



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

MORCEGOS EM ÁREAS URBANAS E RURAIS: Manual de Manejo e Controle



MORCEGOS EM ÁREAS URBANAS E RURAIS: Manual de Manejo e Controle

BRASÍLIA - 1998

© 1996. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.

1^a edição 1996

2^a edição 1998

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

Coordenação de Comunicação, Educação e Documentação -

COMED/ASPLAN/FNS

Gerência Técnica de Editoração.

Setor de Autarquias Sul, Quadra 4 - Bloco N - sala 514

70058-902 - Brasília/DF

Distribuição e Informação:

Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos - CCZAP.

Centro Nacional de Epidemiologia - CENEPI. Fundação Nacional de Saúde.

SAS - Setor de Autarquias Sul - Quadra 4 - Bloco N - 6º andar - sala 629.

70058 - 902 - Brasília/DF

Tiragem: 5.000 exemplares.

Impresso no Brasil / Printed in Brazil.

ISBN: 85 - 7346 - 003 - 2

Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais:

Manual de Manejo e Controle / Elaborado por Angelika Bredt
...[et al]; Colaboração: Delma Moreira da Silva ...[et al] -
Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1998.

117p. il.

1. Zoonose - 2. Prevenção e Controle - I. Bredt, Angélica.

I - Introdução	07
II - Noções Gerais sobre Morcegos	09
II.1. Diversidade de Espécies	09
II.2. Ecolocalização	10
II.3. Reprodução	10
II.4. Hábitos Alimentares	12
II.5. Abrigos	15
III - Os Morcegos e o Homem	23
III.1. Myths and Legends	23
III.2. Bats and Public Health	24
III.2.1. Histoplasmosis	29
III.2.2. Rabies	30
III.2.2.1. Distribution	30
III.2.2.2. Animal Hosts	30
III.2.2.3. Pathogenesis	30
III.2.2.4. Symptomatology	30
III.2.2.5. Transmission by Hematophagous Bats	31
III.2.2.6. Transmission by Non-Hematophagous Bats	31
III.2.2.7. Symptomatology of Rabies in Bats	33
III.2.2.7.1. In Hematophagous Bats	33
III.2.2.7.2. In Non-Hematophagous Bats	34
III.2.3. Bites Induced by Hematophagous and Non-Hematophagous Bats	35
III.2.3.1. Defensive Bites	35
III.2.3.2. Feeding Bites	35
III.3. Additional Reading Recommendations	36
IV - Principais Grupos Brasileiros (Famílias)	37
IV.1. Introdução	37
IV.2. Família Phyllostomidae	37
IV.3. Família Molossidae	37
IV.4. Família Vespertilionidae	38
IV.5. Família Emballonuridae	38
IV.6. Família Noctilionidae	38
IV.7. Família Mormoopidae	39
IV.8. Família Natalidae	39
IV.9. Família Furipteridae	40
IV.10. Família Thyropteridae	40
IV.11. Leituras Adicionais Recomendadas	40
V - Morcegos em Áreas Urbanas	41
V.1. Introdução	41
V.2. Ficha Técnica das Principais Espécies de Ocorrência em Áreas Urbanas no Brasil	42
V.2.1. Morcego-comedor-de-frutas <i>Artibeus jamaicensis</i>	42
V.2.2. Morcego-das-listras-brancas-na-cabeça <i>Artibeus lituratus</i>	43
V.2.3. Morcego-das-listras-brancas-na-cabeça-e-nas costas <i>Platyrrhinus lineatus</i>	44
V.2.4. Morcego-de-cauda-curta-e-comedor-de-frutas <i>Carollia perspicillata</i>	45

V.2.5. Morcego-beija-flor <i>Glossophaga soricina</i>	46
V.2.6. Morcego-de-nariz-em-forma-de-lança <i>Phyllostomus hastatus</i>	47
V.2.7. Morcego-de-nariz-em-forma-de-lança <i>Phyllostomus discolor</i>	48
V.2.8. Morcego-da-cauda-livre <i>Molossus</i> spp	49
V.2.9. Morcego-de-cauda-livre <i>Nyctinomops</i> spp e <i>Tadarida brasiliensis</i>	50
V.2.10. Morcego-de-cauda-livre <i>Eumops</i> spp	51
V.2.11. Morcegos-de-cauda-peluda <i>Lasiurus</i> spp	52
V.2.12. Morcego-pequeno-marrom <i>Eptesicus brasiliensis</i>	53
V.2.13. Morcego-cara-de-bulldog <i>Noctilio albiventris</i>	54
V.2.14. Morcego-narigudo <i>Peropteryx macrotis</i>	55
V.2.15. Leituras adicionais recomendadas	56
V.3. Morcegos em Edificações.....	57
V.3.1. Casas	57
V.3.1.1. Cobertura	57
V.3.1.1.1. Cumeeira	58
V.3.1.1.2. Beirais	58
V.3.1.2. Porão	58
V.3.1.3. Chaminés	58
V.3.2. Edifícios	61
V.3.2.1. Juntas de Dilatação	61
V.3.2.2. Dutos de Ventilação	63
V.3.2.3. Esquadrias	63
V.3.3. Elementos Decorativos.....	63
V.3.4. Caixas de Persiana	63
V.3.5. Procedimentos para Desalojar Morcegos das Edificações.....	65
V.3.6. Leituras Adicionais Recomendadas	65
V.4. Morcegos em Plantas	66
V.4.1. Plantas como Fonte de Alimento	66
V.4.2. Plantas como Abrigo.....	70
V.4.3. Leituras Adicionais Recomendadas	70
VI - Morcegos Hematófagos	71
VI.1. Introdução.....	71
VI.2. Ficha Técnica dos Morcegos Hematófagos.....	72
VI.2.1. <i>Desmodus rotundus</i>	72
VI.2.2. <i>Diaemus youngi</i>	73
VI.2.3. <i>Diphylla ecaudata</i>	74
VI.3. Biologia, Ecologia e Etiologia dos Morcegos Hematófagos	75
VI.3.1. Atividade Alimentar	75
VI.3.1.1. Período de Atividade Alimentar	75
VI.3.1.2. Procura e Localização das Presas	75
VI.3.1.3. Acessibilidade e Escolha das Presas	76
VI.3.1.4. Aproximação das Presas	76
VI.3.1.5. Escolha de Locais para Morder as Presas	77
VI.3.1.6. Ato de Tomar Sangue	79
VI.3.1.7. Abrigos Noturnos Temporários	83
VI.3.2. Interações Sociais	84
VI.4. Importância Social e Econômica	86
VI.4.1. Importância Social	86
VI.4.2. Importância Econômica	88
VI.5. Controle de Morcegos Hematófagos	89
VI.5.1. Métodos de Controle.....	89
VI.5.1.1. Métodos Restritivos	89
VI.5.1.2. Métodos Seletivos	90

VI.5.1.2.1. Indiretos	90
VI.5.1.2.1.1. - Anticoagulante Intrarruminal	91
VI.5.1.2.1.2. - Anticoagulante Intramuscular	91
VI.5.1.2.1.3. - Anticoagulante Tópico em Mordeduras	91
VI.5.1.2.1.4. - Anticoagulante Tópico "Pour-on"	92
VI.5.1.2.2. Direto	92
VI.5.1.2.2.1. Anticoagulante Tópico em Morcegos.....	92
VI.6. Leituras Adicionais Recomendadas	94
VII - Métodos de Captura de Morcegos.....	95
VII.1. Introdução.....	95
VII.2. Materiais e Equipamentos	95
VII.2.1. Equipamentos de Proteção Individual (EPIS)	95
VII.2.2. Equipamentos de Uso Técnico	95
VII.2.3. Equipamentos de Apoio	96
VII.3. Métodos de Captura.....	96
VII.3.1. Captura Manual.....	97
VII.3.2. Captura com Puçá ou Coador.....	97
VII.3.3. Captura Com Redes-de-Espera	97
VII.3.3.1. Utilização de Redes em Áreas Urbanas	98
VII.3.3.2. Utilização de Redes em Áreas Rurais	98
VII.3.4. Alguns Cuidados no Manuseio dos Morcegos	99
VII.3.5. Leituras Adicionais Recomendadas	99
VII.4. Preservação de Morcegos para Coleções Didáticas e Zoológicas.....	100
VII.4.1. Objetivos	100
VII.4.2. Métodos de Preparação de Coleções.....	100
VII.4.2.1. Por Via Seca.....	100
VII.4.2.2. Por Via Úmida	101
VII.4.3. Leituras Adicionais Recomendadas	103
VIII - Educação em Saúde.....	105
IX - Anexos	107
IX.1. Informações Adicionais	107
IX.2. Modelo de Ficha de Atendimento à População	109
IX.3. Modelo de Ofício para Notificação de Raiva	110
X - Bibliografia Consultada.....	111

I. Introdução

Desde que os morcegos se tornaram o segundo maior transmissor da raiva aos seres humanos no Brasil, a Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos (CCZAP), Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, sentiu a necessidade de um texto abrangente, em língua portuguesa, que pudesse fornecer subsídios à atuação dos técnicos ligados à saúde pública. A idéia básica para a produção do texto visava dar conhecimento teórico e prático a esses técnicos, capacitando-os a orientar pessoas leigas sobre a importância dos morcegos para a saúde pública, a economia e, também, para a natureza.

Com esse objetivo, a CCZAP reuniu, no início de 1994, um grupo de técnicos dispostos a discutir a elaboração desse texto, que culminou na edição do presente trabalho, chamado de Manual. Desde o início, o Departamento de Defesa Animal, Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, apoiou e colaborou na elaboração do Manual. Por esse motivo, seu conteúdo foi ampliado para atender também às atividades dos técnicos da Agricultura em relação ao controle da raiva dos herbívoros.

O Manual está baseado em informações de literatura e na experiência dos profissionais que se propuseram a participar da sua redação. Procurou-se utilizar linguagem o menos técnica possível, tornando-o acessível aos técnicos de campo. Cabe esclarecer que não se deve distribuir este Manual à população leiga, pois as atividades mencionadas devem ser orientadas e/ou executadas pelos técnicos da Saúde e Agricultura.

Apesar de referir-se a manejo e controle de morcegos em áreas urbanas e rurais, vale ressaltar que este Manual não pretende incentivar o extermínio e nem a exaltação pura e simples dos morcegos. Deve-se considerar que há formas de convivência pacífica com esses animais, sem deixar de atentar para a sua participação na cadeia epidemiológica de diversas zoonoses.

Assim, o termo manejo está sendo aqui utilizado para designar o convívio pacífico das populações de diferentes espécies de morcegos com o homem, que deve ser marcado, sempre que necessário, por ações que objetivem afastar os morcegos das habitações humanas e dos animais domésticos.

Por controle, entendem-se as ações executadas em ocasiões determinadas e não aleatoriamente, amparadas por lei (parágrafo 2º, artigo 3º da lei 5.197 de 03 de janeiro de 1967).

O presente Manual sobre morcegos em áreas urbanas e rurais procura preencher uma lacuna, em âmbito nacional, nas publicações didáticas sobre morcegos, principalmente com referência às áreas urbanas. Por ser material inédito e inovador, imprecisões e ausência de informações poderão aparecer nesta edição. Assim, críticas e sugestões serão bem-vindas, para o aperfeiçoamento deste trabalho.

II. Noções Gerais sobre Morcegos

II.1. Diversidade de Espécies

Os morcegos são os únicos mamíferos com capacidade de vôo, devido à transformação de seus braços em asas. Pertencem à Ordem Chiroptera, palavra que significa MÃO (chiro) transformada em ASA (ptera). Na foto (Fig.II.1.) é possível identificar, na asa aberta, o braço, o antebraço e a mão. Na mão, podem-se observar todos os dedos: o polegar (único dedo com unha nos morcegos das Américas), os metacarpos e as falanges dos dedos.

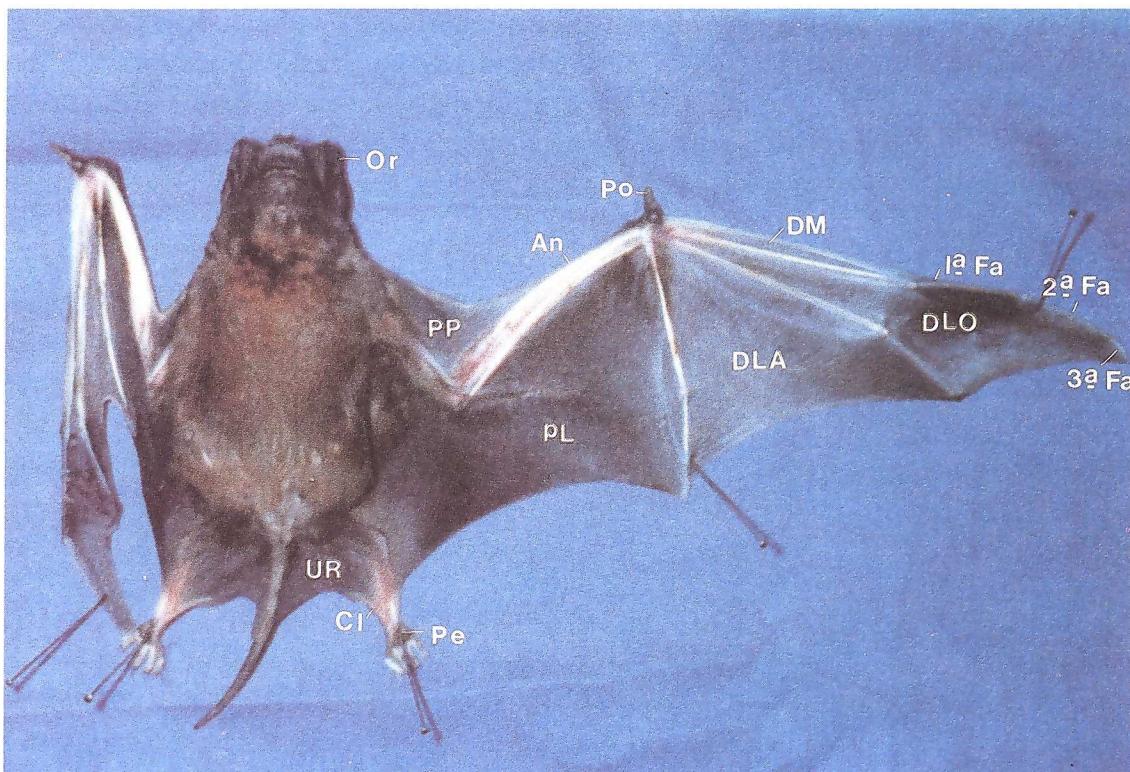


Fig.II.1. Morfologia geral externa de um morcego (*Molossus molossus*), mostrando: An: antebraço; Po: polegar da asa; Or: orelha; Pe: pé; CI: calcâneo; UR: uropatágio ou membrana interfemural; PL: plagiopatágio; PP: propatágio ou membrana antebracual; DLA: dactilopatágio largo; DLO: dactilopatágio longo; DM: dactilopatágio menor; 1^ª Fa: 1^ª falange do 3º dedo; 2^ª Fa: 2^ª falange do 3º dedo; 3^ª Fa: 3^ª falange do 3º dedo. (Foto: W. Uieda)

A ordem Chiroptera contém atualmente quase 1.000 espécies e representa cerca de um quarto de toda a fauna de mamíferos do mundo. Os morcegos estão distribuídos em duas subordens - Megachiroptera e Microchiroptera -, 18 famílias e 168 gêneros. A subordem Megachiroptera contém apenas a família Pteropodidae, que está restrita ao Velho Mundo (África, Ásia e Oceania). Nesta subordem encontram-se os morcegos de maior porte, conhecidos popularmente como raposas voadoras, que podem alcançar até 1,70m de envergadura e dois quilogramas de peso. Alimentam-se de partes florais e de frutos (fitofagia) e dependem de seus grandes olhos para os vôos crepusculares e noturnos.

A subordem Microchiroptera é de ampla distribuição geográfica e inclui 17 famílias, das quais três são cosmopolitas, isto é, possuem representantes em diversas partes do mundo. Nove famílias desta subordem ocorrem no Novo Mundo (as Américas), todas com representantes no Brasil. Aproximadamente 140 espécies de morcegos têm sua ocorrência registrada no território brasileiro. Os microquirópteros são geralmente animais pequenos, podendo variar de alguns poucos gramas de peso até 150 a 200 gramas e de 10 a 80cm de envergadura. Seus vôos podem ser crepusculares e/ou

noturnos e dependem de um sistema de orientação noturna muito mais eficiente do que a visão dos megaquirópteros.

