

## ASPECTOS BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS DE *Desmodus rotundus rotundus* (Chiroptera) NO NORDESTE DO BRASIL<sup>1</sup>

ODON ANTÃO DE ALENCAR<sup>2</sup>, GUSTAVO ADOLFO PEREIRA DA SILVA<sup>3</sup>, MANOEL MARTINS DE ARRUDA<sup>4</sup>, ANTONIO JOSÉ SOARES<sup>5</sup> E DEOCLECIO DE QUEIROZ GUERRA<sup>6</sup>

**ABSTRACT.-** Alencar O.A., Silva G.A.P., Arruda M.M., Soares A.J. & Guerra D.Q. 1994. [Biological and ecological aspects of *Desmodus rotundus rotundus* (Chiroptera) in northeastern Brazil.] Aspectos biológicos e ecológicos de *Desmodus rotundus rotundus* (Chiroptera) no Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 14(4):95-103. DFARA-MAARA, Rua Taumaturgo de Azevedo 2315, Teresina, PI 64001-340, Brazil.

The habits and characteristics of the vampire bat *Desmodus rotundus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) were studied in 17 natural housings in the States of Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas and Sergipe. During one year, 2,901 bats were captured with nets and identified by ringing during 7 periods, with intervals from 49 to 73 days; 1,413 (48.7%) were recaptured from the 2nd to the 6th period, this is 32.5%, 11.2%, 2.9%, 1.1% and 0.1% respectively. The population of each housing varied from 57 to 884 bats, with an average of 343 animals per housing. Each colony had an average of 48.4 males and 51.5 females; the same proportions occurred in adult and young animals. The different physiological phases regarding reproduction of the bats were found during the 7 periods, indicating that reproduction occurs continuously throughout the year. Leaving and entering their housings occurred from 6 p.m. to 4 a.m., with a peak between 7 and 11 p.m. No migration of bats was observed, but only little local and isolated moving of a few animals. The average weight of the females was 37.8 g and the males 35.3 g, and the average length of the forearm in the females was 63.1 mm and in the males 60.6 mm. The average blood consumption by the females was 18.9 g and the males 9.6 g, as judged by the average weight difference at leaving and entering the housing. The temperature in two of the housings varied from 21.8 to 29.0°C, at an average of 22.3 and 25.5°C; the average relative humidity was 79.5 and 89.0%. This study confirmed the habits and physiological characteristics of *D.r. rotundus* and showed that in the semiarid conditions of northeastern Brazil the bat colonies maintain themselves well in housings with medium temperatures above those encountered in southern and northern Latin America.

**INDEX TERMS:** *Desmodus rotundus rotundus*, Chiroptera, biology, ecology, northeastern Brazil.

**SINOPSE.-** Foram avaliados hábitos e características fisiológicas do morcego hematófago *Desmodus rotundus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) em 17 abrigos naturais localizados nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Procedeu-se a captura, por meio de redes e anilhamento de 2.901 morcegos, durante 7 etapas com intervalo de 49 a 73 dias, no decurso de um ano. Deste total foram recapturados 1.413 (48,7%) morcegos,

assim distribuídos da 2ª a 6ª etapa: 32,5%, 11,2%, 2,9%, 1,1% e 0,1% respectivamente. O número estimado das populações de morcegos de cada abrigo variou entre 57 e 884 animais, perfazendo a média de 343 indivíduos por abrigo. Cada colônia de morcegos era composta em média por 48,4% de machos e de 51,5% de fêmeas, sendo a mesma proporção entre adultos e jovens. Nas 7 etapas foram encontrados os diferentes estágios fisiológicos relativos à reprodução, indicando que esta ocorre continuamente durante todo o ano. A movimentação de saída e entrada dos morcegos nos abrigos ocorre das 18 às 4 horas da manhã, com maior intensidade entre as 19 e 23 horas. Não foi observada a migração de morcegos, mas apenas movimentos locais com deslocamentos isolados de alguns indivíduos. O peso médio foi de 37,8 g para as fêmeas e de 35,3 g para os machos e o comprimento médio do antebraço de 63,1 mm para as fêmeas e de 60,6 mm para os machos. A média de sangue consumida por morcego foi de 18,9 g para as fêmeas e de 9,6 g para os machos a julgar pela diferença média do peso na saída e na entrada dos abrigos. As condições ecológicas de dois abrigos revelaram temperaturas que oscilaram entre 21,8 e 29,0°C, com

<sup>1</sup>Aceito para publicação em 27 de julho de 1994.

Trabalho realizado com recursos do MAARA e OPS. Apresentado no VII Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, Teresina, 26-28.10.1992.

<sup>2</sup>Méd. Vet., DFARA-MAARA, Rua Taumaturgo de Azevedo 2315, Teresina, PI 64001-340.

<sup>3</sup>Méd. Vet., DFARA-MAARA, Av. dos Expedicionários 3442, Fortaleza, CE 60410-410.

<sup>4</sup>Méd. Vet., DFARA-MAARA, Rodovia BR 230, Km 14, Cabedelo, João Pessoa, PB 58310-000.

<sup>5</sup>Méd. Vet., DFARA-MAARA, Av. Fernando Lima 72, Maceio, AL 57050-000.

