

CAMPINAS 23 DE MARÇO DE 1987

Este exemplar corresponde a redeção final da
Tese defendida pela candidata Emygdio L.
de Araujo Monteiro Filho, e aprovada pela
comissão julgadora.



Dissertação apresentada ao
Instituto de Biologia da
Universidade Estadual de
Campinas, para a obtenção
do título de Mestre em
Ciências Biológicas (Ecologia)

Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho

Biologia Reprodutiva e Espaço Domiciliar
de *Didelphis albiventris* em uma Área Perturbada
na Região de Campinas, Estado de São Paulo.
(Mammalia-Marsupialia)

Orientador - Augusto Shinya Abe

Campinas

-1987-

À minha esposa

Karin

e aos meus filhos

Nanny e Guilherme

Agradecimentos

Ao Dr. Augusto Shinya Abe(UNESP), não só pela constante orientação, mas também pela grande amizade e paciência demonstrada.

Ao amigo Vander de Souza Dias(UNICAMP), por toda a ajuda e apoio sempre dados nos trabalhos de campo, técnicas laboratoriais e opiniões.

À toda a minha família pela compreensão e paciência.

Ao amigo Paulo Roberto Manzani(UNICAMP), pela "cobertura logística" e grande paciência com as minhas desorganizações.

Ao meu irmão Ivan de Araujo Monteiro pelo auxílio nos trabalhos de campo.

Ao Dr. Ivan Sazima(UNICAMP), pelas discussões e comentários sempre feitos.

Ao amigo Gêrson A.Silveira Ribeiro(UNICAMP), pela grande ajuda na confecção de parte do material utilizado e pelo esclarecimento de algumas técnicas histológicas.

Aos Drs. Sérgio Furtado dos Reis e Harold G.Fowler (UNESP), pelos esclarecimentos estatísticos e comentários.

Ao Dr. Angelo Pires do Prado(UNICAMP), pela amizade, paciência e permissão da utilização de seu laboratório para o início deste trabalho.

Ao Sr. Mário Manuel Correa, pela grande ajuda na manutenção de alguns animais no biotério do Departamento de Zoologia(UNICAMP).

Aos Drs. Carlos Eduardo L.Esbérard(UFRJ) e Débora Queiroz Tavares(UNICAMP) pelos importantes comentários feitos sobre o ciclo estral.

Aos Drs. Luiz Cândido de Souza Dias e Woodruff Benson(UNICAMP), pelos empréstimos de material.

Ao Dr. Hermógenes de F.Leitão Filho e aos profs. Jorge Tamashiro, João Semir e Ricardo Ribeiro Rodrigues(UNICAMP)

pela identificação do material de origem vegetal.

Ao Dr. Cory Teixeira de Carvalho (Inst. Florestal),
pelos comentários.

À todos os amigos que de alguma maneira contribuí-
ram para a realização deste trabalho.

À Capes e à Fapesp, pelo financiamento do trabalho.

Conteúdo

	Página
1 - Introdução	1
2 - Metodologia	6
2.1 - Área de Estudo	6
2.2 - Dados Climáticos	6
2.3 - Capturas e Recapturas	8
2.4 - Método de Marcação	10
2.5 - Biometria	10
2.6 - Ciclo Estral e Reprodução	15
2.7 - Razão Sexual	16
2.8 - Deslocamentos e Espaço Domiciliar	16
2.9 - Hábito Alimentar	17
3 - Resultados	18
3.1 - Área de Estudo	18
3.2 - Dados Climáticos	18
3.3 - Capturas e Recapturas	18
3.4 - Método de Marcação	19
3.5 - Biometria	23
3.6 - Ciclo Estral e Reprodução	34
3.7 - Razão Sexual	39
3.8 - Deslocamentos e Espaço Domiciliar	39
3.9 - Hábito Alimentar	44
4 - Discussão	50
4.1 - Área de Estudo	50
4.2 - Dados Climáticos	50
4.3 - Capturas e Recapturas	51
4.4 - Método de Marcação	53
4.5 - Biometria	54

	Página
4.6 - Ciclo Estral e Reprodução	58
4.7 - Razão Sexual	63
4.8 - Deslocamentos e Espaço Domiciliar	64
4.9 - Hábito Alimentar	69
5 - Conclusões	76
6 - Resumo	78
7 - Abstract	80
8 - Bibliografia	82

1 - Introdução

Atualmente as únicas áreas do mundo a terem os marsupiais como parte integrante de sua fauna silvestre, são os Continentes Americano (principalmente a América do Sul) e Australiano (Paula Couto, 1974, 1979).

Pelo fato de terem passado por ampla radiação adaptativa e convergência com diferentes formas similares a placentários contemporâneos, os marsupiais ocupam vários biomas (Hunsaker II, 1977; Streilein, 1982 b) devendo o seu sucesso a um comportamento extremamente adaptativo (McManus, 1970; Hunsaker II & Shupe, 1977).

Das cerca de 250 espécies de marsupiais, 84 estão no Novo Mundo (pertencendo a três famílias) que correspondem a aproximadamente 10% da fauna de mamíferos terrestres sul americanos (Kirsch, 1977; Hunsaker II, 1977; Streilein, 1982 b; Marshall, 1982), onde a família Didelphidae é a mais bem representada com 12 gêneros e cerca de 70 espécies.

Pertencente à família Didelphidae, encontra-se o gênero melhor estudado que é *Didelphis*, o qual tem a maior distribuição entre os marsupiais e talvez também um dos mamíferos mais amplamente distribuídos, exceto pelo homem (Hunsaker II, 1977).

O gênero *Didelphis* está representado por três espécies, atualmente reconhecidas: *D. virginiana*, *D. marsupialis* e *D. albiventris*. *D. virginiana* é de ampla distribuição na América do Norte; do sul de Ontário no Canadá, norte, centro e leste dos EUA, até a América Central, alcançando a Nicarágua (Peterson & Downing, 1956; Gardner, 1973; McManus, 1974; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976). *D. marsupialis* é encontrado desde o norte e nordeste do México onde é simpátrico com *D. virginiana* (Gardner, 1973), estendendo-se por toda a América Central, norte da América do Sul

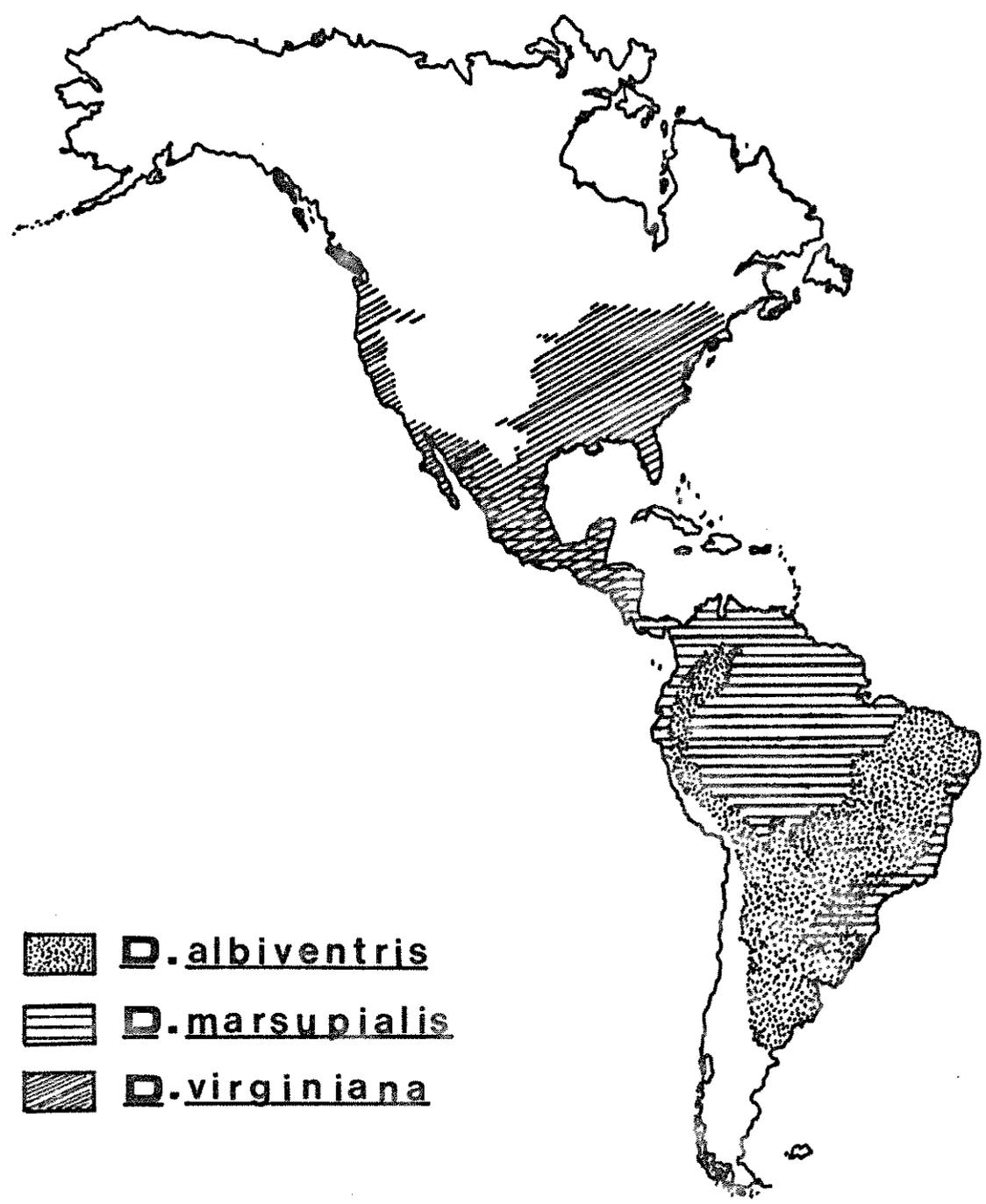
desde a Guiana, região Amazônica, costa do Pacífico na Colômbia, Equador e Peru, Brasil central, oriental e sul, além do Paraguai (Vieira, 1955; Cabrera, 1957; Cabrera & Yepes, 1960; Hershkovitz, 1969; Gardner, 1973; Streilein, 1982 b; Cerqueira, 1985). *Didelphis albiventris* também é amplamente distribuído na América do Sul, estendendo-se do norte, através do Brasil central, oriental e sul, atingindo o Paraguai, Uruguai e Argentina, havendo ampla zona de simpatria com *D. marsupialis* (Vieira, 1955; Cabrera, 1957; Cabrera & Yepes, 1960; Hershkovitz, 1969; Gardner, 1973; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976; Streilein, 1982 b; Cerqueira, 1985) (Fig. 1).

Exceto por *D. virginiana*, a maioria dos Didelfídeos é mal estudada, apesar de serem animais que apresentam grande interesse por parte de pesquisadores dedicados a estudos biomédicos (devido às suas características reprodutivas e adaptabilidade às diferentes condições) além de serem fáceis de manter em cativeiro, pelo seu pequeno porte e hábito alimentar onívoro.

Desta forma, uma série de estudos sobre a biologia reprodutiva e embriologia de gambás foram desenvolvidos no início do século principalmente por Hartman (1916, 1921 a, b, 1923, 1928) com *D. virginiana* e por Hill (1918) utilizando *D. marsupialis*.

Com o passar dos anos, outros autores passaram a usar os gambás como objeto para seus estudos, sendo obtidas informações, como o período inicial de atividade sexual de *Didelphis virginiana* (Franq, 1969), período de gestação para as três espécies (Lay, 1942; Petrides, 1949; Talice & Lagomarsino, 1959; McManus, 1967; Fleming, 1972; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976; Harder & Fleming, 1981), número de ninhadas e de filhotes por ninhadas, sendo que o número médio de filhotes por ninhada varia entre as três espécies e até mesmo dentro da mesma espécie (Gilmore, 1943; Petrides, 1949; Wiseman & Hendrickson, 1950; Burns & Burns, 1957; Llewellyn & Dale, 1964; McManus, 1970; Fleming, 1973; Renfree, 1974; O'Connell, 1979; Valle et al., 1981; Mello, 1982; Cerqueira, 1984).

Figura 1. Mapa do Continente Americano apresentando a distribuição das três espécies pertencentes ao gênero *Didelphis*.



De maneira geral, a determinação dos sexos entre os animais (sexagem) apresentou razões sexuais de 1:1, exceto pela informação de Fonseca et al. (1982) que apresentam uma razão diferente da acima citada.

Durante os períodos reprodutivos, mais que em outras épocas, é fundamental a obtenção de alimento. Assim sendo, é de grande importância os estudos do hábito alimentar de gambás, que foram desenvolvidos por vários autores através da análise de conteúdos estomacais e das fezes de animais capturados em diferentes áreas que vão desde florestas primárias até áreas perturbadas (Lay, 1942; Reynolds, 1945; Taube, 1947; Dexter, 1951; Hamilton, 1951; Hock, 1952; Sandidge, 1953; Fitch & Sandidge, 1953; Charles -Dominique et al., 1981; Cajal, 1981; Streilein, 1982 a).

Os gambás realizam vários tipos de deslocamentos. Um gambá, enquanto forrageia, desloca-se em rotas erráticas, guiando-se por estímulos táteis, olfativos e visuais, sendo que os limites de seu espaço domiciliar podem ser estendidos para novas áreas de acordo com suas necessidades (Fitch & Sandidge, 1953). As distâncias percorridas, podem variar dependendo das características da área estudada (Lay, 1942; Reynolds, 1945; Davis, 1944; Sanderson, 1961; Verts, 1963; Llewellyn & Dale, 1964; Holmes & Sanderson, 1965; Fleming, 1973; Miles et al., 1981; Cajal, 1981; Streilein, 1982 b; Fonseca et al., 1982).

Com a utilização de rádio-telemetria, Fitch & Shirer (1970) confirmam algumas informações sobre os movimentos de jovens e adultos e Gillette (1980) associa a diminuição de deslocamentos à temperatura ambiental, já tendo este fato sido relatado por McManus (1969).

As informações sobre dados biométricos de gambás são na maioria das vezes, o comprimento e o peso (Hartman, 1928; Petrides, 1949; Fitch & Sandidge, 1953; Fonseca et al., 1982; Varejão & Valle, 1982) e, em alguns casos, também a dentição (Gilmore,

1943; Gardner, 1973; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976).

Das três espécies de *Didelphis*, a que apresenta o menor número de informações é sem dúvida *D. albiventris* (Hunsaker II & Shupe, 1977), principalmente se forem considerados estudos que visam a verificar as suas adaptações a ambientes alterados pela ação do homem.

O estado de São Paulo, apresenta hoje, grandes perturbações em suas áreas naturais havendo menos de 5% de suas matas em estado primitivo (Serra Filho, 1974; Coimbra Filho, 1976). Assim torna-se importante o estudo da biologia e ecologia de animais silvestres em áreas de reflorestamento ou com outro tipo de perturbação qualquer, para que se possa conhecer algumas condições sob as quais estes animais estão sobrevivendo e se correm risco de serem extintos destas áreas.

Por acreditar que a biologia e ecologia do gambá de orelha branca (*D. albiventris*) não deve diferir muito das outras duas espécies do gênero *Didelphis* e que deve ser capaz de sobreviver em áreas perturbadas, este estudo buscou informações sobre a biologia reprodutiva e espaço domiciliar de *D. albiventris*, além de outras informações de caráter biológico, utilizando-se uma área em reconstituição onde alguns indivíduos foram capturados e acompanhados por diferentes períodos, tendo sido possível realizar a coleta de dados sobre: biometria, sexagem, alimentação, deslocamentos e ciclo estral.

2 - Metodologia

2.1 - Área de Estudo

A principal área onde foi desenvolvido o presente estudo (área A) tem cerca de 51.600m^2 , sendo circundada por pastos com *Pennisetum purpureum* e pertencente ao Rancho Isa e à Fazenda Argentina, localizados no município de Campinas (Lat. aproximada = 23°S; Long. aproximada = 47°W), estado de São Paulo.

Fisionomicamente podem ser caracterizados três setores, sendo um sempre alagado, com plantas de porte arbóreo e principalmente arbustivo, *Persea venosa* (Lauraceae); outro, parcialmente alagado e com taboa, *Typha angustifolia* (Typhaceae); e o mais externo, raramente alagado mesmo durante as estações chuvosas, cuja vegetação é herbácea, havendo o predomínio de *Scleria pterota* (Cyperaceae) e *Pennisetum purpureum* (Gramineae) (Fig.2).

Visando a capturar animais que eventualmente se deslocassem além da área A, foram também utilizados mais três locais circundantes à principal área de estudos, num raio de aproximadamente 1.500m: os pastos em torno da área principal, as imediações de uma casa próxima à sede da Fazenda Argentina e uma segunda área (área B) com cerca de 11.700m^2 a qual apresentou a sua fito fisionomia caracterizada por *Persea venosa* (Lauraceae) e *Cecropia cinerea* (Moraceae).

2.2 - Dados Climáticos

Sempre que as gaiolas de captura foram armadas na área A, um termômetro de máxima e mínima foi mantido a cerca de 150cm do solo para o registro das temperaturas do ar. Dados de pluviosidade da região, à época das capturas, foram fornecidos

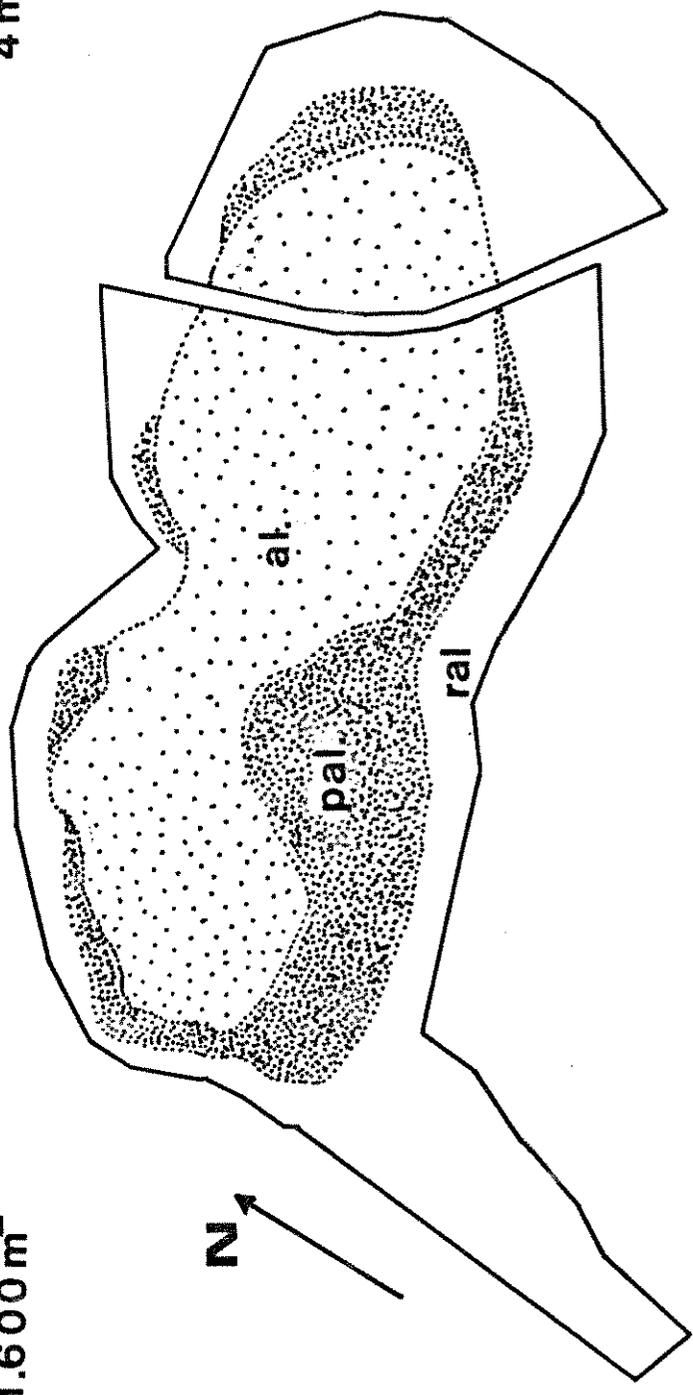
Figura 2. Mapa da principal área de estudos com a delimitação dos três setores.

