis pHmetro Gehaka 440, condutivímetro Gehaka 220 e Oxímetro YSI 55. Também, foram registradas a profundidade, a transparência (disco de Secchi) e a área do corpo d'água (Garmin, eTrex legend). As medidas foram feitas em um transecto desde um metro da borda até o centro da poça, em quatro pontos eqüidistantes. As medidas foram feitas no período da seca e no período da cheia, usando se, para as análises a média de cada poça. Para determinar se a frequência de encontros dos indivíduos de

*P. palpebrosus* nas poças estava influenciada pelas variáveis físicas e químicas das poças, foi feita uma regressão múltipla.

Para descrever os padrões de movimento de indivíduos de *Paleosuchus palpebrosus* adultos durante o período da seca, foi usada a técnica do carretel de rastreamento, descrita por Miles *et al.* (1981). Foram usados carretéis de nylon (Culver Textiles Corp.), cuja linha desenrola da cavidade interior para fora, com um comprimento de 1000 metros. Cada carretel foi acondicionado dentro de um tubo flexível, com os extremos fechados, permitindo a saída da ponta externa da linha pelo extremo inferior do tubo. Os tubos com o carretel foram fixados na base da cauda do jacaré usando barbante de algodão, fixando o tubo entre as escamas. A ponta livre do carretel foi amarrada no local onde foi capturado o indivíduo.

No dia seguinte, após a liberação do indivíduo com o carretel, o movimento foi monitorado, medindo com uma trena e uma bússola, a distância total percorrida, a distância de deslocamento (distância reta entre os pontos de início e final do movimento) e as direções do movimento. Com os dados de comprimento e azimute foi feito o mapeamento do movimento.

Com o mapa de movimento de cada indivíduo se determinou o polígono mínimo convexo (Mohr, 1947; Hayne, 1949), que consiste na união dos pontos mais externos da distribuição de localizações, de forma a fechar o menor polígono possível sem admitir concavidades. A área deste polígono foi estimada pelo número de pixels cobrindo cada área na imagem do Adobe Photoshop 7.0. Esta área foi interpretada como um índice da área que foi usada pelo indivíduo durante o período monitorado.

As variações entre as estimativas dos tamanhos das áreas de uso (mínimo polígono convexo) com o tamanho e o sexo dos indivíduos de jacaré-paguá monitorados, foram avaliadas através de uma análise de covariância



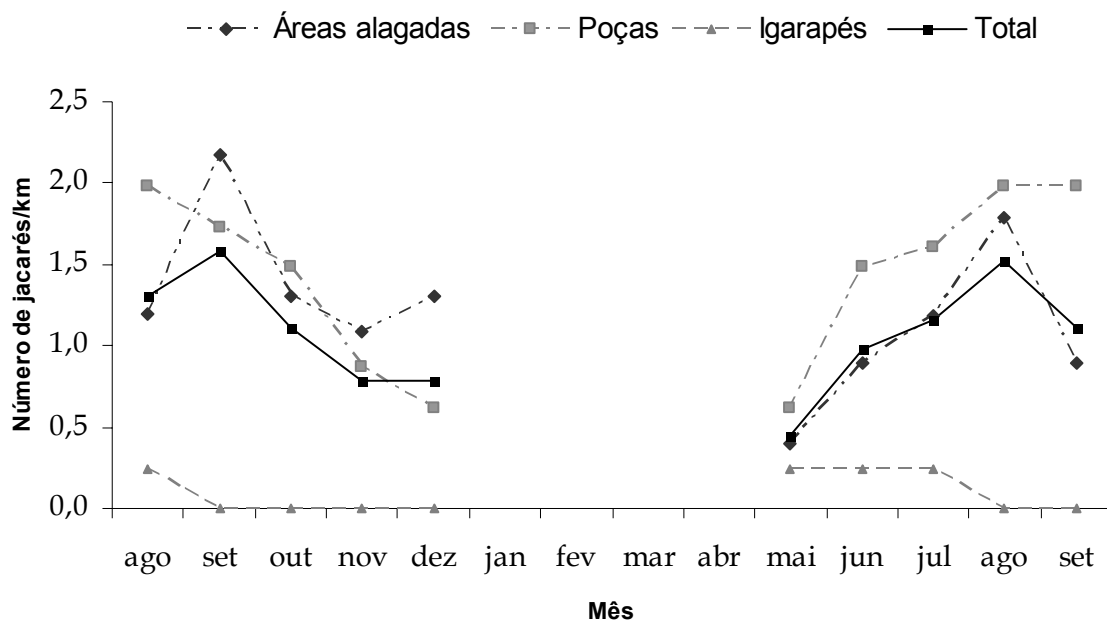
(ANCOVA). A relação entre a distância de deslocamento e a distância total percorrida pelos indivíduos foi avaliada através de uma análise de regressão linear. As análises estatísticas foram realizadas no SYSTAT 9.0.

## 2.3 RESULTADOS

Entre setembro a dezembro de 2005 e maio a outubro de 2006, foram registradas a presença de quatro espécies (*Paleosuchus palpebrosus*, *P. trigonatus*, *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*) nos levantamentos em áreas de floresta alagada, igarapés e poças na borda da estrada. O maior número de *P. palpebrosus* foi encontrado nas poças e nas áreas de floresta alagada, e nos igarapés foi registrado em densidades menores. *C. crocodilus* foi registrado nas poças e nas áreas alagadas. *M. niger* e *P. trigonatus* só foram encontrados nas áreas alagadas.

Os maiores números de *P. palpebrosus* foram registrados em setembro de 2005 e agosto de 2006 (1,58 e 1,52 jacarés/km respectivamente) correspondendo com a época da seca (julho - outubro). Os menores números (0,79; 0,79 e 0,45 jacarés/km) foram registrados para os meses de novembro e dezembro de 2005 e maio de 2006, respectivamente (Figura 2).

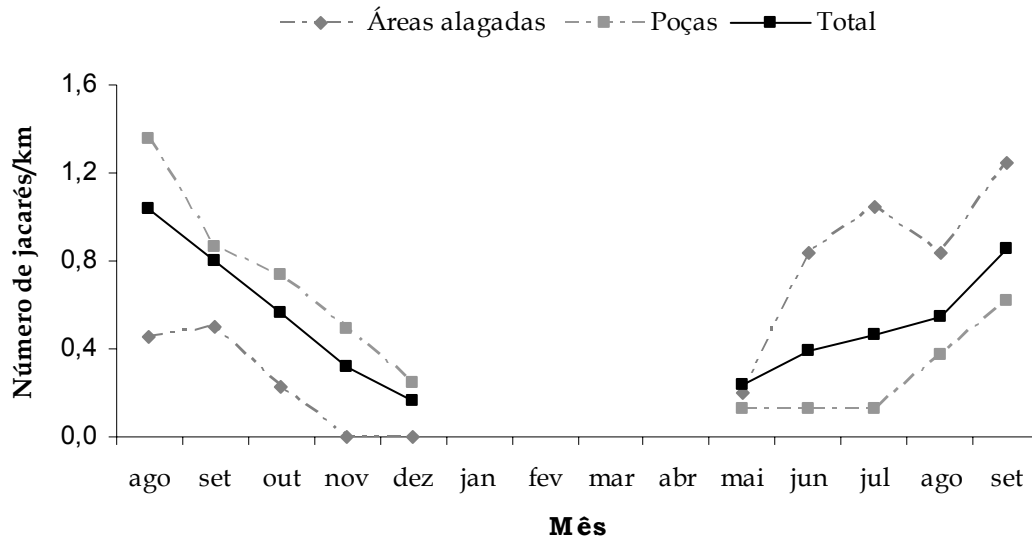
Nas áreas de floresta alagada, nos igarapés e nas poças, o número de *P. palpebrosus* avistados foi menor na época da cheia e aumentou na época de seca (Figura 2). O padrão de número de *P. palpebrosus* encontrado foi semelhante em todos os habitats, indicando que a detectabilidade da espécie varia entre períodos hídricos, mas não indicando uma tendência de migrações entre os habitats.



**Figura 2:** Número de *Paleosuchus palpebrosus* (jacarés/km) registrados em três ambientes: áreas alagadas, igarapés e poças.

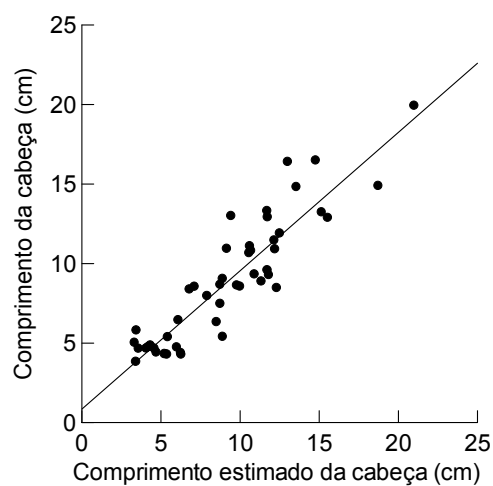
Nas áreas de floresta alagada, na época da cheia, foi registrada a presença de *Melanosuchus niger* (0,7 jacarés/km), sendo em sua maioria filhotes. *P. trigonatus* foi visto na época da seca, registrando-se três indivíduos durante todo o estudo.

*Caiman crocodilus* foi encontrado em todos os levantamentos nas poças da borda da estrada, e na época de cheia nas áreas alagadas perto das poças (Figura 3). Na seca, *C. crocodilus* foi registrado, nas poças, em uma proporção média de um indivíduo por 5,3 de *P. palpebrosus*, e na cheia em proporção média de um indivíduo por 4,4 de *P. palpebrosus*. Nas áreas alagadas foi encontrado com um número máximo de 1,3 jacarés/km (setembro de 2006). O número de *C. crocodilus* encontrados foi diferente entre os dois habitats, indicando uma tendência de migrações entre habitats (Figura 3). O número de *C. crocodilus* detectado nas poças foi maior que o número detectado na floresta alagada somente na cheia, quando o pulso do rio inunda até as poças.