<sup>6</sup>Biólogo, Universidade Federal de Pernambuco, Engenho do Meio, Recife, PE 50670-901.

médias de 22,3 e 25,5°C nos dois abrigos; a umidade relativa do ar média foi de 79,5 e 89,0%. A presente pesquisa, além de confirmar hábitos e características fisiológicas de *D.r. rotundus*, revelou que nas condições semiáridas do Nordeste do Brasil, as colônias de morcegos mantêm-se bem em abrigos com temperaturas médias acima das encontradas no sul e norte da América Latina.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Desmodus rotundus rotundus*, Chiroptera, biologia, ecologia, Nordeste do Brasil.

### INTRODUÇÃO

Os morcegos hematófagos estão representados pelas espécies *Desmodus rotundus* com duas subespécies *Desmodus r. rotundus* e *Desmodus r. murinus*, *Diphylla ecaudata* e *Diaemus youngii*, distribuídas desde as regiões tropicais do México (paralelo 28 Latitude Norte), indo até a Argentina (paralelo 33 Latitude Sul) conforme Figura 1 (Villa-R 1966).



Fig. 1. Morcego hematófago (*Desmodus rotundus rotundus*) sugando um bezerro durante surto de raiva.

A suspeita da raiva e o envolvimento dos morcegos na transmissão desta aos animais domésticos iniciou-se no estado de Santa Catarina em 1908, durante o surto epidêmico que vitimou bovinos e eqüinos e em seguida propagou-se para os estados limítrofes e depois a todos os estados e territórios da Federação brasileira, bem como estendeu-se ao Norte da Argentina, Uruguai, Paraguai e Chaco boliviano. O diagnóstico clínico e de laboratório da enfermidade nos animais domésticos foi realizado por Parreiras Horta (1911) e Carini (1911). A comprovação do morcego hematófago como o principal transmissor da raiva aos animais no Brasil, foi confirmada na década de 1930 por Queiroz Lima (1934), Torres (1934), Torres & Queiroz Lima (1935) e Torres & Queiroz Lima (1936) e na Ilha de Trinidad segundo Pawan (1936).

Acha (1967) conclui que muitas pesquisas foram feitas nos diferentes países das Américas, envolvendo diversos aspectos na transmissão da raiva aos animais e ao homem, mas reconheceu que os estudos da biologia dos morcegos

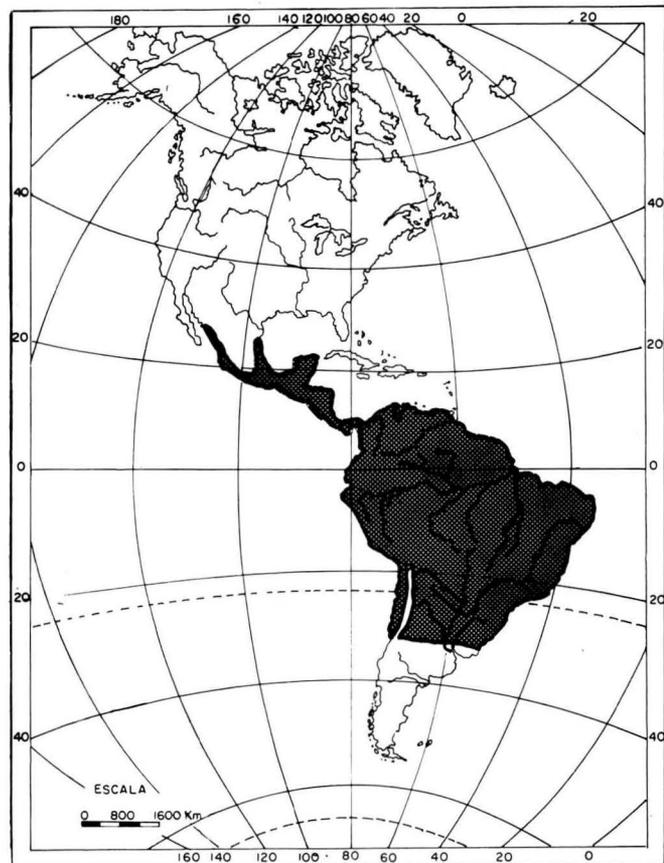


Fig. 2. Distribuição geográfica de *Desmodus rotundus*.

hematófagos ainda estavam pouco conhecidos. Cepanço (1969) considerou necessária, para a maior efetividade do controle da raiva no Norte da Argentina, a realização de estudos sobre a movimentação de morcegos e sua conexão com a difusão da doença; Malaga-Alba (1969) lembrou que a raiva, segundo dados da Organização para Alimentos e Agricultura das Nações Unidas (FAO), provoca um prejuízo em torno de 350 milhões de dolares anualmente nas Américas. Assim, recomendou a canalização de recursos para estudos fundamentados na biologia dos morcegos hematófagos. Sureau & Arellano (1971) estimaram as perdas causadas pela raiva transmitida pelos morcegos, na América Latina, em torno de 50 mil cabeças bovinas, com um valor mais ou menos de 50 milhões de dolares anualmente.