II.2. Ecolocalização

De modo geral, os morcegos saem de seus abrigos ao entardecer ou no início da noite. Apesar de voarem no escuro, seus olhos são funcionais, havendo muitas espécies que localizam seu alimento com o auxílio da visão, além do olfato. Como os golfinhos e as baleias, os microquirópteros se comunicam e voam orientados por meio de sons de alta-freqüência. O sistema é conhecido como "ecolocalização" (popularmente chamado de "sonar dos morcegos") ou localização pelos ecos. Esses mamíferos voadores emitem ultra-sons que, ao encontrarem um obstáculo, retornam em forma de ecos captados pelos seus ouvidos muito sensíveis, possibilitando a sua orientação. Algumas espécies conseguem, em vôo, detectar obstáculos da espessura de um fio de cabelo. Com esse mecanismo, os morcegos conseguem voar em locais completamente escuros, desviando-se de obstáculos e caçando insetos durante o vôo.

O sistema de ecolocalização é característico dos morcegos da subordem Microchiroptera, e um dos principais responsáveis pela maior diversidade de espécies desse grupo. Esse sistema permitiu que os microquirópteros explorassem diversos tipos de abrigo e de alimento. Os megaquirópteros, por se orientarem, basicamente, pela visão, utilizam poucos tipos de abrigo (abrigos externos, como copas e troncos de árvores) e de alimento (origem vegetal). Isto explicaria sua menor diversidade de formas.

II.3. Reprodução

Como todo mamífero, os filhotes dos morcegos são gerados dentro do útero de suas mães. Proporcionalmente ao seu tamanho, os morcegos são os mamíferos que se reproduzem de modo mais lento. Apresentam uma gestação de dois a sete meses, dependendo da espécie, e, geralmente, um filhote por gestação (um pequeno grupo de morcegos insetívoros, gênero *Lasiurus*, pode gerar de dois a três filhotes/gestação). Os morcegos insetívoros têm um período de gestação de dois a três meses, enquanto que os fitófagos, em torno de três a cinco meses. O mais longo período de gestação pertence aos morcegos hematófagos, com pelo menos duas das três espécies tendo gestação de sete meses. O parto ocorre no abrigo, tanto no período diurno como no noturno, e os filhotes nascem sem pêlos, em algumas espécies, ou já com uma pelagem tênue, em outras.

Logo após nascer, algumas mães costumam carregar seus filhotes em vôos de atividade noturna; porém, à medida que crescem e aumentam de peso, torna-se indesejável seu transporte. Carregando filhotes, as mães perdem parte de sua mobilidade e agilidade para as caçadas noturnas. Por esse motivo, os filhotes podem ser deixados nos abrigos diurnos ou transportados até um abrigo noturno mais próximo da área de caça de suas mães. Nos primeiros meses, os filhotes são alimentados com leite materno e, gradativamente, começam a ingerir o mesmo alimento dos adultos. O leite, branco, é produzido por um par de mamas, habitualmente situado nas regiões axilares e peitorais (apenas duas espécies apresentam mamas abdominais funcionais). Mamas peitorais são uma característica que somente o homem, macacos, sirênios, elefantes e morcegos possuem (nos outros grupos as mamas são abdominais, como nos bovinos e eqüinos). Geralmente, as mães ensinam aos seus filhotes o que comer, como conseguir e onde encontrar o alimento.



Fig.II.2. Uma fêmea do morcego hematófago, *Diaemus youngi*, pouco antes de dar à luz a um único filhote, após sete meses de gestação. É o mais longo período de gestação conhecido nos morcegos. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.3. Uma fêmea do morcego hematófago, *Diaemus youngi*, logo após dar à luz a um filhote, que imediatamente se agarrou ao ventre da mãe, com os polegares e os pés, para se alimentar do leite por ela produzido. (Foto: W. Uieda)

Os morcegos insetívoros, habitualmente, possuem um pico de reprodução que ocorre no período mais quente do ano (primavera e verão), quando os insetos são mais abundantes. Assim, há mais alimento disponível e, consequentemente, podem produzir mais leite para alimentar seus filhotes. A reprodução dos morcegos fitófagos está diretamente ligada à floração e/ou frutificação das plantas que fornecem seu alimento; por isso, pode ocorrer em épocas diferentes e, também, mais de

uma vez por ano. Os morcegos hematófagos não têm uma época definida para se reproduzir, pois a quantidade de seu alimento na natureza é constante, isto é, não sofre variação sazonal. Eventualmente, podem ter mais de uma cria ao longo do ano.

A estrutura social dos agrupamentos de morcegos é complexa e varia de uma espécie para outra, podendo, também, variar de uma região para outra. Um número relativamente grande de espécies possui uma estrutura social baseada na formação de haréns (um macho dominante com um grupo de fêmeas). O tamanho do harém pode ser de algumas fêmeas a até dezenas delas para cada macho dominante. Algumas poucas espécies parecem ser monogâmicas.

Ao contrário dos roedores, que possuem uma longevidade baixa, os morcegos têm uma expectativa de vida alta. Algumas espécies de insetívoros podem chegar a 30 anos; os morcegos hematófagos podem chegar a quase 20 anos na natureza.

II.4. Hábitos Alimentares

Entre os mamíferos, os morcegos representam o grupo mais versátil na exploração de alimentos, podendo explorar uma grande variedade de tipos, como frutos, néctar, pólen, partes florais, folhas, insetos (mariposas, besouros, pernilongos e percevejos), outros artrópodos (como escorpiões), pequenos peixes, anfíbios (rãs e pererecas), lagartos, pássaros, pequenos mamíferos (roedores e morcegos) e sangue. Algumas espécies, como as dos vampiros, têm um regime alimentar bastante restrito (consomem somente sangue), mas uma boa parte das espécies pode incluir em sua dieta vários tipos de alimentos.

Os morcegos insetívoros ocorrem em quase todo o mundo e compreendem a maior parte das espécies (cerca de 70%) desses mamíferos voadores. Na natureza, apresentam uma função ecológica importante, uma vez que auxiliam no controle de populações de diversos tipos de insetos como besouros, mariposas, percevejos e pernilongos.



Fig.II.4. Estômagos do morcego insetívoros *Noctilio albiventris*, em estados diferentes de repleção: totalmente vazio, ao sair do abrigo para se alimentar, e ao retornar, após cerca de 30 minutos de refeição (os outros 5 estômagos). (Foto: W. Uieda)

Os morcegos fitófagos (nectarívoros e frugívoros) são encontrados somente nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, onde existem plantas produzindo néctar e/ou frutos, praticamente, o ano todo. Nos ecossistemas naturais, esses morcegos são importantes, pois promovem a polinização das flores e a dispersão de sementes de diversas plantas, podendo ser consideradas espécies úteis. Na

região amazônica, os morcegos frugívoros são os principais agentes de recuperação das florestas, espalhando sementes em áreas desmatadas, natural e artificialmente. Pode-se dizer que a regeneração da mata amazônica depende, diretamente, das atividades dos morcegos fitófagos neotropicais, recuperando áreas degradadas pelo homem.

Poucas espécies são carnívoras. Estes morcegos saem para caçar pequenos vertebrados como peixes, rãs, camundongos, aves e outros morcegos. Podem, ainda, completar a dieta consumindo insetos e, eventualmente, frutos.

Os morcegos hematófagos compreendem apenas três espécies, que estão restritas à América Latina (região neotropical): *Desmodus rotundus*, *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*. Exploram, basicamente, sangue de vertebrados endotérmicos (aves e mamíferos). Na natureza, devem atacar jacús, jacutingas, garças, jaburus, outras aves de porte semelhante ou um pouco menores, capivaras, leões marinhos, antas, macacos, veados e outros mamíferos. Nos ambientes rurais, tendem a explorar qualquer tipo de animais de criação. No Parque Zoológico do Rio de Janeiro, os *D. rotundus* têm atacado animais silvestres exóticos como avestruz, rinoceronte e elefante. Diversas pessoas salientam, apenas, os aspectos negativos desses morcegos e questionam a sua importância ecológica. Nos ecossistemas naturais, os morcegos hematófagos auxiliam no controle das populações de vertebrados herbívoros, evitando que superpopulações dessas presas destruam a vegetação e, consequentemente, o ecossistema. Esse controle populacional é feito não somente por sangrias dos animais, mas também por transmissão de doenças, como a raiva.



Fig.II.5. O pequeno morcego beija-flor, *Glossophaga soricina*, visitando uma flor de dedaleiro (*Lafoensia paccari*) à procura de néctar. Esta espécie de morcego é um dos agentes responsáveis pela sua polinização na natureza. O uso de plantas nativas, como esta, no processo de arborização de cidades atraem seus polinizadores para as áreas urbanas. (Foto: I. Sazima)

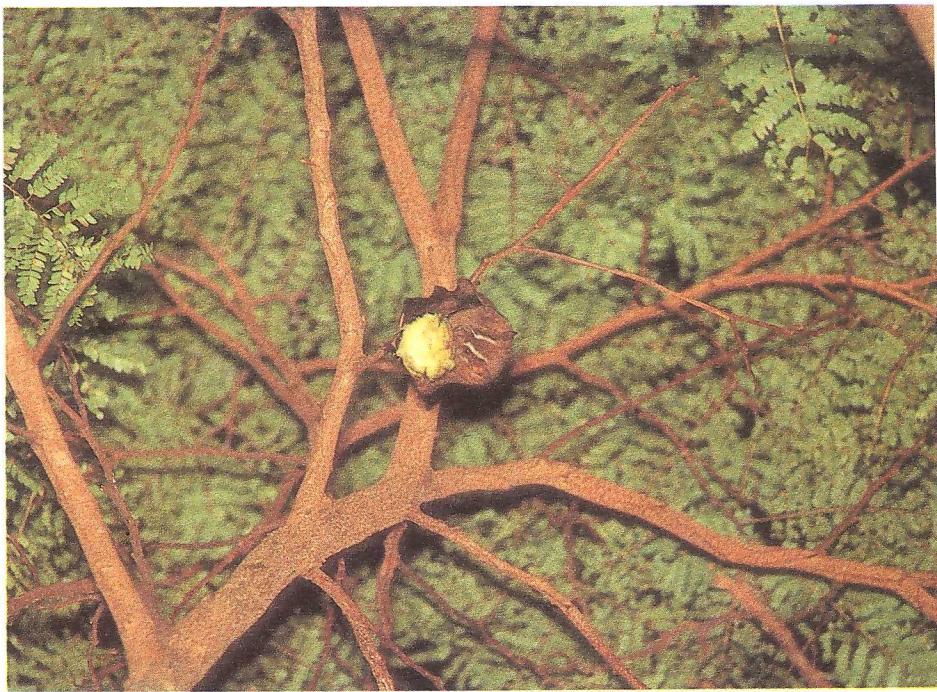


Fig.II.8. Após pegar um fruto na amendoeira (*Terminalia catappa*), o morcego *Artibeus lituratus* carrega-o para um pouso noturno (aqui representado pela copa de uma sibipiruna, *Caesalpinia peltophoroides*), onde irá consumi-lo vagarosamente. (Foto: W. Uieda)

II.5. Abrigos

Os abrigos diurnos representam os locais onde os morcegos reposam durante o dia. Por passar cerca de metade do seu tempo diário nesses locais, os abrigos devem oferecer condições físicas mínimas que permitam a sobrevivência dos morcegos. Geralmente, fatores como estabilidade da temperatura ambiente, a umidade relativa do ar e a luminosidade determinam a ocupação, ou não, de um dado abrigo por esses mamíferos voadores noturnos.

Os abrigos devem oferecer condições que permitam o acasalamento, o parto e a criação de filhotes, as interações sociais e a digestão do alimento consumido durante a noite, e, ainda, proteção contra intempéries ambientais (chuvas, vento e insolação) e contra possíveis predadores.

A evolução do sistema de ecolocalização foi, sem dúvida, o fator determinante na diversificação dos tipos de abrigos utilizados pelos morcegos. Por causa disso, os morcegos da subordem Microchiroptera obtiveram sucesso em ocupar o interior de cavernas e fendas de rocha, onde a ausência de luz é total.

De modo geral, podemos classificar os abrigos de internos (cavernas, fendas de rocha, ocos-de-árvore, edificações) e externos (folhagem, superfície de tronco das árvores).

Os morcegos podem fazer uso de abrigos também durante o período noturno, que são denominados de abrigos noturnos, abrigos noturnos temporários, pouso noturno ou digestório. Os abrigos noturnos são locais para onde os morcegos levam o alimento (frutos, artrópodos e pequenos vertebrados) para serem consumidos. No chão desses abrigos, podem-se encontrar restos alimentares e fezes.



Fig.II.9. A caverna representa um bom abrigo diurno para morcegos, pois fornece condições estáveis de temperatura, umidade do ar e luminosidade, além da proteção contra intempéries ambientais e predadores eventuais. Por causa disso, várias espécies de morcegos utilizam este tipo de abrigo, inclusive a do morcego vampiro comum, *Desmodus rotundus*. Na caverna da foto, a colônia devia ter, aproximadamente, 200 morcegos. (Foto: W. Uieda)

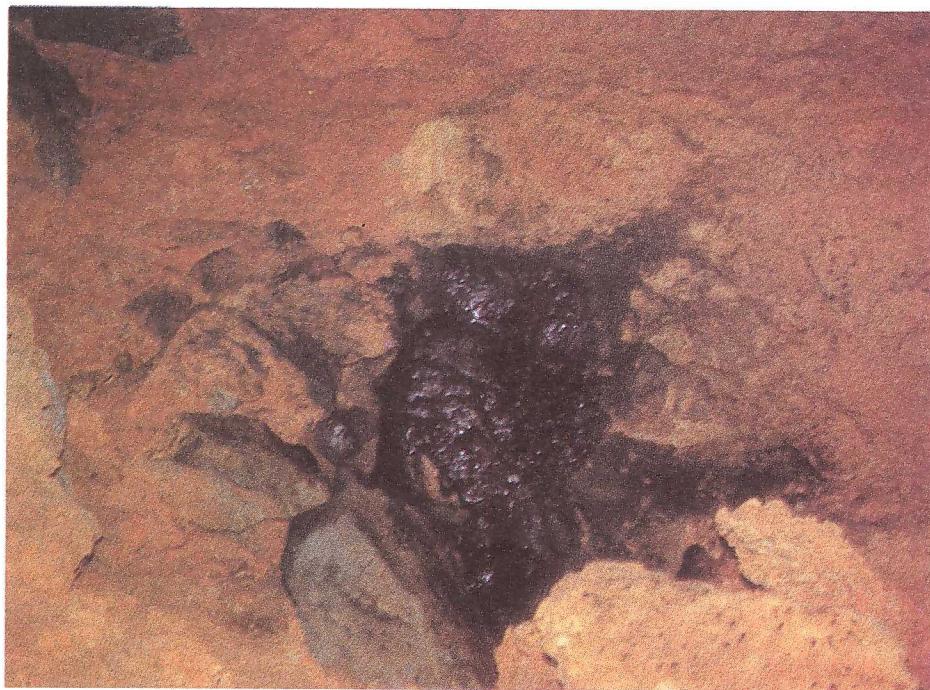


Fig.II.10. Acúmulo de fezes do morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, no interior de uma caverna. Um modo prático de identificar seus abrigos é procurar por esses acúmulos. As fezes possuem aspecto de alcatrão (pastoso e negro) e forte odor de amônia. O tamanho dessas poças depende do tempo de uso do local e do tamanho da colônia. (Foto: W. Uieda)