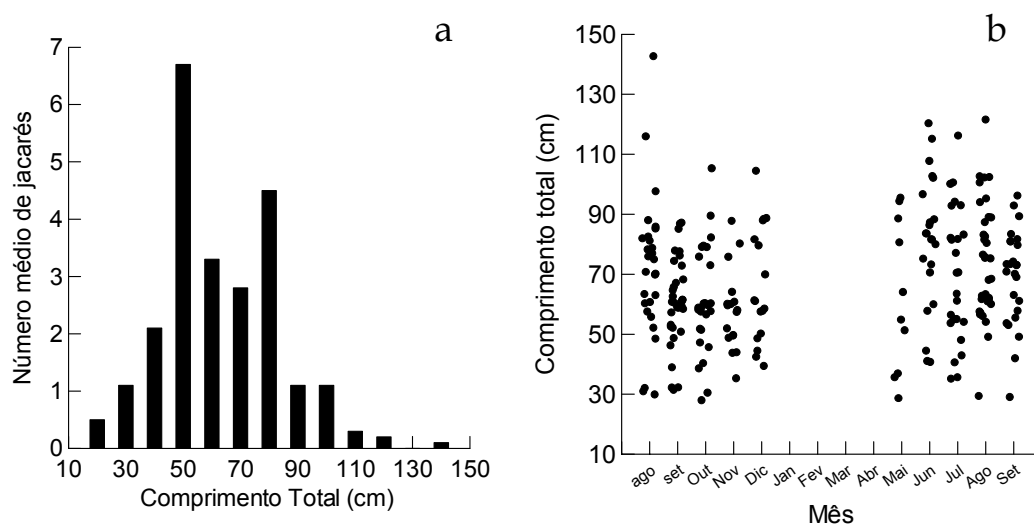
**Figura 3:** Número de *Caiman crocodilus* (jacarés/km) registrados em duas ambientes: áreas alagadas e poças.

A estimativa do tamanho da cabeça dos indivíduos de *P. palpebrosus* avistados durante os levantamentos (Figura 4), foi corrigida usando a regressão entre a medida estimada e a medida da cabeça dos jacarés capturados (Comprimento da cabeça =  $0,49 + 0,9 * \text{comprimento estimado da cabeça}$ .  $n = 49$ ;  $r^2 = 0.89$ ;  $P = 0.0001$ ).



**Figura 4:** Relação regressão entre o comprimento da cabeça e o comprimento estimado da cabeça de 49 jacaré-paguá.

Foi estimada a estrutura de tamanhos de *P. palpebrosus*, segundo o número médio de jacarés avistados em cada mês (Figura 5). O maior número de jacarés avistados foi de porte médio (50, 60 e 80 cm de comprimento total). Indivíduos grandes foram pouco encontrados. Os indivíduos com um comprimento total menor de 30 centímetros foram encontrados principalmente entre agosto e outubro (Figura 5).

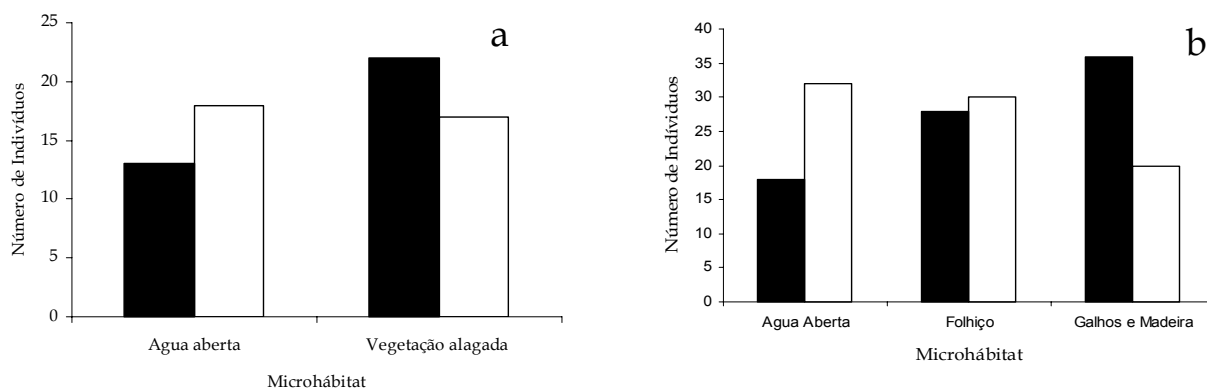


**Figura 5:** (a) Estrutura de tamanhos (comprimento total) de *P. palpebrosus*, agrupados a intervalos de 10 centímetros. (b) Comprimento total dos indivíduos de *P. palpebrosus* avistados durante os meses dos levantamentos.

Na cheia, nas áreas de floresta alagada, foram percorridos 10,1 km, e o microhabitat foi determinado em 505 pontos. Do total de pontos, 265 (52,5%) foram de água aberta e 240 (47,5%) com vegetação alagada. Foram registrados 13 indivíduos de *P. palpebrosus* (37,5%) em água aberta e 22 (62,5%) em vegetação alagada. O número de indivíduos encontrados na água aberta foi menor do esperado (Figura 6a), mas a diferença não foi estatisticamente significativa ( $X^2 = 2.86$ ;  $df = 1$ ;  $P = 0.09$ ).

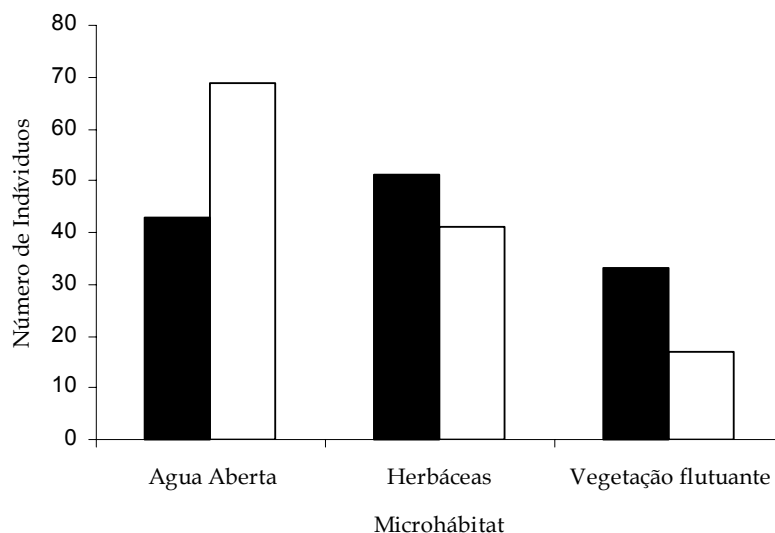
Nas áreas de floresta alagada, na época da seca, dos 505 pontos, 197 (39%) foram em água aberta, 187 (37%) em bancos de folhiço e 121 (24%) em galhos e madeira acumulada. Foram registrados 18 indivíduos de *P. palpebrosus* (22%) em água aberta, 28 (34%) em bancos de folhiço e 36 (44%) em galhos e

madeira acumulada. O uso do microhabitat foi diferente do esperado ( $X^2 = 19.1$ ;  $df = 2$ ;  $P = 0.05$ ). O número de jacarés usando o microhabitat de galhos e madeira acumulada foi maior do que o esperado, em relação ao disponível e o uso dos jacarés nos microhabitats de água aberta e os bancos de folhço foi menor do esperado (Figura 6b).



**Figura 6.** Número *P. palpebrosus* usando os microhabitats (preto), e esperados baseado na disponibilidade (branco), nas áreas de floresta alagada na época da cheia (a) e da seca (b).

Nas poças na borda da estrada, foram percorridos 8.1 km, e foi determinado o microhabitat em 505 pontos. Do total de pontos, 293 (58%) foram de água aberta, 151 (30%) com herbáceas na borda e 61 (12%) com vegetação flutuante. Foram registrados 43 indivíduos de *P. palpebrosus* (34%) em água aberta, 51 (40%), em herbáceas na borda e 33 (26%) em vegetação flutuante. O uso do microhabitat foi diferente do esperado ( $X^2 = 27.3$ ;  $df = 2$ ;  $P < 0.005$ ). O número de jacarés que usou o microhabitat de água aberta foi menor do esperado segundo a disponibilidade. Os jacarés usaram as herbáceas na borda e a vegetação flutuante, mais do esperado pela disponibilidade (figura 7).



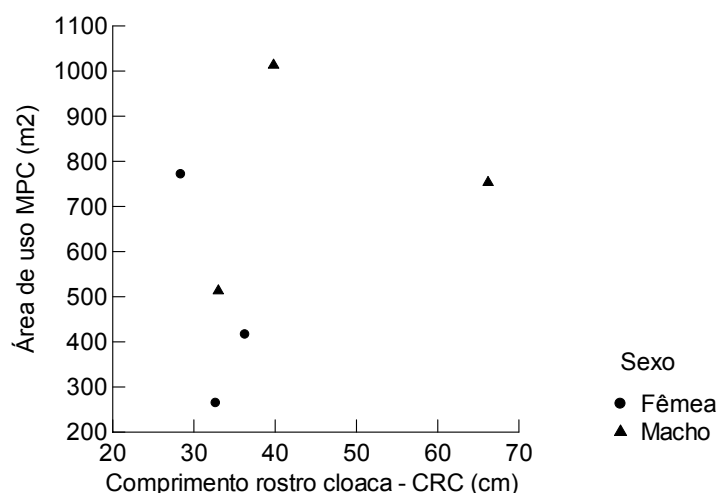
**Figura 7.** Número de *P. palpebrosus*, usando os microhabitats (preto), e esperados baseado na disponibilidade (branco), nas poças na borda da estrada.

Para testar se as variáveis físicas e químicas das poças tiveram efeito sobre a frequência de encontros de *P. palpebrosus* nas poças foi feita uma análise de regressão múltipla. A profundidade, o oxigênio dissolvido e os sólidos totais dissolvidos não foram incluídos no modelo por estarem correlacionadas com a área ( $r = 0,6$ ), o pH ( $r = 0,6$ ) e a condutividade ( $r = 0,8$ ), respectivamente. A análise de regressão múltipla não indicou uma relação significativa entre as variáveis físicas e químicas das poças e a frequência de encontro dos jacarés ( $R^2 = 0,025$ ,  $P = 0,980$ ,  $n = 21$ ).