Sobre a revisão da literatura dos morcegos hematófagos, Wimsatt & Trapido (1952) estudaram a reprodução e ciclo reprodutivo de fêmeas e concluíram não existir uma estação sexual definida para *D. r. murinus*. Malaga-Alba (1954) verificou também que a reprodução de *D. r. murinus* ocorre durante todo o ano e concluiu que os mesmos deixam seus abrigos a procura de alimento, percorrendo um raio de 15 a 20 km. Greenhall (1965) em Trinidad estudou *D. r. murinus* e concluiu que a reprodução deste ocorre durante todo o ano e o consumo de sangue desfibrinado ingerido variou entre 10 e 25 ml. Villa-R & Villa-Cornejo (1971) no

Norte da Argentina verificaram que a reprodução para *D.r. rotundus* ocorreu durante todo o ano, razão pela qual encontraram morcegos recém-nascidos, fêmeas gestantes e em lactação e machos com os testículos intra-abdominais (não escrotados) e exteriorizados (escrotados). A temperatura térmica variou de 15,0° a 20,0°C, com uma oscilação nunca maior que 3,0°C. Malaga-Alba et al. (1971) no Peru concluíram que *D.r. rotundus* adapta-se a qualquer abrigo desde que encontre microclima favorável a reprodução, ou seja, temperatura nunca abaixo de 15,0°C e umidade relativa do ar em torno de 60,0%.

Ruschi (1951) no Espírito Santo sugere que *D.r. rotundus* deixaria seus abrigos no período invernos e emigraria para outros municípios da faixa litorânea, percorrendo um raio de ação de 50 km em linha reta. Crespo et al. (1959), estudaram na Argentina *D.r. rotundus* e encontraram a maior movimentação de morcego entre a faixa horária de 19 e 24 horas, aproximadamente. As condições físicas internas de abrigos apresentaram as médias de temperatura entre 19,0°C e 22,0°C para o termômetro seco e 16,05° e 16,6°C para o termômetro úmido, com a umidade relativa do ar de 52,4% e 77,1%, respectivamente. Forment et al. (1971) no México anilharam 355 morcegos *D.r. murinus*, em três abrigos e somente conseguiram recapturar cerca de 50% dos indivíduos anilhados, alguns dos quais foram recapturados três vezes. Uma única fêmea mudou-se de abrigo, recapturada a 10 km de distância, num espaço de três meses, aproximadamente. Em cada visita verificaram diminuição progressiva de morcegos anilhados. Ferreira-Sales et al. (1975) em Santa Catarina verificaram a faixa horária de movimentação para *D.r. rotundus* entre 19 e 23 horas. Wimsatt & Guerriere (1962) estudaram a capacidade de alimentação de *D.r. murinus* e verificaram que as médias de sangue consumido por indivíduo de dois grupos, durante as observações, foram de 15,3 e 16,0 ml, com os limites entre 11,6 e 21,0 ml. Villa-R (1966) observou para *D.r. murinus* um consumo de 15 a 20 ml de sangue desfibrinado. As medidas de antebraço de um grupo de morcegos apresentaram as médias mínimas e máximas de 54,5 e 64,0 mm, envolvendo os dois sexos. A temperatura ideal no interior de abrigo é entre 22,2° e 27,8°C. Abrigos sem essas condições são inadequados para morcegos. As colônias receberiam novos indivíduos diariamente, havendo um grau de saturação quando o nicho abriga mais de 300 indivíduos. Wimsatt (1969) concluiu em seus estudos que *D.r. murinus* poderia dispor, além de seu abrigo principal, de outros diurnos.

Com base nesses estudos e em decorrência das perdas anuais pelos surtos epidêmicos da raiva na América Latina iniciaram-se os primeiros estudos da biologia e ecologia do morcego *D.r. murinus* no México na década de 1960. Na América do Sul e especialmente no Brasil pouco se conhecia, na época, sobre a biologia de *D.r. rotundus*.

No início de 1970 começaram os estudos de controle dos morcegos, através de substâncias anticoagulantes; inicialmente a clorofacinona e difenadiona para uso tópico em morcegos e aplicação intra-rúmen em bovino, em seguida

a warfarina em forma de pasta para uso tópico e em pó para aplicação intramuscular em herbívoros. A eficiência desses produtos mais tarde foi confirmada por Linhart et al. (1972), Thompson et al. (1972) e Mitchell et al. (1972).

O objetivo do trabalho foi estudar a movimentação local e migratória, faixa horária de entrada e saída dos abrigos, tempo gasto fora dos mesmos, quantidade de sangue consumida, estimativa das populações, reprodução e condições físicas internas e externas em abrigos de *D.r. rotundus*, na Região Nordeste do Brasil.

O melhor conhecimento dos hábitos facilitaria a aplicação racional e efetiva dos métodos de controle dos morcegos, objetivando a redução dos ataques aos animais e dos prejuízos ocasionados pela raiva, por eles transmitida, bem como a espoliação causada pelas sugaduras, as quais propiciam infecções secundárias por bactérias, fungos e parasitos, com grandes prejuízos, também, à economia pecuária.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em abrigos localizados nos municípios de Sobral e Quixadá, CE, Pilões e Pirpirituba, PB; Ilha de Itamaracá (1A e 1B), Igarassu, Panelas, Brejo da Madre de Deus e Sanharó, PE; Porto Calvo, Passo de Camaragibe, Poço das Trincheiras e Delmiro Gouveia, AL; Riachuelo e Rosário do Catete, SE, situados entre as latitudes 4° e 11° Sul.