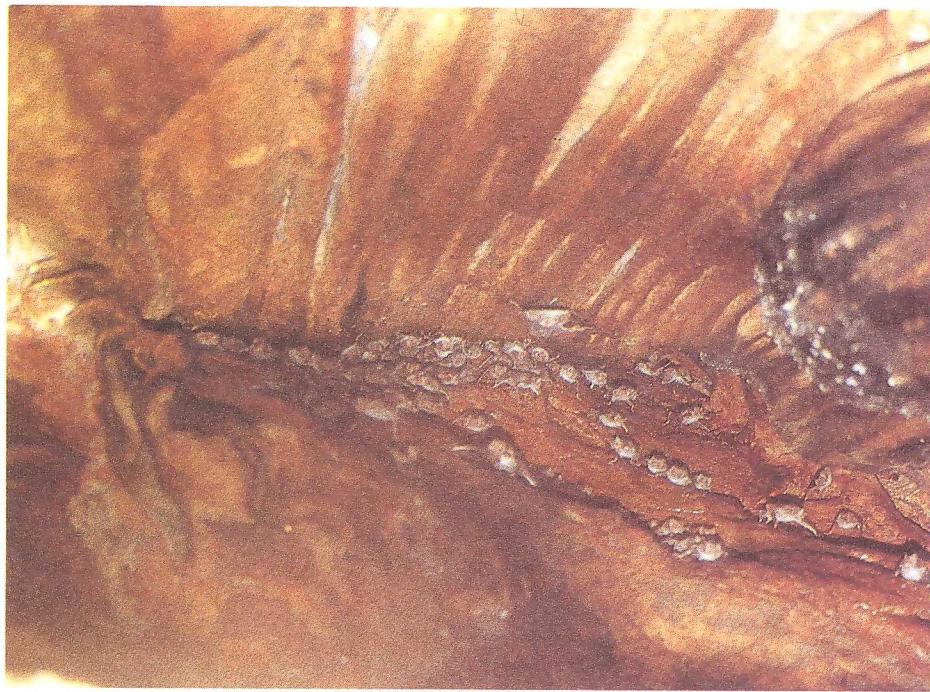


Fig.II.9. A caverna representa um bom abrigo diurno para morcegos, pois fornece condições estáveis de temperatura, umidade do ar e luminosidade, além da proteção contra intempéries ambientais e predadores eventuais. Por causa disso, várias espécies de morcegos utilizam este tipo de abrigo, inclusive a do morcego vampiro comum, *Desmodus rotundus*. Na caverna da foto, a colônia devia ter, aproximadamente, 200 morcegos. (Foto: W. Uieda)

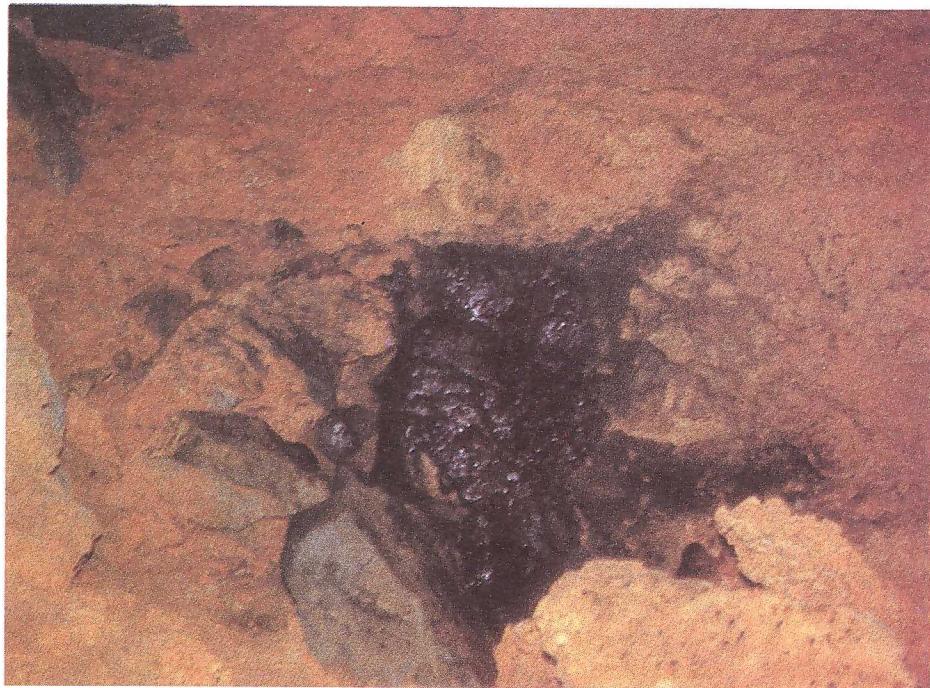


Fig.II.10. Acúmulo de fezes do morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, no interior de uma caverna. Um modo prático de identificar seus abrigos é procurar por esses acúmulos. As fezes possuem aspecto de alcatrão (pastoso e negro) e forte odor de amônia. O tamanho dessas poças depende do tempo de uso do local e do tamanho da colônia. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.11. Casa abandonada, cujo porão era usado como abrigo diurno pelo morcego hematófago, *Desmodus rotundus*. Essa situação é comum no meio rural e deveria ser evitada, pois diminuiria a disponibilidade de abrigos ao morcego, um dos fatores que contribuíram para o aumento de suas populações. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.12. Diversas espécies de morcegos utilizam bueiros de água fluvial ou pluvial como abrigo diurno. Com o aumento da malha rodoviária, o número de bueiros aumentou muito e isto favoreceu as espécies que os utilizam, como a espécie hematófaga *Desmodus rotundus*. Em várias regiões brasileiras, quase a metade dos abrigos usados por esta espécie é artificial, isto é, foi produzida pelo homem. Desse modo, o homem tem oferecido "casa" e "comida", contribuindo para o aumento das populações desses morcegos. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.13. Nas áreas urbanas, algumas casas possuem porões subutilizados que podem representar bons abrigos para morcegos, como os pequenos morcegos beija-flor, *Glossophaga soricina*. A ocupação não demora muito para acontecer, pois os morcegos estão sempre examinando os recursos potenciais (abrigos e alimento) de sua área de vida. (Foto: M. Yoshizawa)

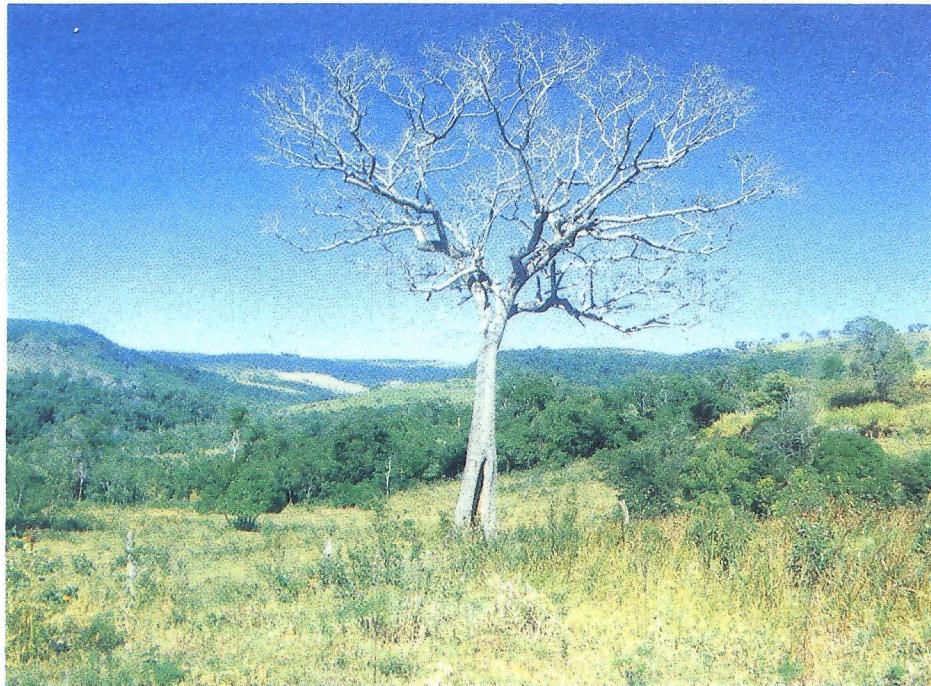


Fig.II.14. Oco-de-árvore é um tipo de abrigo diurno interno nem sempre disponível no ambiente. Por causa disso, as espécies tendem a explorar mais de um tipo de abrigo. Além disso, o tamanho do oco-de-árvore acaba, também, delimitando o tamanho da colônia que irá viver nesse ambiente. O morcego hematófago *Diaemus youngi* vive, quase que exclusivamente, em ocos-de-árvore, como o desta paineira, e suas colônias são, geralmente, pequenas. (Foto: W. Uieda)

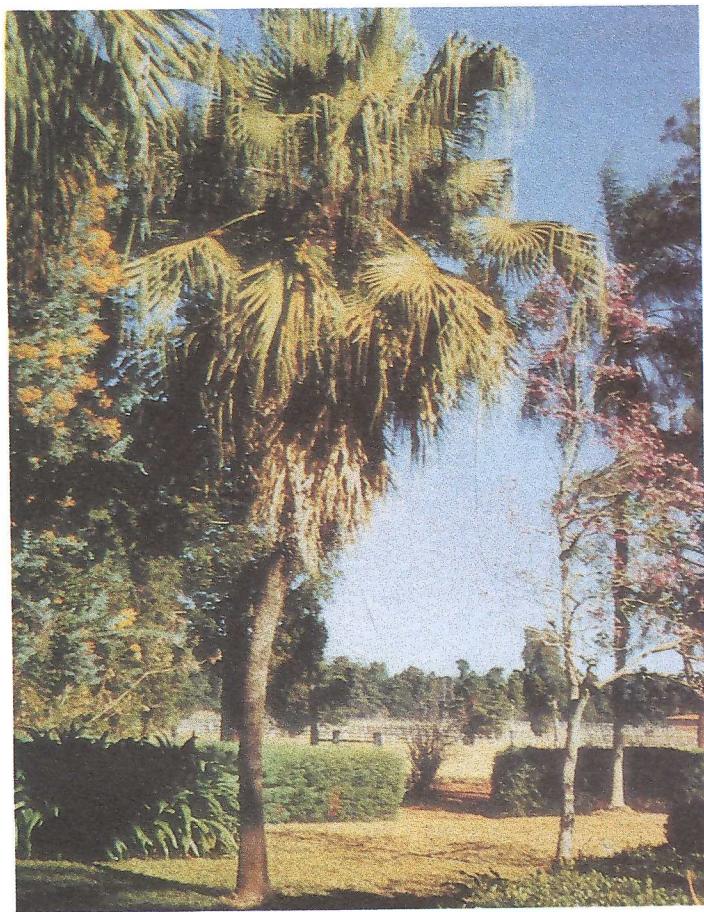


Fig.II.15. Uma palmeira apresenta um tipo de folhagem que pode muito bem ser explorada por diversas espécies de morcegos. Enquanto verdes, as folhas abertas podem abrigar, em sua face inferior, pequenos grupos de morcegos frugívoros (por ex. *Platyrrhinus lineatus*, *Artibeus lituratus*); entre as bainhas e o tronco, pode-se encontrar colônia de morcegos insetívoros (*Eumops*, *Promops*, *Molossops*), e na folhagem seca pendurada junto ao tronco, podem-se encontrar pequenos morcegos insetívoros de hábitos quase solitários, como espécies do gênero *Lasiurus*. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.16. Palha seca de palmeira sendo utilizada como abrigo diurno pelo morcego insetívoro, *Lasiurus ega*. Esta árvore encontrava-se no jardim de uma casa da área rural; mas esta situação ocorre também em área urbana. No centro da foto é possível observar um único morcego abrigando-se nesta folhagem. (Foto: W. Uieda)

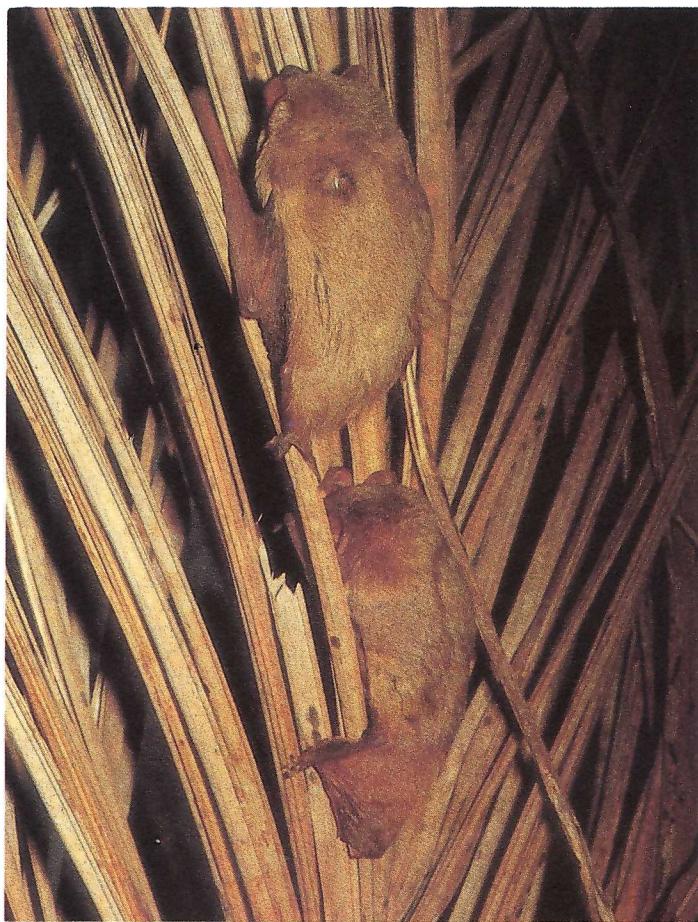


Fig.II.17. O morcego insetívooro *Lasiurus ega* é um habitante comum de folhas secas de palmeiras. A coloração de seus pêlos e o hábito de permanecerem imóveis por longo tempo permitem que as pessoas, que andem perto da palmeira, não os encontrem. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.18. Apesar da coloração evidente de seus pêlos, este grupo de morcegos insetívoros (*Lasiurus borealis*) permaneceu nessa planta de folhagem verde por vários dias, numa área residencial urbana. (Foto: W. Uieda)



Fig.II.19. Um grupo (harém) de *Artibeus lituratus* usando a copa de um jambolão (*Syzygium jambolanum*) como abrigo diurno em área urbana. A copa é, relativamente, bem fechada, protegendo os morcegos dos raios solares. (Foto: W. Uieda)

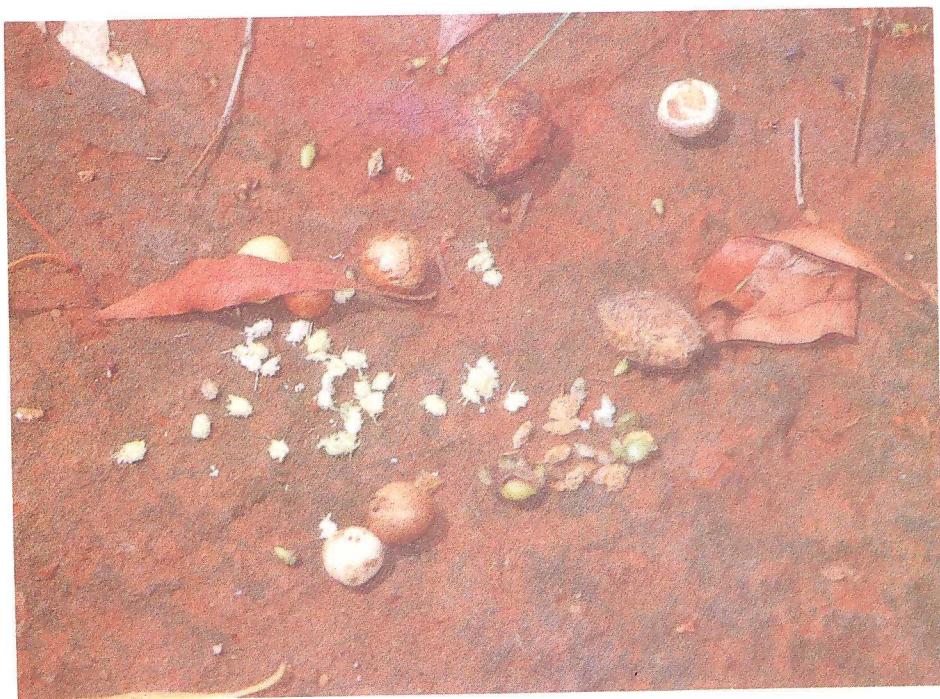


Fig.II.20. Pouso noturno do morcego frugívoro *Artibeus lituratus* em área urbana. Notem-se os restos alimentares existentes no chão sob esse pouso: sementes de jambo, de oiti, de amendoeira e bagaços. Os frutos são raspados com os dentes, mastigados e sugados. Os bagaços são eliminados e caem ao chão (Foto: A. Bredt)

II.6. Leituras Adicionais Recomendadas

- HILL, J.E.; SMITH, J.D. *Bats: a natural history*. London : British Museum of Natural History, 1984. 243p.
- YALDEN, B.W.; MORRIS, P.A. *The lives of bats*. Newton Abbot : David & Charles, 1975. 247p.
- FENTON, M.B. *Bats*. New York : Facts on File, 1992. 207p.