O movimento de seis jacarés-paguá (três fêmeas e três machos) foi monitorado com a técnica do carretel de rastreamento, por um período de 24 horas (Tabela, 1). Foram obtidas estimativas da área de uso (mínimo polígono convexo). Houve uma tendência para os machos e os animais maiores usarem áreas maiores (Figura 8), mas as diferenças não foram estatisticamente significativas (ANCOVA: CRC -  $P = 0,998$ ; Sexo -  $P = 0,411$ ).

**Tabela 1:** Distância totais percorridas, distâncias de deslocamento e estimativas das áreas de uso (mínimo polígono convexo - MPC) de seis Jacarés-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*.

Marca	Comprimento rostro cloaca - CRC (cm)	Sexo	Distância total percorrida (m)	Distância de deslocamento (m)	Área de uso MPC (m <sup>2</sup> )
S3D2	33	Macho	121.1	16.4	513
S3I1	39.8	Macho	223.1	40.9	1013
S3D3	66.2	Macho	97.86	33.7	753
S3I5	28.4	Fêmea	151.2	29.2	771
S3I2	32.7	Fêmea	138.5	9.54	264
S3D1	36.3	Fêmea	104.6	12.1	416



**Figura 8:** Relação entre o tamanho da área de uso (mínimo polígono convexo) e o tamanho e o sexo dos seis jacaré-paguá.

Os mapas do movimento dos jacarés monitorados (Apêndice A), seguem a mesma ordem da tabela 1. O indivíduo S3D3 apresentou um padrão de movimento com tendência linear, onde foram poucos os cruzamentos na trajetória percorrida. O padrão predominante no movimento dos cinco indivíduos restantes foi de um aspecto emaranhado, resultado do cruzamento das trajetórias percorridas por cada um dos indivíduos. Não foi encontrada relação entre a distância de deslocamento (distância entre os pontos de início e fim do monitoramento) e a distância total percorrida pelos indivíduos ( $n = 6$ ,  $r^2 = 0.32$ ,  $P = 0.92$ ).

## 2.4 DISCUSSÃO

*Paleosuchus palpebrosus* se encontra amplamente distribuído nas drenagens dos rios Amazonas e do Orinoco; Medem (1953) concluiu que a espécie se encontra principalmente em igarapés e pequenos riachos dentro da floresta. Estudos mais detalhados sobre *P. palpebrosus* na Amazônia indicam que a espécie ocorre em grandes rios, igarapés de florestas de galeria. Também, ocupa lagoas e poças de savanas no pantanal e nos llanos venezuelanos, e igarapés com fortes correntes e com fundo rochoso (Medem, 1958, 1983; Ross & Magnusson, 1990; Scott *et al.*, 1990; Campos *et al.*, 1995; Ouboter, 1996; Stevenson, 1999; Britton, 1999).

Neste estudo, o jacaré-paguá foi encontrado em áreas alagadas e em poças nas borda da estrada, mas nos igarapés foram registradas as menores densidades relativas. As poças estudadas foram encontradas em sua maior parte dentro de áreas desmatadas e de pastagem, constituindo um ambiente muito similar ao descrito como o hábitat para a espécie nos llanos venezuelanos (Godshalk, 1982). Apesar deste hábitat ser do tipo geralmente descrito para *C. crocodilus* (Medem, 1981, 1983; Magnusson, 1985), na área de estudo, *P. palpebrosus* foi muito mais comum neste hábitat que *C. crocodilus*.

Um fator importante a ser considerado em relação a presença de *P. palpebrosus* em áreas com pressão antrópica, como foram às poças estudadas, é a possível capacidade da espécie de se adaptar à destruição de seu ambiente natural e estender seu hábitat para zonas novas, após uma diminuição das populações de outras espécies afetadas pela caça (Medem, 1971, 1981, 1983; Ouboter, 1996; Campos & Mourão, 2006). No entanto, não existem informações sobre a intensidade de caça de *C. crocodilus* na área de estudo.

As variações no número de *P. palpebrosus* observados na área de estudo estiveram associadas com o nível d'água, no qual o número de jacarés avistados



foi menor na época da cheia e aumentou na seca, correspondendo com o reportado para outras espécies de crocodilianos (Ouboter & Nanhoe, 1988; Magnusson, 1985; Herron, 1994; Coutinho & Campos, 1996; Ouboter, 1996; Rebelo & Lugli, 2001). Estas variações no número de indivíduos de *P. palpebrosus* não parecem ser explicadas pela migração entre habitats, já que não se encontrou um padrão de mudanças na proporção de indivíduos encontrados em cada habitat. Este padrão é diferente daquele registrado para *C. crocodilus* que apresentou uma mudança no habitat com maiores densidade registradas entre épocas do ano. Parece que ocorreu uma dispersão da espécie entre poucas poças das áreas alagadas, com o aumento do nível d'água; padrão semelhante ao já descrito para a espécie em outros estudos em áreas alagadas (Ouboter & Nanhoe, 1988; Coutinho & Campos, 1996; Ouboter, 1996).

As variações no número de *P. palpebrosus* podem ser explicadas pelo aumento do nível d'água. A detecção da maioria das espécies de crocodilianos é menor durante a época de cheia, quando os jacarés se dispersam (Ouboter & Nanhoe, 1988; Magnusson, 1985; Seijas, 1988; Herron, 1994; Coutinho & Campos, 1996; Ouboter, 1996; Rebelo & Lugli, 2001).

Em todos os levantamentos foram encontrados principalmente indivíduos de porte mediano, registrando se poucos indivíduos grandes. Os indivíduos pequenos (comprimento total menor de 30 cm) foram encontrados entre os meses de agosto e outubro, sendo na época seca, correspondendo, possivelmente, com a temporada de eclosão da espécie.

Medem (1953) registrou diferenças no uso de habitat entre *C. crocodilus* e *P. palpebrosus* nos canais e lagoas de uma área de igapó no rio Apaporis na Colômbia. Magnusson (1985) encontrou na época seca, simpátricamente *Paleosuchus palpebrosus* e *Melanosuchus niger* em rios, lagos e canais grandes com margens inclinadas e pouco capim flutuante. No entanto na época de cheia, não foi possível determinar diferenças entre o uso de habitat entre *P. palpebrosus* e *C.*

*crocodilus*. Ouboter (1996) reportou, no Suriname, a aparente preferência de *P. palpebrosus* por águas pretas, em áreas de floresta alagada, sendo as diferenças mais óbvias entre a seleção de microhabitat com *C. crocodilus* a distância da borda do corpo da água, o tipo de vegetação na borda e a profundidade d'água.

Neste estudo, nas áreas de floresta alagada, se encontrou indivíduos de *P. palpebrosus* compartilhando o habitat, principalmente, com indivíduos jovens de *M. niger* em áreas abertas dos grandes canais, similar ao que foi reportado por Magnusson (1985). Os três indivíduos de *P. trigonatus*, se encontraram solitários, usando os mesmos microhabitats usados pelos *P. palpebrosus*.

Nas áreas alagadas, na época cheia e de seca, e nas poças da borda da estrada, os indivíduos de *P. palpebrosus* que usaram o microhabitat de água aberta foram menores que o esperado. O maior uso de *P. palpebrosus* de bancos de folhiços e galhos e madeira acumulada, possivelmente é uma estratégia para a proteção contra predadores. Vários estudos descrevem uma possível preferência dos jacarés por um tipo de microhabitat, variando com o tamanho dos indivíduos (Joanen & McNease, 1970; Alvarez del Toro, 1974; Taylor *et al.*, 1976; Ayarzagüena, 1983; Ouboter & Nanhoe, 1988; Seijas, 1988)

A ocorrência de *P. palpebrosus* em 16 das 21 poças estudadas não foi explicada pelas variáveis físicas e químicas medidas, mas pode se considerar que são outras variáveis que determinam a ocorrência dos indivíduos. As poças variam no acesso a caçadores e a conectividade com as áreas alagadas durante o período da cheia.

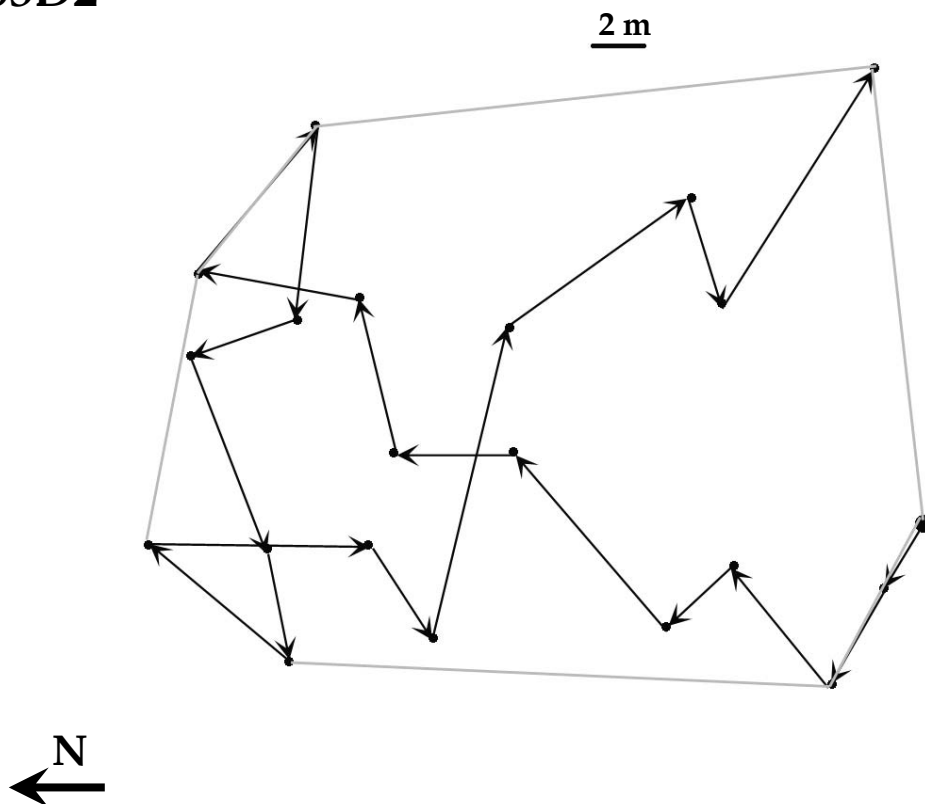
O padrão de movimento no curto prazo na época da seca dos indivíduos monitorados com o carretel indicou que a maioria dos indivíduos estavam usando áreas pequenas perto do corpo d'água, apesar do intenso movimento dentro desta área. Somente um indivíduo mostrou movimento quase linear, que pode indicar deslocamento entre as poças. O rastreamento de somente seis

animais não é suficiente para conclusões definitivas sobre o padrão de movimento da espécie, mas mostrou que o rastreamento com carretel é um método barato e eficaz para monitorar o movimento de indivíduos subadultos no curto prazo.