Constou da captura e anilhamento de morcegos em 17 abrigos, constituídos basicamente por furnas de arenito, engenhos velhos e igrejas abandonadas, tendo sido os mesmos trabalhados sete vezes durante o período de 368 dias com intervalos de 49 a 73. A captura era feita durante a noite, sem a claridade da luz conforme recomendação de Crespo et al. (1972). Utilizaram-se redes apropriadas (mist nets), montadas externamente nas áreas de circulação de morcego, como recomenda Greenhall & Paradiso (1968). O número variou entre três e oito redes, de acordo com as condições ecológicas locais. Os morcegos eram recolhidos de hora em hora. Durante cada etapa de captura procedia-se o anilhamento e o registro das informações biológicas dos morcegos. Estes eram identificados no antebraço com anéis apropriados, por ocasião da captura. Na recaptura era anotado o número da anilha de cada animal que, em seguida era liberado. Para facilitar a interpretação dos dados, um determinado número de anilhas foi reservado por série para cada estado.

A estimativa das populações de morcegos em cada abrigo foi feita pelo método de Captura-Marcação-Recaptura, segundo Bailey (1952), de acordo com a fórmula  $N = Mn/m$ , sendo M igual à primeira captura; n igual a soma da segunda captura com a primeira recaptura e m igual à primeira recaptura. Para as capturas sucessivas era considerada a soma das capturas até o número de ordem correspondente.

Foi feito o registro de temperatura e umidade relativa do ar, em abrigos, de acordo com a recomendação da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul (1970).

Com o intuito de se conhecer o peso médio de *Desmodus r. rotundus* e a quantidade de sangue consumida por indivíduo, usou-se o artifício das diferenças entre pesagens antes e após a alimentação. Com este objetivo, um grupo de 900 indivíduos adultos nos diferentes estágios fisiológicos, dos abrigos da Paraíba, Pernambuco e Sergipe, foi submetido à determinação do peso corporal. A pesagem foi realizada utilizando-se balança pequena



Quadro 2. Totais de morcegos *Desmodus r. rotundus* recapturados até seis vezes nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, no Nordeste do Brasil, 1972

Área estudada	Recaptura						Total
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
I-CE-1, 2 e 3	130	43	20	5	2	1	201
I-PB-1 e 2	106	24	6		5		141
I-PE-1 a 6	330	123	43	14			510
I-AL-1 a 4	41	19	5				65
I-SE-1 e 2	51	5					56
Total	658	214(32,5%)	74 (11,2%)	19 (2,9%)	7 (1,1%)	1 (0,1%)	973

Quadro 3. Totais de morcegos *Desmodus r. rotundus* capturados nas sete etapas, nos diferentes estágios fisiológicos, nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, no Nordeste do Brasil, 1972

Área estudada	Macho				Fêmea					Total com repetição
	Adulto	Escrotado	Não escrotado	Jovem	Adulta	Gestante	Vazia	Lactante	Jovem	
I-CE-1, 2, 3 (Set/71-Out/72)	223	148	81	6	248	119	130	32	5	992
I-PB-1, 2 (Set/71-Set/72)	239	139	114	21	306	84	223	26	12	1164
I-PE-1 a 6 (Set/71-Set/72)	520	354	164	10	622	124	475	11	10	2290
I-AL-1 a 4 (Set/71-Out/72)	242	179	86	23	163	87	100	33	24	937
I-SE-1,2 (Set/71-Ago/72)	116	85	33	4	103	38	68	8	4	458
Total	1340	905	478	64	1442	452	996	110	55	5842

Quadro 4. Movimentação de morcegos *Desmodus r. rotundus* na área estudada do Nordeste do Brasil, 1972

Faixa horária (h)	Macho		Fêmea		Entrada		Total de saída
	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Total	Alimentado	
0:00-1:00	53	74	55	68	108	87	142
1:00-2:00	47	35	46	43	93	73	78
2:00-3:00	48	38	77	29	125	115	67
3:00-4:00	53	24	80	16	133	122	40
4:00-5:00	6	4	8	1	14	11	5
5:00-17:00	-	-	-	-	-	-	-
17:00-18:00	12	72	-	39	12	4	111
18:00-19:00	18	230	11	251	29	5	481
19:00-20:00	26	184	23	222	49	17	406
20:00-21:00	19	139	32	166	51	28	305
21:00-22:00	22	123	15	129	37	18	252
22:00-23:00	20	91	18	97	38	30	188
23:00-24:00	17	50	21	49	38	24	99
Total	341	1064	386	1110	727	534	2174

Quadro 5. *Morcegos Desmodus r. rotundus que mudaram de abrigo na área estudada do Nordeste do Brasil, 1972*