MAPA DA ÁREA A

Rancho Isa e Fazenda Argentina

Área: 51.600m²

4 mm:10 m



al = setor alagado
pal = setor parcialmente alagado
ral = setor raramente alagado

pela Estação Meteorológica da Fazenda Santa Elisa do Instituto Agronômico de Campinas (Tab.1), que dista cerca de oito quilômetros em linha reta da área estudada.

Os parâmetros ambientais foram submetidos a uma análise de regressão múltipla, confrontando-se com o número de capturas, para se verificar uma eventual influência de algumas das variáveis climáticas no sucesso de capturas. Para a análise da regressão múltipla foi utilizado o programa SPS, versão 4,2 (Buhyoff et al., 1982).

2.3 - Capturas e Recapturas

Para as capturas foram empregadas 36 gaiolas de aço do tipo descrito no "Manual de Coleta e Preparação de Animais Terrestres e de Água Doce" (1967) (p.37), sendo quatro de tamanho grande (50cm X 27cm X 26cm), 19 médias (40cm X 18cm X 17cm) e 13 pequenas (30cm X 16cm X 15cm). A distribuição das gaiolas foi feita da seguinte maneira: 23 na área A, cinco na área B, cinco nos pastos as três últimas nas imediações da casa próxima à sede da Fazenda Argentina, sendo esta distribuição feita em função da importância dada aos diferentes locais.

As gaiolas foram armadas uma ou duas vezes por semana, na dependência das condições meteorológicas, pois em períodos de intensa chuva foi verificada a morte de alguns animais (principalmente aves e roedores) nas gaiolas, mesmo que protegidas na parte superior por plásticos.

Como isca foi utilizado banana madura, que em experiências prévias demonstrou ser a mais atrativa. As iscas a base de carne ou pastas adocicadas, como as pastas de amendoim, atraem formigas que as consomem e provavelmente impedem o acesso de outros animais.

Tabela 1. Dados de temperatura da área A e pluviosidade da região de Campinas.

<u>Mês</u>	<u>Temperaturas</u>			<u>Pluviosidade</u> *
	<u>Máxima</u>	<u>Média</u>	<u>Mínima</u>	(<u>Soma mensal-mm de chuva</u>)
Junho (1984)	23	17,15	11,5	0
Julho	26	20	14,5	1,9
Agosto	23,5	18,5	13,5	127,5
Setembro	26,5	20,15	15	90,5
Outubro	29,5	24,5	19,5	20,5
Novembro	32	26,5	21	128
Dezembro	28	23,15	18,5	253,8
Janeiro (1985)	28	23	19,5	177,8
Fevereiro	28	25	22	154,8
Março	30	25	20,5	198,3
Abril	28	22,5	17,5	96,1
Maió	23	18	13	65,4
Junho	22	16	10	16
Julho	23,5	17	10	3,8
Agosto	25	19,5	13,5	14,5
Setembro	26,5	21,5	15,5	92,8
Outubro	30,5	23,5	16,5	8,1
Novembro	30	24	18	105,1 **

* = Dados fornecidos pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC).

** = Durante o mês de novembro de 1985, as coletas foram realizadas somente até o dia 6; entretanto, os dados acima correspondem à médias mensais fornecidas pelo IAC.

Devido à proximidade da área A com a casa próxima à sede da Fazenda Argentina, os animais aí capturados (Tab.2) foram considerados como sendo da região e portanto, soltos na área A. Alguns animais procedentes de outros locais do Município de Campinas (Tab.3) também foram soltos na mesma área onde havia o maior número de armadilhas, podendo estes animais serem melhor acompanhados.

Com o intuito de se verificar a influência de novos indivíduos sobre os animais da área estudada e até mesmo sobre a própria área, alguns espécimes procedentes do Município de Rio Claro foram introduzidos na área A (Tab.3).

2.4 - Método de Marcação

O método de marcação adotado foi o de furos nas orelhas (Fig.3). Com este método, em diferentes combinações de no máximo dois furos por orelha, é possível marcar até 99 animais. Para a marcação foi utilizado um alicate do tipo empregado em trabalhos com couro, de maneira que o tamanho do furo possa ser adaptado ao da orelha do animal. Durante as perfurações o alicate era pressionado lenta e gradualmente, de forma que os vasos sanguíneos, contidos na área de perfuração, fossem sendo obliterados, evitando ou diminuindo assim o sangramento.

2.5 - Biometria

Em todos os animais capturados pela primeira vez, foram tomadas as seguintes medidas: comprimento e largura da cabeça, os comprimentos do corpo, cauda, pata posterior e orelha, além da pesagem (Fig.4).

Tabela 2. Lista dos animais capturados originalmente na casa próxima à sede da Fazenda Argentina e soltos posteriormente na área A.

<u>Número de Registro</u>	<u>Data de captura</u>	<u>Data e local de recaptura</u>
24	28/IX/1984	2/X/1984 - Área <u>A</u>
24	-	23/X/1984 - F.A.
26	5/X/1984	16/X/1984 - Área <u>A</u>
27	2/XI/1984	- -
37	5/II/1985	22/III/1985 - Área <u>A</u>
38	5/II/1985	19/II/1985 - Área <u>A</u>
38	-	2/IV/1985 - Área <u>A</u>
38	-	12/IV/1985 - Área <u>A</u>
38	-	19/IV/1985 - Área <u>A</u>
38	-	23/IV/1985 - Área <u>A</u>
38	-	7/V/1985 - Área <u>A</u>
38	-	10/V/1985 - Área <u>A</u>
38	-	18/V/1985 - Área <u>A</u>
38	-	23/V/1985 - Área <u>A</u>
38	-	28/V/1985 - Área <u>A</u>
38	-	31/V/1985 - Área <u>A</u>
38	-	5/VI/1985 - Área <u>A</u>
49	31/V/1985	- -

F.A. = Corresponde à casa próxima à sede da Fazenda Argentina.

Tabela 3. Lista dos 18 indivíduos de *D. albiventris* introduzidos na área A. Constam desta lista os animais introduzidos em 1983, quando da fase de testes.

<u>Número de Registro</u>	<u>Origem dos animais</u>	<u>Data de introdução</u>	<u>Recaptura</u>
1	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
2 *	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
3 *	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
4 *	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
5 *	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
6 *	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
7 *	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
8	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
9	Rio Claro(SP)	17/X/1983	- -
12	Rio Claro(SP)	25/XI/1983	- -
13	Rio Claro(SP)	25/XI/1983	- -
15	Campinas (SP)	11/VI/1984	22/VI/1984
16	Campinas (SP)	11/VI/1984	- -
23	Rio Claro(SP)	4/IX/1984	- -
31	Campinas (SP)	13/XI/1984	20/XI/1984
31			30/XI/1984
31			4/XII/1984
32	Campinas (SP)	13/XI/1984	- -
34	Campinas (SP)	14/XII/1984	- -
50	Campinas (SP)	21/VIII/1985	- -

* = Corresponde a animais filhotes do indivíduo de número 1.

Figura 3. Esquema representativo do sistema de marcação por furos, utilizado nas orelhas de *D.albiventris* com a finalidade de individualização dos animais capturados. Nas orelhas direitas, vista pela frente (D) numeram-se as unidades, enquanto que nas orelhas esquerdas (E), numeram-se as dezenas.

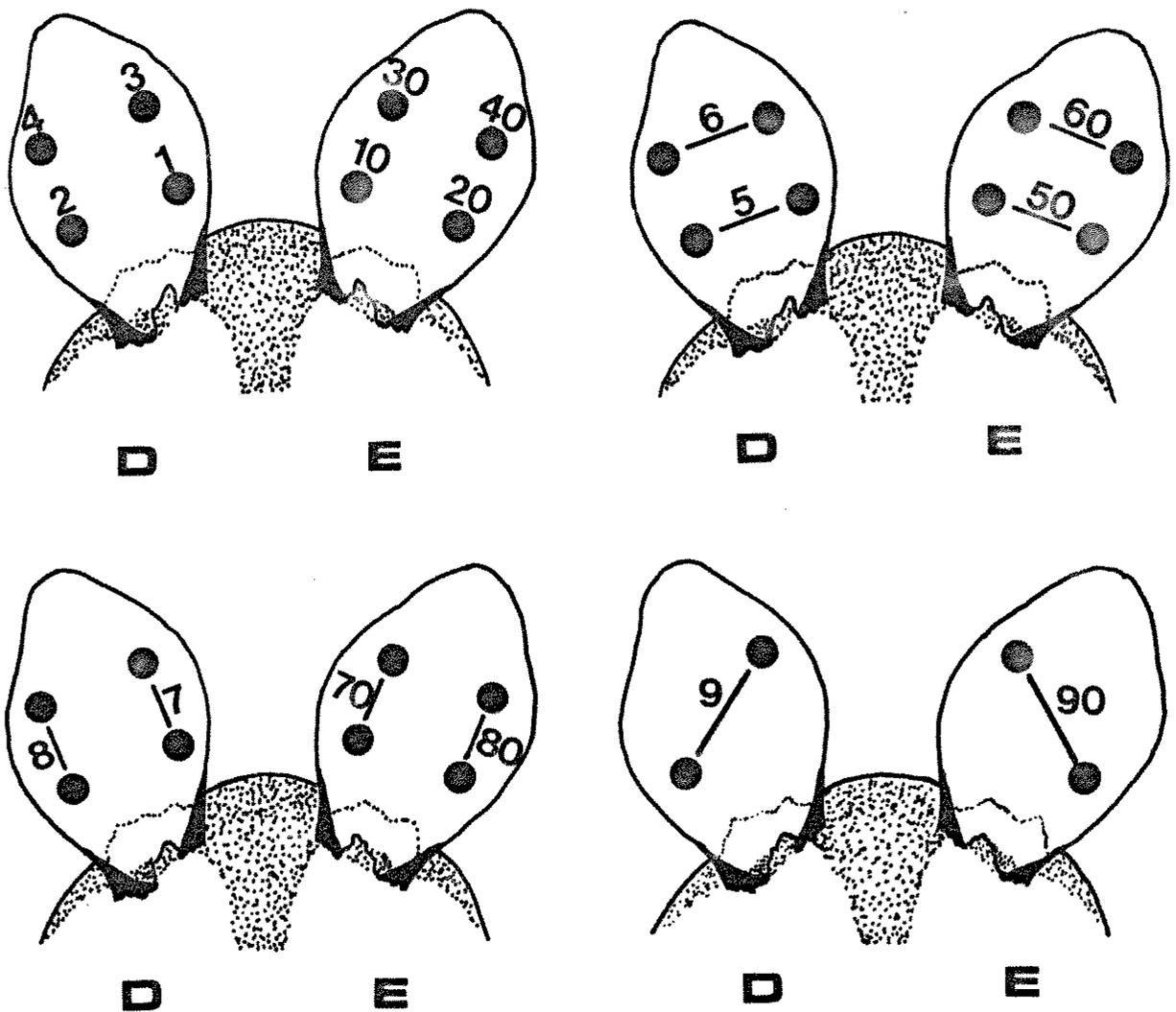
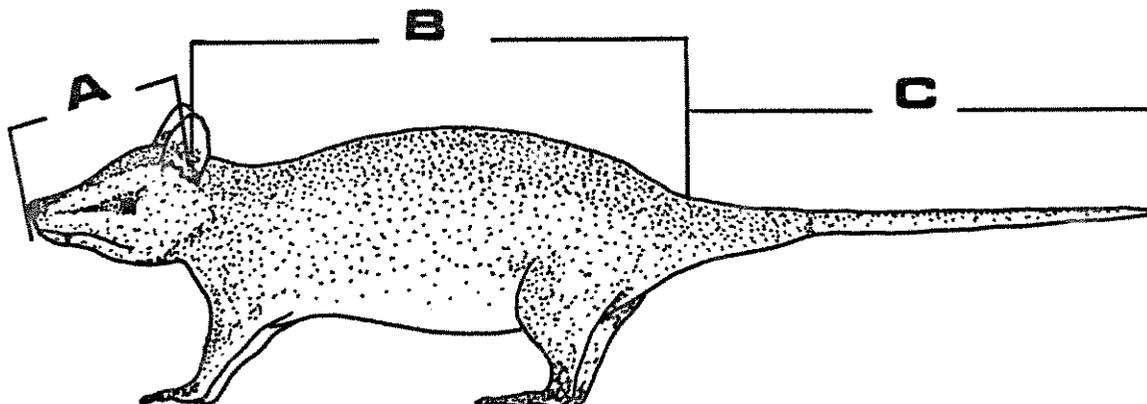


Figura 4. Esquema mostrando o modo de tomar as medidas de comprimento e largura, utilizadas quando da captura dos diferentes indivíduos.

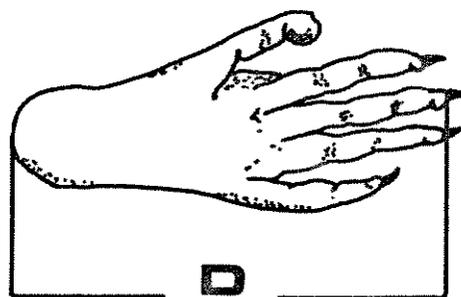
A = Comprimento da cabeça, do focinho à extremidade posterior da cabeça (região dos cõndilos occipitais).

B = Comprimento do corpo, da extremidade posterior da cabeça à base da cauda.

C = Comprimento da cauda, da base à extremidade.

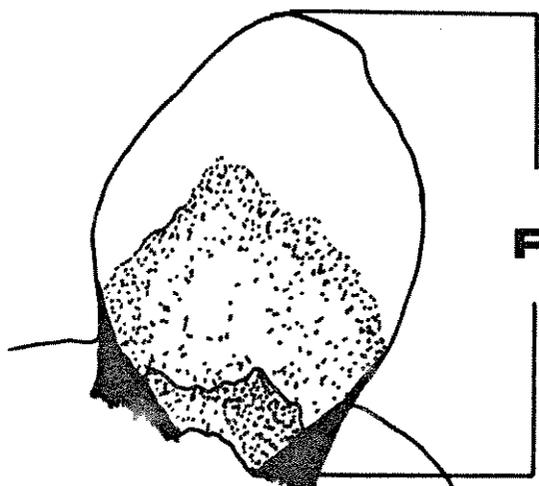
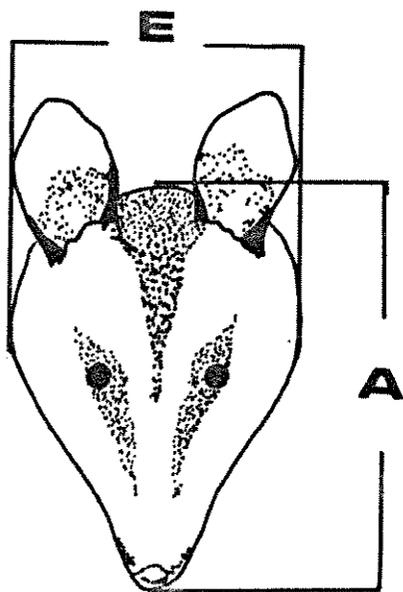


D = Comprimento da pata posterior. Medidas obtidas do calcanhar à extremidade do maior dedo, excetuando-se a unha.



E = Largura da cabeça, na altura dos olhos.

F = Comprimento da orelha, do lado inferior à extremidade.



Para as medidas de comprimento e largura foi utilizada uma trena metálica com precisão de 0,5mm, enquanto que para a pesagem, um dinamômetro com capacidade de até 5Kg e precisão de 25g.

O intervalo de tempo em que se tomavam as medidas dependia do estado de desenvolvimento dos animais, tendo sido mais frequente nos indivíduos jovens pela contínua variação dos dados biométricos.

Com os dados obtidos das medidas da cabeça, foi feita uma regressão da largura pelo comprimento, de machos e fêmeas, visando a verificar um possível dimorfismo sexual.

Através da análise de regressão, procurou-se estabelecer a relação entre o comprimento e o peso e entre a dentição e o peso em animais de diferentes tamanhos. Ambas as regressões foram feitas com o auxílio do programa SPS (Buhyoff et al., 1982) versão 4,2; em um micro computador Apple II.

2.6 - Ciclo Estral e Reprodução

Nas fêmeas capturadas foram feitos esfregaços vaginais, empregando-se a técnica de Papanicolaou(1933). No campo, utilizou-se uma pipeta Pasteur que, contendo solução fisiológica a 9%, foi introduzida lentamente através do orifício cloacal em direção a um dos canais vaginais laterais. Após esta fase, a solução foi mantida no canal vaginal e a pipeta retirada para que o excesso da solução pudesse ser eliminado. A seguir, a solução fisiológica introduzida era pipetada juntamente com os elementos celulares que haviam se desprendido das paredes do órgão. O material pipetado foi espalhado sobre uma lâmina e seco.

Em laboratório, o esfregaço vaginal foi fixado em álcool absoluto e éter(1:1) (Papanicolaou,1933), por aproximada-

mente um minuto. As preparações foram coradas com o corante de Schorr, segundo Gurr(1956) e examinadas através de um microscópio em um aumento de 400 vezes. Para os diagnósticos, foram utilizados, além da coloração, também a morfologia das células(Hartman,1923).

Além de esfregaços vaginais, foram obtidas informações sobre as condições dos animais e do marsúpio, visando com isto, a verificar se havia relação entre as suas condições e as fases do ciclo estral.

Quando as fêmeas capturadas estavam sem os filhotes e os mamilos foram visíveis, estes foram contados para verificar o número médio de mamilos por fêmea.

Com base no número de fêmeas com crias e os respectivos números de filhotes, foi verificado o número médio de indivíduos por ninhada.

2.7 - Razão Sexual

Em cada captura, os gambás foram sexados para se determinar a razão sexual de jovens, adultos e filhotes sexualmente identificáveis e ainda no marsúpio, onde foram considerados, para o cálculo, apenas os animais oriundos de Campinas. Os dados da razão sexual foram submetidos a uma distribuição Binomial, para se aferir um eventual desvio da razão 1:1.

2.8 - Deslocamentos e Espaço Domiciliar

Os locais onde as gaiolas foram armadas puderam ser plotados em um mapa da área A, sendo a interligação entre os pontos correspondentes às armadilhas, feita após às capturas de

diferentes animais.

Utilizando-se do método de captura, marca e recaptura, foram obtidas informações sobre o espaço domiciliar de alguns indivíduos.

2.9-Hábito Alimentar

O hábito alimentar foi estudado principalmente pela análise de fezes e comparações com a possível oferta alimentar obtidas nas áreas A e B. As fezes foram levadas ao laboratório e submetidas à técnica de Tamisação (Amato Neto & Corrêa, 1980) com modificações que consistiram em lavá-las e secá-las para a triagem de seu conteúdo.

Sementes encontradas nas fezes foram acondicionadas em caixas de acrílico contendo papel filtro umidecido para a eventual germinação e posterior identificação das plântulas.

Os itens alimentares de origem animal também foram separados visando a identificação. Os pelos encontrados foram submetidos a um banho em KOH a 2% por um período de 1 a 2 horas sendo posteriormente lavados em álcool a 70% e montados em líquido de Hoyer entre lâmina e lamínula para a observação das estruturas ao microscópio. Este método foi adaptado a partir de Koppikar & Sabnis (1975). O mesmo procedimento foi empregado para os pelos de algumas espécies capturadas ou oriundas das áreas estudadas.

3 - Resultados

3.1 - Área de Estudo

A área A apresentou, durante todo o período de visitas, o crescimento de muitos espécimes vegetais os quais passaram de porte arbustivo para arbóreo. Houve também, no setor alagado, a interligação de diferentes manchas de vegetação, além do aparecimento de algumas espécies de plantas, principalmente *Cecropia cinerea* que inicialmente não havia sido assinalada neste setor.

A modificação fisionômica mais acentuada foi observada no setor parcialmente alagado e com a predominância de taboa (*Typha angustifolia*), onde foram se estabelecendo *Cecropia cinerea* além de alguns exemplares de *Miconia sp.*

O último setor permaneceu quase inalterado, exceto pela ocorrência de alguns poucos espécimes de *Cecropia cinerea*.

3.2 - Dados Climáticos

Os dados de pluviosidade evidenciam um período chuvoso ao longo de cinco meses (novembro a março) e dois períodos mais secos num total de 13 meses (junho a outubro e abril a novembro (Tab.1)).