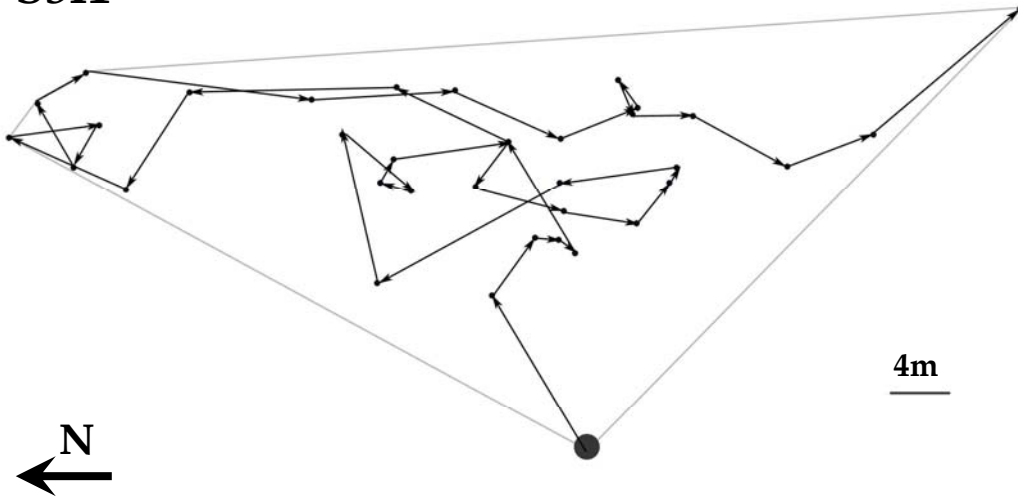
## 2.6 APÊNDICES

**Apêndice A:** Mapas do movimento dos seis indivíduos de *P. palpebrosus* monitorados e contorno da área usada (cinza) estimada pelo método do mínimo polígono convexo - MPC. Seguem a mesma ordem da tabela 1.

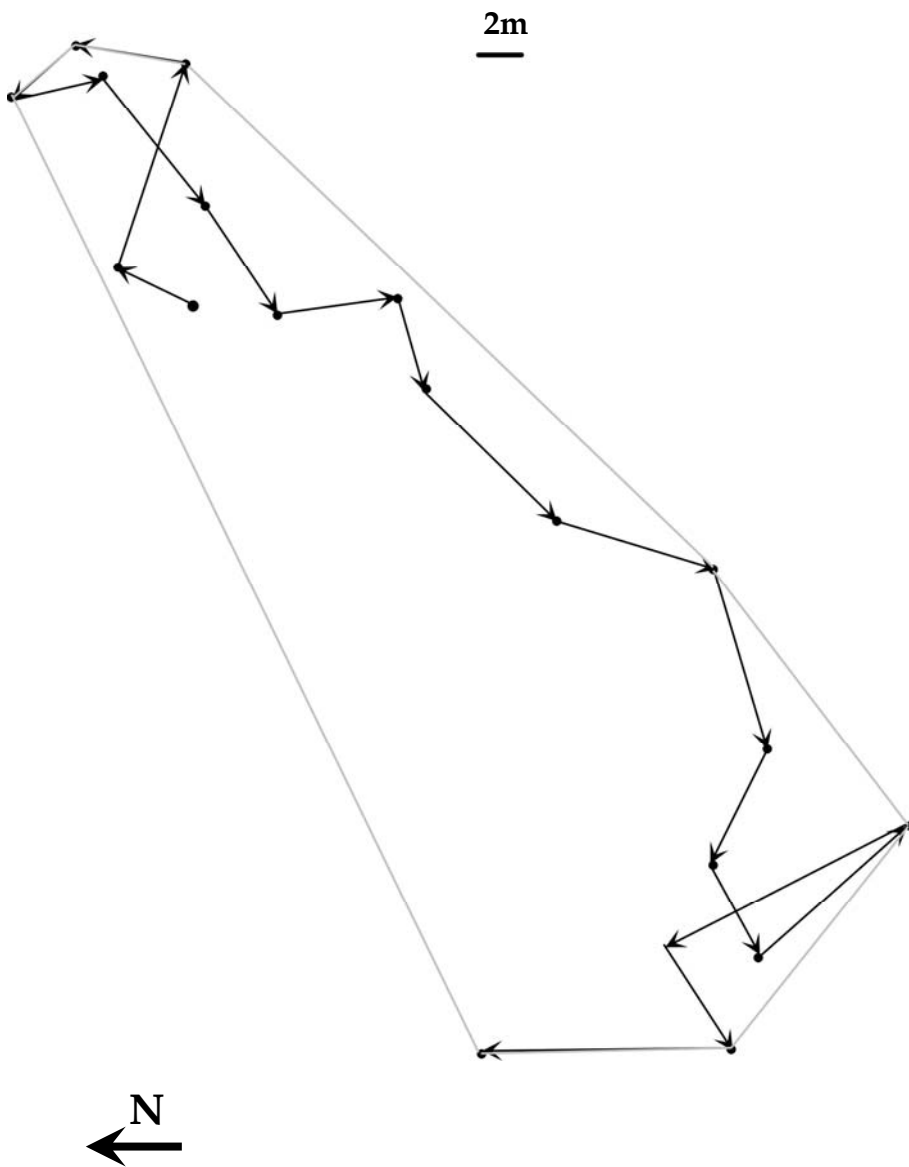
### S3D2



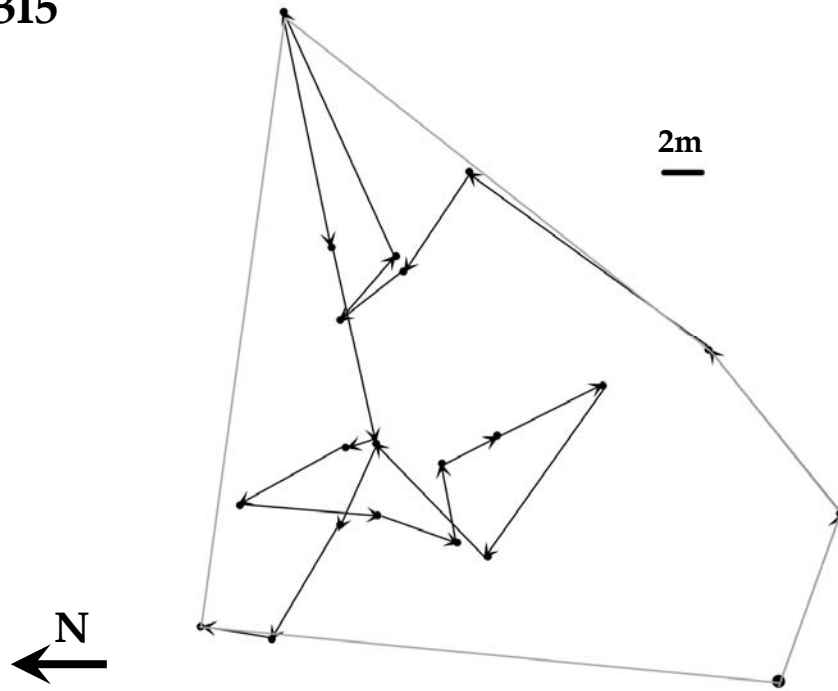
**S3I1**



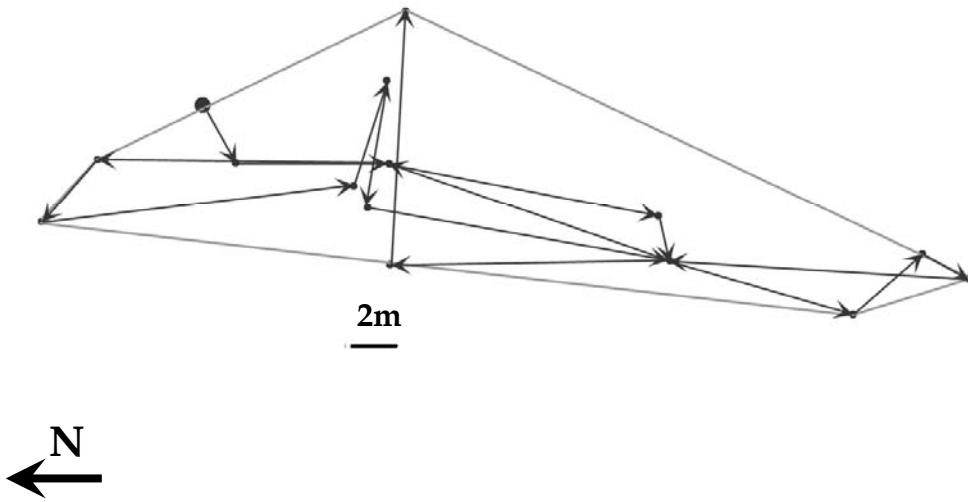
**S3D3**



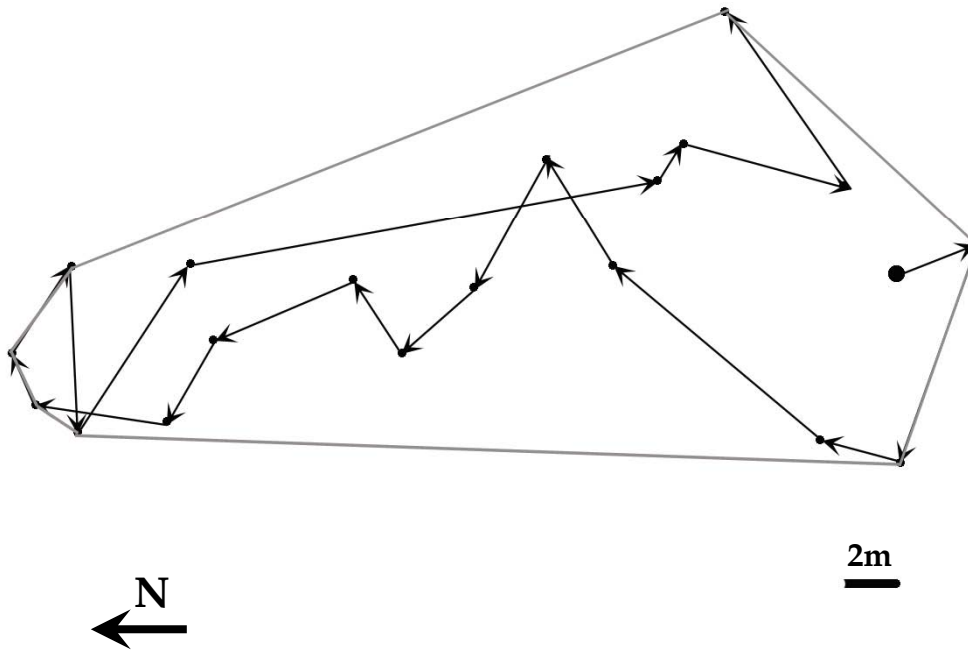
S3I5



S3I2



S3D1



## CAPÍTULO TRÊS

### DIETA DO JACARÉ-PAGUÁ, *PALEOSUCHUS PALPEBROSUS* (CROCODILIA: ALLIGATORIDAE) EM UMA FLORESTA DE PALEOVÁRZEA AO SUL DO RIO SOLIMÕES, AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL.