Estado	Nº de anilha	Data		Abrigo (mudança)	Distância (km)	Período (dia)	Sexo
		Captura	Recaptura				
Paraíba	4390	27.01.72	03.04.72	2/1	15	66	M
	6008	20.09.71	07.04.72	1A/1C	1	199	F
	6020	20.09.71	07.06.72	1A/1C	20	260	M
	6019	19.11.71	29.01.72	1A/1B	1	71	M
Pernambuco	6025	20.09.71	22.09.72	1A/1B	20	367	M
	6038	21.09.71	07.04.72	1A/1B	20	198	M
	6179	22.09.71	06.04.72	2/1B	150	196	F
	6485	17.11.71	11.04.72	2/4	50	145	M
	6990	16.06.72	22.09.72	4/1B	200	98	M

Quadro 6. *Peso corporal de 900 morcegos Desmodus r. rotundus adultos, nos diferentes estágios fisiológicos, nos estados da Paraíba, Pernambuco e Sergipe, no Nordeste do Brasil, 1972*

Estado	Peso (g)	Fêmea				Macho			
		Não gestante		Gestante		Escrotado		Não escrotado	
		Alimenta- do	Não ali- mentado						
Paraíba	Médias	51,4	39,6	55,7	45,2	42,4	35,2	-	33,3
	Ampli- tudes	42,4-64,0	29,0-50,0	49,4-58,2	31,0-53,0	38,0-48,0	27,2-46,9	-	25,0-45,9
	Desvios	6,0	4,2	2,3	4,4	3,2	3,6	-	5,1
Pernam- buco	Médias	52,4	39,6	52,2	46,2	45,0	37,4	45,3	34,8
	Ampli- tudes	43,1-63,9	31,3-48,7	49,3-55,0	39,7-59,3	40,0-48,2	30,0-47,7	40,5-47,7	30,0-43,3
	Desvios	5,6	3,3	2,5	4,7	2,6	3,7	3,5	4,0
Sergipe	Médias	48,0	37,7	55,7	44,2	43,9	36,7	37,1	34,2
	Ampli- tudes	34,0-64,8	28,9-44,0	40,0-65,7	33,0-53,1	38,0-50,0	30,4-41,0	32,1-43,5	27,2-39,3
	Desvios	7,0	3,8	8,2	4,9	3,7	3,0	4,8	3,6
	Médias das médias	50,6	38,9	54,5	45,2	43,8	36,4	41,2	34,1
	Médias das ampli- tudes	24,4	17,3	13,4	20,8	10,6	16,1	9,3	15,4

Quadro 7. *Peso corporal e comprimento de antebraço de morcegos Desmodus r. rotundus nos estados da Paraíba, Pernambuco e Sergipe, no Nordeste do Brasil, 1972*

Sexo	Peso corporal (g)				Comprimento do antebraço (mm)			
	Nú- mero	Médio	Desvio padrão	Valor do teste "t"	Nú- mero	Médio	Desvio padrão	Valor do teste "t"
Machos	341	35,3	3,9	-	74	60,6	2,1	-
Fêmeas	235	37,8	4,2	-	77	63,1	2,0	-
Total	576	-	-	7,25**	151	-	-	7,61**

\*\* Significativo ( $p < 0,001$ ).

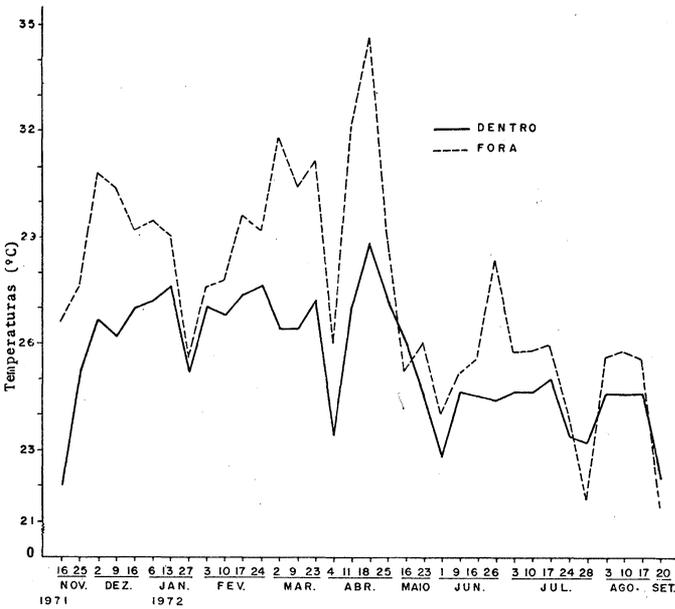


Fig. 3. Temperaturas do ar dentro e fora do abrigo I-PB-1.

resultados obtidos no México, com *D.r. murinus*, segundo Wimsatt & Trapido (1952), Malaga-Alba (1954), na Ilha de Trinidad segundo Greenhall (1965) e no Norte da Argentina, com *D.r. rotundus* segundo Villa-R & Villa-Cornejo (1971).