III.1. Mitos e Lendas

Os morcegos são, geralmente, lembrados como criaturas sinistras, demoníacas e, quase sempre, indesejáveis. Nenhum outro grupo de mamíferos parece estar tão envolvido em mistérios, mitos, folclore e desinformação: freqüentemente associados ao diabo (Lúcifer), bruxas, vampiros e "lado-escuro" da experiência humana, são também responsabilizados pela origem da noite. Outras vezes, são retratados como animais inteligentes, cômicos, de boa sorte e de natureza dupla, sendo meio pássaro e meio besta. Na crença popular, todos os morcegos são "chupadores de sangue" que atacam suas vítimas durante a noite. Esta crença torna-se mais interessante na medida em que é um elemento comum do folclore de muitas culturas humanas (Japão, Filipinas, Austrália, África, Europa e Américas). Com exceção da América Latina, não há base biológica para explicar a associação entre morcegos e o espírito vampiresco, a eles associado, a não ser pelos seus hábitos noturnos. O nome vampiro tem origem húngara e significa uma pessoa que retorna da morte para se alimentar do sangue de um ser vivo.

Na Europa, há poucos dados registrados sobre a associação entre morcegos, vampiros e bruxas, antes da publicação do livro "Drácula", de Bram Stoker, em 1897. Stoker baseou seu livro no personagem real Vlad, "The Impaler", que viveu entre 1431 e 1467, e pertencia à aristocracia romena. Ele era considerado um tirano que, embora conhecido por suas muitas maldades, não foi lembrado como vampiro. Acredita-se que Stoker possa ter sido influenciado pelos relatos fantasiosos dos viajantes europeus ao Novo Mundo, segundo os quais havia um tipo de morcego que atacava e sugava o sangue dos animais e das pessoas, até que morressem. O cinema acabou popularizando mundialmente a figura do "Drácula", como chupador de sangue de seres humanos, e criando outros seres noturnos fictícios com algumas características dos morcegos (geralmente o formato das asas e o vôo). Atualmente, é comum que uma pessoa leiga, ao ver um morcego voando nas proximidades, rapidamente proteja seu pescoço (local preferido pelo Drácula para sangrar suas vítimas).

Na América Latina, os povos Maias associavam morcegos tanto aos aspectos negativos quanto aos positivos, sendo, freqüentemente, representados nos monumentos, nos manuscritos e nos vasilhames. "Zotz" é a palavra maia para designar morcego e "Zotziha", a sua casa, habitada pelo "Deus Morcego Vampiro", chamado de Camazotz, que decapitava suas vítimas. Podia ser, também, associado com o "Deus da Boa Sorte", trazendo felicidade às pessoas. Nos manuscritos dos povos Aztecas, morcegos são considerados como deuses e estão associados com a cultura do milho e os rituais de fertilidade.

Ainda hoje, em algumas regiões do México, esses animais continuam a ser cultuados pelas populações locais. Como exemplo, pode-se citar o culto ao Deus de uma grande caverna no Estado de Vera Cruz, onde mulheres grávidas oferecem presentes aos morcegos vampiros e rezam pelo sucesso do parto de seus bebês. Pessoas podem, também, pedir auxílio aos morcegos para protegê-las dos inimigos e da má sorte, ou para obter ótima colheita agrícola. Oferendas são feitas sob a forma de alimento, de flores e, até mesmo, de dinheiro. Nos manuscritos e monumentos Maias, a imagem dessas divindades assemelha-se a um morcego com uma folha nasal lanceolada, estrutura que no Novo Mundo é característica dos membros da família Phyllostomidae.

Em Trinidad, os nativos conhecem os morcegos hematófagos que atacam e sugam o sangue dos animais, porém, os ataques às pessoas são feitos por "Soucouyan", uma bruxa que voa pelo céu noturno à procura de sangue humano para se alimentar. Por outro lado, sua figura quase sempre é cultuada nos carnavais, quando pessoas desfilam com fantasias bem elaboradas de morcegos filostomídeos.

III.2. Morcegos e Saúde Pública

De modo geral, a maioria dos morcegos é considerada, pela população, como vampiros sedentos de sangue, animais sujos e que carregam escondidas doenças prejudiciais à saúde humana. De fato, alguns morcegos estão envolvidos na epidemiologia (incidência e distribuição) de doenças importantes, tais como a raiva e a histoplasmose. Estas doenças podem ser transmitidas aos seres humanos, direta ou indiretamente, assim como a outros animais de sangue quente. No entanto, a crença popular de que todos os morcegos são portadores de muitas doenças (transmissíveis ao homem) é simplesmente errônea. Apesar de sabermos que já foram encontrados morcegos albergando uma variedade de organismos nocivos, ou potencialmente nocivos, a transmissão de doenças aos seres humanos é rara. Porém, relatos sensacionalistas, sem cuidados ou inverídicos sobre os morcegos podem estimular a antipatia pública, a tal ponto que muitos são destruídos desnecessariamente.

Geralmente, a biologia dos agentes patogênicos não é diferente da biologia de seus hospedeiros. Controlando e regulando as populações de hospedeiros, mantendo-as num equilíbrio dinâmico e natural, automaticamente, está-se fazendo o mesmo com as populações dos agentes microbianos. O surgimento de uma doença numa dada população é consequência auto-limitante da quebra desse equilíbrio dinâmico. Tais quebras ocorrem quando as populações de hospedeiros, do vetor ou do agente patogênico aumentam, ultrapassando seus limites naturais. Isto causa, consequentemente, um incremento na taxa de infecção ou de re-infecção, devido a uma elevação da probabilidade de exposição à doença. Além dos efeitos óbvios da superpopulação e do "stress", uma grande população pode também explorar, excessivamente, os recursos alimentares da região e causar uma falha que, por sua vez, pode disparar uma manifestação epidêmica da doença. As populações de animais silvestres, incluindo morcegos, existem dentro desses limites dinâmicos. O fato de várias espécies de morcegos viverem em colônias de centenas, milhares ou, em alguns casos, de milhões de indivíduos, sem serem destruídos por doenças infecciosas, é uma prova do equilíbrio existente entre os hospedeiros e sua comunidade microbiana.

Seres humanos e seus animais domésticos estão em equilíbrio com certos agentes microbianos, mas freqüentemente tornam-se susceptíveis a outros agentes, para os quais não são hospedeiros naturais. Isto pode acontecer, também, com morcegos, pois são elementos da fauna nativa, freqüentemente encontrados junto ao homem e/ou aos animais domésticos. Os morcegos e alguns tipos de roedores são de particular interesse porque estão em todo lugar, são altamente móveis e podem abrigar-se em ambientes domiciliares, aumentando assim a probabilidade de contato. Um outro fator de interesse está no fato de que morcegos, por serem mamíferos, possuem certas semelhanças com o homem e, portanto, podem ser susceptíveis a algumas doenças humanas. Assim, os morcegos podem tornar-se um transmissor não-intencional de algumas doenças humanas.

Os agentes patogênicos (vários tipos de bactérias, fungos e vírus) já foram encontrados em morcegos ou em depósitos de suas fezes (guano) nos abrigos diurnos. Além desses agentes, os morcegos podem abrigar também uma diversidade de organismos endo e ectoparasitas que, por sua vez, podem causar doenças ou carregar um ou mais agentes patogênicos. Estes, incluem parasitas protozoários, helmintos (platelmintos e nematóides) e artrópodos parasitas. As tabelas abaixo contêm alguns desses agentes já encontrados ou suspeitos de ocorrer em morcegos. Diversos casos foram estudados, apenas experimentalmente, em laboratório, sem a contrapartida de sua ocorrência em condições naturais. Alguns casos foram mencionados apenas como especulações feitas por especialistas e publicadas como tal.

QUADRO 1 - Doenças por Vírus Associadas a Morcegos

- Tipos de vírus já registrados em morcegos
- Anticorpos de outras 32 viroses descobertas em soro sanguíneo de morcegos
- Principais Doenças Virais:

Encefalite Venezuelana Eqüina (VEE)

Causada por *Alfavirus*, membro de arbovírus do grupo A. Doença epidêmica caracterizada por febre ou encefalite em eqüinos e homens. Um a 3% dos casos humanos com problemas no Sistema Nervoso Central (SNC), com seqüelas marcantes ou mortes; 38 a 83% dos eqüinos morrem. Morcegos hematófagos encontrados infectados naturalmente podem transmitir o vírus da VEE a outro hospedeiro, via ingestão de sangue, por um curto espaço de tempo (1 a 5 dias).

Febre Amarela (YFV)

Causada por um *Flavivirus*, membro de arbovírus do grupo B. Doença comum a vários grupos de mamíferos, incluindo morcegos. Transmissão via mosquito transmissor; mas, morcegos hematófagos infectados poderiam transmitir pela saliva, durante refeição. Ainda não encontrado YFV em glândulas salivares de morcegos. Pela mobilidade, morcegos podem ter papel no deslocamento geográfico do vírus.

Raiva

Causada por vírus do gênero *Lyssavirus* (Rhabdoviridae). Doença característica de mamíferos do mundo todo, com exceção de áreas insulares (Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia, Japão e Havaí). Geralmente transmitido por mordeduras; vírus rábico afeta SNC, causando alterações de comportamento, paralisia e quase sempre morte. Cerca de 50.000 pessoas e milhões de animais morrem anualmente. Já isolado de várias espécies de morcegos, incluindo as de hematófagos (ver texto deste capítulo).

- **Doenças Virais Potenciais:** várias hepatites virais, citomegalovírus, vírus de Epstein-Barr, dengue, adenoviroses.

QUADRO 2 - Doenças Bacterianas Associadas a Morcegos

Bactérias	Doenças que provocam e outros dados
Bactérias Patogênicas Humanas (perigosas a moderadamente perigosas)	
<i>Salmonella</i>	-Febre tifóide e outras doenças semelhantes.
<i>Shigella</i>	-Disenterias.
<i>Yersinia (=Pasteurella)</i>	-Peste bubônica: infecção experimental em laboratório.
<i>Leptospira</i>	-Leptospirose: várias espécies já isoladas de morcegos do Velho Mundo. Não se conhece o papel dos morcegos, possivelmente são hospedeiros acidentais.
<i>Brucella</i>	-Brucelose: doença cosmopolita, afetando principalmente gado bovino. Pode ser adquirida pelo homem, por contato com dejetos e alimentos contaminados. Morcegos hematófagos podem se contaminar ao sangrar animais doentes e transmitir a outros animais ou ao homem.
<i>Borrelia recurrentis</i>	-Febre recorrente: morcegos podem ser reservatórios naturais. Várias espécies já isoladas de morcegos, com relações desconhecidas com a doença humana.
Parasitas Intracelulares (Rickettsias)	
<i>Bartonella bacilliformis</i>	-Febre Oroya: comum na região Andina. Ainda não encontrada em morcegos, mas é possível que estejam envolvidos na manutenção da doença na região.
<i>Bartonella rochalimai</i>	-Conhecida do morcego frugívoro, <i>Carollia perspicillata</i>
<i>Grahamella</i>	-Semelhante a <i>Bartonella</i> e comum em mamíferos não humanos inclusive morcegos.
<i>Coxiella burnetii</i>	-Febre Q: doença perigosa, mas raramente fatal ao homem, isolada de morcegos, que podem atuar como reservatórios. Transmissão geralmente por contato com dejetos (fezes, urina e outros) de animais contaminados.
<i>Rickettsia rickettsi</i>	-"Rocky Mountain Spotted Fever": matou morcegos frugívoros e insetívoros testados experimentalmente, mas falhou em morcegos hematófagos. Transmissão ao homem por carapatos.

QUADRO 3 - Doenças por Protozoários Associadas a Morcegos

Protozoários	Doenças que provocam e outros dados
<i>Trypanosoma cruzi</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Doença de Chagas: várias espécies de morcegos já foram registradas com tripanosomas semelhantes à forma <i>cruzi</i>. Patogenicidade não está bem entendida. Esses tripanosomas parecem não provocar infecção humana. 19 espécies de tripanosomas já encontradas em 52 espécies de morcegos.
<i>Trypanosoma evansi</i>	<ul style="list-style-type: none"> - (=<i>T. hippicum</i>, <i>T. equinum</i> e <i>T. venezuelense</i>), causa Murrina e Mal das cadeiras: encontrada em morcego hematófago, podendo ser transmitida mecanicamente de um hospedeiro (principalmente eqüinos) a outro por morcegos, durante repasto sangüíneo.
<i>Leishmania donovani</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Leishmaniose visceral ou Calazar, encontrado na raposa voadora do Velho Mundo (<i>Pteropus</i>)
<i>Plasmodium</i> spp	<ul style="list-style-type: none"> - Malária: de uma a 4 espécies já isoladas de morcegos. Nenhum destes parasitas parece envolvido com a malária humana.

QUADRO 4 - Doenças por Fungos Associadas a Morcegos

Fungos Patogênicos Humanos	Doenças que provocam e outros dados
<i>Histoplasma capsulatum</i>	<p>-Histoplasmose: doença cosmopolita mais importante, causada por fungos. Aparece na forma de levedura florescida em tecidos infectados e como hifas e esporos no solo (Saprófitas). Contágio por inalação de esporos contidos na matéria orgânica do solo de abrigos quentes e úmidos dos morcegos e aves. Esta infecção respiratória pode ser fatal ao homem, mas é rara. (Mais informações no texto deste capítulo).</p>
<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	<p>-Blastomicose sul-americana: doença granulomatosa das membranas das mucosas (gastrointestinal, nódulos linfáticos, pele e pulmões), altamente perigosa e comum nas zonas tropicais e subtropicais da América Latina. Esporos viáveis em fezes de morcegos.</p>
<i>Scopulariopsis</i>	<p>-Esporotricose: semelhante a blastomicose, encontrado em fezes de morcegos da Colômbia.</p>
<i>Cryptococcus neoformans</i>	<p>-Meningite crônica: geralmente fatal, em esporos encontrados em fezes de morcegos.</p>
<i>Sporotrichum schenckii</i>	<p>-Esporotricose humana: isolada de fezes de morcegos colombianos.</p>
<i>Candida albicans</i>	<p>-Candidíase ou Monilíase: doença de homens e animais. Isolada de fezes de morcegos frugívoros (<i>Pteropus</i>) do Velho Mundo, que foram criados em cativeiro. Morcegos doentes não encontrados na natureza.</p>
<i>Candida chiropterorum</i>	<p>-Isolada de morcegos da Colômbia. Experimentos indicam que há certa patogenicidade ao homem.</p>
<i>Candida parapsilosis</i>	<p>-Fungo não patogênico, encontrado em fígado de morcego <i>Leptonycteris sanborni</i> americano.</p>
<i>Torulopsis glabrata</i>	<p>-Fungo comum da pele e de membranas das mucosas do homem, encontrado em morcego</p>
<i>Microsporum gypseum</i>	<p>-Fungo encontrado em fezes de morcegos.</p>
<i>Allescheria boydii</i>	<p>-Fungo que produz micose do pé e infecções pulmonares ou sistêmicas no homem e nos animais.</p>

QUADRO 5 - Problemas com outros Parasitas Associados a Morcegos

- Diversos vermes parasitas (**trematóides, cestóides e nematóides**) já registrados em várias espécies de morcegos. Muitos são específicos desses hospedeiros. Alguns helmintos de humanos e de animais domésticos já foram encontrados em morcegos. Essas ocorrências podem ser accidentais.
- Ocasionalmente **ácaros** de morcegos podem ser encontrados em seres humanos. Pode ocorrer quando morcegos se abrigam em casas ou quando pessoas entram em abrigos de morcegos. Podem provocar **dermatites** leves, raramente sérias.
- Três espécies de **percevejos** (família Cimicidae) compartilhadas por morcegos e homens: a espécie cosmopolita *Cimex lectularius*; a tropicosmopolita *C. hemipterus* e a espécie do Oeste-Africano *Leptocimex boueti*. Especula-se que *C. lectularius* tornou-se adaptada ao homem, quando este passou a usar cavernas e abrigos similares como habitações humanas. Sem evidência de sua importância como vetor de doenças entre morcegos e homens.
- Duas famílias de **moscas** (*Nycteribiidae* e *Streblidae*) estão especialmente adaptadas aos morcegos. Ambas são hematófagas e podem, potencialmente, ser vetores de vários agentes patogênicos. Porém, sem evidências da participação dessas moscas na transmissão de doenças ao homem.
- Mordeduras de morcegos hematófagos freqüentemente invadidos por **larvas da mosca** *Callitroga* e da **bicheira** *Cochliomyia hominivorax*. Mamíferos domésticos e aves infestados com larvas podem morrer. Em algumas áreas da América Latina, mortalidade devido às larvas dessas moscas pode ser tão séria quanto aquela provocada pela raiva.