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Os crocodilianos são predadores oportunistas e generalistas, com a dieta composta por presas de diferentes tamanhos e níveis taxonômicos, mudando com a idade e/ou o tamanho do indivíduo (variações ontogênicas), a estação do ano, a disponibilidade de presa e o hábitat (Webb *et al.*, 1982; Delany & Abercrombie, 1986; Lang, 1987; Magnusson *et al.*, 1987; Gorzula & Seijas, 1989; Pooley, 1990; Thorbjarnarson, 1993; Santos *et al.*, 1996).

A análise da dieta de crocodilianos, demonstrou que os indivíduos jovens se alimentam de uma grande variedade de presas: insetos aquáticos, anfíbios, crustáceos e pequenos peixes, variando, progressivamente, na seleção de presas segundo o crescimento do indivíduo. Na maioria das espécies, se observa um incremento no consumo de peixes (até 70% do volume da dieta) e um maior consumo de presas maiores (caranguejos, tartarugas, aves, répteis, e mamíferos) à medida que os indivíduos aumentam de tamanho (Pooley, 1990).

São poucos os estudos sobre a dieta dos jacarés neotropicais, sendo a maior parte realizada em savanas inundadas, conhecendo-se pouco sobre os hábitos e a ecologia dos jacarés nas florestas e nas áreas inundadas da Amazônia (Staton & Dixon, 1975; Gorzula, 1978; Seijas & Ramos, 1980; Ayarzagüena, 1983; Magnusson *et al.*, 1987; Fitzgerald, 1988; Seijas, 1988;

Escalona, 1991; Thorbjarnarson, 1993; Da Silveira & Magnusson, 1999; Horna *et al.*, 2001).

Magnusson *et al.* (1987) descreveram a dieta de *P. palpebrosus* baseado em poucos indivíduos capturados em habitats associados a grandes rios e lagos, encontrando que a dieta foi similar com o registrado para indivíduos de *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus* capturados em habitats similares. No entanto eles sugeriram que o grande número de gastrólitos e o baixo número de invertebrados terrestres encontrados na dieta de indivíduos pequenos indicaram uma possível similaridade com a dieta de *P. trigonatus*. Quando pequeno *P. trigonatus* se alimenta com uma proporção maior de invertebrados terrestres do que outras espécies de crocodilianos e com um tamanho maior se alimenta de vertebrados terrestres, e os peixes não formam parte da dieta (Magnusson *et al.*, 1987).

O gênero *Paleosuchus* é relativamente distinto da maioria dos crocodilianos, sendo as duas espécies do gênero morfologicamente semelhantes (Magnusson, 1989, 1992). Webb *et al.* (1982) considerou que as mudanças ontogênicas na dieta de *Crocodylus johnstoni* eram associadas com mudanças morfológicas e geralmente é considerado que o tipo de dieta é associado com a morfologia da cabeça em crocodilianos. Portanto, as diferenças reportadas na dieta entre as duas espécies de *Paleosuchus* são inesperadas, e deixa a dúvida de que a diferença pode ser por falta de estudos suficientes ou a falta de dados da dieta de *P. palpebrosus* nas principais habitats que ocorre.

Os estudos de dieta de *P. palpebrosus* foram conduzidos quase exclusivamente em habitats vizinhos a grandes corpos d'água acessíveis por barco. Magnusson (1985) sugeriram que, na Amazônia central, *P. palpebrosus* foi encontrado mais comumente em florestas inundadas em volta de grandes rios e lagos. No entanto, as áreas inundadas em volta do rio Amazonas e seus tributários de água branca (várzeas) consistem em um mosaico de florestas



inundadas, pequenos riachos sazonais e áreas de campo com pequenas lagoas, habitats onde é encontrado *P. palpebrosus* (Botero-Arias, dados não publicados).

Não existem estudos que descrevam a dieta de *Paleosuchus palpebrosus* em ambientes de várzea. O objetivo deste capítulo foi descrever a dieta do jacaré paguá, *Paleosuchus palpebrosus*, e determinar se existem mudanças na dieta de acordo com o tamanho dos indivíduos.

## 3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Para descrever a dieta do jacaré-paguá na área de estudo, foram feitas lavagens estomacais em indivíduos capturados em áreas de floresta inundada, riachos de segunda ordem e poças, entre os quilômetros 79 e 82, na borda da rodovia BR-319, todos em habitat de várzea, entre agosto e dezembro de 2005 e maio e setembro de 2006.

O conteúdo estomacal dos indivíduos de *Paleosuchus palpebrosus* foi extraído logo após a captura, bombeando-se água no estômago do indivíduo segundo a técnica proposta por Taylor *et al.* (1978), modificado por Webb *et al.* (1982). O método consiste na inserção cuidadosa de um tubo plástico transparente pela garganta do animal e o enchimento do estômago com água. Para indivíduos grandes, foi usada uma barra de metal com um extremo dobrado em um anel para dar forma de colher, introduzida suavemente enquanto se enchia o estômago com água. Depois, foi feita uma pressão suave sobre a área próxima ao estômago, bombeando a água, com o indivíduo de ponta-cabeça, sobre uma rede de nylon. O procedimento foi repetido até não aparecer mais alimento na água, e não poder perceber conteúdo no estômago. O indivíduo foi liberado no local de captura. O conteúdo foi lavado com água e conservado em álcool 70%.

Cada conteúdo estomacal foi triado e as presas foram identificadas até o nível de Ordem, o que não foi possível de identificar foi considerado como alimento digerido. O conteúdo restante foi categorizado como material vegetal, parasitas ou pedras (gastrólitos).

Os tamanhos das presas não digeridas foram estimados pelo índice “target-size” (TS) proposto por Webb *et al.* (1982), modificado por Magnusson *et al.* (1987). O índice “target-size” é um índice contínuo, relativamente independente da forma da presa, e consiste na raiz quadrada do produto do eixo maior do corpo da presa e o eixo maior ortogonal ao primeiro, excluindo os apêndices e antenas. As medidas foram feitas com paquímetro de precisão de 0,1 mm.

Existe muita variação na dieta momentânea de répteis e anfíbios, e a maioria de indivíduos tem somente um ou poucos tipos de presas no estomago, dificultando a descrição de padrões gerais na dieta (Lima & Magnusson, 2000). Por tanto, os jacarés capturados foram agrupados em seis classes de tamanho segundo o comprimento rostro cloaca - CRC (menores de 17 cm; entre 17,1 e 20 cm; entre 21 e 30 cm; entre 31 e 40 cm, entre 41 e 50 cm e maiores de 50 cm) para o fim de analisar a variação ontogênica na dieta.

Foi avaliada a variação entre a massa média de alimento por indivíduo, a ocorrência média dos itens alimentares e as variações entre o tamanho das presas não digeridas (Índice target-size) em relação ao tamanho dos indivíduos, através de análises de regressões simples. As análises estatísticas foram conduzidas no SYSTAT 9.0.

### 3.3 RESULTADOS

Das 50 lavagens estomacais, oito não produziram itens alimentares, indicando que os estômagos estavam vazios. Estes não foram incluídos nas análises

O alimento encontrado nos 42 conteúdos estomacais (Apêndice B) foi agrupado em cinco categorias: vertebrados terrestres (mamíferos, aves, répteis e anuros), peixes, invertebrados terrestres (aranhas e insetos), crustáceos (caranguejos e camarões) e moluscos (Tabela 2).

**Tabela 2:** Itens alimentares em seis grupos de tamanho de jacaré-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*.

$X_{\text{freq}}$  = média da frequência de itens por tipo de alimento por indivíduo.

$X_{\text{oc}}$  = média de presença do tipo de presa (número de jacarés que comeu o tipo da presa dividido pelo número total de jacarés na categoria).

$X_{\text{massa}}$  = média por indivíduo do peso (gramas) do tipo e presa.