Os valores extremos de temperaturas registrados foram de 5,5°C e 35°C.

3.3 - Capturas e Recapturas

Num período de 18 meses (19/junho/1984 a 6/novembro/

1985) o esforço de captura em todas as áreas foi de 2.471 armadilhas, resultando em um sucesso de 38,68%, considerando-se as várias espécies de animais capturados. Deste total, *D.albiventris* representou 9,93% da amostra com 95 capturas (Tab.4 e Fig.5).

A Fig.5 mostra o número de capturas feitas a cada mês, com maior frequência de adultos registrada nos meses de julho de 1984 e maio de 1985. O mês de julho de 1984 foi também o período onde foi capturado o maior número de indivíduos diferentes. Por outro lado, os meses de novembro e dezembro de 1984, janeiro e de julho a novembro de 1985, foram os períodos de menor número de capturas. Em três meses seguidos (outubro a dezembro de 1984) houve capturas de jovens com peso de menos que 200g cada um. A análise dos dados climáticos (Tab.1) não revelou relação significativa com os dados de captura ($N= 83$; $r^2= 0,04$; $F= 0,89$).

Foram marcados 48 indivíduos de *D.albiventris*, dos quais 18 foram capturados em outros locais e soltos na área A (Tab.3). Os 30 restantes foram capturados nas áreas de estudo sendo que sete foram filhotes com aproximadamente dois meses e ainda no marsúpio. Destes 30 animais, 16 foram capturados uma única vez e 14 duas ou mais vezes (Tab.5).

3.4 - Método de Marcação

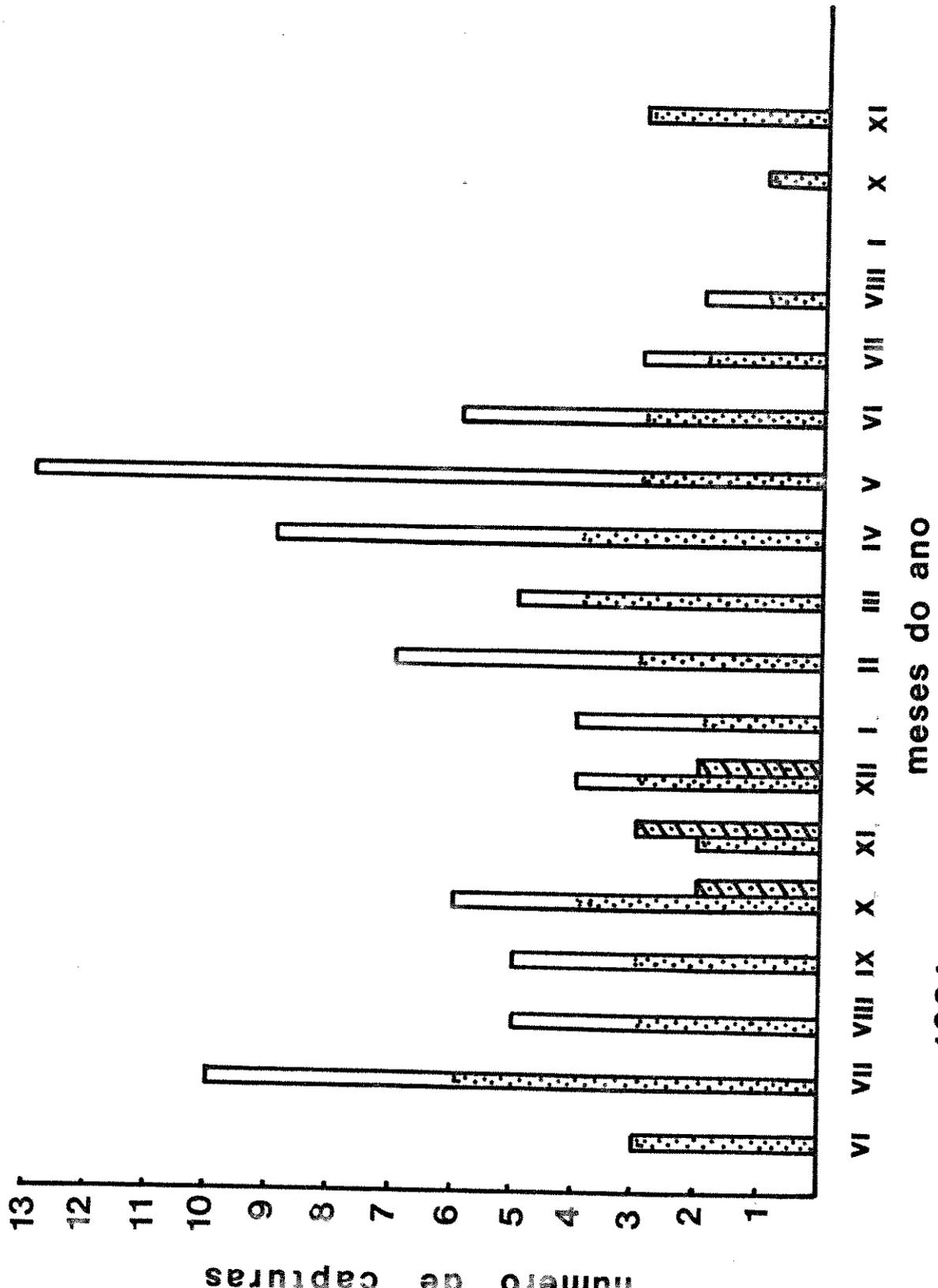
O método de marcação foi efetivo, tanto que todas as marcas puderam ser facilmente reconhecidas mesmo com os animais presos nas armadilhas, não sendo necessária a contenção manual para a identificação dos indivíduos. Todas as marcas estavam perfeitamente cicatrizadas, não havendo evidências de inflamações ou necroses das regiões marcadas.

Tabela 4. Relação das 11 espécies de animais capturados, com os respectivos números de capturas e porcentagens, na área A.

	<u>Número de</u> <u>capturas</u>	<u>% do total</u> <u>de capturas</u>	<u>% do total</u> <u>das armadilha</u>
Mammalia			
Marsupialia			
<i>Didelphis albiventris</i>	95	9,93	3,84
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	39	4,07	1,58
<i>Marmosa</i> sp.	5	0,52	0,20
Rodentia			
<i>Bolomys lasiurus</i> e <i>Oryzomys</i> sp.	747	76,13	30,23
<i>Cavia aperea</i>	2	0,21	0,08
Edentata			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	0,10	0,04
Lagomorpha			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	1	0,10	0,04
Aves			
Gruiformes			
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	63	6,58	2,54
<i>Rallus nigricans</i>	2	0,21	0,08
Amphibia			
Anura			
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	1	0,10	0,04
Total = 11 espécies	956	99,95	38,68

▣: n: de adultos diferentes
 ▤: n: de jovens diferentes

Figura 5. Número total de capturas e de indivíduos diferentes capturados a cada mês, tanto para adultos como para jovens.



1984

1985

meses do ano

Tabela 5. Frequência de capturas de 30 *D.albiventris* das áreas A e B.

<u>Número de capturas</u>	<u>Número de indivíduos capturados por classe</u>	<u>Frequência em %</u>
1	16	53,33
2	6	20,00
3	3	10,00
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	1	3,33
9	-	-
10	2	6,66
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	1	3,33
16	-	-
17	-	-
18	1	3,33
	<hr/>	<hr/>
	N=30	99,99

3.5 - Biometria

As medidas de comprimento e largura das cabeças de 33 indivíduos de *D. albiventris* podem ser encontradas na Tab.6 sendo $N_{\text{♂}} = 19$; $r^2 = 0,942$; $F = 134$ e $N_{\text{♀}} = 14$; $r^2 = 0,909$; $F = 21$. Através de uma análise de variância, visando a verificar a relação da largura pelo comprimento das cabeças de machos e fêmeas, foi obtido $F = 3,046$.

Pela análise dos componentes principais, escolheu-se a variável com maior coeficiente de correlação com o primeiro componente principal (CPI) que é uma estimativa de tamanho geral, pois todas as variáveis morfométricas apresentam correlação positiva e significativa com o CPI: Peso = 0,99; Comprimento = 0,99; Pata posterior = 0,97 e Orelha = 0,96. Sendo indiferente a utilização de qualquer destas medidas na estimativa de tamanho, serão considerados o peso e comprimento como forma de comparação com os resultados obtidos por Hartman (1928), onde a variável independente é o peso.

Desta forma, considerando-se como medida de comprimento corporal aquela utilizada por Hartman (1928), a qual consiste na soma do comprimento da cabeça e corpo, 20 indivíduos de *D. albiventris* obtidos durante o estudo apresentaram tamanho inferior a 200mm com um peso máximo de 180g (Tab.7), estando estas medidas plotadas sobre uma curva obtida para indivíduos de *Didelphis virginiana* (Hartman, 1928) (Fig.6). Os dados de animais com tamanho e peso superiores aos acima (Tab.7), foram plotados em uma curva também obtida por Hartman (1928) para *D. virginiana* (Fig.7).

A relação entre o peso e o comprimento, dos gambás estudados, pode ser representada pela equação:

$$\text{Log } y = 1,643 + 0,295 \cdot \text{Log } x$$

($N = 43$; $r^2 = 0,980$; $F = 2,015$) onde $x = \text{peso}$ e $y = \text{comprimento}$.

Dos animais que se encontram representados na Fig.7,

Tabela 6. Medidas dos comprimentos e larguras das cabeças de *D.albiventris*, obtidas em milímetros.

<u>Número de Registro</u>	<u>Sexo</u>	<u>Largura</u>	<u>Comprimento</u>	<u>Relação L/C</u>	
15	F	50	90	.5555	
16	M	62	90	.6888	
17	F	55	91	.6043	
18	M	68	97	.7010	
19	M	55	85	.6470	
20	M	65	104	.6250	
21	M	60	91	.6593	
22	M	65	104	.6250	
23	F	44	94	.4680	
24	F	44	91	.4835	
25	F	45	97	.4742	
26	F	55	100	.5500	
27	M	54	115	.4695	
28	M	37	58	.6379	
29	M	30	60	.5000	
31	F	28	56	.5000	
32	M	28	56	.5000	
33	F	30	54	.5555	
34	F	53	84	.6309	
35	M	43	75	.5733	
36	M	33	68	.4852	
37	F	43	98	.4387	
38	F	39	82	.4756	
39	F	22	40	.5500	*
41	M	22	41	.5365	*
42	M	20	42	.4761	*
43	F	20	42	.4761	*
44	M	21	43	.4883	*

Tabela 6. Continuação.

<u>Número de Registro</u>	<u>Sexo</u>	<u>Largura</u>	<u>Comprimento</u>	<u>Relação L/C</u>	
45	F	42	83	.5060	
46	M	20	43	.4651	*
47	M	41	66	.6212	
48	M	39	70	.5571	
49	M	60	102	.5882	
50	F	42	86	.4883	

* = Filhotes ainda no marsúpio.

Obs. Para os animais que não constam desta lista, não foi possível obter as medidas de largura e comprimento.

Tabela 7. Peso (em gramas) e comprimento (em milímetros) dos indivíduos de *D. albiventris* registrados. Constam apenas as medidas das primeiras capturas.

<u>Número de registro</u>	<u>Sexo</u>	<u>Peso</u>	<u>Comprimento</u>
1	F	720	349
2	F	62	141
3	M	82	161
4	F	69	153
5	M	63	145
6	F	73	158
7	M	70	151
8	M	1.460	348
9	M	920	303
10	F	54	151
11	M	820	302
12	M	1.150	346
13	-	180	200
15	F	1.180	350
16	M	1.670	375
17	F	1.000	363
18	M	1.530	361
19	M	450	270
20	M	1.350	351
21	M	-	276
22	M	-	389
23	F	550	322
24	F	900	309
25	F	800	332
26	F	1.100	332
27	M	-	378

Tabela 7. Continuação.

<u>Número de regidtro</u>	<u>Sexo</u>	<u>Peso</u>	<u>Comprimento</u>
28	M	150	184
29	M	100	172
31	F	100	174
32	M	100	182
33	F	150	174
34	F	-	306
35	M	250	251
36	M	300	226
37	F	950	349
38	F	700	308
39	F	(35)	128
40	M	(35)	127
41	M	(35)	126
42	M	(35)	121
43	F	(35)	124
44	M	(35)	128
45	F	750	323
46	M	(35)	121
47	M	250	218
48	M	400	248
49	M	800	360
50	F	-	319

Obs. As medidas de peso que estão entre parênteses (), são médias do peso dos sete filhotes.

Por erro na sequência de numeração, nenhum indivíduo foi marcado com os números 14 e 30.

..... D. virginiana
 o o o D. albiventris

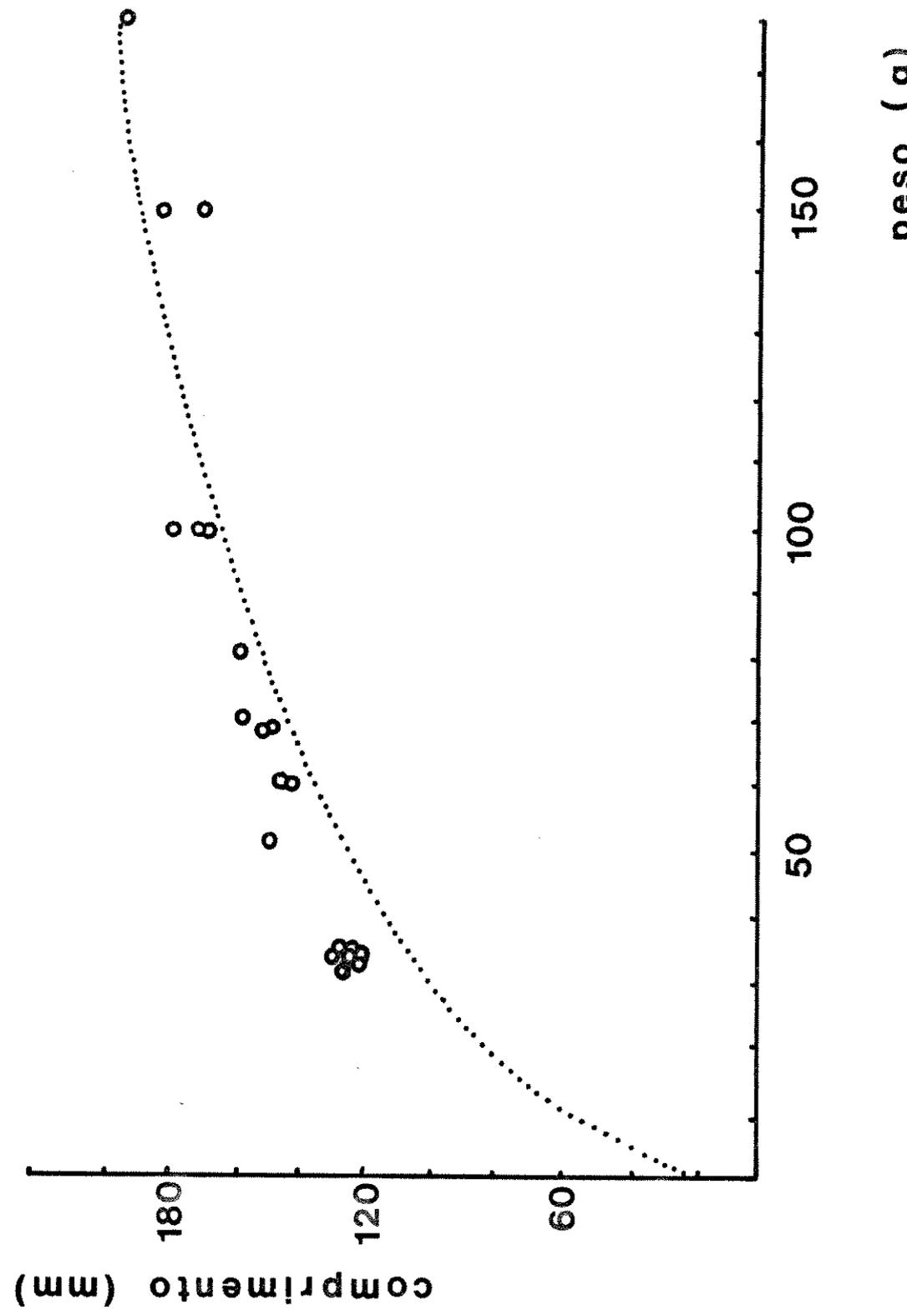
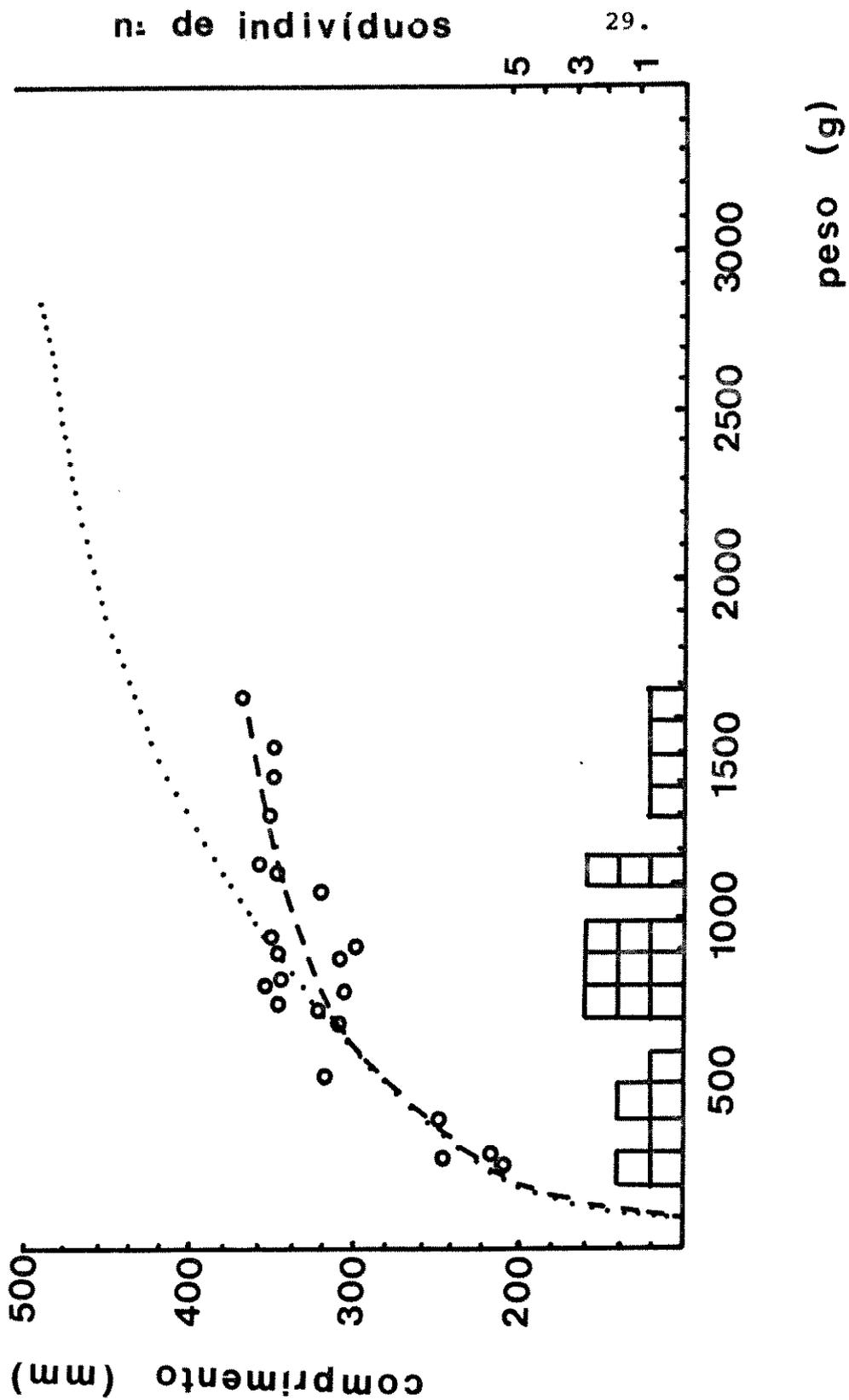


Figura 6. Relação comprimento (mm) e peso (g) de jovens. As medidas de comprimento correspondem apenas a cabeça e corpo, não estando incluídas as medidas da cauda.