III.2.1. Histoplasmose

A Histoplasmose é uma enfermidade causada pela inalação de esporos do fungo *Histoplasma capsulatum*, comumente encontrado em solos enriquecidos por matéria orgânica, especialmente em locais protegidos, como abrigos de aves e de morcegos. Produz uma infecção respiratória que, eventualmente, pode ser fatal para o homem, embora os casos graves sejam raros, já tendo sido encontrado em diversos países do Novo Mundo (inclusive no Brasil), da Europa e da África. De modo geral, o fungo não sobrevive em sótãos quentes e secos, e a infecção humana, oriunda de morcegos, ocorre mais freqüentemente em cavernas quentes, úmidas, sem ventilação e com acúmulo de fezes desses animais. Apesar de as pessoas associarem a histoplasmose aos ambientes freqüentados pelos morcegos, as mais importantes fontes desta infecção parecem ser os abrigos de aves, como galinheiros e pombais.

A histoplasmose tem um diagnóstico impreciso e é facilmente confundida com outras doenças respiratórias, como a pneumonia e a tuberculose. Sua gravidade é diretamente proporcional à quantidade de esporos inalados. Assim, os ambientes que abrigam morcegos devem ser explorados ou perturbados com muito cuidado e precaução. O uso de uma máscara (com filtro de carvão ativado) ou outro respirador eficiente que possa remover partículas muito pequenas (cerca de 2 microns de diâmetro), em tais locais, reduzem o risco de infecção. Por isso as visitas às cavernas e grutas habitadas por morcegos devem ser evitadas ou feitas somente em casos de extrema necessidade.

Por ser pouco conhecida (até mesmo para a medicina), não existe estatística sobre a freqüência de ocorrência desta enfermidade.

III.2.2. Raiva

III.2.2.1. Distribuição

A enfermidade mais comumente associada aos morcegos é a raiva, uma doença viral, aguda e letal.

O vírus rábico tem uma distribuição cosmopolita, excetuados a Austrália, o Uruguai, algumas ilhas do Caribe, o Japão e alguns Países Europeus.

III.2.2.2. Animais Hospedeiros

A doença (transmitida pela saliva de um animal infectado, geralmente, através de uma mordedura) é freqüentemente observada em carnívoros silvestres e domésticos (cães e gatos), embora qualquer animal de sangue quente seja suscetível à raiva, em menor ou maior grau.

III.2.2.3. Patogenia

O vírus da raiva penetra no organismo do hospedeiro, geralmente, através da mordedura de um animal infectado. No momento da mordedura, o vírus presente na saliva é inoculado, permanecendo durante algum tempo no local da lesão. Uma vez alcançada a inervação periférica, caminha em direção ao sistema nervoso central, chegando ao cérebro. Daí, dirige-se novamente aos nervos periféricos, através dos quais atinge, entre outros órgãos, as glândulas salivares.

III.2.2.4. Sintomatologia

Classicamente, a raiva apresenta três fases distintas: a fase prodrômica, a fase excitativa e a fase paralítica.

A fase prodrômica é a fase de mais curta duração (2 a 3 dias), caracterizada pelos sinais iniciais da doença, quando o animal apresenta pequenas alterações comportamentais como: hiperexcitabilidade aos estímulos externos, como luz, ruídos, deslocamentos de ar, etc.

Na fase excitativa os sintomas observados são os mais facilmente associados à doença, principalmente quando a espécie envolvida é o cão ou o gato. Durante esta fase, encontram-se exacerbados os sinais de hiperexcitabilidade observados durante a fase prodrômica. Além disso, o animal pode tornar-se muito agressivo, investindo contra outros cães, gatos, animais de outras espécies, contra o homem, e até contra objetos inanimados. Para os animais que apresentam evidente agressividade diz-se estarem acometidos pela raiva na sua forma furiosa. A fase excitativa pode durar de 3 a 7 dias, durante os quais a transmissão do vírus rábico se faz mais freqüente.

A fase paralítica ocorre, geralmente, após a fase excitativa, caracterizando-se por paralisia progressiva que parte dos membros posteriores em direção à cabeça. A morte, por asfixia, ocorre quando a paralisia chega à musculatura respiratória.

Em herbívoros é comum não se observar a fase excitativa: o animal passa da fase prodrômica à fase paralítica ("raiva paralítica").

Como a proposta deste Manual é tratar, especificamente, sobre os morcegos, será aqui abordada somente a transmissão da raiva por esses animais, hematófagos e não hematófagos.

III.2.2.5. Transmissão por Morcegos Hematófagos

O vírus rábico parece ter, nos morcegos hematófagos, o melhor e o mais eficiente veículo de propagação, uma vez que estes agridem diariamente outros animais (suas presas, para se alimentar, e/ou seus próprios companheiros, nas interações sociais agressivas). Essas agressões envolvem, principalmente, aplicação de mordeduras e outros tipos de comportamento interativo. Assim, um morcego hematófago infectado tem chances diárias e freqüentes de transmissão, sendo, por isso, responsável pela infecção direta de animais domésticos e, eventualmente, de seres humanos. Quando transmitida, através de mordeduras, a doença, geralmente, segue um curso paralítico.

O vírus da raiva já foi encontrado em diversas partes do corpo dos morcegos hematófagos, porém, é mais freqüentemente isolado em tecidos do cérebro, das glândulas salivares, da gordura castanha e dos pulmões.

Embora houvesse inicialmente a crença de que os morcegos, especialmente os hematófagos, fossem imunes e, portanto, portadores mais perigosos da raiva, evidências atuais sugerem que morcegos morrem da doença, assim como ocorre a outros animais de sangue quente, não atuando como reservatórios imunes do vírus. Nenhum outro grupo de morcegos, a não ser o dos hematófagos, parece estar seriamente implicado na transmissão da raiva a outros animais silvestres e de criação.

No século XVI, colonizadores europeus atribuíram as mortes de seres humanos e de mamíferos domésticos no Novo Mundo às "mordidas venenosas" dos morcegos hematófagos. Entretanto, somente no início do Século XX o papel desses morcegos na epidemiologia da raiva foi plenamente conhecido. Desde então, a incidência da raiva desmodina foi demonstrada em várias regiões dos neotrópicos, desde a Argentina até o México. O morcego vampiro comum (*Desmodus rotundus*) é uma séria ameaça aos mamíferos domésticos, especialmente ao gado bovino, mantido em grandes rebanhos e acessível aos morcegos. Antes da colonização européia, os morcegos hematófagos eram espécies de populações relativamente pequenas, que exploravam mamíferos e aves silvestres. Esses morcegos foram especialmente favorecidos pela introdução dos animais domésticos na América Latina, o que permitiu um crescimento excessivo de suas populações em várias regiões.

III.2.2.6. Transmissão por Morcegos não Hematófagos

A transmissão do vírus da raiva nos morcegos não hematófagos, está geralmente restrita aos mesmos, pois o contato com outros mamíferos é ocasional. Assim, muito raramente, a raiva pode ser contraída diretamente (por mordeduras) ou indiretamente (via aerossol) de outras espécies de morcegos.

Nos Estados Unidos, o vírus rábico já foi detectado em 26 das 40 espécies de morcegos insetívoros daquele país. Além disso, morcegos com raiva já foram registrados em todos os Estados Americanos, com exceção do Havaí e do Alaska. Seria, portanto, verdadeiro dizer que a incidência de raiva nas populações de morcegos da América não é mais alta do que a incidência entre o restante das suas populações de mamíferos. Por exemplo, uma estimativa sugere que um em cada mil morcegos da Califórnia tem raiva. Em outras regiões, essa taxa pode ser mais elevada (0,5%).

O vírus da raiva já foi encontrado em muitas espécies não hematófagas na América Latina. No Brasil, 27 das cerca de 140 espécies de morcegos já foram diagnosticadas com raiva. Estas espécies pertencem às três famílias de maior diversidade e abundância (Phyllostomidae, Molossidae e

Vespertilionidae) e, também, mais freqüentemente associadas às atividades humanas, tanto em áreas urbanas como rurais.

Em relação aos hábitos alimentares, quase a metade (48,1%) das espécies de morcegos infectadas no Brasil é insetívora e, em menor proporção, aparecem as frugívoras (18,5%), as nectarívoras e sanguívoras (11,1% cada), as carnívoras (7,4% cada) e a onívora (3,7%). Esses dados mostram que os morcegos podem ser portadores de vírus rábico, independentemente de seus hábitos alimentares. Contudo, seu papel como transmissor da raiva humana parece ser accidental, com exceção da espécie hematófaga *D. rotundus*. Na maior parte dos casos de raiva humana transmitida por morcegos não hematófagos, o contato foi ocasional e a agressão ocorreu por manipulação indevida de morcegos moribundos. Segundo dados da Fundação Nacional de Saúde (Ministério da Saúde), o morcego é, atualmente, o segundo transmissor da raiva humana no Brasil. Apesar desses dados oficiais não especificarem os tipos de morcegos envolvidos na transmissão, acredita-se que a maior parte seria representada pelos hematófagos (mais precisamente *D. rotundus*). O restante dos casos deve envolver morcegos insetívoros e frugívoros, por sua presença freqüente em áreas urbanas de pequenas e grandes cidades brasileiras.

QUADRO 6
Espécies de Morcegos já Diagnosticados com Raiva no Brasil.

Hábito alimentar	Espécie
MORCEGOS INSETÍVOROS	<i>Tonatia brasiliense</i> <i>Micronycteris megalotis</i> <i>Lonchorhina aurita</i> <i>Histiotus velatus</i> <i>Lasiurus borealis</i> <i>Lasiurus ega</i> <i>Myotis nigricans</i> <i>Eumops auripendulus</i> <i>Molossus ater</i> <i>Molossus molossus</i> <i>Nyctinomops macrotis</i> <i>Nyctinomops laticaudatus</i> <i>Tadarida brasiliensis</i>
MORCEGOS FRUGÍVOROS	<i>Artibeus lituratus</i> <i>Artibeus jamaicensis</i> <i>Artibeus planirostris</i> <i>Platyrrhinus lineatus</i> <i>Carollia perspicillata</i>
MORCEGOS NECTARÍVOROS	<i>Glossophaga soricina</i> <i>Anoura geoffroyi</i> <i>Anoura caudifer</i>
MORCEGO ONÍVORO	<i>Phyllostomus hastatus</i>
MORCEGOS CARNÍVOROS	<i>Chrotopterus auritus</i> <i>Trachops cirrhosus</i>
MORCEGOS HEMATÓFAGOS	<i>Desmodus rotundus</i> <i>Diaemus youngi</i> <i>Diphylla ecaudata</i>

Em outras regiões do planeta, vírus rábicos ou semelhantes já foram registrados em várias espécies de morcegos insetívoros (Alemanha, Polônia, Rússia, Iugoslávia, Turquia, Dinamarca e Holanda). Porém, a infecção rábica parece não ser amplamente distribuída nas populações de morcegos do Velho Mundo, onde não são considerados transmissores importantes da doença.

Nos últimos trinta anos, dez mortes de seres humanos foram atribuídas, diretamente, a morcegos insetívoros na América do Norte (Estados Unidos e Canadá). Vários destes casos resultaram de mordeduras ocorridas durante a manipulação de um morcego moribundo. Um segundo modo de transmissão da raiva, resultando em duas mortes de seres humanos no Texas (Estados Unidos), foi a exposição aos vírus suspensos no ar de uma caverna habitada por morcegos, pouco ventilada e densamente povoada. A baixa incidência registrada de transmissão humana por aerossóis sugere que o risco envolvido neste modo de transmissão é também baixo. Certamente, este último não parece representar um sério risco à saúde pública, exceto quando uma enorme população de morcegos está concentrada numa área relativamente pequena. Situações de grandes concentrações (milhões) de morcegos parecem não ocorrer no Brasil e, por isso, não se acredita que a transmissão da raiva por aerossóis possa acontecer no território nacional. Desse modo, a transmissão de raiva aos seres humanos, por morcegos não hematófagos, depende principalmente do contato direto, via mordedura, com os animais infectados.

III.2.2.7. Sintomatologia da Raiva em Morcegos

III.2.2.7.1. Em Morcegos Hematófagos

A sintomatologia da raiva em morcegos hematófagos, especificamente em *D. rotundus*, é relativamente bem conhecida. O comportamento e os sintomas mais freqüentes são: atividade alimentar diurna, hiperexcitabilidade, agressividade, tremores, falta de coordenação dos movimentos, contrações musculares e paralisia.

No começo da enfermidade, os indivíduos doentes afastam-se da colônia, deixam de realizar asseio corporal (seus pêlos tornam-se desalinhados e sujos). Tremor generalizado pode ser observado em vários deles. Feridas frescas são freqüentes e provocadas por agressões de seus companheiros sadios a cada tentativa de reintegração ao agrupamento, de onde são expulsos violentamente. O morcego enfermo perde a capacidade de voar e pode cair ao chão. A incapacidade de vôo é o primeiro sintoma motriz observado nos morcegos raivosos (isto não os impede de caminhar pelo chão ou pelas paredes).

De modo geral, a hiperexcitabilidade à luz e aos sons agudos é comum nesta fase da doença. Podem morder com força qualquer objeto ao seu redor. As brigas entre os indivíduos são freqüentes e envolvem agressões mútuas com mordeduras. Esse comportamento agressivo é diferente daquele observado nos *Desmodus* sadios, onde predominam atitudes intimidatórias e combates ritualizados.

Num estágio mais avançado da doença, os morcegos enfermos começam a ter mais dificuldades de caminhar e de sustentar seu corpo sobre os pés e polegares das asas. Sinais de desidratação são percebidos. Há um aumento gradativo dos sintomas paralíticos, com maior intensidade nas asas do que nas extremidades posteriores. A paralisia mandibular não tem sido observada, possibilitando aos morcegos a manutenção da sua capacidade de morder.

A morte dos indivíduos raivosos pode ocorrer cerca de 48 horas após o aparecimento dos primeiros sintomas.

Período de incubação: Em morcegos infectados experimentalmente, o período médio de incubação observado tem sido de 17,5 dias. Naqueles infectados naturalmente, esse período é mais longo: em média, 30 dias.

III.2.2.7.2. Em Morcegos não Hematófagos

A sintomatologia da raiva em morcegos não hematófagos foi estudada quase que somente na América do Norte. Assim, ainda pouco se conhece a respeito. Os morcegos não hematófagos não são portadores assintomáticos, como se acreditava inicialmente. Nestes morcegos, a raiva manifesta-se, principalmente, sob a forma paralítica, sem a visualização da fase excitável. Há alguns relatos de casos de morcegos insetívoros americanos voando e perseguindo outros morcegos. Esses casos são atribuídos a indivíduos raivosos em fase agressiva. Em outras regiões, não há relatos semelhantes. Relatos de paralisia das asas e retenção urinária foram descritos para a espécie *Tadarida brasiliensis*, no Estado do Texas (Estados Unidos).

A paralisia progressiva das asas dificulta seus vôos e, numa fase mais adiantada da doença os morcegos deixam de voar. Nessas situações os morcegos podem deixar de sair para se alimentar ou, quando fora do abrigo, enfrentam dificuldades para retornar. Morcegos encontrados em locais não habituais (por ex.: no chão, sobre a cama, pendurados em cortinas, paredes, janelas e muros) devem ser considerados altamente suspeitos de estarem acometidos pela raiva, assim como aqueles que estão voando durante o dia. Estes, quando encontrados pela população, são freqüentemente molestados pelas pessoas, principalmente pelas crianças. Por esse motivo, parte dos acidentes humanos com morcegos advém da manipulação indevida de animais doentes. Há relatos de choques acidentais entre pessoas (paradas ou andando) e morcegos (em vôo), com ocorrência de mordedura defensiva por parte do animal. Outros relatos envolvem pessoas que se deitaram sobre o morcego caído em sua cama.