No que diz respeito a movimentação local de morcegos (Quadro 4), um grupo de 2174 indivíduos foi analisado verificando-se que, as saídas como as entradas, para os dois sexos, ocorreram desde as 18 horas, indo até as 4 horas. O pique de maior movimentação, entretanto, ocorreu entre 19 e 23 horas. Houve um equilíbrio quantitativo para os dois sexos. Resultados semelhantes foram encontrados no México para *D.r. murinus* por Malaga-Alba (1954) e no Norte da Argentina para *D.r. rotundus* por Crespo et al. (1959). Ainda com relação à movimentação (Quadro 5), nove morcegos mudaram-se de abrigo, nos estados na Paraíba e

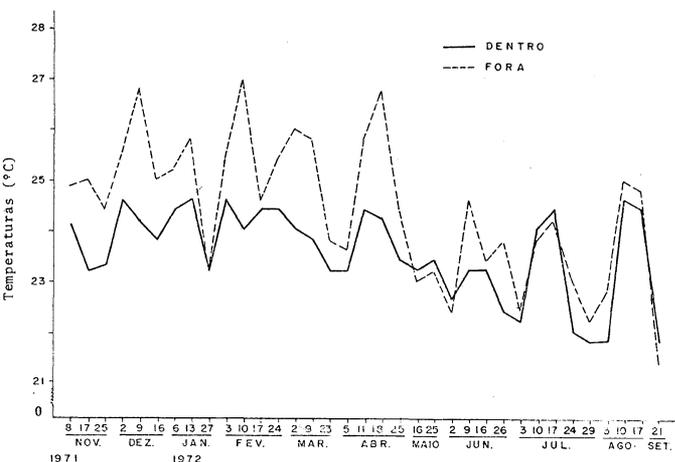


Fig. 5. Temperaturas do ar dentro e fora do abrigo I-PB-2.

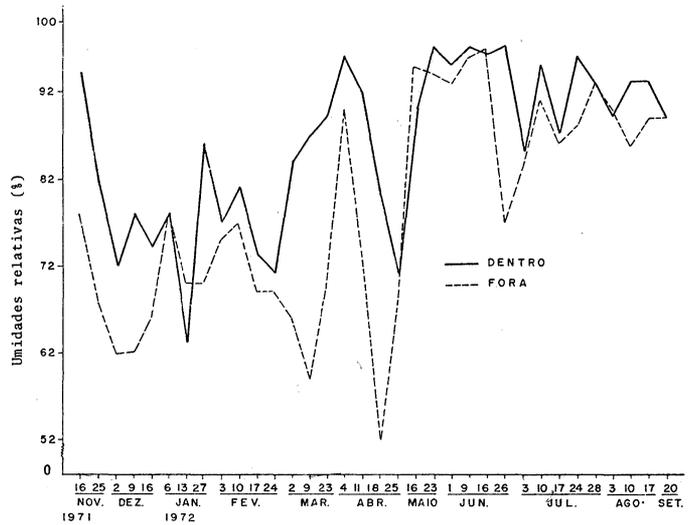


Fig. 4. Umidades relativas do ar dentro e fora do abrigo I-PB-1.

Pernambuco, o que vem a concordar com as observações de Ruschi (1951), no estado do Espírito Santos. Ferreira-Sales et al. (1975) em Santa Catarina verificaram, também, a faixa horária de maior movimentação para *D.r. rotundus* ser entre 19 e 23 horas.

O Quadro 6 mostra os dados referentes ao peso corporal, por sexo e estágios fisiológicos, de um grupo de 900 morcegos *D.r. rotundus* após e antes a alimentação. As diferenças das amplitudes para morcegos alimentados variam entre 21,6 e 30,8 g de sangue consumido para fêmeas não gestantes e de 8,8 a 25,7 g, para gestantes, com a média de 18,9 g. As diferenças para machos escrotados variaram entre 10,0 e 12,0 g e para não escrotados entre 7,2 e 11,4 g com a média de 9,6 g. Considerando-se que a média de peso encontrada para *D.r. rotundus* foi de 37,6 g, conclui-se que, o morcego hematófago pode alcançar algumas vezes aproximadamente o dobro do seu peso corporal após a ingestão de alimento. Os resultados obtidos estão de acordo com os encontrados no México e na Ilha de Trinidad, conforme demonstram Wimsatt & Trapido (1952), Wimsatt & Guerriere (1962), Greenhall (1965) e Villa-R (1966).

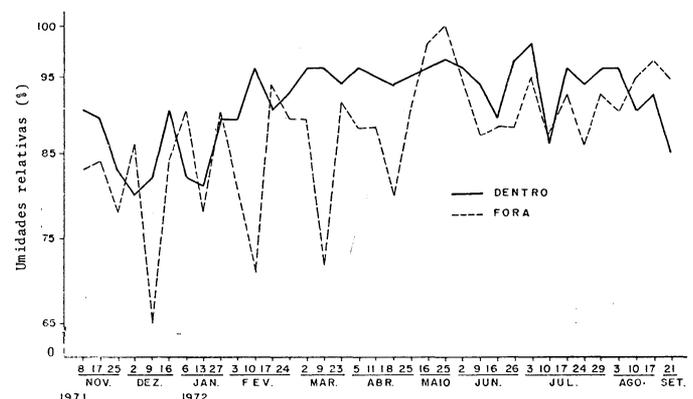


Fig. 6. Umidades relativas do ar dentro e fora do abrigo I-PB-2.