A curva pontilhada foi obtida de Hartman (1928), para *D. virginiana* e os círculos representam os 20 jovens de ambos os sexos de *D. albiventris*, obtidos no presente estudo.

..... D. virginiana
 ----- D. albiventris

Figura 7. Curva representando comprimento (mm) e peso (g), obtido de Hartman (1928), para fêmeas de *D. virginiana* com mais de 200g (linha pontilhada). Da mesma forma que na figura anterior, os círculos indicam 23 animais de ambos os sexos de *D. albiventris* capturados e soltos nas áreas A e B. O histograma fornece o número de indivíduos capturados, em suas categorias de peso.



sete apresentam pesos superiores a 1.000g, sendo que três foram pesados durante o inverno de 1984. Dos demais animais, uma fêmea e um macho apresentaram um aumento de peso corporal durante o inverno. Para a fêmea, foi verificado um decréscimo de peso na primavera e verão. Quanto ao macho, não pode ser constatada se houve diminuição do peso pelo fato de não ter sido recapturado após o inverno. Uma outra fêmea, acompanhada desde o verão até a primavera de 1985, embora nem sempre pesada, apresentou um acentuado aumento do peso corporal no período de inverno, com um emagrecimento na primavera.

Em uma série de 25 amostras do número de dentes que foram relacionados ao peso (Fig.8), obteve-se diferentes fórmulas dentárias. Estas fórmulas foram transformadas em classes dentárias, assim como já havia sido feito por Gardner (1973) e Tyndale-Biscoe & Mackenzie (1976) que estabeleceram, respectivamente, seis e sete classes, baseadas nos números de dentes dos a animais por eles estudados. Contudo, estes autores consideraram apenas os dentes pré-molares e molares, sendo as classes por eles estabelecidas associadas à idade.

No presente estudo, o estabelecimento de classes foi feito baseado no número total de dentes (Tab.8), não sendo diretamente comparáveis aos padrões de Gardner (1973) e de Tyndale-Biscoe & Mackenzie (1976) (vide discussão) e nem mesmo tendo sido associado à provável idade. Somente para os sete indivíduos de menor peso e de época de nascimento conhecida, foi possível estimar a idade (\approx 75 dias de vida).

Houve uma boa correlação entre o peso e as classes dentárias (Fig.8) podendo esta correlação ser representada pela equação:

$$y = 2,394 + 0,010.x$$

sendo x = peso e y = classe dentária (N = 25; $r^2 = 0,852$; F = 133).

Figura 8. Correlação entre o peso(g) e as classes dentárias de 25 amos obtidas de *Didelphis albiventris*.

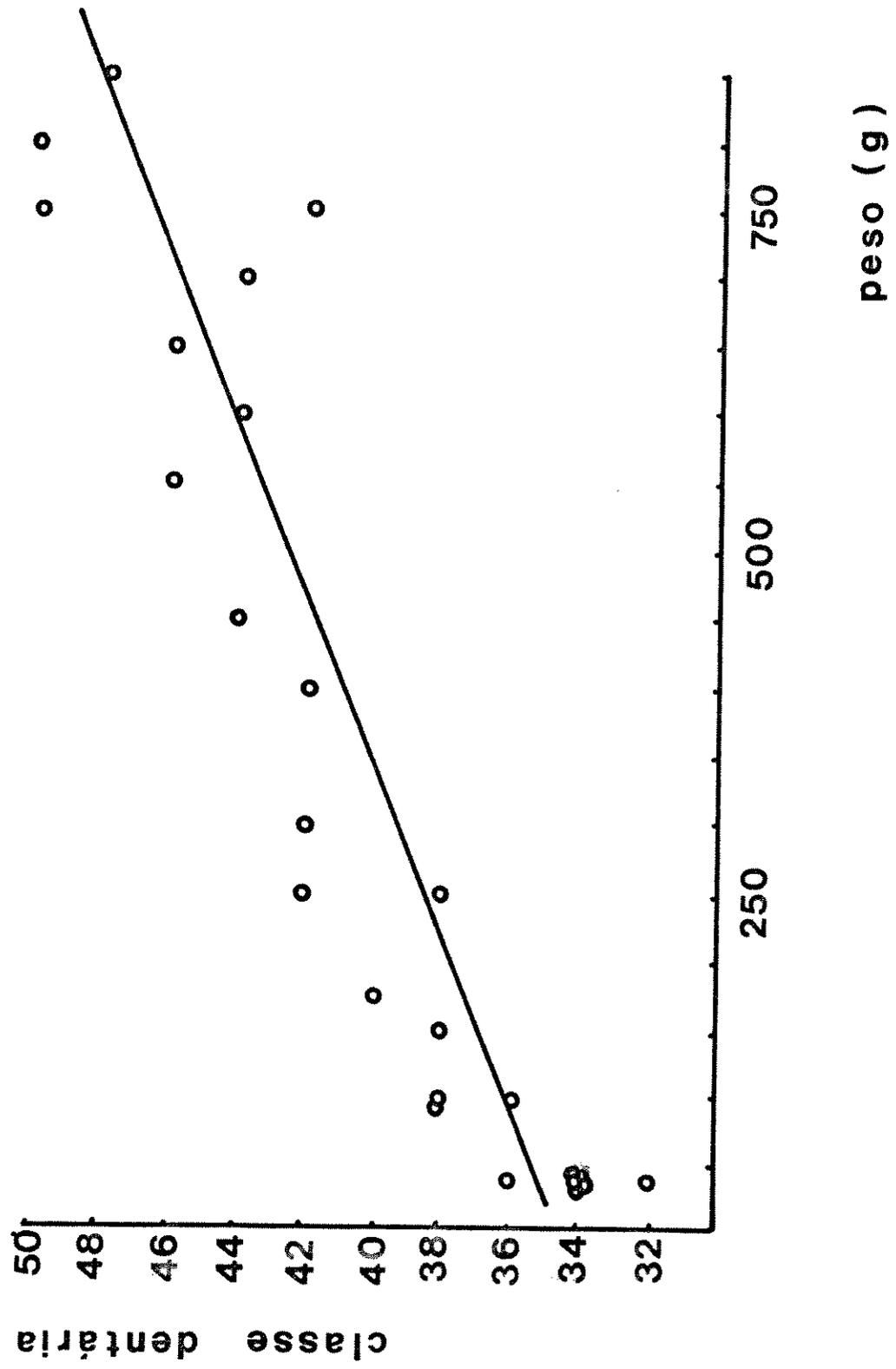


Tabela 8. Estão apresentadas abaixo as 25 fórmulas dentárias de *D. albiventris* e as correspondentes classes dentárias a que pertencem. Consta também, os pesos dos animais quando da verificação das fórmulas dentárias.

<u>Número de registro</u>	<u>Fórmula dentária</u>	<u>Classe dentária (Número de dentes)</u>	<u>Peso (g)</u>
29	$\frac{4\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	36	100
31	$\frac{4\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 3}$	38	100
	$\frac{4\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 3}$	38	150
	$\frac{5\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 3}$	40	175
32	$\frac{4\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 3}$	38	100
35	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 3}$	42	250
36	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 3}$	42	300
	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 4}$	44	450
	$\frac{5\ 1\ 2\ 4}{4\ 1\ 2\ 4}$	46	550
	$\frac{5\ 1\ 2\ 4}{4\ 1\ 2\ 4}$	46	650
	$\frac{5\ 1\ 2\ 4}{4\ 1\ 3\ 4}$	48	850
38	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 4}$	44	700
	$\frac{5\ 1\ 3\ 4}{4\ 1\ 3\ 4}$	50	750
39	$\frac{3\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	34	35
40	$\frac{4\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	36	35
41	$\frac{3\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	34	35
42	$\frac{3\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	34	35

Tabela 8. Continuação.

<u>Número de registro</u>	<u>Fórmula dentária</u>	<u>Classe dentária</u> (<u>Número de dentes</u>)	<u>Peso(g)</u>
43	$\frac{3\ 1\ 2\ 2}{3\ 1\ 2\ 2}$	32	35
44	$\frac{3\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	34	35
45	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 3}$	42	750
46	$\frac{3\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	34	35
47	$\frac{5\ 1\ 2\ 2}{4\ 1\ 2\ 2}$	38	250
48	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 3}$	42	400
	$\frac{5\ 1\ 2\ 3}{4\ 1\ 2\ 3}$	42	600
49	$\frac{5\ 1\ 3\ 4}{4\ 1\ 3\ 4}$	50	800

3.6 - Ciclo Estral e Reprodução

Foram analisadas lâminas resultantes de esfregaços vaginais de 14 diferentes fêmeas, sendo a obtenção destes esfregaços feita ao longo de quase todos os meses (exceto por agosto de 1984 e janeiro de 1985). Baseando-se nas informações de Hartman (1923), complementadas por Renfree (1974), Tyndale-Biscoe & Mackenzie (1976) e Streilein (1982 b), quatro fases do ciclo estral de *D. albiventris* foram aqui caracterizadas, da seguinte maneira:

- Pró-estro - células epiteliais basais em pequena quantidade.
- células epiteliais intermediária grandes. (*)
 - algumas células em mitose. (*)
 - podem apresentar ou não leucócitos, dependendo do tempo em que o animal se encontra no pró-estro.
 - células corneificadas.
- Estro - grandes células epiteliais superficiais corneificadas. (*)
- ausência de leucócitos e de outras células epiteliais. (*)
- Metaestro - células epiteliais com corneificação.
- descamação. (*)
 - leucócitos.
 - ao final, pode haver células epiteliais intermediárias.
- Diestro - células epiteliais intermediárias em pequeno número.
- células epiteliais corneificadas em pequeno número.
 - alguns leucócitos.
 - células epiteliais basais em grande número. (*)

(Obs. O asterisco(*) corresponde a pontos mais característicos das fases).

Das 14 fêmeas estudadas, duas forneceram melhores informações, pois em alguns períodos foram recapturadas com pequeno intervalo de tempo, podendo as mudanças de seu ciclo serem melhor acompanhadas (Tab.9).

Na Tab.9, podemos encontrar, além das datas e fases diagnosticadas do ciclo estral, também informações complementares sobre as condições em que se encontravam os mamilos e presença ou não de filhotes. Desta forma, verifica-se que fêmeas com mamilos desenvolvidos são encontradas nas quatro fases do ciclo, ao passo que mamilos regredidos, somente no metaestro e diestro. A presença de filhotes pôde ser observada nas fases correspondentes ao metaestro e diestro, neste caso apresentam-se prolongadas. Sempre que os filhotes estavam bem desenvolvidos e próximo ao período de desmame, as fêmeas encontravam-se no diestro, embora algumas podiam estar no metaestro.

Por um período de aproximadamente três meses (fevereiro a março) nenhuma das fêmeas capturadas apresentava a fase do ciclo estral correspondente ao pró-estro ou estro.

Quanto à contagem do número de mamilos por fêmea, houve uma certa dificuldade, pois quando as fêmeas estavam com filhotes no marsúpio, não foi possível verificar se algum mamilo estava desocupado ou não. outro problema enfrentado foi na contagem de mamilos de fêmeas muito jovens, pois estes são muito pequenos passando facilmente despercebidos. Entretanto estas dificuldades não ocorreram com fêmeas adultas, mesmo com a diminuição no tamanho dos mamilos (atrofia) após o período de amamentação.

A contagem do número de mamilos em nove diferentes fêmeas (Tab.10), apresentou uma média de 7,88 ($\pm 0,99$) mamilos por fêmeas.

Tabela 9. Continuação.

<u>Número de registro</u>	<u>Data do esfregaço</u>	<u>Diagnóstico</u>	<u>Observação</u>
33	27/XI/1984	Diestro	
34	14/X/1874	Metaestro	
34	29/XI/1984	Diestro	
37	5/II/1985	Diestro	Filhotes desenvolvidos
37	22/III/1985	Metaestro	Ausência de filhotes
38	5/II/1985	Diestro	Filhotes desenvolvidos
38	2/IV/1985	Metaestro	Mamilos desenvolvidos Ausência de filhotes
38	12/IV/1985	Metaestro	Regressão dos mamilos
38	19/IV/1985	Metaestro	Regressão dos mamilos
38	23/IV/1985	Metaestro	Regressão dos mamilos
38	10/V/1985	Metaestro/ Diestro	Mamilos regredidos
38	18/V/1985	Diestro	Mamilos em desenvolvi- mento
38	23/V/1985	Pró-estro	Mamilos desenvolvidos
38	31/V/1985	Metaestro	Mamilos desenvolvidos
38	5/VI/1985	Pró-estro	
38	28/VI/1985	Metaestro	
38	9/VII/1985	Diestro	Mamilos pouco desenvol- vidos
38	1/XI/1985	Metaestro	Filhotes recém-nascidos
39	13/II/1985	Pró-estro	
45	22/III/1985	Diestro	
50	21/VIII/1985	Metaestro	

Tabela 10. Registro do número de mamilos observados em nove fêmeas. Para as três fêmeas encontradas mortas, não foi possível obter os dados biométricos.

<u>Número de Registro</u>	<u>Peso</u>	<u>Comprimento</u>	<u>Número de Mamilos</u>
15	1.180	350	7
17	1.000	363	8
23	550	322	9
38	700	308	7
45	750	323	8
50	-	319	9
<u>Fêmeas Mortas</u>			
1	-	-	8
2	-	-	6
3	-	-	9
<hr/>			<hr/>
N= 9			Total=71
			$\bar{X} = 7.88 \pm 0.99$

A média do número de filhotes por fêmea (Tab.11) foi de 7,3 ($\pm 1,58$), sendo comparado a resultados de outros autores (Tab.1)

Fêmeas com filhotes foram capturadas de julho de 1984 a fevereiro de 1985 e também em novembro de 1985.

3.7 - Razão Sexual

De uma amostra de 36 animais, jovens independentes do marsúpio e adultos, foi registrada a seguinte frequência de sexos:

15 ♀♀ = 41,66%

21 ♂♂ = 58,33%

Quanto aos filhotes ainda no marsúpio, foram contados 75 animais, nas somente 40 puderam ter uma segura determinação do sexo, dado seu estágio de desenvolvimento:

18 ♀♀ = 45%

22 ♂♂ = 55%

3.8 - Deslocamentos e Espaço Domiciliário

O maior deslocamento em linha reta, registrado, foi de uma fêmea com filhotes que após ter sido solta na área A, foi recapturada e novamente solta, ocasião que abandonou a área sendo seguida por cerca de 150m em pasto aberto. Após 21 dias a mesma fêmea foi recapturada a cerca de 1.600m da área A, no mesmo local onde havia sido capturada inicialmente.

Nas figuras de 9 a 12, é possível verificar alguns dos deslocamentos dos quatro indivíduos cujas altas taxas de capturas dentro da área A puderam fornecer maiores informações. As figuras 9 e 11 foram mapeadas em 1984 e as 10 e 12, em 1985, po-

Tabela 11. Número de filhotes por fêmea obtidos de um total de 13 amostras. Constam também desta tabela os pesos e comprimentos das fêmeas.

<u>Número de registro</u>	<u>Peso</u>	<u>Comprimento</u>	<u>Número de filhotes</u>
1	720	349	8
17	1,000	363	6
17	"	"	8
24	900	309	8
25	800	332	7
26	1,100	332	9
34	-	306	7
37	950	349	8
38	700	308	3
38	-	"	9
<u>Fêmeas mortas</u>			
1	-	-	6
2	-	-	7
3	-	-	9
<hr/>			<hr/>
N= 13			Total= 95
			$\bar{X} = 7,3 \pm 1,58$

Tabela 12. Médias do número de filhotes de *D.albiventris* obtidos por diferentes autores em suas áreas de estudo.

<u>Local estudado</u>	<u>Latitude estimada</u>	<u>Autor</u>	<u>Número médio de filhotes</u>
Colômbia (Vallé del Cauca)	04ºN	Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976	4,2
Nordeste do Brasil (Caatinga)	06º-08ºS	Streilein, 1982 b	6,2
Nordeste do Brasil	07º-14ºS	Cerqueira, 1984	6,5
Brasília (DF)	16ºS	Mello, 1982	6,6
Sudeste do Brasil (Minas Gerais)	15º-22ºS	Valle et. al., 1981	7,2
Sudeste do Brasil (São Paulo)	23ºS	Presente estudo	7,3

Figura 9. Deslocamentos da fêmea 17, a qual pôde ser acompanhada por um período de seis meses (19/VI/1984 a 4/XII/1984). Os números, sobre as linhas que representam os deslocamentos, indicam o intervalo de tempo em dias, passado entre as capturas.

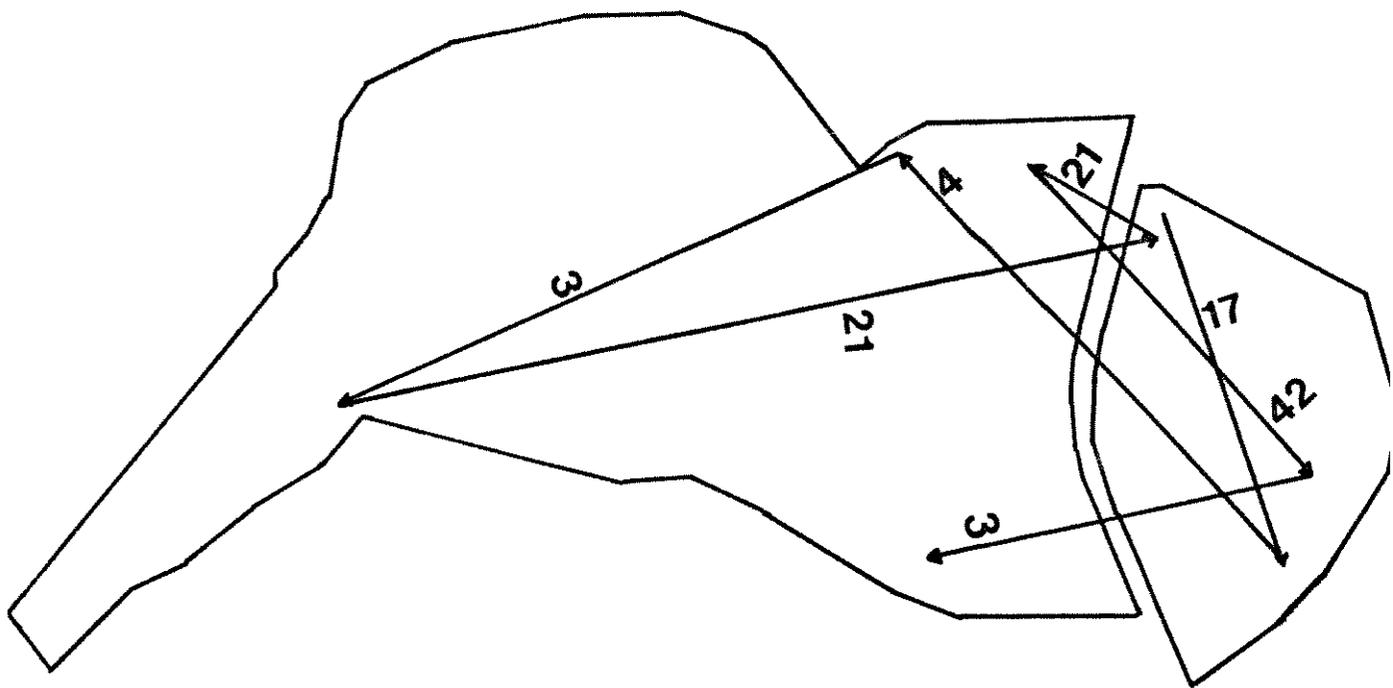


Figura 10. Idem Fig.9, para a fêmea 38 ao longo de nove meses (5/II/1985 a 6/XI/1985).