Fig.III.1. Um morcego encontrado durante o dia em situação não habitual, como o morcego insetívoroo (*Molossus molossus*) aqui pendurado na janela de uma casa, deve ser considerado altamente suspeito de estar doente, possivelmente com raiva. Numa situação como esta, o animal deve ser coletado com o máximo cuidado e, de preferência, ainda vivo e encaminhado para o diagnóstico laboratorial. Em hipótese alguma solicita-se a uma pessoa leiga para manipular esse animal. (Foto: W. Uieda)

III.2.3. Mordeduras Provocadas por Morcegos Hematófagos e não Hematófagos

Podem-se classificar, grosseiramente, as mordeduras provocadas pelos morcegos nos seres humanos, dependendo da finalidade com que são praticadas, em: Mordeduras Defensivas e Mordeduras Alimentares.

III.2.3.1. Mordeduras Defensivas

A mordedura defensiva pode ser praticada por qualquer espécie de morcego, independentemente de seu hábito alimentar, e visa à sua própria defesa. Um morcego aprisionado na palma da mão pode querer se libertar e, para tanto, morder o dedo da pessoa. Nas situações em que os morcegos se sintam ameaçados, as chances de ocorrer mordeduras defensivas não são pequenas.

A mordedura defensiva é feita, principalmente, com os dentes caninos (superiores e/ou inferiores) e deixam, geralmente, de duas a quatro perfurações na pele. Em alguns casos, marcas dos incisivos superiores e inferiores são também visíveis na pele lesada. Nos casos conhecidos sobre mordeduras defensivas, provocadas por morcegos hematófagos, as perfurações envolvem somente os incisivos superiores e os caninos.

As mordeduras defensivas costumam ser profundas e muito dolorosas. A reação imediata das pessoas mordidas, em todos os casos relatados, é a soltura do morcego (que, assim, atinge o objetivo de libertar-se).



Fig.III.2. Uma pessoa leiga e despreparada pode sofrer uma agressão, como uma mordedura defensiva provocada pelo morcego frugívoro *Artibeus lituratus* no dedo da mão de uma senhora. Na ocasião em que foi mordida, esta senhora segurava o animal com a mão desprotegida. Percebem-se nitidamente as perfurações profundas feitas com os caninos superior e inferior de um dos lados da mandíbula do morcego, que mordeu para se libertar. (Foto: W. Uieda)

III.2.3.2. Mordeduras Alimentares

A mordedura alimentar é praticada somente pelos morcegos hematófagos e caracteriza-se por um único ferimento superficial, de formato elíptico, provocado pelos dois incisivos superiores, bem desenvolvidos. Em alguns casos, aparentemente raros, mordeduras múltiplas foram observadas e o ferimento resultante adquire um formato irregular.

O aspecto das mordeduras nas pessoas pode auxiliar na identificação do tipo de agressão (alimentar ou defensiva) e de seu mais provável agressor (morcego hematófago ou não).



Fig.III.3. Numa mordida alimentar não há perfurações profundas de pele. O morcego hematófago (*Desmodus rotundus*) provoca um ferimento superficial (para não despertar sua vítima) com auxílio dos dois dentes incisivos superiores. Na aplicação desta mordida, o morcego sempre arranca um pedaço da pele, como pode ser percebido na foto, em que a mulher foi mordida na testa e só despertou quando o sangue escorreu em direção ao olho. Este ferimento foi feito há duas noites e já sofria um processo de cicatrização, quando foi fotografado. (Foto: W. Uieda)

III.3. Leituras Adicionais Recomendadas

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. 2.ed. Washington : OPAS, 1986. 989p.
- ALLEN, G.M. *Bats*. New York : Dover, 1939. 368p.
- CONSTANTINE, D.G. Transmission of pathogenic microorganisms by vampire bats. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Ed.) *Natural history of vampire bats*. Florida : CRC Press, 1988. 246p. p.167-189.
- HILL, J.F.; SMITH, J.D. *Bats: a natural history*. London : British Museum of Natural History, 1984. 243p.
- TAMSITT, J.R.; PARADISO, D. Los murciélagos e la salud pública. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, Washington, v.69, n.2, p.122-140, 1970.

ADENDA: Recentemente foi publicado o primeiro livro inteiramente dedicado à problemática da raiva em morcegos, em nível mundial. O autor aborda temas sobre morcegos hematófagos e a raiva na América Latina, sobre raiva em morcegos insetívoros na América do Norte e sobre a raiva nos megaquirópteros do Velho Mundo. São mais de 300 páginas de texto escrito numa linguagem simples, com desenhos, esquemas, tabelas e fotos ilustrativas, que tornam o livro bastante acessível até mesmo para pessoas leigas. O livro é de consulta obrigatória a todos aqueles que pretendem trabalhar nas áreas de pesquisa e de atendimento em saúde pública. Lamentavelmente não estava disponível durante a redação do presente manual: teria facilitado enormemente este trabalho.

BRASS, D.A. *Rabies in bats: natural history and public health implications*. Connecticut : Livia Press, 1994. 335p.

IV - Principais Grupos Brasileiros (Famílias)

IV.1. Introdução

Os morcegos são mamíferos voadores noturnos da Ordem Chiroptera e estão agrupados em 18 famílias e 986 espécies. Essa diversidade de formas é superada apenas pela Ordem Rodentia, com cerca de 1.800 espécies. No Brasil, ocorrem nove famílias e aproximadamente 140 espécies de morcegos.

Apresentam-se, abaixo, algumas informações morfológicas e bioecológicas das nove famílias de morcegos que ocorrem no território brasileiro. São as mesmas famílias de todo o continente americano.

IV.2. Família Phyllostomidae

É uma das maiores famílias de morcegos neotropicais, com 148 espécies, sendo 75 de ocorrência no Brasil. Apresenta grande versatilidade em termos de hábitos alimentares e de abrigos. Explora insetos, partes florais, folhas, frutos, artrópodos, pequenos vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e sangue de vertebrados endotérmicos. Algumas espécies são solitárias, porém a maioria vive em colônias pequenas, médias e, até mesmo, grandes (100 a 1.000 indivíduos).

A característica mais evidente desta família é a presença de uma folha nasal situada no focinho dos morcegos. O formato e o tamanho dessa folha variam de acordo com a espécie (veja alguns tipos no Capítulo V). De modo geral, podemos dizer que a folha nasal tem a forma triangular ou lanceolada. O formato em "ferradura" é característico dos filostomídeos hematófagos, o que facilita sua identificação.

A coloração da pelagem é bastante variada, indo do castanho claro, alaranjado até inteiramente negro ou castanho escuro. Apenas a espécie *Ectophylla alba*, da região amazônica, apresenta pelagem inteiramente branca. Nesta família encontramos espécies de vários portes. Algumas espécies de nectarívoros são pequenas (8 a 15g de peso); porém, a maior espécie é um carnívoro (*Vampyrum spectrum*) de 90 a 110g, que ocorre do norte da América do Sul até a América Central. No Brasil, esta espécie é conhecida apenas na região amazônica.

Os filostomídeos fitófagos estão entre os principais responsáveis pela regeneração das florestas neotropicais, destruídas pela ação da própria natureza ou pelas atividades humanas. Diversas espécies podem ocorrer em áreas rurais e urbanas, onde exploram fruteiras nos pomares e as árvores de arborização de ruas e praças públicas. Podem viver em sótãos, edificações abandonadas e nas plantas.

Nesta família está incluído o principal transmissor da raiva aos animais de criação da América Latina e cujas características serão comentadas no Capítulo VI.

IV.3. Família Molossidae

É uma família cosmopolita, de hábito insetívoro e constituída de 86 espécies, sendo 19 de ocorrência no território brasileiro.

De modo geral, os molossídeos possuem hábitos gregários, formando colônias pequenas, médias ou grandes (com até milhares ou milhões de indivíduos). Na América do Norte, algumas colônias da espécie *Tadarida brasiliensis* chegam a conter vários milhões de indivíduos. Não conhecemos colônias com dimensões semelhantes ocorrendo no Brasil. Os molossídeos podem abrigar-se em cavernas, fendas de rocha, sob pedras no chão, túneis, edificações e ocos-de-árvore. A coloração da pelagem varia, basicamente, de castanho acinzentado a negro.

Esta família caracteriza-se por apresentar asas estreitas, vôos rápidos e cauda estendendo-se além da membrana interfemural (cauda livre). É possível que a crença de que "rato quando fica velho vira morcego" pode estar relacionada com espécies desta família. A cauda livre, a cor quase negra, o fato de poder ser encontrado nos mesmos ambientes dos ratos (supostamente camundongos) e o hábito de caminhar em superfícies horizontais, apoiado sobre os pés e polegares das asas (dobradas junto ao corpo), podem ter contribuído para o aparecimento desta crença.

A urbanização trouxe muitos benefícios para os molossídeos, fornecendo abrigos e alimentos na forma de insetos atraídos pela iluminação noturna. Por esse motivo, são os morcegos mais numerosos e freqüentes nas áreas urbanas. No Brasil, a maioria das reclamações feitas pela população provém da presença de membros desta família em edificações.

IV.4. Família Vespertilionidae

É uma família de ampla distribuição geográfica e que apresenta o maior número de espécies (355) na Ordem Chiroptera. Somente 18 espécies já foram registradas em território brasileiro. Os vespertilionídeos são, essencialmente, insetívoros, podendo algumas espécies complementar seu cardápio com pequenos peixes, crustáceos e escorpiões.

Podem ser solitários, formar pequenas ou grandes colônias, que se abrigam em cavernas, fendas de rochas, túneis, ocos e cascas soltas de árvores, folhas secas de palmeiras, folhagem de árvores e edificações.

Uma característica marcante desse grupo é a cauda inteiramente contida na membrana interfemural, a qual é pilosa na maioria das espécies.

No Brasil, a freqüência de vespertilionídeos em áreas urbanas é relativamente baixa e seus agrupamentos são pequenos. São encontrados, principalmente, em folhagem verdes ou secas das árvores das casas, ruas e praças. Na área rural, algumas casas têm seu forro habitado por morcegos desta família.

IV.5. Família Emballonuridae

É uma família constituída de 48 espécies insetívoras, das quais 14 estão representadas no Brasil. De modo geral, os embalonurídeos abrigam-se em cavernas, fendas de rocha, sob pontes e edificações. Porém, algumas espécies podem repousar durante o dia sobre o tronco das árvores existentes junto aos corpos d'água, onde permanecem camuflados devido à coloração dos seus pelos dorsais, semelhante à da casca das árvores. Podem formar pequenas a médias colônias, onde seus membros se distribuem no abrigo sem manter contato corporal. A coloração varia de castanho acinzentado a quase negro. Várias espécies apresentam listras de pelos brancos nas costas e somente uma espécie (*Diclidurus albus*), da região amazônica, possui pelagem inteiramente branca.

Todas as espécies deste grupo apresentam a cauda curta e inserida na membrana interfemural, cuja ponta perfura-a dorsalmente. Algumas espécies são providas de uma bolsa glandular no propatágio, que é mais desenvolvida nos machos, cuja função está relacionada com demarcação de território.

Ocorre, principalmente, em áreas naturais e rurais. No Brasil, apenas uma espécie (*Peropteryx macrotis*) já foi registrada em áreas urbanas, onde se abrigam em telhados e porões de casas e prédios.

IV.6. Família Noctilionidae

É uma família constituída por apenas duas espécies insetívoras, que complementam sua dieta com pequenos peixes e crustáceos. Os noctilionídeos podem abrigar-se em cavernas, fendas de

rochas, ocos-de-árvore e edificações, onde formam de pequenas a grandes colônias (500 a 800 indivíduos). São encontrados, geralmente, próximos a cursos d'água, lagos e represas. A coloração de seus pêlos varia de castanho amarelado a alaranjado.

Possuem como características marcantes as bochechas grandes que lhes conferem o aspecto de um cão "bulldog" e o odor nauseante de almíscar. Esse odor forte pode facilitar a localização dos abrigos desses morcegos.

A espécie *Noctilio leporinus* (60 a 80g de peso) apresenta pernas e artelhos muito longos, munidos de unhas fortes e curvas utilizadas na apreensão de pequenos peixes, crustáceos e insetos caídos na superfície d'água. Em algumas regiões do Estado de São Paulo, há registros da presença desses morcegos capturando alevinos em tanques de piscicultura. Dependendo do grau de ataques, os prejuízos podem não ser pequenos. Tanques telados podem ser uma alternativa para este tipo de predação e, com certeza, evitaria também outros danos por aves e mamíferos silvestres.

A presença de cidades e outros tipos de edificação próximos aos corpos d'água tem favorecido as espécies desta família, principalmente *N. albiventris* (20 a 40g de peso), permitindo o aumento de suas populações. Esta espécie tem provocado problemas em algumas edificações de usinas hidrelétricas e cidades ribeirinhas, principalmente nas regiões centro-oeste, norte e nordeste do Brasil. Precisa ser melhor conhecida a interação desta família de morcegos com os seres humanos, para que se possam tomar medidas eficientes de manejo dos problemas provocados pelas espécies do gênero *Noctilio*.

IV.7. Família Mormoopidae

É uma família constituída por oito espécies insetívoras, das quais cinco ocorrem no Brasil. Possuem porte mediano e peso variando entre 10 e 20g. A coloração dos pêlos varia de castanho escuro ao castanho avermelhado. Numa mesma colônia podemos encontrar indivíduos de coloração diferente e parece não haver relação de cores da pelagem com o sexo. Os mormopídeos abrigam-se, geralmente, em cavernas, túneis, minas, ocos-de-árvore e edificações, onde formam de médias a grandes colônias. Em boa parte do ano, os morcegos machos costumam viver em locais separados das fêmeas, agrupando-se na época do acasalamento. É relativamente freqüente capturarmos apenas morcegos de um dos sexos. Porém, coletas sistemáticas ao longo do ano num dado local permitem obter indivíduos de ambos os sexos.

A característica mais marcante dos mormopídeos são os lábios inferiores providos de uma placa com numerosas verrugas.

No Brasil, os mormopídeos têm sido encontrados apenas nas áreas naturais e, aparentemente, não representam um problema para a saúde pública.

IV.8. Família Natalidae

É uma família constituída de cinco espécies insetívoras, das quais apenas uma ocorre no Brasil. Abriga-se em cavernas, minas e ocos-de-árvores, podendo formar colônias relativamente grandes (mais de 100 indivíduos). Apesar disso, é um grupo pouco freqüente na natureza. A coloração dos pêlos varia de castanho amarelado a avermelhado.

Possuem como características marcantes, olhos diminutos, orelhas em forma de funil, membrana interfemural longa e envolvendo a cauda em toda a sua extensão, aparência frágil e porte pequeno (4 a 10g de peso).

No Brasil, são conhecidos registros desta família apenas em ambientes naturais.

IV.9. Família Furipteridae

É uma família constituída de apenas duas espécies insetívoras, de porte pequeno (3g de peso), que se abrigam, principalmente, em cavernas e, eventualmente, em ocos-de-árvore. Os furipterídeos podem formar de pequenas (3 indivíduos) a grandes colônias (250 indivíduos). No Brasil ocorre apenas uma espécie, que pode ser encontrada na região litorânea do Ceará a São Paulo e na região centro-oeste.

Características marcantes desta família são os polegares curtos, as unhas vestigiais dos polegares e um par de mamas funcionais na região abdominal. Parece que apenas os furipterídeos possuem mamas abdominais funcionais. Por causa disso, os filhotes, quando agarrados ao corpo da mãe, ficam de cabeça para cima enquanto a mãe, de cabeça para baixo. Os pelos são longos e de coloração castanho acinzentado, com tons levemente azulados.

Os furipterídeos são conhecidos apenas por viverem em ambientes naturais, provavelmente em regiões montanhosas cobertas por matas.

IV.10. Família Thyropteridae

É uma família constituída por apenas duas espécies insetívoras, ambas de porte pequeno (4 a 5g de peso) e de ocorrência em território brasileiro. Esses morcegos usam, caracteristicamente, dois tipos de abrigos: a) folhas novas, ainda enroladas, de plantas do grupo das bananeiras (Família Musaceae) - nos tubos formados pelas folhas novas enroladas, os tiropterídeos repousam com a cabeça voltada para cima; b) folhas cortadas de bananeira (o corte é feito transversalmente, de modo que a parte distal possa sombrear a parte proximal da bainha).

Os agrupamentos contêm, em média, seis indivíduos, variando de um a nove. Saem ao entardecer à procura de insetos, dos quais se alimentam. Vivem em regiões de matas que contêm musáceas e, possivelmente, em áreas de plantações de bananas.

A característica mais marcante deste grupo é a presença de um disco adesivo nos polegares e nos pés, que funciona como ventosa para fixar-se às folhas lisas da bananeira. Possuem um ventre castanho esbranquiçado e dorso castanho avermelhado ou escuro.