Em outro grupo de indivíduos adultos (Quadro 7) foram tiradas as médias tanto de peso corporal como as de antebraço. O tratamento analítico dos resultados constou da determinação da significância das diferenças entre os valores médios das variáveis de cada sexo, de acordo com o "test T student", segundo Snedecor & Cochran (1967). Foi fixado, para aceitação da existência de diferença entre as médias observadas, o risco de erro menor do que 5%. A análise estatística ( $p < 0,001$ ) indica que as fêmeas são significativamente maiores (37,8g) do que os machos (35,3 g). As medidas de antebraço das fêmeas foram de 63,1 mm e dos machos de 60,6 mm enquanto Villa-R (1966) encontrou para *D.r. murinus* 64,0 mm para as fêmeas e 54,5 mm para os machos.

Nas Figuras 2, 3 e 4 estão apresentados os resultados das condições físicas de dois abrigos estudados. A variação termométrica, no interior do abrigo I-PB-1, oscilou entre 22,0 e 29,0°C, com a média de 25,5°C; no outro denominado I-PB-2, 21,8 e 24,6°C, com a média de 22,3°C. A umidade relativa do ar (termômetro seco e úmido) foi de 63,0% e 96,0% com a média de 79,5% para o primeiro abrigo e 79,0% e 99,0%, com a média de 89,0% para o segundo. Da mesma forma registraram-se, também, as variações externas, com as médias de 28,2° e 24,2°C e de 74,0 e 82,0% de umidade relativa do ar para os dois abrigos, respectivamente.

As variações físicas internas e externas destes abrigos indicam oscilações microclimáticas relativamente pequenas, provavelmente em função da formação rochosa, da vegetação verdejante e localização inacessível a técnicas agrícolas. Estas condições, entretanto, estão compatíveis com as exigidas pelo morcego em estudo, cujas médias populacionais (Quadro 1) apresentam 472 indivíduos para o primeiro abrigo e 672, para o segundo. Comparando-se os resultados com os do Norte da Argentina e do Peru, segundo Crespo et al. (1959), Villa-R & Villa-Cornejo (1971) e Malaga-Alba et al. (1971) e os do México para *D.r. murinus*, conforme Wimsatt (1969) e Villa-R (1966), as condições físicas observadas na região tropical do Nordeste brasileiro, embora um pouco mais elevadas, são adequadas para a manutenção, proliferação e fixação das colônias do morcego *D.r. rotundus*.

### CONCLUSÕES

Diante os resultados obtidos na realização desta pesquisa, podem ser tiradas as seguintes conclusões:

- 1) Os totais de morcegos *D.r. rotundus* por sexo apresentam-se num equilíbrio aproximado em quantidade;
- 2) A existência de machos escrotados, fêmeas gestantes e em lactação durante várias épocas do ano indicam que esta espécie não tem uma estação definida para reprodução;
- 3) A movimentação de morcego de saída e entrada nos abrigos ocorre das 18 às 4 horas, em maior intensidade entre 19 e 23 horas, para os dois sexos;
- 4) Os totais de morcegos que retornam aos abrigos após a alimentação são menores do que os sem retorno, o que

vem confirmar a existência de abrigos diurnos nas cercanias dos abrigos principais;

5) Não existe migração para a espécie e sim movimentos locais, com deslocamentos isolados de alguns indivíduos;

6) O peso corporal de um indivíduo é de 37,7 g e um morcego pode consumir até 30,8 g de sangue, quase o seu peso corporal;

7) As fêmeas são maiores do que os machos;

8) As condições termométricas ideais para a manutenção e fixação das colônias na região do Nordeste do Brasil, estão acima das do sul e norte da América Latina, ou seja, com as médias de 22,3 a 25,5°C de temperatura e de 79,5% a 89,0% de umidade relativa do ar, respectivamente.