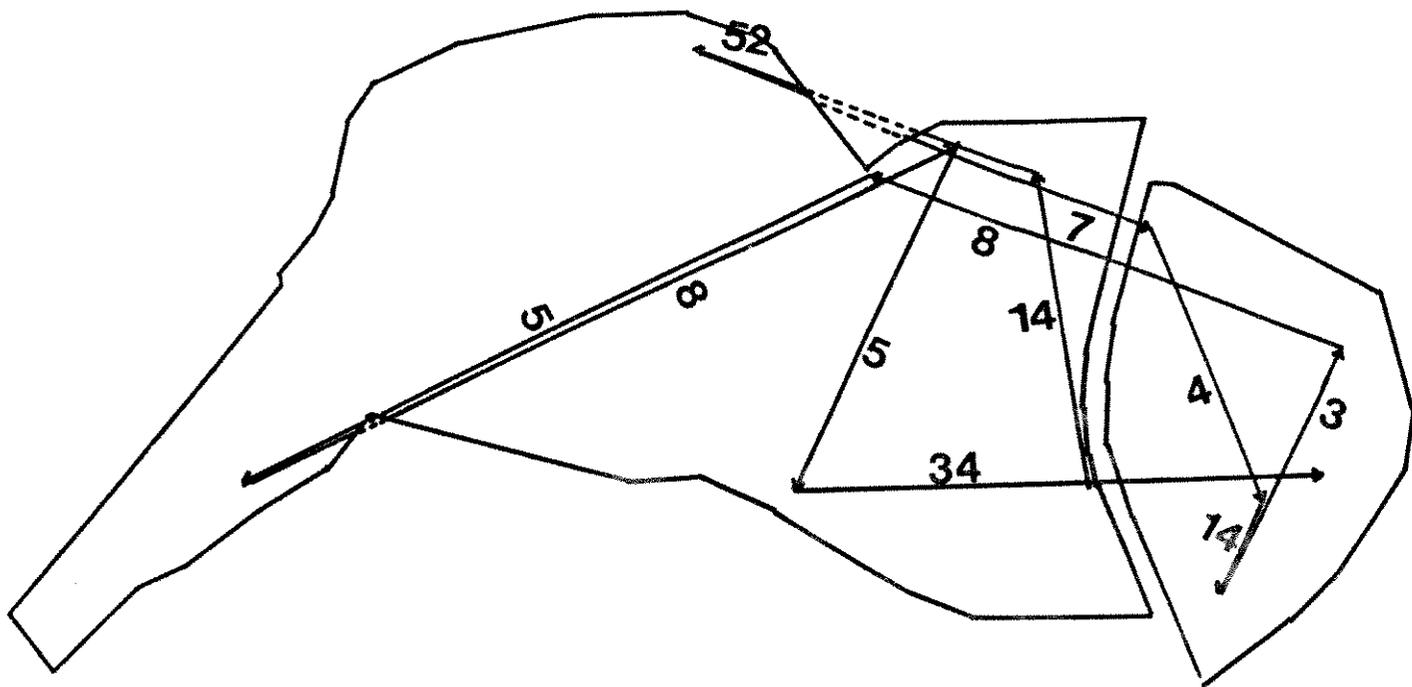


Figura 11. Deslocamentos realizados pelo macho 18 por cerca de três meses (22/VI/1984 a 18/IX/1984) apresentando uma pequena área de sobreposição com a fêmea 17.

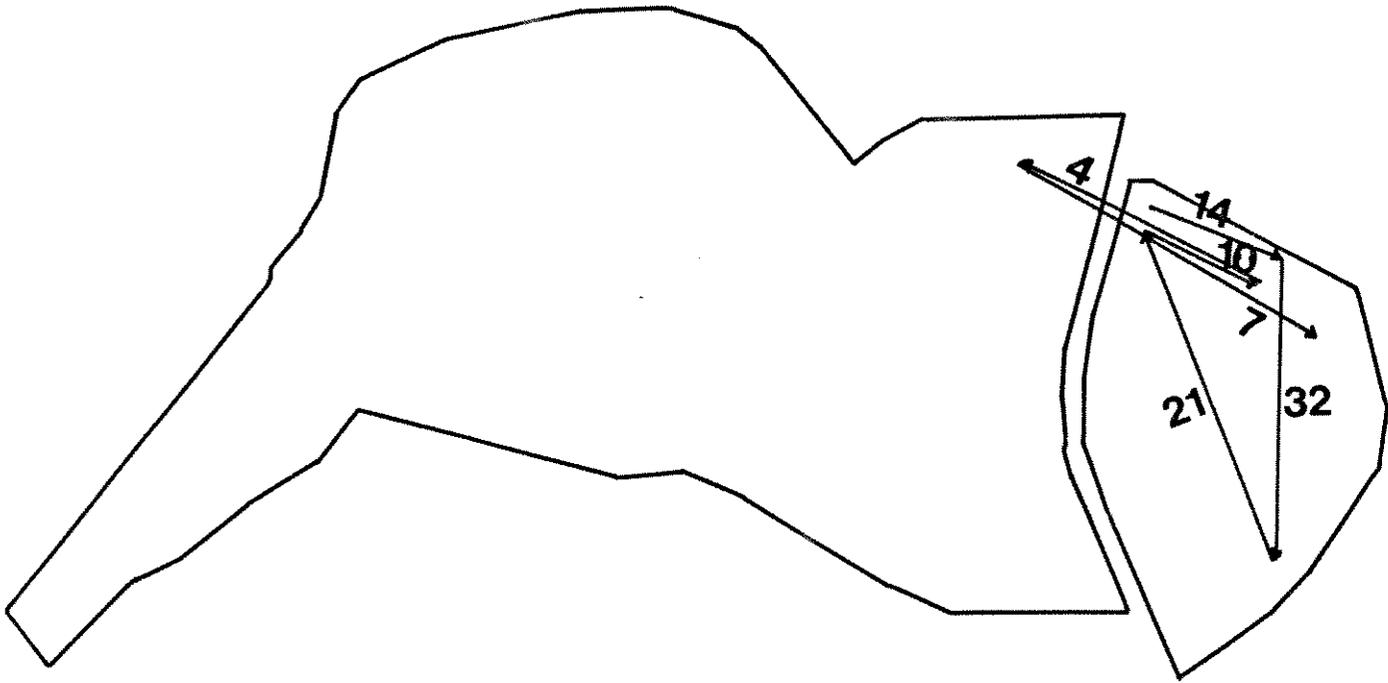
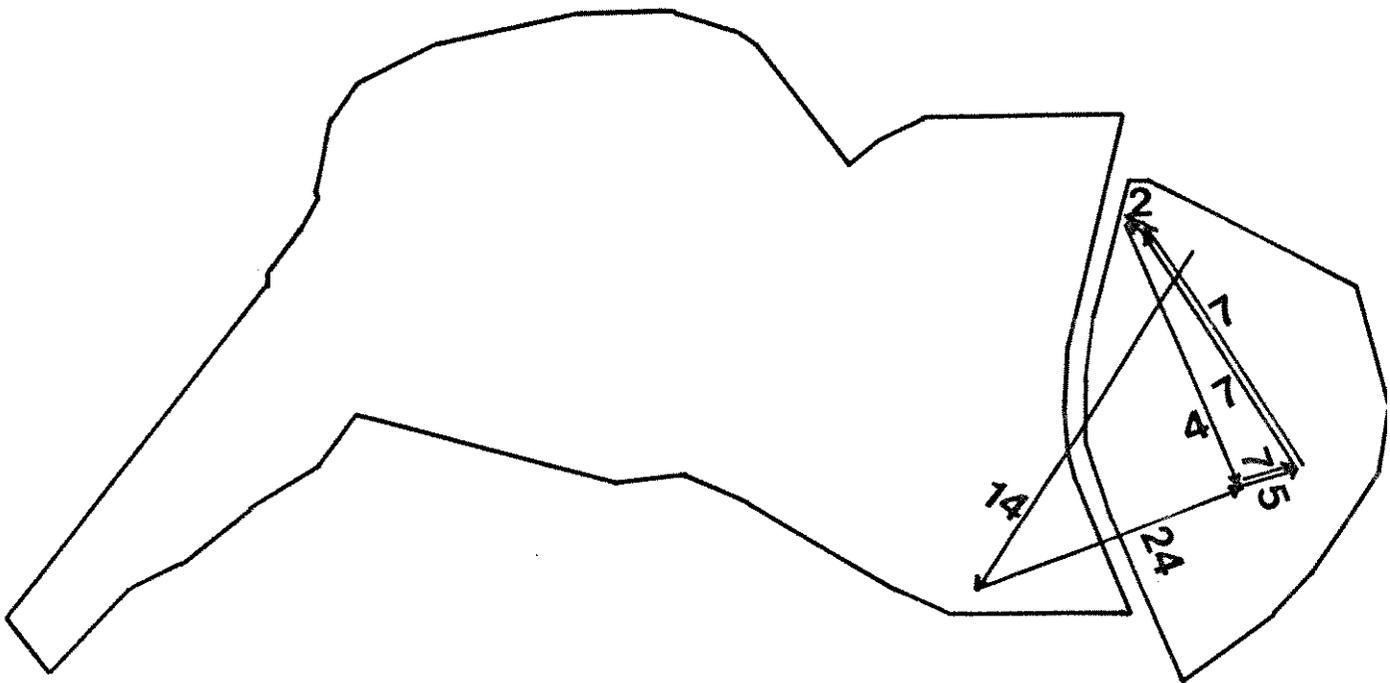


Figura 12. Deslocamentos do macho 48 ao longo de dois meses (23/IV/1985 a 18/VI/1985), havendo uma área de sobreposição com a fêmea 38.



dendo se verificar em ambas, uma sobreposição parcial da área utilizada.

Se compararmos as figuras que representam os deslocamentos realizados pelas fêmeas (Fig.9 e 10) e pelos machos (Fig. 11 e 12), será possível observar uma sobreposição quase que total das áreas utilizadas.

A fêmea número 17 (representada na Fig.9), depois de sua 9ª recaptura, ocasião em que se encontrava com oito filhotes, feriu-se no gancho da armadilha onde é colocada a isca e após ter sido medicada em laboratório, permaneceu em cativeiro para recuperação de 17/dezembro/1984 até 14/fevereiro/1985, quando foi novamente solta com sete de seus filhotes, todos marcados. Após este período, a fêmea 17 não foi recapturada.

Durante o tempo em que esteve em cativeiro, é que houve a soltura e o início do período de recapturas da fêmea 38 (Fig.10) na área A.

3.9 - Hábito Alimentar

Foram coletadas 68 amostras de fezes que, após serem lavadas e secas, tiveram os restos dos vários itens alimentares separados. A relação destes itens encontra-se na Tab.13.

De um total de 10 diferentes tipos de sementes encontradas, quatro espécies germinaram (Tab.14), sendo três identificadas a nível de gênero e a restante, a nível de família.

Passiflora sp. e *Cestrum* sp. puderam ser identificadas por comparação com sementes oriundas de frutos coletados nas áreas. A utilização de frutos de palmeiras, *Acrocomia sclerocarpa* e *Syagrus romanzoffianum*, na dieta de *D.albiventris*, foi possível ser verificada através de fragmentos da casca e de fibras, respectivamente.

Tabela 13. Itens alimentares identificáveis, encontrados em 68 amostras de fezes de *D.albiventris*. Estão também presentes o número e a respectiva porcentagem de amostras fecais em que os diferentes itens foram encontrados.

<u>Itens alimentares</u> <u>Vegetais</u>	<u>Número de fezes em que</u> <u>o item foi encontrado</u>	<u>Frequência de</u> <u>ocorrência</u>
<i>Cecropia cinerea</i>	37	54,41
<i>Acrocomia sclerocarpa</i>	10	14,70
<i>Passiflora</i> sp.	1	1,47
<i>Miconia</i> sp.	11	16,17
<i>Piper</i> sp.	3	4,41
<i>Cestrum</i> sp.	3	4,41
<i>Syagrus romanzoffianum</i>	8	11,76
Curcubitaceae	1	1,47
Outras sementes	22	32,35
 <u>Itens alimentares</u> <u>animais</u>		
Molusca	3	4,41
Hymenoptera	21	30,88
Coleoptera	11	16,17
Orthoptera	2	2,94
Diplopoda	13	19,11
Arachnida	1	1,47
Fragmento de artrópodos	32	47,05
Escamas de vertebrados	5	7,35
Penas	12	17,64
Pelos - <i>Marmosa</i> sp.	4	5,88
<i>Bolomys lasiurus</i>	1	1,47

Tabela 13. Continuação.

<u>Itens alimentares</u> <u>animais</u>	<u>Número de fezes em que</u> <u>o item foi encontrado</u>	<u>Frequência de</u> <u>ocorrência</u>
<i>Cavia aperea</i>	1	1,47
<i>Mus musculus</i>	1	1,47
<i>Rattus sp.</i>	1	1,47
Sp.1	5	7,35
Sp.2	3	4,41
Sp.3	3	4,41
Sp.4	3	4,41
Sp.5	1	1,47

Tabela 14. Lista das sementes submetidas ao teste de germinação após terem sido obtidas das fezes dos gambás (*D. albiventris*). Consta, também, o número de sementes utilizadas nos testes e a respectiva porcentagem de germinação.

<u>Espécie</u>	<u>Número de sementes</u>	<u>% de germinação</u>
<i>Cecropia cinerea</i>	330	72,42
<i>Passiflora</i> sp.	10	zero
<i>Miconia</i> sp.	50	88
<i>Piper</i> sp.	93	68,81
Curcubitaceae	5	100

Quanto aos animais, foi possível reconhecer vestígios de vertebrados e invertebrados, tendo sido encontrado estruturas queratinosas e quitinosas (escamas, penas, pelos, restos de artrópodos e moluscos). Alguns artrópodos foram identificados a nível de ordem, sendo os mais frequentes: Hymenoptera (principalmente Formicidae) e Coleoptera. Formicidae foram encontrados fragmentados e também inteiros.

Pela análise comparativa dos padrões estruturais de pelos obtidos nas fezes (Fig.13), com aqueles oriundos de mamíferos de uma coleção de referências da área de estudo, foi possível identificar cinco, de um total de 10 espécies encontradas.

Figura 13. Representação esquemática de alguns padrões estruturais de pelos encontrados nas fezes de *D. albiventris*. Os esquemas correspondem às cinco espécies identificadas.



Marmosa sp



Bolomys lasiurus



Cavia aperea



Mus musculus



Rattus sp

4 - Discussão

4.1 - Área de Estudo

O processo de sucessão, que é característico de áreas perturbadas (Ricklefs, 1973; Whittaker, 1975; Knight, 1975; Odum, 1985) pôde ser verificado na área A do presente estudo, principalmente em termos de vegetação, quando considerado o setor alagado que esteve em constante modificação, como por exemplo a ocupação por *Cecropia cinerea*. Tais modificações podem ter sido importantes, pois além de possíveis abrigos, podem ter fornecido maior opção de alimento não só para a população de gambás estudada, mas também para outras espécies de animais (Tab. 4) sendo que algumas certamente interagiram com *D. albiventris* (pelo menos como presas).

Como será discutido adiante, os gambás também exerceram influência sobre a área, visto que algumas das espécies vegetais que passaram a ocorrer ou tiveram a sua população aumentada, podem ter sido dispersas por animais (não significando que sejam os únicos dispersores de tais sementes).

4.2 - Dados Climáticos

A análise de regressão múltipla foi utilizada buscando verificar se a aparente relação entre a temperatura e pluviosidade influenciando diretamente no sucesso de capturas realmente ocorreu ou se tais fatores foram independentes.

Pelos resultados obtidos, verifica-se que não há qualquer relação direta entre fatores climáticos e a captura de animais, sendo F não significativo a nível de 0,05.

Resultados diferentes podem ser observados na Zona do Canal do Panamá, onde o maior número de capturas de *Didelphis*

marsupialis ocorreu na estação chuvosa e início da seca (Fleming, 1972). Além da pluviosidade, McManus (1969) considera que a temperatura ambiental é um fator importante nos padrões de movimentação de *D. virginiana*, relatando que sempre que a temperatura ambiental se aproxima da corpórea, os animais ficam menos ativos.

O fato de *D. virginiana* aumentar ou diminuir a sua atividade em função de fatores climáticos, deverá afetar a sua potencial taxa de capturas. Entretanto, não seria de se esperar o mesmo padrão observado em *D. virginiana* para *D. albiventris*, principalmente se considerarmos que a espécie norte americana, durante o inverno, sofre pressões climáticas rigorosas, nas quais a diminuição da atividade é de vital importância para não se expor ao frio. Em *D. albiventris*, sob variações climáticas menos acentuadas, deverá ser mantida uma certa constância em seus padrões de deslocamento e, portanto, apresentando chances iguais de ser capturado ao longo de todo o ano (Fig. 3).

4.3 - Capturas e Recapturas

As 36 gaiolas utilizadas durante o estudo puderam ser armadas cobrindo as diferentes áreas e, em particular, nos três setores pertencentes a área A, totalizando 2.471 armadilhas montadas. Ao final do período de coletas, houve 956 capturas de 11 espécies de animais (Tab. 4) onde cerca de 10% foram de *Didelphis albiventris*. O tamanho das armadilhas não deve ter influído no sucesso de capturas, pois *D. albiventris* foram coletados indistintamente nas gaiolas de tamanho pequeno, médio e grande.

O tipo de isca utilizada (banana madura) demonstrou ser eficiente não só na atração de gambás, mas também de outros vertebrados como as aves *Laterallus leucopyrrhus* e principalmente os roedores *Bolomys lasiurus* e *Oryzomys* sp. (Tab. 4). Este fato, de ser possível capturar diferentes espécies de animais com um

único tipo de armadilha e isca, parece ser comum visto que já foi registrado por Stuart & Hart (1967) a captura accidental de diversos vertebrados em armadilhas luminosas utilizadas para insetos. Holmes & Sanderson (1965) também relatam que o principal objetivo de suas capturas era o quaxinim (*Procyon lotor*), entretanto em função do grande número de capturas de *D. virginiana*, foi possível obter algumas informações sobre a biologia desta última espécie.

A abrangência de atração da isca utilizada neste estudo não deve, no entanto, ter alterado o sucesso de capturas de *D. albiventris*. Assim, apesar do elevado índice de capturas de roedores (30,3%), ainda houve um grande número de armadilhas a disposição, para a captura de *D. albiventris*. Portanto, os roedores e outros animais não devem ter interferido no sucesso de capturas de *D. albiventris*.

Baseado na frequência de capturas dos gambás (Tab. 5) verifica-se que alguns indivíduos apresentam tendência de estabelecer-se nas áreas estudadas. Este fato fica evidenciado pela alta taxa de recapturas de poucos indivíduos. Assim, a maioria dos gambás permanece pouco tempo em áreas definidas, enquanto que a minoria permanece por períodos mais longos. Este é o caso das fêmeas 17 e 38 que, durante o estudo permaneceram na área A, respectivamente seis e nove meses seguidos, em diferentes épocas do ano.

Comportamento semelhante foi relatado por Davis (1944, 1945) que, realizando estudos em Teresópolis, no estado do Rio de Janeiro, relata a ocorrência e atividade de alguns mamíferos (entre eles *D. marsupialis*) os quais foram capturados e recapturados. Os dados de Davis evidenciam que fêmeas permanecem mais próximas às áreas onde foram coletadas inicialmente, sendo registrada a captura de uma mesma fêmea, de agosto a junho sob o mesmo arbusto.

Fitch & Shirer (1970) observaram que indivíduos de *D. virginiana* utilizam vários abrigos, mas possuem um predileto onde permanecem por mais tempo que nos demais. Não há dados que permitam dizer se *D. albiventris* utiliza vários abrigos como *D. virginiana*, mas na área do presente estudo, é possível que os indivíduos, que lá ficaram por mais tempo, tivessem um abrigo na região, enquanto que os demais estivessem perambulando.

4.4 - Método de Marcação

A escolha de um método de marcação a ser utilizado em animais silvestres, principalmente em mamíferos, é problemática pois a marca deve ser de fácil visualização e apresentar pouca ou nenhuma chance de se perder com o tempo.

Para a marcação de espécimes de Didelphidae, tem sido empregados diferentes métodos como: a) secção da falange externa de diferentes dedos ("toe-clipping") (Lay, 1942; Davis, 1944, 1945; Reynolds, 1945; Stout & Sonashine, 1974; Charles-Dominique et al., 1981; Fonseca et al., 1982); b) combinação de picotes e marcas nas orelhas (Lay, 1942; Fitch & Sandidge, 1953; Llewellyn & Dale, 1964; Gillette, 1980; Charles-Dominique et al., 1981); c) perfurações nas orelhas, próximo à base da cabeça (Wiseman & Hendrickson, 1950); d) numerações (Reynolds, 1945); e) rádio-telemetria (Holmes & Snderson, 1965; Fitch & Shirer, 1970; Gillette, 1980; Charles-Dominique et al., 1981).