Comprimento rosto cloaca - CRC (cm)	Média	Invertebrados terrestres			Vertebrados terrestres			Peixes			Crustáceos			Moluscos		
		$X_{\text{freq}}$	$X_{\text{oc}}$	$X_{\text{massa}}$	$X_{\text{freq}}$	$X_{\text{oc}}$	$X_{\text{massa}}$	$X_{\text{freq}}$	$X_{\text{oc}}$	$X_{\text{massa}}$	$X_{\text{freq}}$	$X_{\text{oc}}$	$X_{\text{massa}}$	$X_{\text{freq}}$	$X_{\text{oc}}$	$X_{\text{massa}}$
< 17 (n = 5)	15,540	3,00	0,80	0,72	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,02	0,00	0,00	0,00
> 17 - < 20 (n = 6)	17,933	8,00	1,00	0,45	0,00	0,00	0,00	1,33	0,17	0,21	0,00	0,00	0,00	0,50	0,17	0,00
21 - 30 (n = 5)	27,300	2,40	1,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,15	0,00	0,00	0,00
31 - 40 (n = 12)	34,850	2,42	0,75	0,26	0,42	0,33	0,29	0,00	0,00	0,00	0,25	0,17	0,25	7,75	0,17	0,00
41 - 50 (n = 8)	46,788	1,75	0,63	0,22	0,25	0,25	0,36	0,50	0,50	1,77	0,13	0,13	1,03	1,75	0,13	0,43
> 50 (n = 6)	61,033	8,67	0,67	0,32	0,33	0,17	0,00	0,33	0,33	2,10	0,17	0,17	0,27	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>35,25</b>	<b>4,05</b>	<b>0,79</b>	<b>0,37</b>	<b>0,24</b>	<b>0,19</b>	<b>0,15</b>	<b>0,33</b>	<b>0,17</b>	<b>0,67</b>	<b>0,19</b>	<b>0,17</b>	<b>0,33</b>	<b>2,62</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>

Os 42 jacarés examinados tinham se alimentados principalmente de invertebrados, sendo as baratas de água (Dictyoptera), os besouros (Coleoptera) e as formigas (Hymenoptera) os insetos mais consumidos, em conjunto com as aranhas. Anuros (incluindo ovos de *Hyla* sp.) e evidências (pelos e ossos) de mamíferos (didelfidos ou roedores) foram encontradas em jacarés de tamanho

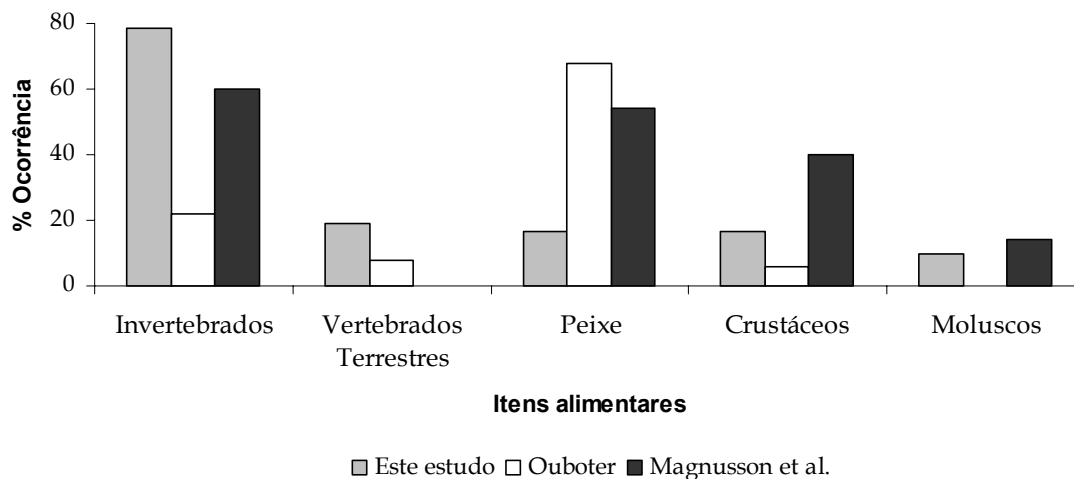
mediano; cobras e ave foram registradas em somente um jacaré. Crustáceos, peixes e opérculos de moluscos foram encontrados em poucos conteúdos (Tabela 2).

O material que não foi considerado como alimento (material vegetal, parasitas e gastrólitos) representou 42,5% da massa total do conteúdo encontrado nos 42 estômagos.

A massa total dos conteúdos estomacais foi de 185,5 gramas, dos quais 109,31 gramas corresponderam aos itens identificáveis como alimento e alimento digerido. A massa dos peixes correspondeu a 25,6% da massa total de alimento, a massa dos invertebrados terrestres e dos crustáceos correspondeu a 15,7% e 13,5% respectivamente. A massa média do alimento aumentou com o tamanho médio dos jacarés ( $n = 6$  categorias,  $r^2 = 0,63$ ;  $P = 0,06$ ).

Foram encontradas grandes quantidades de invertebrados terrestres e moluscos (opérculos) nos conteúdos, sendo estes itens os que apresentaram as maiores frequências de presa por indivíduo (4,05 e 2,62 respectivamente). Os vertebrados terrestres e crustáceos tiveram pouca frequência por indivíduo (Tabela 2).

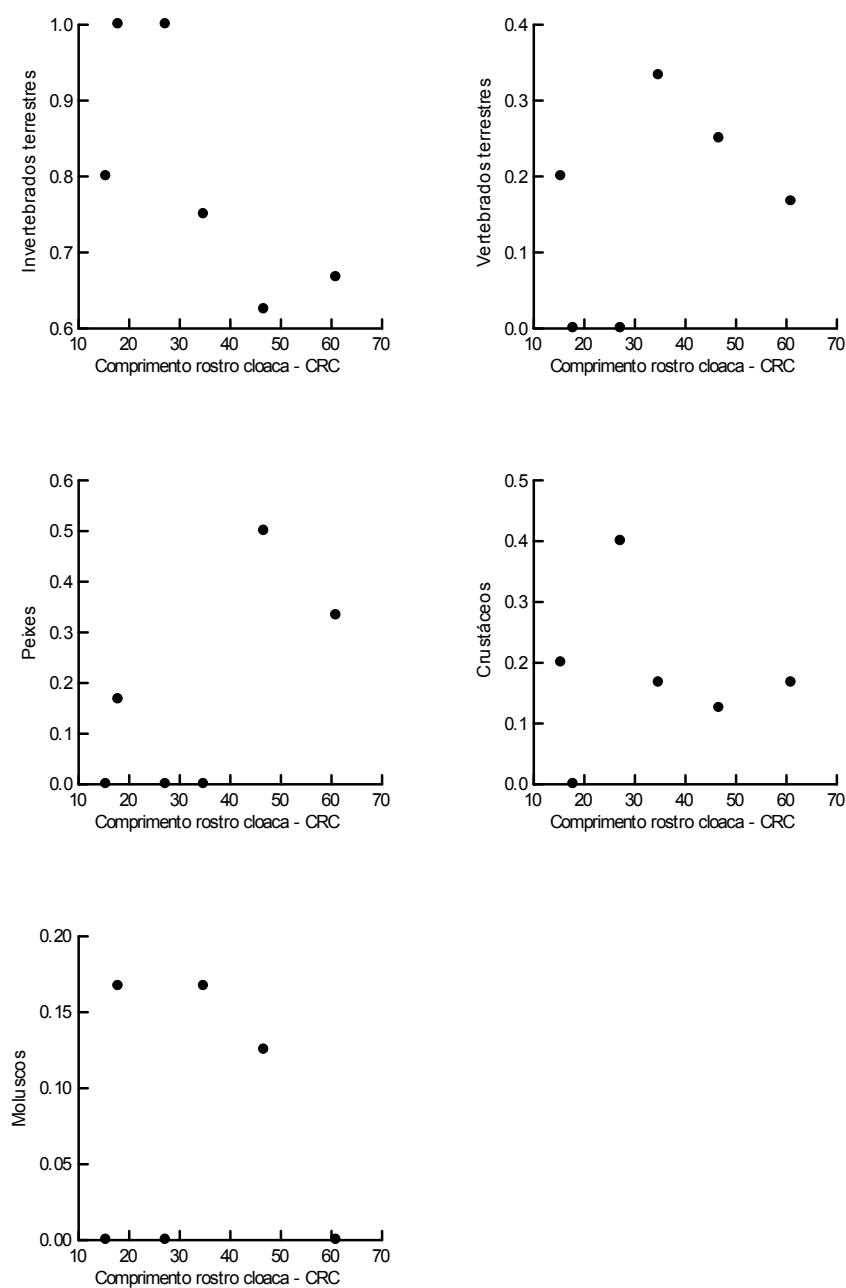
Os invertebrados terrestres constituíram o principal item na composição da dieta dos 42 conteúdos de jacarés estudados, com uma ocorrência de 79%. Os vertebrados terrestres apresentaram uma ocorrência de 19% na composição da dieta, sendo o item mais consumido após dos invertebrados terrestres (Figura 9).



**Figura 9.** Composição da dieta de *Paleosuchus palpebrosus*, segundo a porcentagem de ocorrência dos itens alimentares encontradas em 42 conteúdos estomacais ao sul do Rio Solimões na Amazônia central, Brasil; no Suriname por (Ouboter, 1996 (n = 23)) e na Amazônia Central de Brasil (Magnusson *et al.* 1987 (n = 26)).

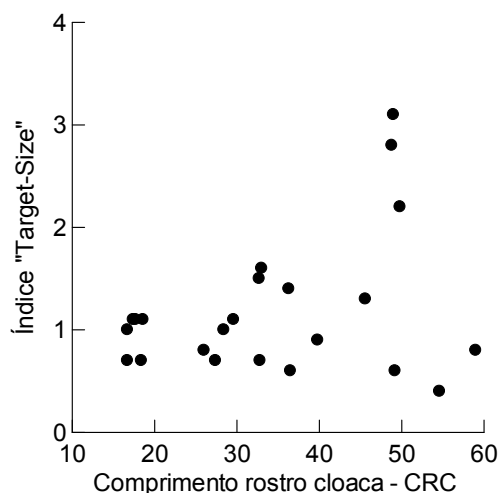
Não foi encontrada relação significativa entre o tamanho dos jacarés e a presença dos itens alimentares no estômago dos indivíduos (n = 6 categorias,  $r^2 = 0,22$ ;  $P = 0,35$ ), mas a proporção de jacarés que tinham invertebrados terrestres tendeu a decrescer com o aumento no tamanho dos indivíduos. Os crustáceos foram encontrados quase na mesma proporção em todas as categorias de tamanho de jacarés (Figura 10).

Os moluscos foram encontrados com maior proporção em indivíduos pequenos, enquanto os peixes e vertebrados terrestres foram consumidos por indivíduos de quase todos os tamanhos, com uma ligeira tendência, não significativa estatisticamente (peixes: n = 6 categorias,  $r^2 = 0,48$ ;  $P = 0,13$ ; e vertebrados terrestres: n = 6 categorias,  $r^2 = 0,14$ ,  $P = 0,46$ ), de aumentar com a classe de tamanho (Figura 10).