Não se conhecem registros de sua presença em áreas urbanas. Pelo fato de utilizar um tipo de abrigo muito específico, sua distribuição geográfica fica limitada às regiões de ocorrência do abrigo.

IV.11. Leituras Adicionais Recomendadas

BARQUEZ, R.M.; GIANNINI, N.P.; MARES, M.A. *Guide to the Bats of Argentina*. Norman: Oklahoma Museum of Natural History, 1993. 119p.

EISENBERG, J.F. *Mammals of the neotropics*: the northern neotropics. Chicago : University Chicago Press, 1989. 449p.

HILL, J.E.; SMITH, J.D. *Bats*: a natural history. London : British Museum of Natural History, 1984. 243p.

NOWAK, R.M., 1991. *Walker's Mammals of the world*. 5ed. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1991. 2v.

V - Morcegos em Áreas Urbanas

V.1. Introdução

O homem tem provocado diversas modificações no ambiente natural adaptando-o às suas necessidades básicas de moradia e de bem-estar social. Essas modificações podem tornar-se propícias para uma série de animais (exóticos e nativos) como baratas, formigas, cupins, pardais, pombos, ratos e morcegos.

Com relação aos morcegos, dois grupos foram especialmente beneficiados pelo homem ao construir cidades: morcegos insetívoros e fitófagos (frugívoros e nectarívoros).

As edificações urbanas representam verdadeiras cavernas artificiais para abrigar esses animais, apresentando sótãos, porões, juntas de dilatação e outros espaços construtivos.

Além disso, a iluminação noturna das vias públicas e das residências é atrativa aos insetos, favorecendo os morcegos insetívoros. O plantio de árvores que produzem frutos e flores podem constituir fontes de alimento, favorecendo os morcegos fitófagos.

Os tipos de morcegos mais encontrados nas cidades são os insetívoros, seguidos pelos frugívoros, nectarívoros e onívoros. Morcegos sanguívoros podem ser encontrados com certa freqüência nas áreas periurbanas, havendo poucas citações nas urbanas. Numa cidade grande como São Paulo, conhecemos apenas o caso de um exemplar de morcego hematófago, *Desmodus rotundus* (macho adulto), encontrado no centro da cidade de São Paulo, alimentando-se em cavalos da Polícia Militar. As investigações realizadas não trouxeram esclarecimentos de seu aparecimento nesse local. Na cidade do Rio de Janeiro, a Fundação Parque Zoológico registrou casos de *D. rotundus* atacando cães e também o homem na área urbana, além de alguns animais do próprio Zoológico. A presença desses morcegos nas cidades é ainda um fenômeno mal compreendido e necessita de estudos mais detalhados. Pelo conhecimento atual e para o presente Manual, não serão considerados como um problema sério e freqüente em áreas urbanas brasileiras.

V.2.2. Nome Popular: Morcego-das-listras-brancas-na-cabeça



Fig.V.2. *Artibeus lituratus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Artibeus lituratus*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 32,0 a 33,0cm

Comprimento da cabeça-corpo: 8,7 a 10,0cm

Peso: 44 a 87g

Cor da pelagem: Castanho escuro, castanho acinzentado

Biologia:

Alimentação: Frutos, pólen, néctar, partes de flores, folhas e insetos

Abrigos: Folhagem de árvores.

Agrupamentos: Solitários ou pequenas colônias de geralmente 5 a 16 indivíduos

Época de parturição: Fevereiro a Março e Outubro a Novembro.

Período de gestação: 3 a 4 meses e 1 filhote por parto

Filhotes: 2 por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Raiva, Salmonelose, Febre Tifóide, Blastomicose, “Rocky Mountain Spotted fever”

Particularidades: Presença de quatro listras faciais brancas, bem evidentes. Recentemente, duas outras espécies de grandes *Artibeus* foram redescritas para a região sudeste do Brasil (*A. fimbriatus* e *A. obscurus*) e sua distribuição e freqüência precisam ser melhor estudadas. Recomendamos a consulta de especialistas para a identificação correta destas espécies. Por causa de seu porte avantajado e do seu comportamento de voar em pequenos grupos ao redor das fruteiras, esta espécie tem causado um medo injustificado às pessoas que se encontram nas proximidades dessas plantas. Não atacam as pessoas e nem se emaranham nos cabelos das pessoas.

V.2.3. Nome Popular: Morcego-das-listras-brancas-na-cabeça-e-nas costas



Fig.V.3. *Platyrrhinus lineatus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Platyrrhinus lineatus*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 30cm

Comprimento da cabeça-corpo: 6,4 a 6,7cm

Peso: 20,0 a 26,5g

Cor da pelagem: Castanho acinzentado a castanho escuro

Biologia:

Alimentação: Frutos, néctar, folhas e insetos

Abrigos: Folhagem de palmeiras, bananeiras, telhados de casas sem forro e cavernas

Agrupamentos: Pequenas colônias (6 a 20 indivíduos)

Época de parturição: Pode se reproduzir em qualquer época do ano, com dois picos de parturição em algumas regiões

Período de gestação: Desconhecido e 1 filhote por parto

Filhotes: 2 por ano

Longevidade: 10 anos em cativeiro

Enfermidades: Raiva

Particularidades: Quatro listras brancas na cabeça e uma ao longo do dorso. Os indivíduos de uma colônia mantêm-se em contato corporal, formando uma penca. No início da noite, é comum observar pequenos bando

s desta espécie voando ao redor das fruteiras, em grupos mistos com uma das duas espécies de *Artibeus*. É encontrado nas áreas urbanas de praticamente todas as cidades brasileiras.

V.2.4. Nome Popular: Morcego-de-cauda-curta-e-comedor-de-frutas



Fig.V.4. *Carollia perspicillata*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Carollia perspicillata*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 28 a 32cm

Comprimento da cabeça-corpo: 4,8 a 6,5cm

Peso: 16 a 17g

Cor da pelagem: Castanho acinzentado a escuro

Biologia:

Alimentação: Frutos, néctar, pólen e insetos

Abrigos: Cavernas, minas, coberturas de casas sem forro e bueiros

Agrupamentos: Colônias pequenas ou até de centenas de indivíduos

Época de parturição: Julho a outubro e outubro a janeiro.

Período de gestação: 2,5 a 3 meses e 1 filhote por parto

Filhotes: 2 por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose, "Rocky Mountain Spotted Fever"

Particularidades: Presença de uma verruga centro marginal no lábio inferior rodeada por numerosas papilas. Esta espécie é mais comum nas áreas rurais brasileiras e na periferia das cidades. É uma das espécies mais estudadas e um dos principais agentes da regeneração de nossas matas.

V.2.5. Nome Popular: Morcego-beija-flor



Fig.V.5. *Glossophaga soricina*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Glossophaga soricina*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 18cm
Comprimento da cabeça-corpo: 4,8 a 6,5cm
Peso: 10g
Cor da pelagem: Castanho acinzentado a escuro

Biologia:

Alimentação: Néctar, pólen, insetos, frutos e partes florais
Abrigos: Cavernas, bueiros, sótãos e porões de edificações
Agrupamentos: Colônias de seis a centenas de indivíduos
Época de parturição: Pode se reproduzir em qualquer época do ano
Período de gestação: 2 a 3 meses e 1 filhote por parto
Filhotes: 2 por ano
Longevidade: 10 anos, em condições de cativeiro

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose, Salmonelose

Particularidades: Morcego com focinho alongado, língua comprida e muitas papilas filiformes na ponta da língua, usadas para retirar o néctar das flores. Quando em repouso, permanece de cabeça para baixo, agarrado ao substrato por um ou pelos dois pés. Mantém sempre uma certa distância dos outros indivíduos, nunca tendo contato corporal. Esta espécie é comum em áreas urbanas e, freqüentemente, pode ser observada em pequenos bandos visitando flores de árvores como: mirindiba, pacari, pequiá, maracujá silvestre, etc. Ocorre em todo território brasileiro, sendo muito comum em áreas urbanas e rurais.

V.2.6. Nome Popular: Morcego-de-nariz-em-forma-de-lança



Fig.V.6. *Phyllostomus hastatus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Phyllostomus hastatus*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 45cm

Comprimento cabeça-corpo: 10 a 13cm

Peso: 50 a 100g

Cor de pelagem: Castanho acinzentado, alaranjado a quase negro

Biologia:

Alimentação: Pequenos vertebrados, frutos, partes florais e insetos

Tipos de abrigo: Cavernas, ocos-de-árvores, folhagem de palmeiras, sótãos e edificações

Agrupamentos: Colônias com 100 indivíduos ou mais (haréns de 20 a 100 fêmeas)

Época de parturição: abril a maio

Período de gestação: desconhecido

Filhotes: 1 filhote por gestação

Longevidade: desconhecida

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose

Particularidades: Os machos possuem uma glândula situada no lado ventral do pescoço que é, provavelmente, utilizada na atração sexual. Num dado abrigo, é possível encontrar mais de um agrupamento desta espécie, podendo representar um harém e vários grupos de machos solteiros. Em uma mesma colônia podemos encontrar indivíduos com diferentes cores de pelagem: aqueles quase negros e outros castanho-alaranjados.

V.2.7. Nome Popular: Morcego-de-nariz-em-forma-de-lança



Fig.V.7. *Phyllostomus discolor*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Phyllostomus discolor*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 45cm

Comprimento da cabeça-corpo: 7,5cm

Peso: 20 a 40g

Cor da pelagem: Castanho acinzentado a avermelhado

Biologia:

Alimentação: Partes florais, frutos, insetos e pequenos vertebrados

Abrigos: Cavernas, ocos-de-árvore, folhagem de árvores e edificações

Agrupamentos: Pequenas colônias (10 a 20 indivíduos).

Época de parturição: Qualquer mês do ano.

Período de gestação: 2 a 3 meses e 1 filhote por parto

Filhotes: 2 por ano

Longevidade: desconhecida

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose

Particularidades: Assim como *P. hastatus*, os machos desta espécie também possuem uma glândula no pescoço. Por ser um animal de porte relativamente grande, esses morcegos necessitam pousar nas flores para retirar seu alimento. As visitas às flores podem ser solitárias ou em pequenos bandos e existe a possibilidade de realizarem migrações regionais à procura de novas fontes de alimento. Normalmente, visitam flores de árvores altas. No Brasil, três outras espécies deste gênero podem ser encontradas: *P. hastatus*, *P. elongatus* e *P. latifolius*.

V.2.8. Nome Popular: Morcego-da-cauda-livre



Fig.V.8. *Molossus molossus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Molossus* spp.

Família: Molossidae

Morfologia:

Envergadura: 22cm

Comprimento da cabeça-corpo: 5,7 a 8,0cm

Peso: 10 a 30g

Cor da pelagem: coloração predominantemente castanho-escuro, quase preto

Biologia:

Alimentação: Insetos

Abrigos: Forro de casas, caixas de persiana, vãos em edificações, ocos-de-árvore e bainha de folhagens

Agrupamentos: Colônias de dezenas a centenas de morcegos

Época de parturição: Outubro a Dezembro

Período de gestação: 2 a 3 meses e 1 filhote por parto

Filhotes: 1 por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose, Salmonelose

Particularidades: Duas espécies podem ser encontradas em nossas áreas urbanas: *Molossus molossus* e *M. ater*, sendo a primeira de porte menor e a mais comum. Sua atividade noturna inicia-se ao entardecer quando freqüentemente observa-se revoadas dessas espécies saindo do telhado das casas e dos prédios. Seu vôo pode ser alto ou chegar próximo ao chão, dependendo do tipo de inseto perseguido. Ocorrem em todo o território nacional e, dificilmente, são encontradas nas áreas naturais brasileiras. A cauda livre, cor negra, hábito de caminhar apoiado nos polegares das asas e nos pés e a ocorrência em forros das casas, acredita-se que sejam responsáveis pela crença popular de que "reta quando fica velho vira morcego".

V.2.9. Nome Popular: Morcego-de-cauda-livre



Fig.V.9. *Nyctinomops laticaudatus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Nyctinomops* spp. e *Tadarida brasiliensis*

Família: Molossidae

Morfologia:

Envergadura: 20 a 21cm

Comprimento da cabeça-corpo: 5,4 a 12,6cm

Peso: 25 a 30g

Cor da pelagem: Castanho ou avermelhado

Biologia:

Alimentação: Insetos

Abrigos: Grandes cavernas, fendas em rochas, vãos em edificações e forros de casas

Agrupamentos: Colônias podem conter centenas e, às vezes, milhares de indivíduos

Época de parturição: Outubro a Dezembro

Período de gestação: 2 a 3 meses, com 1 filhote por parto

Filhotes: 1 por ano

Longevidade: até 35 anos (*T. brasiliensis*)

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose, Criptococose, Tuberculose, Lepra, Blastomicose.

Particularidades: A diferença básica entre esses dois gêneros está no número de incisivos inferiores: três pares em *Tadarida* e dois em *Nyctinomops*. Ambos possuem dobras profundas e evidentes no lábio superior. As três espécies deste último têm sido encontradas em áreas urbanas: *N. laticaudatus*, *N. macrotis* e *N. aurispinosus*, sendo a primeira de porte menor, mais freqüente e de colônias maiores. Habitualmente, saem em revoadas ao entardecer ou um pouco mais tarde. Colônias encontradas acima do sexto andar dos prédios geralmente pertencem à espécie *N. laticaudatus* ou *T. brasiliensis*. *Tadarida brasiliensis* é de ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde os Estados Unidos até a Argentina. As grandes cavernas do Texas, Estados Unidos, abrigam colônias de milhões de indivíduos desta espécie.

V.2.10. Nome Popular: Morcego-de-cauda-livre



Fig.V.10. *Eumops auripendulus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Eumops* spp.

Família: Molossidae

Morfologia:

Envergadura: 36 a 40cm

Comprimento da cabeça-corpo: 4,0 a 13,0cm

Peso: 40 a 65g

Cor da pelagem: castanho escuro, castanho acinzentado ou preto

Biologia:

Alimentação: Insetos

Abrigos: Fendas em rochas, juntas de dilatação em edificações, coberturas de residências (principalmente cumeeiras), torres de igrejas, bainhas das folhas de palmeiras

Agrupamentos: Colônias geralmente pequenas(10 a 20 indivíduos)

Época de parturição: Outubro a Dezembro

Período de gestação: 2 a 3 meses e 1 filhote por parto.

Filhotes: 1 por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Raiva em *Eumops auripendulus* e *E. perotis*

Particularidades: Como na maioria dos molossídeos, uma glândula encontra-se presente no pescoço, sendo mais desenvolvida nos machos do que nas fêmeas. Produz uma substância usada na atração sexual. Em áreas urbanas, três espécies são habitualmente encontradas: *Eumops glaucinus*, *E. perotis* e *E. auripendulus*. Uma característica marcante das espécies deste gênero são suas orelhas grandes e projetadas para frente, como mostradas na foto. Ocorrem em todo o território brasileiro, porém não são muito comuns.

V.2.11. Nome Popular: Morcego-de-cauda-peluda



Fig.V.11. *Lasiurus ega*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Lasiurus* spp.

Família: Vespertilionidae

Morfologia:

Envergadura: 18cm

Comprimento da cabeça-corpo: 5,0 a 6,0cm

Peso: 6 a 20g

Cor da pelagem: Avermelhado, alaranjado ou amareulado

Biologia:

Hábitos Alimentares: Insetos

Tipos de Abrigos: Folhas secas de palmeiras, folhagens verdes e ocasionalmente em ocos-de-árvore e edificações

Agrupamentos: Solitários ou em pequenos grupos

Época de parturição: Outubro a Janeiro

Período de gestação: 80 a 90 dias e 2 a 3 filhotes por parto

Filhotes: 2 a 3 por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Raiva

Particularidades: *Lasiurus* é o único gênero de morcegos que, comumente dá à luz a mais de dois filhotes por gestação (até 4 filhotes). Isto ocorre porque as fêmeas possuem dois pares de tetas. Por, geralmente, serem solitários, esses morcegos dificilmente são observados pela população humana nas áreas urbanas. Quando são encontrados, os morcegos devem ser considerados como altamente suspeitos de estarem com algum problema de saúde, possivelmente raiva. No Brasil ocorrem quatro espécies: *L. ega*, *L. borealis*, *L. cinereus* e *L. egregius*.