Segundo alguns dos autores acima citados, exceto por perfurações nas bases das orelhas, próximas à cabeça, os demais métodos apresentam falhas tendo sido comum a perda de marcas. Uma das principais causas destas perdas é o fato de que durante o inverno, em regiões temperadas, é muito comum ocorrer o congelamento e a destruição das extremidades, onde as orelhas e até mesmo os dedos são os pontos mais afetados. Ainda quanto às

orelhas, é comum encontrar animais com ferimentos e cortes facilmente confundidos com os picotes, inviabilizando este tipo de marcação.

A secção de falanges não é o método mais apropriado para alguns marsupiais, principalmente pelo fato de que sendo arborícolas, utilizam os dedos quando trepam em árvores (Fig.14), tendo as suas patas sido consideradas por Landsmeer (1979) como uma especialização morfológica arborícola. Outro fato importante é que as garras são também utilizadas para segurar as presas durante a alimentação (Streilein, 1982 b).

Assim como o ocorrido com o método utilizado por Wiseman & Hendrickson (1950), o sistema adotado no presente estudo (perfurações nas orelhas) demonstrou ser eficiente tanto no tocante ao processo de perfuração no campo (rápido, fácil e pouco lesivo) quanto na conseqüente visualização das marcas no decorrer das recapturas, não interferindo aparentemente nas atividades dos animais.

4.5 - Biometria

Estudando as medidas cranianas de *D. marsupialis*, Tyndale-Biscoe e Mackenzie (1976) relatam não haver diferenças nas medidas entre machos e fêmeas. Da mesma forma, os resultados obtidos da regressão da largura sobre o comprimento das cabeças de *D. albiventris*, no presente estudo, mostraram não haver diferença significativa a nível de 0,05 entre os sexos, podendo o mesmo resultado ser obtido a partir dos dados fornecidos por Varejão & Valle (1982).

Considerando-se os resultados das medidas do comprimento corporal e peso de jovens gambás de *D. albiventris* com

Figura 14. Macho de *D.albiventris* ao subir(a) e depois, já em cima de uma árvore(b) da área A, após ter sido marcado e solto.

a



b



menos de 180g, em comparação com os dados obtidos por Hartman (1928) para *D.virginiana*, verifica-se que o desenvolvimento corporal (comprimento e peso) das duas espécies são semelhantes (Fig. 6). O mesmo pôde ser verificado para os animais pesando de 180g até aproximadamente 1.000g (Fig. 7). Entretanto, a partir deste ponto o peso tende a aumentar até um máximo de 1.670g com um comprimento corporal de 375mm, que é cerca de 10mm maior que o animal com 1.000g. Não foi observado indivíduo de *D.albiventris* com comprimento e peso superiores a 375mm e 1.670g.

Petrides (1949) utilizando dados obtidos para *D.virginiana* por Hartman (1928), Moore & Bodian (1940) e Reynolds (1942), elaborou uma tabela e um gráfico, onde há uma relação entre a idade, em dias ou em meses, com o comprimento corporal e peso de diferentes indivíduos. Quando comparado o comprimento ("snout-rump length") e o peso obtido para *D.albiventris*, no presente estudo, com a tabela e gráfico acima citados, verifica-se não ser possível obter uma relação entre o desenvolvimento físico e a idade para as duas espécies. Os comprimentos corporais obtidos nas mensurações de *D.albiventris*, quando plotados principalmente sobre a curva do referido gráfico darão valores correspondentes a determinado tempo de vida. Quando plotados, os valores de pesagem dos respectivos animais sobre a curva de peso do mesmo gráfico, obtem-se diferentes tempos de vida, ou seja, cada uma das curvas dará um tempo de vida diferente quando usados os dados de *D.albiventris*. Sendo assim, constata-se que os padrões de crescimento das duas espécies são diferentes.

Os valores de \underline{F} , obtidos pela regressão do comprimento pelo peso mostram haver uma boa correlação entre estes parâmetros, sendo significativo a nível de 0,05, sendo possível determinar o comprimento de *D.albiventris* a partir do peso, assim como pode ser verificado para *D.virginiana* por Hartman (1928).

Ainda com relação ao peso corporal, foi contatado

um aumento durante o período de inverno, possivelmente decorrente de alterações fisiológicas do metabolismo e não do aumento da disponibilidade de alimento o qual parece diminuir nesta época do ano. Durante a primavera e o verão, quando o alimento é abundante, nenhum indivíduo de *D.albiventris* apresentou aumento do peso corporal, sugerindo a idéia de alterações fisiológicas, talvez controle hormonal, que provoca uma maior assimilação do alimento ingerido durante o inverno. De forma semelhante, Fitch & Sandidge (1953) já haviam registrado que há um período do ano (aproximadamente outono e novembro) que corresponde ao período frio em regiões temperadas, onde ocorre um aumento do peso corporal dos indivíduos.

A regressão acima citada (peso pelo comprimento) foi feita considerando-se também os pesos de animais capturados durante o inverno, sendo que as variações sazonais do peso de *D.albiventris*, em relação ao comprimento, estão dentro do nível de significância de 0,05.

Uma boa correlação pôde também ser obtida entre o peso e o número de dentes (Fig.8), onde \underline{F} foi significativo a nível de 0,05. Todavia, como não se conhecia a idade absoluta dos indivíduos, não foi possível determinar a relação entre as diferentes classes dentárias e a idade dos animais. Esta relação, no entanto, já foi estabelecida para as outras duas espécies de gambás (Petride, 1949; Gardner, 1974; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976).

Gilmore (1943), estudando *D.albiventris* no sul de Goiás, distribuiu os animais capturados em diferentes classes de idade, segundo a dentição, sendo estas: jovem - DP $\frac{3}{3}$ = seis a oito meses; sub adulto - P $\frac{3}{3}$ = oito a dez meses; adulto - P $\frac{3}{3}$ e M $\frac{4}{4}$ = mais de dez meses. Entretanto, os resultados obtidos por este autor, além de serem vagos, não são aplicáveis aos animais amostrados no presente estudo (vide resultados, item 3.5), pois de acordo com a Tab.8, verifica-se que as duas vezes em que um a

nimal apresentou $P \frac{3}{3}$ estes encontravam-se na classe dentária de 50 dentes e portanto sempre acompanhados por $M \frac{4}{4}$. Também é importante o fato de que a variação dos molares (M) é maior que a dos pré-molares (P), passando os molares a serem um melhor parâmetro para um possível estabelecimento de idade, que os pré-molares utilizados por Gilmore (1943).

Visto que há uma boa correlação entre o comprimento e peso e entre o peso e classe dentária, a mesma correlação está ocorrendo entre o comprimento e a classe dentária, sendo assim possível com qualquer uma destas três medidas estimar-se as demais medidas de um indivíduo de *D. albiventris*.

4.6 - Ciclo Estral e Reprodução

Trabalhando com *D. virginiana*, Hartman (1923) reconheceu cinco diferentes fases do ciclo estral, sendo estas fases diagnosticadas por características obtidas em esfregaços vaginais e possíveis de serem associadas às condições em que se encontrava o marsúpio, os mamilos e o orifício cloacal, assim como já havia sido feito para o "australin native cat", *Dasyurus viverrinus* (Hill, 1910; O'Donoghue, 1911; Hill & O'Donoghue, 1913).

Considerando-se que o tipo de ciclo estral varia nos diferentes marsupiais (Sharman, 1970), uma das fases diagnosticadas por Hartman (1923), o anestro, não pôde ser caracterizada para *D. albiventris*, podendo estar incluída na fase correspondente ao diestro, ou até mesmo não ocorrer.

Para a fêmea 17, o período de tempo de 19/junho a 24/julho/1984 (Tab. 9) corresponde a um ciclo completo. Considerando-se que: a) o dia 19/junho deve estar no início do metaestro e portanto nas proximidades do estro; b) que o período de prenhez tem uma duração de aproximadamente 13 dias (Tallice & Lagomarisno,

1959; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976) e c) que o nascimento de filhotes se deu entre os dias 24 e 27/julho (Fig.15), este ciclo completou-se por volta do dia 15/julho, o que perfaz um período de aproximadamente 25 dias.

Outro ponto importante, ainda utilizando os dados obtidos da fêmea 17, é que a partir do nascimento dos filhotes (24 a 27/julho) (Fig.15) o ciclo foi mantido entre o metaestro e diestro por um período de cerca de 90 dias. Provavelmente, durante este período em que a fêmea apresentava-se lactante e, ainda, com filhotes utilizando-se deste leite, teve um novo estro inibido pela amamentação. De acordo com Sharman (1970), a amamentação inibe um novo estro pela inatividade do ovário, entretanto, a existência de um estro pós lactacional não pode ser desprezada, pois tal fato já foi descrito por Tyndale-Biscoe & Mackenzie (1976) e por Streilein (1982 b), para *D.albiventris*. O mesmo fato se repetiu na mesma fêmea de 4/dezembro/1984 a 14/fevereiro/1985.

Em relação à fêmea 38, foi constatado um período de repouso que permaneceu até 23/maio/1985 (Tab.9) quando foi registrado o pró-estro. Por 54 dias, de 18/maio a 9/julho, esta fêmea apresentou dois ciclos completos, com uma média de 27 dias para cada um. Entretanto, como pode ser verificado, este período variou entre o primeiro e o segundo ciclo, sendo a média compatível com o verificado para a fêmea 17 e com valores fornecidos para *D.virginiana* (Reynolds, 1945; Burns & Burns, 1957; Fleming et al., 1981; Fleming & Harder, 1981; Harder & Fleming, 1981).

A correlação apresentada por Hartman (1923), entre os mamilos e a fase do ciclo, não pôde ser aqui verificada. Como foi registrado (Tab.9), mamilos desenvolvidos são encontrados nas quatro fases do ciclo, havendo um pequeno aumento a partir do diestro, levando a um maior grau de desenvolvimento entre o pró-estro e o estro. Finalmente, há um decréscimo a partir do início do metaestro, permanecendo o mamilo regredido por quase todo me-

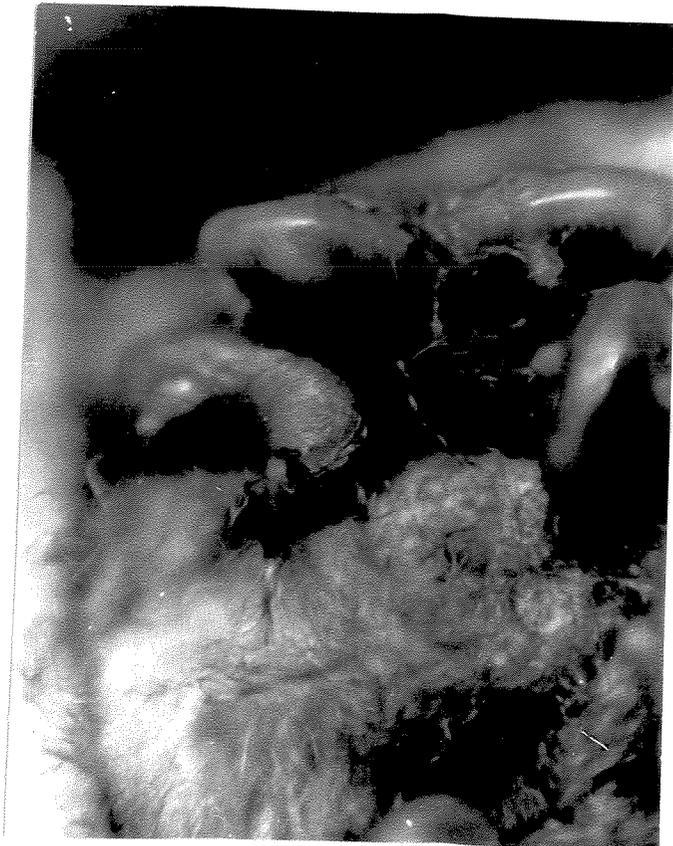
Figura 15. Fêmea número 17, capturada no dia 27/VII/1984.

a) Após o nascimento dos filhotes. b) Vista parcial do marsúpio mostrando quatro dos seis filhotes com cerca de dois dias de vida.

a



b



taestro e diestro. Portanto, os mamilos podem somente ajudar a caracterizar a sub-fase de algumas fases, quando estas últimas são previamente conhecidas.

Assim como para a fêmea 17, diferentes fêmeas com filhotes mantiveram-se no metaestro e diestro sendo estas fases prolongadas, com o estro impedido pela lactação.

A captura de fêmeas prenhes demonstrou haver uma longa estação reprodutora (nove meses) podendo haver até duas ninhadas por estação. Para Tyndale-Biscoe & Mackenzie (1976), *D. albiventris* pode apresentar até três pequenas ninhadas na estação reprodutora, não sendo este fato registrado neste estudo.

Burns & Burns (1957) relatam que todas as fêmeas de *D. virginiana*, em boas condições, copulam e produzem a primeira ninhada; entretanto, a segunda pode não ser regular. Observando-se a Tab.9 é possível verificar a existência de cinco fêmeas de *D. albiventris* com filhotes no período correspondente à primeira metade da estação reprodutora e três na segunda, podendo aqui ser aceito que a maioria das fêmeas podem ter a primeira ninhada, mas não necessariamente a segunda.

Ainda a Tab.9 mostra que de fevereiro (final do período reprodutivo) a maio (início de um novo período) nenhuma fêmea capturada apresentava indícios de atividade do ciclo, constando-se um período de repouso de cerca de três meses, seguido por uma estação reprodutora de nove meses. Estes dados são compatíveis aos dois ou três meses de repouso e à longa estação reprodutora, obtidos por Hartman (1923) e Burns & Burns (1957) para *D. virginiana*. Os resultados do presente estudo discordam com outros estudos feitos com *D. albiventris*, como os de Valle et al. (1981), que no estado de Minas Gerais capturaram fêmeas prenhes ou com filhotes no marsúpio entre julho e novembro (cinco meses). Os dados deste estudo discordam também com os de Gilmore (1943) em Goiás, que descreve o período reprodutivo como tendo sete meses, sem

contudo especificar os meses e com os de Tyndale-Biscoe & Mackenzie (1976) que capturaram fêmeas com filhotes durante sete meses na Colômbia. De maneira geral, discorda também dos de Mello (1982) que supõe haver reprodução o ano todo, e com os de Cerqueira (1984) que acredita não existir uma estação reprodutora comum para os diferentes locais estudados no nordeste do Brasil.

Segundo Cerqueira (1984) há uma correspondência entre a estação de reprodução e a pluviosidade, sugerindo que o estro é controlado pelas condições ambientais. Entretanto o estudo de *D.albiventris* na região de Campinas não concorda com esta observação, já que a estação reprodutora estendeu-se de um período seco (inverno) até o período úmido (primavera e verão), sugerindo não haver uma nítida relação entre a precipitação e o período reprodutivo.

Esta variação existente no número de meses em que se estende o período reprodutivo (cinco a doze meses) é muito grande e, aparentemente, não apresenta padrão que a possa explicar. Contudo, os valores extremos devem ser melhor investigados já que cinco meses (Valle et al., 1981) é um período curto se forem considerados os demais valores e que o único autor, a considerar o período reprodutivo do gênero *Didelphis* como tendo 12 meses, foi Mello (1982).

Outros dois aspectos estudados, foram o número de mamilos e de filhotes por fêmea. O número de mamilos para as fêmeas de *D.albiventris*, obtidos neste estudo é inferior aos obtidos para *D.marsupialis* com nove mamilos por fêmea, em média (Hill, 1918) e para *D.virginiana* com 13 mamilos por fêmea (Hartman, 1921 b).

A Tab.12, que resume as informações sobre o número médio de filhotes por fêmea de *D.albiventris*, mostra que assim como ocorre para *D.virginiana* (Burns & Burns, 1957), a medida em que se aproxima do Equador (Lat. 00°), o número médio de filhotes

por fêmea diminui, onde numa variação de 27° de latitude, houve uma diminuição média de 3,1 filhotes por fêmea. O valor obtido por Valle et al. (1981), apesar de muito próximo ao obtido no presente estudo, não corresponde às observações feitas em um único local e sim em todo um estado, abrangendo 7° de latitude (15° a 22°S) sendo possível supor que na latitude 22°S o número médio de filhotes por fêmea seria semelhante ao obtido no município de Campinas (23°S), ao passo que, na latitude 15°S, deverá se assemelhar ao resultado obtido por Mello (1982) na latitude 16°S. Este mesmo raciocínio se aplica ao valor fornecido por Cerqueira (1984), com relação aos valores obtidos por Mello (1982) e Streilein (1982 b).

O número de filhotes nas diferentes ninhadas variou entre três e nove sendo estes valores também obtidos por Mello (1982). Apesar disso, o máximo conhecido para *D. albiventris* é de 11 filhotes encontrados com uma fêmea na região de Itirapina, no estado de São Paulo (Cristina Sandoval, comunicação pessoal).

Comparando o número de mamilos com a média de filhotes por fêmea, pode ser verificado que a maioria dos mamilos encontram-se ocupados por um filhotes, sendo este fato discordante com o obtido para *D. virginiana* (Hartman, 1921; Burns & Burns, 1957) onde foi considerado raro todos os mamilos estarem ocupados. Também é diferente do obtido para *D. marsupialis*, onde dificilmente o número de indivíduos por ninhada é igual ao número de mamilos (Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976).

4.7 - Razão Sexual

Após a sexagem de jovens e adultos e de filhotes ainda no marsúpio, foram registradas razões sexuais de aproximadamente 1:1 com aparente desvio em relação aos machos. Contudo,

após a aplicação da Distribuição Binomial, foi aqui aceita a hipótese nula (H_0) onde a proporção de machos e fêmeas não foi significativamente diferente a nível de 0,05, sendo que as aparentes diferenças podem ter ocorrido em função do tamanho das amostras.

A razão sexual obtida para *D. albiventris*, neste estudo, é a mesma obtida para *D. virginiana* e para *D. marsupialis* que também foram de 1:1 (Fitch & Sandidge, 1953; Lay, 1942; Reynolds, 1945; Davis, 1945; Sanderson, 1953; Llewellyn & Dale, 1964; Holmes & Sanderson, 1965; Fleming, 1972; Stout & Sonshine, 1974; Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976), sendo ambas discordantes com o resultado apresentado por Fonseca et al. (1982) que, trabalhando na região de Brasília, apresentam para *D. albiventris* uma razão sexual de 2:1, desviado para as fêmeas, sem que os autores sugerissem uma explicação para tal desvio.

4.8 - Deslocamentos e Espaço Domiciliar

Estudos sobre espaço domiciliar de gambás foram realizados com *D. virginiana* desde a década de 40 quando Lay (1942), trabalhando no Texas, considerou a distribuição e o número de indivíduos condicionados por fontes de água na área e também que a sazonalidade do hábito alimentar e a pluviosidade são responsáveis por deslocamentos definidos dos indivíduos. Para Sandidge (1953) a presença de abrigos é um dos fatores de grande importância no condicionamento do espaço domiciliar. Alguns estudos sobre deslocamento e espaço domiciliar de gambás norte-americanos (*D. virginiana*) foram também realizados em áreas com perturbações, como áreas utilizadas para caça (Reynolds, 1945) e até mesmo na agricultura (Verts, 1963).

Por ocasião da fase de testes do presente estudo,

foram introduzidos quatro adultos e seis filhotes de *Didelphis albiventris* oriundos de Rio Claro, num período que foi de 17/outubro/1983 a 25/novembro/1983 (Tab.3) não tendo sido estes animais capturados em qualquer outra ocasião. Ao longo da realização do trabalho, um indivíduo também oriundo de Rio Claro, foi introduzido (4/setembro/1984) e assim como os outros indivíduos, não mais foi visto.

Os seis indivíduos cujo local de origem (Tab.3) é Campinas, foram capturados inicialmente nas imediações da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e do bairro de Barão Geraldo que é o bairro onde a UNICAMP e as duas fazendas pertencem, sendo os seus deslocamentos naturalmente possíveis de alcançar e dar acesso à área A.