### REFERÊNCIAS

- Acha P.N. 1967. Epidemiologia de la rabia bovina e de murciélagos, p. 103-132. 1º Seminário Internacional sobre la Rabia, Oficina Sanitaria Panamericana, Washington.
- Bailey N.T.J. 1952. Improvements in the interpretation of recapture data. J. Anim. Ecol., Cambridge, 21:120-127.
- Carini A. 1911. Sur une grande épidémie de rage. Ann. Inst. Past., Paris, 25:843-846.
- Cepanzo 1969. Rabia paralítica en el Norte Argentino. Proyecto de un programa de control. 45p. (Mimeografado)
- Crespo J.A., Vanella J.M., Blood B.D. & Carlo J.M. 1959. Observaciones ecologicas del vampiro *Desmodus rotundus rotundus* (Geoffroy) en Norte de Corboba. Revta Museu Arg. Ciênc. Nat., B. Aires, 6(4):131-160.
- Crespo R.F., Linhart S.B., Burns R.J. & Mitchell G.C. 1972. Relación entre la luz de la luna y los hábitos alimenticios de vampiro. J. Mamm., Lawrence, 53 (2):366-368.
- Ferreira-Sales P.A., Pimentel J.N., Severo F.E.V. & Freitas C.E.A. 1975. Avaliação de estudos biológicos de vampiros. Bolm Def. Sanit. Anim., Brasília, 1(4):63-69.
- Forment W.L., Schmidt U. & Greenhall A.M. 1971. Movements of the vampire bat (*Desmodus rotundus*) in Mexico. J. Mamm., Lawrence, 52(1):227-228.
- Greenhall A.M. 1965. Notes on behavior of captive vampire bats. Mammalia, London, 29 (4):441-451.
- Greenhall A.M. & Paradiso J.L. 1968. Bats and banding. Washington, Bureau of Sport Fisheries and Wildlife Society. 48p. (Resource Publication 72)
- Linhart S.B., Crespo R.F. & Mitchell G.C. 1972. Controle de murciélagos por medio de un anticoagulante. Boln Sanit. Panam., Washington, 63(2):100-109.
- Malaga-Alba A. 1954. El vampiro partador de la rabia. Boln Of. Sanit. Panam., B. Aires, 37 (1):53-65.
- Malaga-Alba A. 1969. A situação da raiva nas Américas. Separata da 2ª Reunião Panamericana sobre o Controle de Aftosa e outras Zoonoses, Rio de Janeiro. DPA, Secretaria de Agricultura, Recife. 18p.
- Malaga-Alba A., Beltran H.S. & Aguila S.G. 1971. Constatación de un mido natural de raiva en el Alto Ucayalla, Departamento de Loreto, Centro de Investigaciones, Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (INVITA). Boln Investnes no. 4, Jun.
- Mitchell G.C., Kaverno N., Queiroz G.F., Alencar O.A., Silva P.J., Silva A.S., Couceiro J.E.M., Gueiros R. & Arruda M.M. 1972. A avaliação a campo de método para controle do morcego hematófago em Pernambuco. Bolm Def. Sanit. Anim., Brasília, 6 (2-2):39-40.
- Parreiras Horta P.F. 1911. A epizootia de Biguassu. Revta Vet. Zootec. Min. Agr. Ind. Com., Rio de J., 11:5-137.

- Pawan J.L. 1936. The transmission of paralytic rabies in Trinidad by the vampire bat (*Desmodus rotundus murinus* Wagner, 1840). Ann. Trop. Med. Parasitol., Liverpool, 30:101-130.
- Queiroz Lima E. 1934. A transmissão da raiva dos herbívoros pelos morcegos hematófagos da família Desmodontidae. Revta Dep. Nac. Prod. Anim., Rio de J., 1 (2,3 e 4):165-173.
- Ruschi A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo. Família Desmodontidae, chave analítica para os generos e espécies representadas no Espírito Santo. Descrição do *Desmodus rotundus rotundus* e algumas observações a seu respeito. Bolm Mus. Biol. Prof. Melo Leitão, Santa Teresa, 2 (2,3 e 4):7-30.
- Snedecor G.W. & Cochran W.G. 1967. Statistical methods, Yowa, USA. Yowa State Univ. Press, Ames. 593 p.
- Sureau P. & Arellano C. 1971. Epizootiologia de la rabia paralitica bovina. Ciencias Vet., Mexico, 16:1-5.
- Thompson R.D., Mitchell G.C. & Burns R.J. 1972. Vampire bat control by systemic treatment of livestock with an anticoagulant. Science 177:806-808.
- Torres S. 1934. Morcegos da família Desmodontidae; seu papel na transmissão de moléstias nos animais. Revta Dep. Prod. Anim., Rio de J., 5/6:25-39.
- Torres S. & Queiroz Lima E. 1935. A raiva, sua transmissão por morcegos infectados naturalmente. Revta Dep. Nac. Prod Anim., Rio de J., 1 a 3:1-67.
- Torres S. & Queiroz Lima E. 1936. A raiva e os morcegos hematófagos: morcegos que resistem à infecção e tornam-se portadores do vírus. Revta Dep. Nac. Prod. Anim., Rio de J., 1 a 6:165-174.
- Universidade Federal de Pelotas, RS 1970. Instrumental utilizado em observações meteorológicas de superfície: manual de instruções. Pelotas, p. 20-21.
- Villa-R B. 1966. Los murciélagos de México. Livro de México, México. 491 p.
- Villa-R B. & Villa-Cornejo M. 1971. Observaciones acerca de alguns murciélagos de Norte de Argentina, especialmente de la biología del vampiros *Desmodus rotundus rotundus*. An. Biol. Univ. Nac. Aut., México, 42 Ser. Zoologia (1):107-148.
- Wimsatt W.A. 1969. Transient behavior nocturnal activity patterns and feeding efficiency of vampire bat (*Desmodus rotundus*) under natural conditions. J. Mamm., Lawrence, 50(2):233-244.
- Wimsatt W.A. & Guerriere A. 1962. Observations on feeding capacities and excretory functions of captive vampire bat. J. Mamm., Lawrence, 43(1):17-27.
- Wimsatt W.A. & Trapido H. 1952. Reproduction and the female reproductive cycle in the tropical american vampire bat *Desmodus rotundus murinus*. An. J. Anat., Philadelphia, 91 (3):415-445.