**Figura 10:** Relação entre a média de ocorrência dos itens alimentares e o comprimento rostro cloaca - CRC (cm) de *P. palpebrosus*.

Apesar das três maiores presas terem sido consumidas por jacarés com um tamanho maior que 45 cm de comprimento rostro cloaca, a dieta do jacaré-paguá foi composta principalmente por presas pequenas (Figura 11), e o tamanho das presas ingeridas não estava relacionado com o tamanho dos indivíduos ( $n = 23$ ,  $r^2 = 0.099$ ;  $P = 0,144$ ).



**Figura 11:** Relação entre o tamanho da presa (Índice "Target-Size") e o tamanho de jacaré (Comprimento rostro cloaca - CRC) ( $n = 23$ ). A equação para esta relação é:  $ITS = 0.016 CRC + 0.63$ .

### 3.4 DISCUSSÃO

Os jacarés amazônicos se encontram amplamente distribuídos, mas cada espécie ocorre com uma frequência maior em habitats característicos. Em geral, os crocódilianos parecem ser predadores oportunistas que ingerem as presas que são mais abundantes, sendo possivelmente o habitat o que determina a composição da dieta dos jacarés (Santos *et al.*, 1996; Horna *et al.*, 2001). Suponho-se que a disponibilidade das presas depende do habitat ocupado, e esta disponibilidade influencia a composição da dieta, mas o modo de forrageio dos jacarés na Amazônia é completamente desconhecido (Magnusson, 1985; Magnusson *et al.*, 1987).

A dieta do *P. palpebrosus* é uma das menos estudadas entre os jacarés neotropicais. Nos anos 80 só se conhecia o registrado por F. Medem, que descreveu uma dieta muito variada sem indícios de tendência de comer muito de alguma presa. Os indivíduos jovens se alimentaram principalmente de moluscos, crustáceos e insetos aquáticos e terrestres. Para os indivíduos adultos reportou uma frequência alta de invertebrados, além de peixes, anuros, cobras e

evidências e indivíduos pequenos de jacarés (do gênero *Caiman* ou *Paleosuchus*), penas de aves pequenas e pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) (Medem, 1967, 1980, 1981). Estes registros foram baseados em poucos indivíduos capturados em ambientes muito diferentes, não sendo possível determinar a representatividade dos itens alimentares em relação à ocorrência e ao tamanho dos indivíduos.

Magnusson *et al.* (1987) reportaram que a dieta de *P. palpebrosus* na Amazônia central estava composta principalmente por invertebrados terrestres, coincidindo com o encontrado neste estudo. No entanto Ouboter (1996) reportou os peixes como o item com a maior ocorrência (68%) na dieta da espécie no Suriname (Figura 9). Neste estudo, os vertebrados terrestres e os peixes foram os itens mais consumidos depois dos invertebrados terrestres, sendo a ocorrência de vertebrados terrestres maior do que registrada para a espécie no Suriname. Magnusson *et al.* (1987) não registraram o consumo de vertebrados terrestres.

A alta ocorrência de material vegetal e gastrólitos (pedras), que foi registrada nos conteúdos estomacais, confirmam os resultados de outros estudos de dieta de *P. palpebrosus*, que consideraram estes itens particularmente freqüentes em relação à composição da dieta de outras espécies. A alta ocorrência de pedras nos conteúdos estomacais dos indivíduos de *Paleosuchus* está provavelmente, associada ao microhabitat onde foram coletados os indivíduos. Da mesma maneira a ingestão de material vegetal pode ser considerada acidental, já que as proteínas vegetais não são digeridas ou assimiladas por crocodilianos (Coulson & Hernandez, 1983; Staton 1990).

Mudanças ontogênicas na dieta dos jacarés neotropicais foram documentadas (*p.e.* Seijas & Ramos, 1980; Magnusson *et al.*, 1987; Thorbjarnarson, 1993; Da Silveira & Magnusson, 1999). No geral os indivíduos jovens comem principalmente invertebrados, e segundo o crescimento dos



indivíduos vão introduzindo outros tipos de presas disponíveis, complementando a dieta com caramujos, peixes ou vertebrados terrestres.

Embora seja conhecido que o tamanho da presa incrementa com o tamanho do indivíduo, os crocodilianos maiores continuam ingerindo presas pequenas (Valentine *et al.*, 1972; Gans & Pooley, 1976). No entanto as presas encontradas nos conteúdos estomacais de *P. palpebrosus* tinham um tamanho pequeno em relação ao tamanho dos indivíduos, parecendo que a base da dieta dos indivíduos de todos os tamanhos é constituída por presas pequenas, sem se perceber uma mudança significativa com o incremento do tamanho dos jacarés.

Neste estudo, se encontrou que indivíduos de todos os tamanhos de *P. palpebrosus* têm uma dieta constituída por presas pequenas, similar à composição da dieta descrita para indivíduos pequenos e jovens da maioria das outras espécies de jacarés Amazônicos, com um tamanho equivalente a *P. palpebrosus*, (Magnusson *et al.*, 1987; Da Silveira & Magnusson, 1999). A dieta de *P. palpebrosus* é muito diferente de espécie congênere *P. trigonatus* (Magnusson *et al.*, 1987), sugerindo que o uso de habitats diferentes, ou o modo de forragear, é o principal fator que afeta a composição da dieta, e não a morfologia distinta das espécies no gênero.

### 3.5 APÊNDICES

**Apêndice B:** Ocorrência das pressas encontradas nos conteúdos estomacais de 42 jacaré-paguá, *Paleosuchus palpebrosus*.

CRC	Invertebrados terrestres										Vertebrados terrestres				Px	Crt	Mol	Al dig	Mat veg	Par	Ped
	Dict	Col	Him	Ort	Odo	Hem	Eph	Iso	Lep	Ara	Mam	An	Av	Rep							
12,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
15,6	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
16,7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16,7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
16,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
17,4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
17,7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17,7	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
17,8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
18,4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
18,6	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
25,1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
26,0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
27,4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
28,4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
29,6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
32,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
32,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
32,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
32,8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	

33,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
34,4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
34,9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
35,5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
36,3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
36,5	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
37,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
39,8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
42,3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
44,1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
45,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
45,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
48,8	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
49,0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
49,2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
49,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
54,6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
56,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
59,0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
59,4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
66,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
70,4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**CRC:** Comprimento rostro cloaca (cm); **Dict:** Dictyoptera; **Col:** Coleoptera; **Him:** Himenoptera; **Ort:** Ortoptera; **Odo:** Odonata; **Hem:** Hemiptera; **Eph:** Ephemeroptera; **Iso:** Isoptera; **Lep:** Lepidoptera **Ara:** Araneae; **Mam:** Mammalia; **An:** Anura; **Av:** Ave; **Rep:** Reptilia; **Px:** Peixe; **Crt:** Crustaceo; **Mol:** Molusco; **Al dig:** Alimento digerido; **Mat veg:** Material Vegetal; **Par:** Parasitas; **Ped:** Pedras.

## CAPÍTULO QUATRO

### CONCLUSÕES

*Paleosuchus palpebrosus* não tem sido registrado com frequência em igarapés de terra firme, e este estudo indica que também não usa frequentemente os igarapés intermitentes associados à várzea. A espécie usou áreas de floresta alagada e poças em áreas de pastagem, e não houve evidências de migrações sazonais entre hábitat, apesar da dificuldade em detectar os indivíduos dessa espécie na época de cheia do rio, indicando dispersão local nas áreas inundadas.

*P. palpebrosus* tem uma morfologia única entre os crocodilianos (Medem, 1967; Magnusson, 1985, 1989; Ouboter, 1996). No entanto este estudo mostrou que a espécie é generalista com a dieta e o uso de hábitat assim como outras espécies de crocodilianos com tamanhos semelhantes.

A dieta de *P. Palpebrosus* na várzea do rio Solimões foi dominada por invertebrados e outras presas de pequeno porte, semelhante ao descrito para a espécie em outras áreas (Medem, 1967, 1980 1981; Magnusson *et al.*, 1987; Ouboter, 1996), e diferente da dieta de *P. trigonatus* em florestas de terra firme (Magnusson *et al.*, 1987; Ouboter, 1996).

As características das poças em áreas de pastagem e as áreas de floresta inundada são muito diferentes, indicando que a espécie é capaz de utilizar uma variedade de hábitats. A ocupação de poças com vegetação flutuante e herbácea na borda, microhábitats associado geralmente com *C. crocodilus*, pode ser devido ao fato de que estas poças são permanentes e não dependem diretamente do pulso do rio. Neste, e outros estudos (Gorzula, 1978; Ouboter & Nanhoe, 1988; Seijas, 1988; Coutinho & Campos, 1996; Rebelo & Lugli, 2001; Campos *et al.*, 2003) *C. crocodilus* tendem a se movimentar entre hábitat como

resposta a inundação e suas densidades relativas variam entre hábitat ao longo do ano. Futuras pesquisas devem estudar a interação entre *P. palpebrosus* e *C. crocodilus* para determinar se a presença de *C. crocodilus* poderia estar inibindo a utilização de poças por *P. palpebrosus.*, e se esta tendência está associada com a inundação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez del Toro, M. 1974. Los Crocodylia de Mexico. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, Mexico.
- Ayarzagüena, J. S. 1983. Ecología del caiman de anteojos o baba (*Caiman crocodilus* L.) en los Llanos de Apure (Venezuela). *Donana* 10:7-136.
- Britton, A. 1999. Crocodylian species list. *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier, 1807) [http://128.227.186.212/herpetology/brittoncroc/csp\\_ppal.htm](http://128.227.186.212/herpetology/brittoncroc/csp_ppal.htm)
- Campos, Z., Coutinho, M. & Abercrombie, C. 1995. Size structure and sex ratio of dwarf caiman in the Serra Amolar, Pantanal, Brazil. *Herpetological Journal*, 5:321-322.
- Campos, Z., M. Coutinho & W. E. Magnusson. 2003. Terrestrial activity of caimans (*Caiman crocodilus* yacare). *Copeia* 3(2003): 628-634.
- Campos, Z. M. & G. Mourão, 2006. Conservation status of the dwarf caiman, *Paleosuchus palpebrosus*, in the region surrounding Pantanal. *Crocodile Specialist Group Newsletter* 25(4): 9-10.
- Coulson, R. A. & Hernandez, T. 1983. Alligator Metabolism: Studies on Chemical Reactions in vivo. *Comp. Biochem. Physiol.* 74:1-182.
- Coutino, M. & Z. Campos. 1996. Effect of habitat and seasonality on the densities of caiman in southern Pantanal, Brazil. *J. Trop. Ecol.* 12:741-747
- Da Silveira, R., W. E. Magnusson & Z. Campos. 1997. Monitoring the distribution, abundance and breeding areas of *Caiman crocodilus crocodilus* and *Melanosuchus niger* in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology* 31(4): 514-520.
- Da Silveira, R. & W. E. Magnusson. 1999. Diets of Spectacled and Black Caiman in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology* 33(2): 181-192.
- Delany, M. F. & C. L. Abercrombie. 1986. American alligator food habits in northcentral Florida. *The Journal of Wildlife Management* 50: 348-353.
- Donoso-Barros, R. 1966. Contribución al conocimiento de los Cocodrilos de Venezuela. Conclusión. *Ibidem*, 26 (72) 263-274.