Com base no conhecimento prévio da área e das informações acima citadas, nenhuma das introduções deve ter afetado a área a ponto de deslocar os demais animais lá instalados, o que é reforçado pelo fato de nenhum indivíduo proveniente de Rio Claro ter sido recapturado (Tab.3) e de somente um animal adulto de Campinas (fêmea 15) ter sido recapturado uma única vez e, ainda assim, com ferimentos os quais devem ser decorrentes de confrontos com outro gambá. Sendo assim, os animais que constam da Tab. 3 devem, após as introduções, ter sido deslocados para outras áreas, mesmo que contíguas à área A. Por outro lado, a introdução destes animais serviu para auxiliar o entendimento de alguns processos comportamentais (espaçamento e territorialidade).

De maneira geral, o espaço domiciliar é tido como a área percorrida por um indivíduo no decorrer das suas atividades como alimentação, abrigo e reprodução (Burt, 1943). Apesar das informações de Adams & Davis (1967), que enfatizam a importância de estudos de espaço domiciliar serem realizados de forma tridimensional, os dados obtidos no presente estudo, nas recapturas de *D. albiventris*, tornaram possível verificar em apenas duas des

tas dimensões (horizontalmente), os locais de ocorrência de alguns indivíduos na área A.

Como as gaiolas cobriam diferentes locais desta área, a interligação dos pontos correspondentes às recapturas possibilitou estabelecer diferentes deslocamentos mesmo que estes não tenham ocorrido em linha reta como faz supor a apresentação nas Figs. de 9 a 12. Pelo exame das Figs. 9 e 10 pode ser verificado que alguns indivíduos utilizam quase toda a área. Contudo, isto não está necessariamente representando o seu espaço domiciliar, pois nos mapas estão apenas plotados os locais onde os animais estiveram e não os locais onde eles podem ter estado sem terem sido capturados, sendo esta área e interligação de pontos chamada por Mohr (1947) de "mínimo espaço domiciliar".

Os dados obtidos de capturas de gambás indicam uma atividade normal dos animais em relação ao espaço domiciliar (Hayne, 1949) e certamente os percursos realizados e mapeados estão contidos em seu espaço domiciliar, podendo dar uma estimativa do mesmo (Brown, 1975), o qual é uma variável bem definida, alterando os seus limites de troca ao longo do tempo, com maior ou menor intensidade (Stickel, 1954).

Sendo a energia necessária influenciada pelo clima e taxa de energia gasta, a qual, por sua vez, é influenciada pela energia adquirida e pelo peso corporal (MacNab, 1963, 1978, 1980), um animal que hipoteticamente mantenha o seu peso corporal constante, teria o seu espaço domiciliar alterado em diferentes épocas do ano, dependendo da disponibilidade ou não de recursos alimentares, sendo a medida do espaço domiciliar dependente das condições e do tempo em que ele é medido (Fitch & Shirer, 1970).

Para Hayne (1949) as diferentes partes do espaço domiciliar são utilizadas em diferentes graus. Desta forma, os deslocamentos assinalados para os machos (Figs. 11 e 12) na área A são pequenos em relação às fêmeas; entretanto isto não implica

em um pequeno espaço domiciliar e sim em uma pequena utilização desta área. Provavelmente o espaço domiciliar destes machos é mais amplo, sendo utilizadas outras áreas não amostradas pela disposição das armadilhas, podendo ser os machos de *D.albiventris* mais móveis que as fêmeas, assim como ocorre para as outras espécies de gambá (Davis, 1945; Holmes & Sanderson, 1965; Gillette, 1980).

Devido ao fato de as fêmeas transportarem consigo os filhotes por um período de aproximadamente três meses, é de grande importância para o animal, permanecer em uma região conhecida onde haja abrigo e alimento disponíveis o ano todo, mesmo que em pequenas quantidades em algumas estações. A presença de filhotes é um fator que provavelmente altera o espaço domiciliar das fêmeas.

A distribuição irregular das espécies vegetais condiciona o movimento dos animais e a dispersão de novas sementes (Charles-Dominique et al., 1981), tendo sido constatado que há o reconhecimento da área por *D.albiventris*, o que pode ser evidenciado pelo fato de que a maioria das capturas foi realizada próximo a potenciais fontes de alimento e água, sendo este dado semelhante ao obtido para *D.virginiana*, que foi considerado como tendo excelente memória e senso de localização (Fitch & Shirer, 1970). Outro ponto importante é o fato da fêmea 24 ter retornado à casa próxima à sede da Fazenda Argentina, onde há alimento disponível, após um período de 25 dias tendo percorrido cerca de 1.600m em linha reta. Contudo as distâncias percorridas variam de espécie para espécie e nos diferentes locais de estudo, não havendo, portanto, padrões de deslocamento e distâncias percorridas, podendo estes deslocamentos ser condicionados por fatores como: clima disponibilidade de alimento, água e abrigo, como foi verificado principalmente para *D.virginiana* (Fitch & Sandidge, 1953; Lay, 1942; Reynolds, 1945; Sandidge, 1953; Fitch & Shirer, 1970; Gillette, 1980).

Por um período de cinco meses, de julho a dezembro, somente a fêmea 17 se manteve na área A, enquanto todas as outras que transitaram por esta área, sejam elas introduzidas ou naturais da região, não permaneceram. Reynolds(1945), apesar de considerar seus animais como nômades, relata a permanência de uma fêmea de *D.virginiana* em uma das áreas por ele estudada. Fato semelhante foi relatado também por Davis(1945) e por O'Connell (1979), os quais acreditam que fêmeas de *D.marsupialis* permanecem nas áreas, mais tempo que os machos. Este fato mostra que, para as três espécies de gambás, há uma tendência de algumas fêmeas permanecerem na área onde foram capturadas pela primeira vez.

Durante o período em que o animal 17 esteve em cativeiro para recuperação do ferimento sofrido, uma outra fêmea, (número 38) vinda da casa da fazenda, foi solta na área. Com a reintrodução da fêmea 17, esta não mais pode ser acompanhada, ao contrário da 38, que nitidamente passou a ocupar os mesmos locais já explorados pela fêmea anterior(Figs.9 e 10). Considerando-se que, enquanto a fêmea 17 permaneceu na área, nenhuma outra fêmea adulta por lá permaneceu; que dentre os animais adultos introduzidos, somente uma fêmea foi recapturada(Tab.3); e que o estabelecimento do indivíduo 38 se deu quando nenhuma outra fêmea supostamente se encontrava na área(provavelmente , resultando a posteriori no desaparecimento do animal 17), sugiro a existência de uma "dominância relativa"(Kaulmann,1983), com indícios de territorialidade, assim como foi verificado também para *Didelphis albiventris*, por Cajal(1981) e ao contrário do que foi observado para *D.virginiana*(Lay,1942; Fitch & Sandidge,1953; Gillette,1980).

A hipótese de dominância relativa(Kaulmann,1983) contribuiu para o entendimento de porque somente fêmeas foram registradas permanecendo por algum tempo nas áreas de captura inicial, no presente estudo.

A defesa do território, pode ocorrer até mesmo com confrontos agressivos, explicando talvez o fato de que, quando a fêmea 15 foi recapturada, apresentava uma série de ferimentos ao longo do corpo.

Em concordância aos dados de Cajal (1981), neste estudo também houve sobreposição sincrônica em parte do espaço domiciliar de indivíduos de sexos diferentes e nunca de mesmo sexo.

Apesar dos gambás serem considerados como mamíferos não sociais (Fitch & Sandidge, 1953), parece haver tolerância para com os jovens, os quais são vistos com frequência ao longo das áreas estudadas neste trabalho, após os períodos reprodutivos, concordando com Fitch & Sandidge (1953) que os consideram não necessariamente intolerantes.

4.9 - Hábito Alimentar

A ação de mamíferos frugívoros é considerada importante e, em parte, responsável pela heterogeneidade e abundância de espécies vegetais no que concerne à disseminação de sementes (Charles-Dominique et al., 1981). Por outro lado, a distribuição irregular das espécies vegetais condiciona a movimentação de diversas espécies de animais e, conseqüentemente, de novas disseminações de sementes (Charles-Dominique et al., 1981).

Através de estudos do trato digestivo, dentição e alimentação de seis diferentes espécies de marsupiais, dentre eles *D. marsupialis*, Charles-Dominique et al. (1981) concluíram serem estes animais, de maneira geral, onívoros, possuindo adaptações à vegetação explorada como recurso alimentar, onde grande parte das árvores apresenta frutos zoocóricos.

Com base na análise das amostras fecais de *Didelphis albiventris*, foi possível identificar algumas sementes (Tab.13),

das quais quatro diferentes tipos germinaram (Tab.14). A porcentagem de germinação variou de 68,81% a 100% nas diferentes espécies, evidenciando a eficiente zoocoria. No entanto, algumas espécies de sementes, apesar de serem dispersas por *D.albiventris*, não apresentam germinação, como é o caso de *Passiflora sp.*

Das espécies zoocóricas, as Curcubitaceae que foram encontradas somente na cerca de um dos pastos, fora das áreas A e B, apresentaram uma taxa de germinação de 100%. Entretanto o número de sementes encontradas foi pequeno (cinco sementes) e somente no verão. A presença destas sementes nas fezes é uma forte evidência de deslocamentos para fora da área A em busca de alimento.

Piper sp., com aproximadamente 69% de germinação, assim como Curcubitaceae, foi encontrada somente no verão. *Miconia sp.* e *Cecropia cinerea* também com altas taxas de germinação (88% e 72%) foram obtidas em períodos mais longos, sendo o primeiro no outono e inverno e o segundo por todo o ano.

Dentre os vegetais utilizados (Tab.13) *Cecropia cinerea* é abundante nas duas áreas (área A e B), sendo que na área A o número de árvores jovens vem aumentando a cada ano e provavelmente estas novas ocorrências são resultantes da disseminação feita, em parte, por *D.albiventris*. *Miconia sp.*, também existente nas duas áreas e de forma agregada, provavelmente, também está sendo disseminada pelos gambás. *Cestrum sp.* é encontrado como arbustos em ambas as áreas, sendo utilizado em diferentes épocas do ano (primavera e verão). *Piper sp.*, mesmo sendo disperso por gambás, foram pouco encontrados nas áreas de trabalho, podendo ter sido explorados fora desta área. *Passiflora sp.* apresenta-se em locais bem marcados em ambas as áreas.

Acrocomia sclerocarpa e *Syagrus romanzoffianum*, existente principalmente na área A, foram utilizados o ano todo, mas de forma espaçada ao longo dos meses.

Em cerca de 32% das fezes amostradas foram encontradas sementes não identificadas, entretanto todas em pequeno número, indicando serem de frutos utilizados com pouca frequência ou raramente encontrados nas áreas. Apesar de não ter sido tomada nenhuma medida do volume dos diferentes itens encontrados nas fezes, havia uma aparente dominância de itens de origem vegetal sobre os de origem animal, podendo assim, como foi relatado por Streilein(1982 b) estar havendo uma concentração de esforço no forrageamento em frutos, explorando um determinado recurso enquanto abundante.

A utilização de diferentes tipos de plantas, na alimentação de gambás, está associada à variações sazonais(Smythe, 1970), sendo que para *D. virginiana* em Nova York, os vegetais cor responderam a pouco mais de 25% dos conteúdos estomacais analisados(Hamilton,1951). No Kansas, esta espécie apresentou *Vitis vulpina* e *Celtis occidentales* como os seus mais abundantes itens alimentares(Fitch & Sandidge,1953). Por outro lado, em duas estações do ano, Sandidge(1953) constatou pequena variedade de plantas na dieta da mesma espécie de gambá.

A importância de recursos alimentares vegetais é também apresentada para outros marsupiais, entre eles *Didelphis marsupialis*, onde os frutos apresentaram a maior parte dos recursos utilizados(Charles-Dominique et al.,1981).

A dieta de *D. albiventris* apresenta também, uma variedade de itens de origem animal(Tab.13) sendo os artrópodos os mais frequentes. Dentre os artrópodos, os himenópteros encontrados ao longo de todo o ano foram os mais consumidos, principalmente os da família Formicidae, que puderam ser encontrados com níveis de destruição bem diferentes, havendo algumas formigas se encontravam praticamente intactas. Desta forma, as formigas pouco destruídas possivelmente não tiveram a sua passagem pelo trato digestivo dos gambás podendo ter sido coletadas dentro ou

mesmo sobre as fezes e não necessariamente predadas. Quanto as que encontravam-se parcial ou totalmente destruídas, devem ter passado pelo trato gastro-intestinal e a sua ingestão pode ter se dado voluntariamente quando de períodos de revoada, visto que algumas das fezes apresentavam asas de himenópteros, ou acidentalmente, quando os gambás predavam alguns frutos e até mesmo animais.

Diplópodos e coleópteros foram frequentes principalmente durante a primavera e verão, quando parecem ser mais facilmente encontrados. Os demais artrópodos, assim como os moluscos, foram pouco frequentes.

Lay(1942) e Reynolds(1945) consideraram que a maior parte do volume estomacal e do volume fecal analisados era constituído por insetos. Taube(1947) também encontrou, durante o inverno, diversas espécies de invertebrados, entre eles, moluscos e até mesmo anelídeos, onde alguns destes últimos encontravam-se em 10% de sua análise. O mesmo tipo de invertebrados foram registrados por Hamilton(1951) sendo também os insetos os mais frequentes. Dependendo da estação do ano, há um predomínio de determinado item, como é o caso relatado por Dexter(1951), que durante a estação do inverno encontrou grande ocorrência de anelídeos.

Relatos sobre a utilização de vertebrados são também comuns, principalmente para *D. virginiana*, onde a utilização de aves e mamíferos já havia sido citada por Lay(1942) e posteriormente por Reynolds(1945) tendo este último autor relatado inclusive a utilização de carcaças de mamíferos. Outro tipo de vertebrado muito explorado pela população de gambás estudada em Nova York, foram os anfíbios, encontrados em mais de 30% dos estômagos analisados(Hamilton,1951).

No presente estudo, foi constatado que os vertebrados mais predados são os mamíferos, que foram encontrados em 23

das 68 amostras de fezes, sendo seguido por aves em 12 amostras e, finalmente, por escamas em cinco. As escamas foram encontradas poucas vezes no inverno, primavera e outono, não podendo ser totalmente identificadas, exceto por algumas pertencentes a serpentes do gênero *Liophis*, podendo ser oriundas de répteis ocasionalmente encontrados mortos. A predação de serpentes não deve ser descartada pois, Taube(1947) e Hamilton(1951) citam esse fato para *D.virginiana*.

Penas foram registradas em amostras nas diferentes épocas do ano. Como a área em questão apresenta uma grande variedade de aves, sendo também um local de nidificação, acredito se rem os ninhos, alvos de grande predação pelos gambás, desta forma, seria possível a *D.albiventris* predação ovos, filhotes e mesmo adultos que estivessem nos ninhos. Esta sugestão tem como suporte o fato de que, em algumas ocasiões, foram encontrados no solo, sob as árvores e arbustos, cascas de ovos e alguns ninhos, havendo o caso de um ninho de *Zonotrichia capensis*(que vinha sendo acompanhado em uma arvoreta próxima ao local onde foram capturados alguns gambás) aparecer com os ovos predados e parcialmente destruído, de um dia para o outro.

Aves foram comuns nos resultados obtidos para *D.virginiana*, por outros autores(Lay,1942; Taube,1947; Hamilton, 1951; Holmes & Sanderson,1965) sendo em parte aves de grande porte, principalmente galinhas e faisões. Para *D.albiventris* do presente estudo os dados levam a acreditar que as aves eram todas de pequeno porte, pois na sua maioria foram encontradas somente penugens.

Os restos de mamíferos(em 30% das fezes) foram encontrados principalmente no inverno, primavera e outono. Das espécies identificadas, *Marmosa* sp. foi a que apareceu na maior parte das vezes. Mesmo tendo sido pouco capturados ao longo do estudo(Tab.4) pois são de hábito predominantemente arborícola

(as gaiolas foram montadas ao nível do solo) estes animais são relativamente lentos e noturnos, podendo ser encontrados e predados por gambás enquanto se deslocam pelos arbustos e árvores.

Bolomys lasiurus, com elevada taxa de capturas (Tab. 4), é rápido e aparentemente crepuscular, sendo que estas duas características podem em parte explicar a sua baixa ocorrência nas fezes de *D. albiventris* do presente estudo.

Rattus sp. provavelmente é encontrado nas imediações dos domicílios, apesar de nunca ter sido capturado. Mesmo sendo rápido e de porte mediano em relação aos gambás, foi observado, em cativeiro, a facilidade com que é subjugado e morto por *D. albiventris*, podendo o mesmo ocorrer na natureza.

Cavia aperea, também pouco capturada, é rápida e de porte mediano (em relação ao gambá) sendo que a sua utilização como item alimentar pode ter se dado pela predação de filhotes ainda no ninho ou adultos; que assim como acontece com *Rattus* sp. podem ser facilmente subjugados e mortos. Entretanto, não descarto a possibilidade da utilização de carcaças tanto de *Rattus* como de *Cavia*. Fato semelhante foi registrado com relação a *Sylvilagus floridanus*, que é muito frequente na dieta de *D. virginiana* e cuja presença foi explicada principalmente pelo encontro de animais mortos em função do rigor do inverno nos EUA (Reynolds, 1945; Taube, 1947).

Mus musculus nunca foi capturado nas áreas A e B, mas sim próximo às casas e paióis das fazendas onde é comum, sendo a presença deste item nas fezes indicativo de deslocamentos ocasionais de gambás para fora dos locais estudados, assim como deve ter ocorrido também com relação a *Rattus* sp. Por serem rápidos a predação de indivíduos de *Mus musculus* talvez seja difícil.

Restos de mais cinco espécies de mamíferos puderam ser verificadas nas fezes mesmo não tendo sido indentificadas. Pelo número de vezes em que foram registradas, provavelmente a-

presentam uma certa dificuldade de serem capturados ou são pouco frequentes. Os pelos das três amostras registradas como Sp.3 não apresentaram medula, sendo esta uma característica encontrada em quirópteros (Day, 1966).

Para *D. virginiana*, foi verificado que a dieta é altamente influenciada pela época do ano, visto que as estações são bem marcadas nos locais estudados. Baseado neste fato, Wiseman & Hendrickson (1950) concluíram que o hábito alimentar é condicionado pela disponibilidade de alimento em cada época do ano. A conclusão a que chegaram estes autores podem também ser aceita, em parte, para *D. albiventris*, mesmo considerando-se que alguns itens encontram-se disponíveis quase todo o ano.

Portanto, *D. albiventris* assim como as outras duas espécies de gambá, possui hábito alimentar onívoro, provavelmente explorando os diferentes recursos alimentares de acordo com a sua disponibilidade ao longo do ano, não havendo uma aparente preferência por qualquer um dos itens.

5 - Conclusões

Com base nas informações já discutidas, foi possível concluir, com relação a *D.albiventris*, que:

1 - Os fatores climáticos não influenciam diretamente a taxa de capturas, aparentando não haver um período especial, onde haja um maior número de capturas.

2 - A maioria dos gambás (*D.albiventris*) tende a permanecer pouco tempo em uma mesma área, enquanto que uns poucos, principalmente as fêmeas, por períodos mais longos. Há uma pequena sobreposição nos espaços domiciliares de machos e fêmeas e nunca entre animais do mesmo sexo, existindo um indício de territorialidade por parte das fêmeas, podendo este espaço domiciliar ser alterado na dependência da época do ano e da quantidade de alimento disponível, sendo portanto considerado móvel.

O maior percurso registrado durante os deslocamentos, foi de 1.600m em linha reta.

3 - O método de marcação (furos nas orelhas) utilizado foi eficiente e duradouro.

4 - O desenvolvimento corporal, medido com peso e comprimento, é semelhante a *D.virginiana* até o peso de 1.000g. Há uma íntima relação entre o comprimento, o peso e classe dentária.

5 - Apresentam o ciclo estral com cerca de 27 dias, não sendo possível fazer uma correlação direta entre a fase do ciclo estral e as condições em que se encontram os mamilos.

6 - Apresentam uma longa estação reprodutora que se estende de maio a fevereiro (nove meses) com um período de três meses de repouso. Ao longo desta estação reprodutora, verifica-se dois picos de reprodução, podendo cada fêmea ter até duas ninhadas por ano.

7 - O número médio de mamilos por fêmea é de $7,8 (\pm 0,99)$ sendo a média do número de filhotes por fêmea de $7,3 (\pm 1,58)$, havendo uma diminuição do número de filhotes à medida que se aproxima do Equador (Paralelo 00°).

8 - A razão sexual para filhotes ainda no marsúpio e para jovens e adultos é de 1:1.

9 - Possuem hábito alimentar onívoro, estando a dieta relacionada à disponibilidade de alimento nas diferentes épocas do ano.

6 - Resumo

O estudo de uma população de gambás de orelha branca (*D. albiventris*), foi desenvolvido em uma área perturbada com cerca de 51.600m² (área A), localizada entre pastos pertencentes à duas fazendas do município de Campinas (Lat. aproximada = 23°S, Long. aproximada = 47°W) no estado de São Paulo. A área em questão apresenta-se em nítido processo de sucessão vegetal.

Ao longo de um período de 18 meses (19/junho/1984 a 6/novembro/1985) gaiolas de captura iscadas com banana madura foram armadas na área A e em algumas áreas circundantes, num raio de 1.500m, com um total de 2.471 armadilhas montadas. De 956 capturas de 11 espécies, cerca de 10% (95 capturas) foram de *Didelphis albiventris*, tendo sido marcados 48 diferentes indivíduos, onde 30 foram das áreas estudadas e os restantes, de outros locais.

Sempre que um animal foi capturado pela primeira vez, vez, foi feita a biometria sendo tomada as medidas de comprimento e largura da cabeça, comprimentos do corpo, pata posterior, orelha e cauda, além da pesagem e da contagem do número de dentes, num total de 25 amostras. Através das medidas obtidas das cabeças, constatou-se não haver dimorfismo sexual quando considerado a relação da largura pelo comprimento. Não houve diferença entre o crescimento corporal (comprimento e peso) de machos e fêmeas, considerando-se jovens e adultos, sendo estes padrões de crescimento semelhantes aos de *D. virginiana*. Foi também verificado um aumento do peso corporal durante o inverno, com uma consequente diminuição ao longo da primavera e verão. Quanto à dentição, foi possível estabelecer uma boa correlação com o peso e, conseqüentemente, com o crescimento corporal.

Os indivíduos capturados nas áreas estudadas foram sexados (verificação dos sexos), sendo a razão sexual de 1:1. As fêmeas foram submetidas à técnica de esfregaços vaginais, tendo

sido possível estabelecer o ciclo estral, que foi dividido em quatro fases (pró-estro, estro, metaestro e diestro), tendo um ciclo, a duração de aproximadamente 27 dias. Foi registrada uma estação reprodutora com nove meses, havendo três meses de repouso. Durante a estação reprodutora há dois picos reprodutivos, podendo haver até duas ninhadas por fêmea, sendo a média do número de filhotes por fêmea, proporcional à média do número de mamilos.

Devido ao grande número de recapturas de alguns animais, foi possível registrar um deslocamento máximo de 1.600m em linha reta e mapear os percursos de alguns indivíduos dentro da área A, sendo que estes percursos certamente estão contidos dentro do espaço domiciliar destes animais. Ainda com base nestas recapturas, puderam ser verificados indícios de territorialididade por parte das fêmeas e também uma certa tolerância destas fêmeas para com jovens de ambos os sexos e um adulto.

Pela análise das fezes obtidas durante as capturas, foi possível obter informações sobre o hábito alimentar de *D. albiventris*, tendo sido constatados em sua dieta diferentes frutos e animais, sendo estes últimos, invertebrados e vertebrados. Conclui-se assim como para as outras duas espécies de gambá, que a espécie aqui estudada também é onívora.

7 - Abstract

A population of white ear opossums (*D. albiventris*) was studied in a disturbed area with 51.600m² (area A). This area belongs to two farms in Campinas (SP) and shows a distinct process of vegetal succession.

In a period of 18 months (June, 19, 1984 to November, 6, 1985), 2.471 live traps baited with banana were placed in the area A and in the 1.500m of the surrounding. Eleven different species of animals were captured in 956 traps and about 10% of these captures were *D. albiventris*. Forty-eight opossums were marked, 30 of them of the area A and surrounding area and the other 18 on some other locals.

Measurements were taken of captured animals as: length and breadth of head; lengths of the body, fore foot, ear and tail; weight; and number of teeth of 25 animals. Considering the relation breadth/length the head, no sexual dimorphism was detected. No differences between the body growth (length and weight) of male and female of young and adults opossums was found. The growth patterns observed here were similar to that observed with *D. virginiana*. The animals showed an increase of weight in winter and a consequent decrease during the spring and summer. The number of teeth was correlated with the weight of the animals and therefore with growth.

The captured animals were sexed and the sex ratio was not significantly different from 1:1. The females were submitted to vaginal smears. The oestrous cycle, which was of about 27 days, was separated in four phases: proestrus, oestrus, metoestrus and dioestrus. There was a long reproductive season of nine months with two reproductive peaks. Each female may have two litters and the average number of litters per female was proportional to the average number of nipples.

The maximum displacement observed was 1.600m. It was possible to map the paths of some animals in the area A, each within the animal's home range. Territoriality was observed in two females, which also tolerated only one male and offspring, irrespective of their parentage.

The dietary spectrum of *D.albiventris* was studied by fecal analysis, and was found to be comprised largely of fruits and animals(invertebrate and vertebrate). As in other species of opossums, *D.albiventris* is omnivorous.

8 - Bibliografia

- Adams, L. & S.D. Davis. 1967. The internal anatomy of home range. J. Mamm. 48(4):529-536.
- Amato Neto, V. & L.L. Corrêa. 1980. Exame parasitológico das fezes. Monografias médicas, Série "Clínica médica". Vol. IX. Ed. Savier, SP. pp-100.
- Brown, J.L. 1975. The evolution of behavior. W.W. Norton & Company Inc, NY. pp-761.
- Buhyoff, G.J.; H.M. Rawsher; R.B. Hull IV; K. Killen & R.C. Kirk. 1982. Statistical processing system, versão 4,2. pp-129.
- Burns, R.K. & L.M. Burns. 1957. Observation on the breeding of the American opossum in Florida. Rev. Suisse de Zool. 64:595-605.
- Burt, W.H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. J. Mamm. 24:346-352.
- Cabrera, A. 1957. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. I. Rev. Mus. Argentino Cien. Mat. Cien. Zool. 4:1-307.
- Cabrera, A. & J. Yepes. 1960. Mamíferos Sud Americanos. Dep. de Public. Cient. Argent., Buenos Aires, 2 vols.
- Cajal, J.L. 1981. Estudios preliminares sobre el area de accion en marsupiales (Mammalia-Marsupialia). Physis (Buenos Aires), Secc. C. 40(98):27-37.
- Cerqueira, R. 1984. Reproduction de *Didelphis albiventris* dans le nord-est du Brésil (Polyprotodontia, Didelphidae). Mammalia 48(1):95-104.
- Cerqueira, R. 1985. The distribution of *Didelphis* in South America (Polyprotodontia, Didelphidae). J. Biogeogr. 12:135-145.
- Charles-Dominique, P.; M. Atramentowicz; M. Charles-Dominique; H. Gérard; A. Hladik; C.M. Hladik & M.F. Prévost. 1981 Les mammifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise: inter-relations plantes-animaux. Rev. Ecol. (Terre et Vie). 35:341-435.
- Coimbra Filho, A.F. 1976. *Leontopithecus rosalia chrysopygus* (Mikan,

- 1823), o mico-leão do estado de São Paulo (Callitrichidae: Primates). Silvic.SP.10:1-36.
- Davis, D.E. 1944. The home range of some Brazilian mammals. J.Mamm. 26:119-127.
- Davis, D.E. 1945. The annual cycle of plants, mosquitoes, birds, and mammals in two Brazilian forest. Ecol.Monogr. 15(3):243-295.
- Day, M.G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and feaces of stoats and weaseals. J.Zool. 148:201-217.
- Dexter, R.W. 1951. Earthworms in the winter diet of opossum and raccoon. J.Mamm. 32(4):464.
- Fitch, H.S. & L.L.Sandidge. 1953. Ecology of the opossum on a natural area in northeastern Kansas. Univ.Kansas Publs., Mus.Nat.Hist. 7(2):305-338.
- Fitch, H.S. & H.W.Shirer. 1970. A radiotelemetric study of spatial relationships in the opossum. Am.Midl.Nat. 84(1):170-186.
- Fleming, T.H. 1972. Aspects of the population dynamics of three species of opossums in the Panama Canal Zone. J.Mamm. 53(3):619-623.
- Fleming, T.H. 1973. The reproductive cycle of three species of opossums and other mammals in the Panama Canal Zone. J.Mamm. 54(2): 439-455.
- Fleming, M.W. & J.D.Harder. 1981. Uterine histology and reproductive cycles in pregnant and non-pregnant opossums, *Didelphis virginiana*. J.Reprod.Fert. 63:21-24.
- Fleming, M.W.; J.D.Harder & J.Wukie. 1981. Reproductive energetics of the Virginia opossum compared with some eutherians. Comp.Biochem. Physiol. 70(B):645-648.
- Fonseca, G.A.B.; K.H.Redford & L.O.Pereira. 1982. Notes on *Didelphis albiventris* (Lund, 1841) of Central Brazil. Cien.Cult. 34(10): 1359-1362.
- Franq, E.N. 1969. Behavioral aspects of feigned death in the opossum, *Didelphis marsupialis*. Am.Midl.Nat. 81:556-568.
- Gardner, A.L. 1973. The systematics of the genus *Didelphis* (Marsu-

- pialia: Didelphidae) in North and Middle America. Spec. Publs. Mus. Texas Tech. Univ. 4:1-81.
- Gillette, L. N. 1980. Movement patterns of radio-tagged opossums in Wisconsin. Am. Midl. Nat. 104(1):1-12.
- Gilmore, R. M. 1943. Mammalogy in an epidemiological study of jungle yellow fever in Brazil. J. Mamm. 24:144-162.
- Gurr, E. 1956. A practical manual of medical and biological staining techniques. Leonard Hill (Books) Ltd. London. pp-451.
- Hamilton Jr., W. J. 1951. The food of the opossum in New York state. J. Wild. Mgmt. 15(3):258-264.
- Harder, J. D. & M. W. Fleming. 1981. Estradiol and progesterone profiles indicate a lack of endocrine recognition of pregnancy in the opossum. Science. 212:1400-1402.
- Hartman, C. G. 1916. Studies in the development of the opossum, *Didelphis virginiana* L. I. History of the early cleavage. II. Formation of the blastocyst. J. Morph. 27:1-83.
- Hartman, C. G. 1921 a. Dioestrous changes in the mammary gland of the opossum and the diagnosis of pregnancy. Am. J. Physiol. 55:308-309.
- Hartman, C. G. 1921 b. Breeding habits, development, and birth of the opossum. Ann. Rep. Smith. Inst. 154:347-363.
- Hartman, C. G. 1923. The oestrous cycle in the opossum. Am. J. Anat. 32:353-395.
- Hartman, C. G. 1928. The breeding season of the opossum (*Didelphis virginiana*) and the rate of intrauterine and postnatal development. J. Morph. 46(1):143-200.
- Hayne, D. W. 1949. Calculation of size of home range. J. Mamm. 30(1):1-17.
- Herskovitz, P. 1969. The evolution of mammals on southern continents. VI. The recent mammals of the neotropical region: a zoogeographic and ecological review. Quart. Rev. Biol. 44(1):1-70.
- Hill, J. P. 1910. The early development of the Marsupialia, with

special reference to native cat (*Dasyurus viverrinus*). Quart. J. Micr. Sci. 56:1-134.

- Hill, J.P. 1918. Some observations on the early development of *Didelphys aurita* (Contributions to the embryology of the Marsupialia. V). Quart. J. Micr. Sci. 63:91-139.
- Hill, J.P. & C.H.O'Donoghue. 1913. The reproductive cycle in the marsupial *Dasyurus viverrinus*. Quart. J. Micr. Sci. 59:133-174.
- Hock, R.J. 1952. The opossum in Arizona. J. Mamm. 33(4):464-470.
- Holmes, A.C.V. & G.C.Sanderson. 1965. Populations and movements of opossums in east central Illinois. J. Wildl. Mgmt. 20(2):287-295.
- Hunsaker II, D. 1977. Ecology of New World marsupials. In: The Biology of Marsupials. Ed. D.Hunsaker II. Academic Press NY. Pgs. 95-156.
- Hunsaker II, D. & D.Shupe. 1977. Behavior of New World marsupials. In. The Biology of Marsupials. Ed. D.Hunsaker II. Academic Press. NY. Pgs.279-348.
- Kaufmann, J.H. 1983. On the definitions and functions of dominance and territoriality. Biol. Rev. 58:1-20.
- Kirsch, J.A.W. 1977. The classification of marsupials. In. The Biology of Marsupials. Ed. D.Hunsaker II. Academic Press. NY. Pgs.1-50.
- Knight, D.H. 1975. An analysis of late secondary succession in species-rich tropical forest. In. Tropical Ecological Systems, Trends in Terrestrial and Aquatic Reseresh. Ed. Golley & Medina. Springer-Verlag. NY. Pgs.53-59.
- Koppikar, B.R. & J.H.Sabnis. 1975. Identification of hairs of some Indian mammals. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 73:5-20.
- Landsmeer, J.M.F. 1979. The extense assembly in two species of opossum, *Philander opossum* and *D.marsupialis*. J. Morph. 161(3): 337-347.
- Lay, D.W. 1942. Ecology of the opossum in eastern Texas. J. Mamm. 23:147-159.

- Llewellyn, L.M. & F.H. Dale. 1964. Notes on the ecology of the opossum in Maryland. J. Mamm. 45(1):113-122.
- Manual de Coleta e Preparação de Animais Terrestres e de Água Doce. 1967. Ed. Secretaria de Agric. do Estado de São Paulo. pp-223.
- Maeshall, L.G. 1982. Evolution of South American Marsupialia. In. Mammalian Biology in South America. Ed. M.A. Mares & H.H. Genoways. Special Publ. Series Pymatuning Lab. of Ecol. Univ. Pittsburgh. Vol. 6. Pgs. 251-272.
- McManus, J.J. 1967. Observations on sexual behavior of the opossum, *Didelphis marsupialis*. J. Mamm. 48(3):486-487.
- McManus, J.J. 1969. Temperature regulation in the opossum, *Didelphis marsupialis virginiana*. J. Mamm. 50(3):550-558.
- McManus, J.J. 1970. Behavior of captive opossum, *Didelphis marsupialis virginiana*. Am. Midl. Nat. 84(1):144-169.
- McManus, J.J. 1974. *Didelphis virginiana*. Mammalian Species 40:1-6.
- McNab, B.K. 1963. Bioenergetics and the determination of home range size. Am. Nat. 47:133-140.
- McNab, B.K. 1978. The comparative energetics of Neotropical marsupials. J. Comp. Physiol. 125:115-128.
- McNab, B.K. 1980. Food habits, energetics, and the population biology of mammals. Am. Nat. 116:106-124.
- Mello, D.A. 1982. Observações sobre *Didelphis albiventris* em região do Cerrado, no Brasil central. IX CBZ. Resumo pgs. 31-32.
- Miles, M.A. 1981. Mammal tracking and location in Brazilian forest with a improved spool-and-line device. J. Zool., Lond. 195:331-347.
- Mohr, C.O. 1947. Table of equivalent populations of North American Small mammals. Am. Midl. Nat. 37:223-249.
- O'Donoghue, C. 1911. The growth-changes in the mammary apparatus of *Dasyurus* and the relation of the corpora lutea thereto. Quart. J. Micr. Sci. 57:187-234.
- Odum, E.P. 1985. Ecologia. Interamericana. pp-434.

- O'Connell, M.A. 1979. Ecology of *Didelphis marsupialis* from Northern Venezuela. In. Vertebrate Ecology. Smith. Inst. Press. Wash., D.C. Pgs. 73-87.
- Papanicolaou, G.N. 1933. The sexual cycle in the human female as revealed by vaginal smears. Am. J. Anat. 52: 519-637.
- Paula Couto, C. 1974. Marsupial dispersion and continental drift. An. Acad. Brasil. Ciênc. 46(1): 103-126.
- Paula Couto, C. 1979. Tratado de Paleomasto Zoologia. Academia Brasileira de Ciências, RJ. pp-590.
- Peterson, R.L. & S.C. Downing. 1956. Distributional records of the opossum in Ontario. J. Mamm. 37: 431-435.
- Petrides, G.A. 1949. Sex and age determination in the opossum. J. Mamm. 30(1): 364-378.
- Renfree, M.B. 1974. Ovariectomy during gestation in the American opossum, *Didelphis marsupialis virginiana*. J. Reprod. Fert. 39: 127-130.
- Reynolds, H.C. 1945. Some aspects of the life history and ecology of the opossum in central Missouri. J. Mamm. 26: 361-379.
- Ricklefs, R.E. 1973. Ecology. Chiron Press, N. Massachusetts. pp-861.
- Sanderson, G.C. 1961. Estimating opossum populations by marking young. J. Wildl. Mgmt. 25(1): 20-27.
- Sandidge, L.L. 1953. Food and dens of the opossum (*Didelphis virginiana*) in northeastern Kansas. Trans. Kansas Acad. Sci. 56(1): 97-106.
- Serra Filho, R. 1974. Levantamento da cobertura vegetal natural e reflorestamento no estado de São Paulo. Bol. Tec. I. F. São Paulo. 11: 1-53.
- Sharman, G.B. 1970. Reproductive physiology of marsupials. Science. 167: 1221-1228.
- Stickel, L.F. 1954. A comparison of certain methods of measuring ranges of small mammals. J. Mamm. 35: 207-225.
- Stout, I.J. & D.E. Sonenshine. 1974. Ecology of an opossum popula-

- tion in Virginia, 1963-69. Acta Ther. 19(15):235-245.
- Streilein, K.E. 1982 a. The ecology of small mammals in the semi-arid Brazilian Caatinga. III. Reproductive biology and population ecology. Ann. Carnegie Mus. 51:251-269.
- Streilein, K.E. 1982 b. Behavior, ecology, and distribution of South American marsupials. In. Mammals Biology in South America. Ed. M.A. Mares & H.H. Genoways. Special Publ. Series Pymatuning Lab. Ecol. Univ. Pittsburgh. Vol. 6. Pgs. 231-250.
- Stewart, P.A. & E.L. Hart. 1967. Incidental capture of vertebrate wildlife in blacklight insect traps. Am. Midl. Nat. 78(1):236-240.
- Talice, R.V. & J.C. Lagomarisno. 1958. Comportamiento sexual y nacimiento en cautividad de la "comadreja overa" *Didelphis azarae*. Congr. Sudamericano de Zool. 5(6):81-96.
- Taube, C.M. 1947. Food habits of Michigan opossums. J. Wildl. Mgmt. 11(1):97-102.
- Tyndale-Biscoe, C.H. & R.B. Mackenzie. 1976. Reproduction in *Didelphis marsupialis* and *D. albiventris* in Colombia. J. Mamm. 57(2):249-265.
- Valle, C.M.; J.B.M. Varejão; S.E. Rigueira & P.V. Albuquerque. 1981. Contribuição ao conhecimento do ciclo reprodutivo anual em populações naturais de *Didelphis marsupialis* Linnaeus, 1758 e *Didelphis albiventris* Lund, 1941 em Minas Gerais. VIII CBZ: Resumo pgs. 130-131.
- Varejão, J.B.M. & C.M.C. Valle. 1982. Contribuição ao estudo da distribuição geográfica das espécies do gênero *Didelphis* (Mammalia, Marsupialia) no estado de Minas Gerais, Brasil. Lundiana 2:5-55.
- Verts, B.J. 1963. Movements and populations of opossums in a cultivated area. J. Wildl. Mgmt. 27(1):127-129.
- Vieira, C. 1955. Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. Arg. Zool. Est. São Paulo. 8(11):344-345.
- Whittaker, R.H. 1975. Communities and Ecosystems. MacMillan Publishing Co., Inc. N.Y. pp-385.

Wiseman, G.L. & G.O. Hendrickson. 1950. Notes on the life history and ecology of the opossum in southeast Iowa. J. Mamm. 31(3): 331-337.