- Ergueta, P. & F. Pacheco. 1990. Los cocodrilos (Orden Crocodylia) de Bolivia. *Ecologia en Bolivia* N° 15, Centro de Datos para la conservación pp. 69-81.
- Escalona, T. 1991. Estudio preliminar de la ecología y comportamiento de crías de *Caiman crocodilus*, en una area del Estado Guárico. Graduate thesis. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Fitzgerald, L. 1988. Dietary patterns of *Caiman crocodilus* in the Venezuelan Llanos. University of New México. Albuquerque.
- Gans, C. & A.C. Pooley 1976. Commetary- research on crocodiles. *Ecology* 57, 839-40
- Godshalk, R.E. 1982. The habitat and distribution of *Paleosuchus* in Venezuela. In: *Crocodiles. Proceedings of the Fifth Working Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group*, Gainesville, Florida, 31-38. IUCN, Gland, Switzerland.
- Gorzula, S. 1978. An ecological study of *Caiman crocodilus* inhabiting savanna lagoons in the Venezulan Guayana. *Oecologia* 35: 21-24.
- Gorzula & Seijas, 1989. The common caiman. In: *Crocodiles: Their ecology, management, and Conservation. A special Publication of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group*. pp 44-61. IUCN/The World Conservation Union Publ. N. S. Gland, Switzerland.
- Haffer, J. 1992. Ciclos de tempo e indicadores de tempos na história da Amazônia. *Seminário Internacional "Uma Estratégia Latino-Americana para a Amazônia"*, *Estudos avançados* 6(15): 7-39.
- Hayne, D. W. 1949. Calculation of size of home range. *Journal of Mammalogy* 30:1-18.
- Herron, J. C. 1994. Body size, spatial distribution, and microhabitat use in the caimans *Melanosuchus niger* and *Caiman crocodilus*, in a Peruvian lake. *Journal of Herpetology* 28: 508-513.
- Horna, J. V., R. Cintra & P. V. Ruesta. 2001. Feeding ecology of black caiman *Melanosuchus niger* in a western Amazonian forest: the effects of ontogeny and seasonality on diet composition. *Ecotropica* 7: 1-11.

- Joanen, T. & L. McNease. 1970. A telemetric study of nesting female alligators on Rockefeller Refuge, Louisiana. Proc. Southeastern Assoc. Game and Fish Commissioners Cof. 24: 175-193.
- King, F.W. & D.H. Videz-Roca, 1989. The caimans of Bolivia: A preliminary report on a CITES and Centro de Desarrollo Forestal sponsored survey of species distribution and status. In: Proceedings of the 8th working meeting IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Quito, Ecuador. 128-155.
- Lang, J. 1987. Crocodilian Behaviour: Implication for Management. pp. 273-94. In: G. W. Webb, S. C. Manolis, S. C.; Whitehead, P. J. (eds.). Wildlife Management: Crocodiles and Alligators. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, NSW, Au. pp. 273-294.
- Lima, A. P., & W. E. Magnusson. 2000. Does foraging activity change with ontogeny? an assessment for six sympatric species of postmetamorphic litter anurans in central Amazonia. *Journal Herpetology* 34(2):192-200.
- Magnusson, W. E. 1985. Habitat selection, parasites and injuries in Amazonian crocodilians. *Amazoniana* 9(2): 193-204.
- Magnusson, W. E., Da Silva, E. V. & Lima A. P. 1987. Diets of Amazonian crocodiles. *Journal of Herpetology* 2:85-95.
- Magnusson, W.E. 1989. Paleosuchus. In: *Crocodiles: Their Ecology, Management and Conservation*. A Special Publication of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. 168-175. IUCN, Gland, Switzerland.
- Magnusson, W. E. & A. P. Lima. 1991. The ecology of a cryptic predator *Paleosuchus trigonatus* in a Tropical rainforest. *Journal of Herpetology* 25: 41-48
- Magnusson, W.E. 1992. *Paleosuchus palpebrosus*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*. 554.1-554.2.
- Medem, F. 1953. Contribuciones a la Taxonomia y Distribución del Yacaré Negro *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier) en Colombia. *Revista Colombiana de Antropología* 1(1): 407-420.



- Medem, F. 1958. The Crocodilian genus *Paleosuchus*. *Fieldiana Zoology* 39: 227-247.
- Medem, F. 1967. El Género *Paleosuchus* en Amazonia. *Atas do Simposio sobre a Biota Amazônica* 3(Limnologia): 141-162.
- Medem, F. 1971. Situation Reporto n Crocodilians from three South American countris. *Proc. First Working Meeting Crocodile Specialists, IUCN Publ.*, 32: 54-71.
- Medem, F. 1981. *Los Crocodylia de Sur América Vol. I Los Crocodilia de Colombia*. Colciencias, Bogotá Colombia.
- Medem, F. 1983. *Los Crocodylia de Sur America. Voumen II*. Colciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogota.
- Miles, M.A., Souza, A.A. & Povia, M.M. 1981. Mammal tracking and nest location in Brazilian forest with an improved spool-and-line device. *Journal of Zoology*, 195: 331-347.
- Mohr, C. O. 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. *The American Midland Naturalist* 37:223-247.
- Ouboter, P. E. & L. M. R. Nanho. 1988. Habitat selection and migration of *Caiman crocodilus crocodilus* in a swamps and swamp-forest habitat in northern Surinam. *Journal of Herpetology* 22: 283-294.
- Ouboter, P. 1996. *Ecological Studies On Crocodilians in Suriname: Niche Segregations Competition in three Predators*. University of Surinam. SPB Academic Publishing bv. Amsterdam. The Netherlands.
- Plotkin, M.J., F. Medem, R.A. Mittermeier & I.D. Constable. 1983. Distribution and conservation of the black caiman (*Melanosuchus niger*). In: *Advances in herpetology and evolutionary biology*. Museum of Comparative Zoology. Rhodin, A.G.J. and K. Miyata (eds.). 695-705. Cambridge.
- Pooley, A.C. 1990. Dieta y hábitos alimentarios. In: Ross, C. & Garnett, S. (Eds). *Crocodilos y Caimanes*. Facts On File, Inc., New York.216-230.
- Rebello, G. H. & D. Louzada, 1984. Os jacarés de águas emendadas. IX Congresso Brasileiro de Zoologia pp. 286-288.

- Rebello, G. H. & L. Lugli, 2001. Distribution and abundance of four caiman species (Crocodylia: Alligatoridae) in Jaú National Park, Amazonas, Brazil. *Rev. biol. trop* v.49 n.3-4
- Ross, C. & Magnusson, W. E. 1990. Cocodrilianos actuales. In: Ross, C. & S. Garnett. (Eds). *Crocodilos y Caimanes*. Facts On File, Inc., New York.216-230.
- Santos, S. A., M. S. Nogueira, M. S. Pinheiro, Z. Campos, W. E. Magnusson & G. M. Mourão. 1996. Diets of Caiman crocodilus yacare from different habitats in the Brazilian Pantanal. *Herpetological Journal* 6: 111-117.
- Scott Jr., N.J., A. Aquino & L.A. Fitzgerald. 1990. Distribution, habitats and conservation of the caiman (Alligatoridae) of Paraguay. *Vida Silvestre Neotropical* 2:43-51.
- Seijas, A. E. 1988. Habitat use by the American Crocodile and the Spectacled caiman coexisting along the Venezuelan Coastal region. Master of Science dissertation. University of Florida, Gainesville, pp 102.
- Seijas, A. E. & S. Ramos. 1980. Características de la dieta de la baba Caiman crocodilus durante la estacion seca em las sabanas moduladas de Estado Apure, Venezuela. *Acta Biológica* 10: 373-379.
- Staton, M. A. & J. A. Dixon. 1975. Studies on the dry season biology of Caiman crocodilus crocodilus from the Venezuelan Llanos. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 35: 237-265.
- Staton, M.A., H.M. Edwards, Jr., I.L. Brisbin, Jr., T., Joanen & L. McNease 1990. Protein and energy relationships in the diet of the American alligator (*Alligator mississippiensis*). *J. Nutr.* 120: 775-785.
- Stevenson, C. 1999. The Paleosuchus Page.  
<http://freespace.virgin.net/colin.stevenson2/index.htm>
- Taylor, J. A., G. J. W. Webb & W. E. Magnusson. 1978. Methods of obtaining stomach contents from live crocodylians (Reptilia, Crocodylidae). *Journal of Herpetology* 12: 415-417.

- Thorbjarnarson, J. B. 1993. Diet of Spectacled Caiman (*Caiman crocodilus*) in the central Venezuelan Llanos. *Herpetologica* 49: 108-117.
- Valentine, J.M.; J. R. Walther; K.M.M. Cartney and H.M.Ivy. 1972. Alligators diets on the Sabine National Wildlife Refuge, Louisiana. *J. Wildl. Manage.* 26, 908-15.
- Webb, G. J. W., S. C. Manolis & R. Buckworth. 1982. *Crocodylus johnstoni* in the McKinlay River area, N.T.I. Variation in the diet, and a new method of assessing the relative importance of prey. *Australian Journal of Zoology* 30: 877-899.
- Zar, J. H. 1984. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall. 718p.