V.2.12. Nome Popular: Morcego-pequeno-marrom



Fig.V.12. *Eptesicus brasiliensis*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Eptesicus brasiliensis*

Família: Vespertilionidae

Morfologia:

Envergadura: 20cm
Comprimento da cabeça-corpo: 5,3 a 5,4cm
Peso: 7 a 10g
Cor da pelagem: Castanho escuro

Biologia:

Alimentação: Insetos
Abrigos: Ocos-de-árvore e forro de casas
Agrupamentos: Pequenas colônias de 5 a 10 indivíduos
Época de Parturição: Outubro a Janeiro
Período de gestação: 3 meses e 1 filhote por parto
Filhotes: 2 por ano
Longevidade: Alta, mais de 10 anos

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose.

Particularidades: Apesar de sua ampla distribuição geográfica (sul do México a nordeste da Argentina), é uma espécie praticamente pouco abundante. Facilmente confundida com as duas outras espécies que aqui ocorrem (*E. diminutus* e *E. furinalis*), das quais se diferencia por seu tamanho maior. Em áreas urbanas, pode ser observada voando ao redor dos postes de iluminação das ruas e praças, à caça dos pequenos insetos atraídos pela iluminação. Em Brasília, *E. brasiliensis* foi encontrado coabitando com *Molossus molossus* em forro de uma casa habitada.

V.2.13. Nome Popular: Morcego-cara-de-bulldog



Fig.V.13. *Noctilio albiventris*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Noctilio albiventris*

Família: Noctilionidae

Morfologia:

Envergadura: 25cm

Comprimento da cabeça-corpo: 5,7 a 8,5cm

Peso: 18 a 44g

Cor da pelagem: Castanho acinzentado, amarelado a alaranjado

Biologia:

Alimentação: Insetos capturados na superfície d'água e pequenos peixes

Abrigos: Ocos-de-árvore, fenda em rochas, sob pontes de concreto, juntas de dilatação em edificações, telhados de casas e próximos a corpos d'água

Agrupamentos: Pequenas a grandes colônias, com mais de 500 indivíduos

Época de parturição: Outubro a Janeiro.

Período de gestação: 3 meses e 1 filhote por parto

Filhotes: 1 por ano

Longevidade: 11 anos (*N. leporinus*)

Enfermidades: Raiva (*N. leporinus*), Histoplasmose (*N. albiventris*)

Particularidades: O gênero *Noctilio* contém duas espécies: *N. albiventris* e *N. leporinus*, esta última conhecida como "morcego pescador". Ambas utilizam abrigos semelhantes, facilmente identificados devido ao forte odor de almíscar, principalmente no período em que antecede a saída dos morcegos para as atividades noturnas. Cidades situadas próximas a rios, lagoas e represas têm tido problemas com a presença de *N. albiventris* em suas edificações em alvenaria. Esse tipo de problema tem sido freqüente na região do pantanal mato-grossense e da Amazônia.

V.2.14. Nome Popular: Morcego-narigudo



Fig.V.14. *Peropteryx macrotis*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Peropteryx macrotis*

Família: Emballonuridae

Morfologia:

Envergadura: 16 a 18cm

Comprimento da cabeça-corpo: 4,5 a 5,5cm

Peso: 4 a 7g

Cor da pelagem: Castanho escuro

Biologia:

Alimentação: Insetos

Abrigos: Cavernas, fendas em rochas, sótãos e porões de casas e prédios

Agrupamentos: Colônias de mais de 10 indivíduos (formam haréns)

Época de parturição: Maio a outubro

Período de gestação: 50 a 60 dias e 1 filhote por parto

Filhotes: 1 por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Desconhecidas

Particularidades: Espécies do gênero *Peropteryx* possuem sacos alares (glandulares) localizados na membrana antebraquial, junto ao antebraço. Esses sacos glandulares são mais desenvolvidos nos machos e secretam uma substância de odor forte, provavelmente, para atração sexual. Nos abrigos, os indivíduos repousam em locais iluminados, geralmente no teto ou na parede vertical, onde mantêm uma certa distância entre eles. No Brasil, ocorrem as duas outras espécies deste gênero: *P. kappleri* e *P. leucopterus*.

V.2.15. Leituras Adicionais Recomendadas

- BARQUEZ, R.M.; GIANNINI, N.P.; MARES, M.A. *Guide to the bats of Argentina*. Norman: Oklahoma Museum of Natural History, 1993. 119p.
- EISENBERG, J.F. *Mammals of the neotropics*: the northern neotropics. Chicago : University Chicago Press, 1989. 449p.
- NOWAK, R.M. *Walker's mammals of the world*. 5ed. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1991. 2v.
- REDFORD, K.H.; EISENBERG, J.F. *Mammals of the neotropics*: the southern cone. Chicago: University Chicago Press, 1992. 430p.

V.3. Morcegos em Edificações

As edificações representam os principais abrigos diurnos dos morcegos insetívoros, alojando desde pequenas colônias até centenas e milhares de indivíduos. Ao entardecer, a saída desses morcegos, de modo simultâneo e seqüencial, proporciona imagens de revoadas semelhantes às de alguns tipos de aves, como andorinhas. Revoadas de milhões de morcegos, comumente mostradas em filmes e documentários exibidos na televisão, não representam a nossa realidade, uma vez que ocorrem nas regiões das grandes cavernas norte-americanas.

Em menor escala, outros tipos de morcegos podem também se alojar nas edificações, como os frugívoros, nectarívoros e onívoros.

Os morcegos insetívoros alojam-se, mais freqüentemente, nas cumeeiras, nos espaços estreitos entre o telhado e o madeiramento, entre o telhado e as paredes, nas juntas de dilatação dos prédios, nas caixas de persianas, em chaminés, nos dutos de ventilação e outros tipos de espaço existentes nas edificações. Nesses abrigos, os morcegos podem repousar apoiados sobre os polegares das asas e os pés em superfícies horizontais ou verticais, e caminham com freqüência. Em casas com forro, é possível ouvir os ruídos provocados pelo deslocamento desses morcegos. O movimento de entrada e saída desses abrigos, habitualmente, ocorre por frestas estreitas, que são facilmente identificáveis pela presença de manchas mais escuras ao seu redor. Essas manchas são ocasionadas pela oleosidade dos pêlos durante o pouso de entrada. Quando as entradas estão localizadas próximas às janelas das edificações, é comum o adentramento dos morcegos.

Os morcegos nectarívoros abrigam-se em espaços mais amplos como sótãos, porões e outros compartimentos pouco freqüentados, que acessam voando. Dessa forma, a sua entrada pode ocorrer por entre espaços nos beirais, em locais destelhados, em portas e alçapões abertos e vidraças quebradas. Nesses abrigos, os morcegos repousam pendurados de cabeça para baixo, agarrando-se ao teto com auxílio das unhas de um ou dos dois pés, mantendo uma certa distância entre eles. Por entrarem em vôo nos abrigos, os morcegos nectarívoros não deixam manchas semelhantes às dos insetívoros, o que dificulta a visualização dos locais de entrada e saída desses morcegos. Algumas espécies de morcegos insetívoros, menos freqüentes, também necessitam entrar em vôo em seus abrigos, como os nectarívoros.

Os morcegos frugívoros e onívoros abrigam-se, eventualmente, nos telhados de residências, necessitando, como os nectarívoros, de espaços amplos para entrar e pousar, formando pequenos agrupamentos.

A presença de morcegos em edificações, principalmente de insetívoros, pode ocasionar acúmulo de fezes, causando odores desagradáveis e característicos. Em grandes quantidades, esses excrementos podem provocar rachaduras e apodrecimento das madeiras do forro, ocasionando derramamento de fezes no chão, manchas em tetos e paredes. Esses acúmulos podem também atrair insetos coprófagos. A consequência desses estragos leva, geralmente, à desvalorização do imóvel.

A seguir, serão apresentadas algumas situações de alojamentos de morcegos comumente encontrados em edificações e suas possíveis soluções

V.3.1. Casas

V.3.1.1. Cobertura

Nas construções tipicamente brasileiras, as coberturas são compostas de estruturas de madeira e telhas, sendo que estas podem ser cerâmicas ou de fibrocimento e, em alguns casos raros, de outros tipos de material.

Genericamente, será apresentada a cobertura com telhas cerâmicas onde há a predominância de problemas de presença de morcegos.

Na cobertura, são dois os locais mais freqüentes de ocorrência de acesso para se abrigarem: a cumeeira e o beiral.

V.3.1.1.1. Cumeeira

A cumeeira é o ponto mais alto da cobertura e serve de divisor de águas, sendo necessária a colocação de uma peça do mesmo material da telha, com inclinação para ambos os lados. É justamente na abertura entre a peça e as telhas ou a estrutura de madeira (por falha na execução dos serviços) que os morcegos usam como acesso.

Solução

Para impedir o acesso de morcegos pela cumeeira das casas, é necessário que se execute uma vedação desse local com argamassa de cimento e areia em suas extremidades. Antes da vedação, deve-se obedecer aos procedimentos de como desalojar morcegos.

V.3.1.1.2. Beirais

Os beirais são extremidades da cobertura que ultrapassam o limite das paredes mais externas de uma edificação, com o objetivo de protegê-las das chuvas.

O ponto de contato entre a estrutura de madeira da cobertura e as paredes são passíveis de falhas ou má execução de vedação, deixando espaços que possam servir de acesso para morcegos ao forro das casas.

Solução

Para impedir o acesso dos morcegos pelos beirais, deve-se proceder à vedação das aberturas com argamassa de cimento e areia ou telas. Antes da vedação, deverão ser obedecidos os procedimentos de como desalojar morcegos.

V.3.1.2. Porão

É comum, em casas construídas em terrenos com desnível, a existência de porões, que, geralmente, servem como depósitos de objetos e entulhos. Assim, normalmente, esses ambientes são pouco usados e têm pouca ventilação, proporcionando um bom local para abrigar morcegos. Nesses casos, normalmente, os acessos se fazem por meio de janelas e portas abertas ou quebradas, ou aberturas para ventilação.

Solução

Os acessos deverão ser vedados trocando-se os vidros quebrados, consertando-se portas e telando as outras aberturas.

V.3.1.3. Chaminés

Num país tropical como o nosso, o inverno é pouco rigoroso e nas casas que têm lareiras o seu uso não é freqüente, ficando grande parte do ano em desuso.

Devido à suas concepções arquitetônicas favoráveis (grandes alturas, difícil acesso para outros animais, etc.), tornam-se locais próprios para abrigo de morcegos.

Solução

Vedar as aberturas externas existentes nas chaminés por meio de telas metálicas, após desalojar os morcegos.

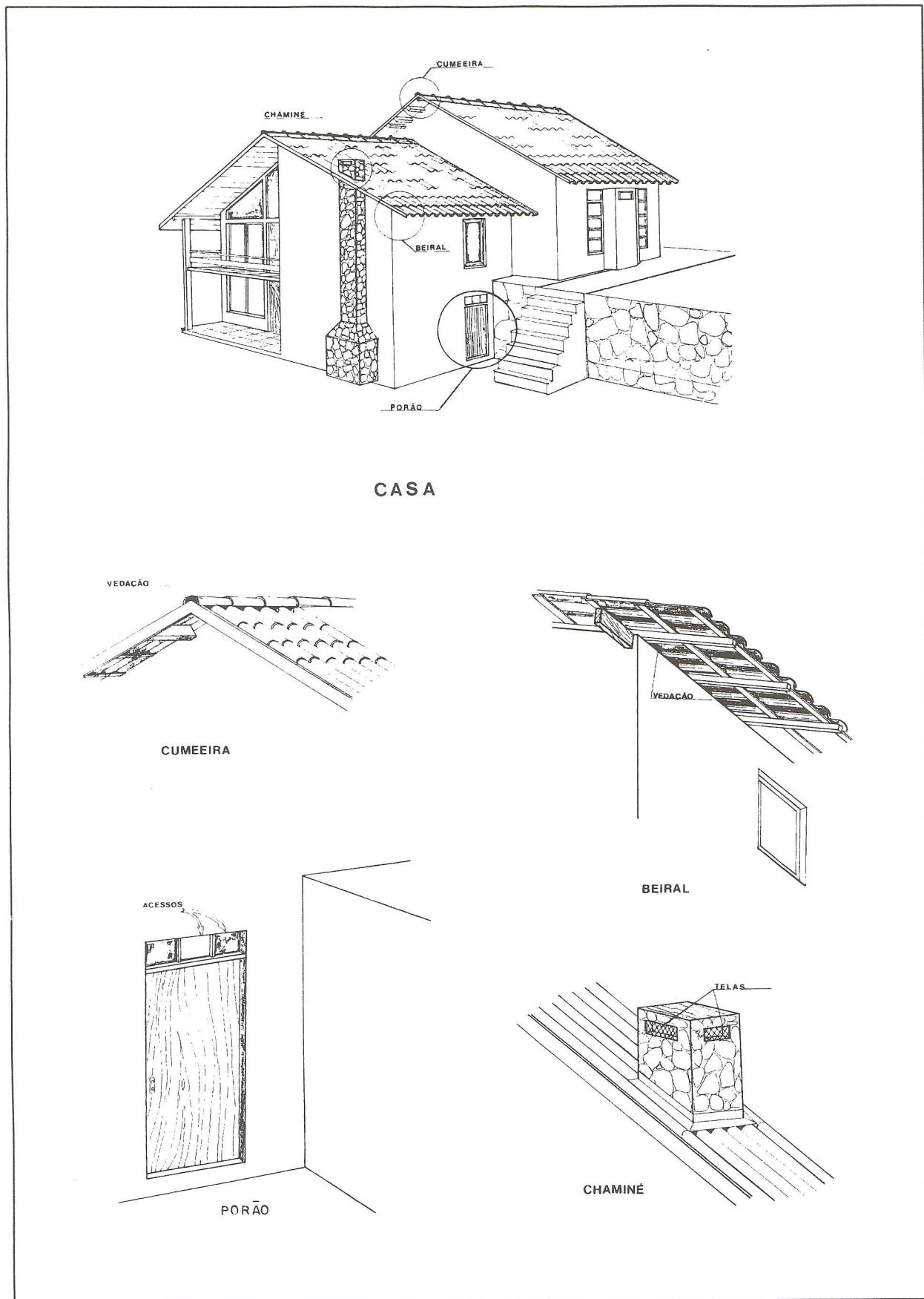


Fig.V.15. Desenho de uma casa residencial, em alvenaria, mostrando os principais locais por onde os morcegos poderiam adentrar. Em todos os casos, é necessária a vedação adequada para impedir o trânsito desses animais. (Esquema: M. Yoshizawa)



Fig.V.16. Sótão de uma casa residencial, com laje e forro preso ao madeiramento do telhado, da região de Belém, Pará, mostrando a situação problemática provocada pela presença de morcegos. Os morcegos insetívoros (*Molossus molossus* e *M. ater*) e o onívoro (*Phyllostomus hastatus*) abrigavam-se no espaço entre o forro e o madeiramento e, no horário mais quente do dia, desciam em direção à laje. Note-se que parte do forro já cedeu, devido à corrosão provocada pela urina e umidade e pelo peso das fezes, que agora também se acumula sobre a laje. (Foto: W. Uieda)



Fig.V.17. Casa residencial, em alvenaria e telhado em fibro-cimento, mostrando uma falha de construção utilizada pelos morcegos insetívoros (*Molossus molossus*) como local de entrada ao seu abrigo diurno. Note-se a mancha gordurosa (oleosidade de seus pêlos) deixada pelos morcegos ao pousar no local, antes de adentrar. (Foto: W. Uieda)

V.3.2. Edifícios

V.3.2.1. Juntas de Dilatação

As juntas de dilatação são recursos construtivos utilizados em edificações cuja estrutura de concreto armado não seja enterrada e tenha dimensão horizontal maior que 30 metros e seus múltiplos. As juntas estão previstas nas normas para combater o surgimento de esforços provenientes do alongamento ou encurtamento das peças construtivas, provocados pela variação de temperatura.

Após o término da construção, estas aberturas devem estar isentas de materiais que impeçam o movimento da estrutura, bem como devidamente vedadas com material elástico.

A inexistência ou falha no sistema de vedação, a abertura excessiva do vão ou os danos nas arestas das juntas, são motivos suficientes para que os morcegos utilizem as juntas de dilatação como abrigo.

Solução

1. Reparar as superfícies e as arestas danificadas, deixando-as regulares ao longo de toda a junta;
2. Executar a vedação da junta com material elástico para não suprimir os movimentos da estrutura;
3. Obedecer aos procedimentos de como desalojar morcegos.

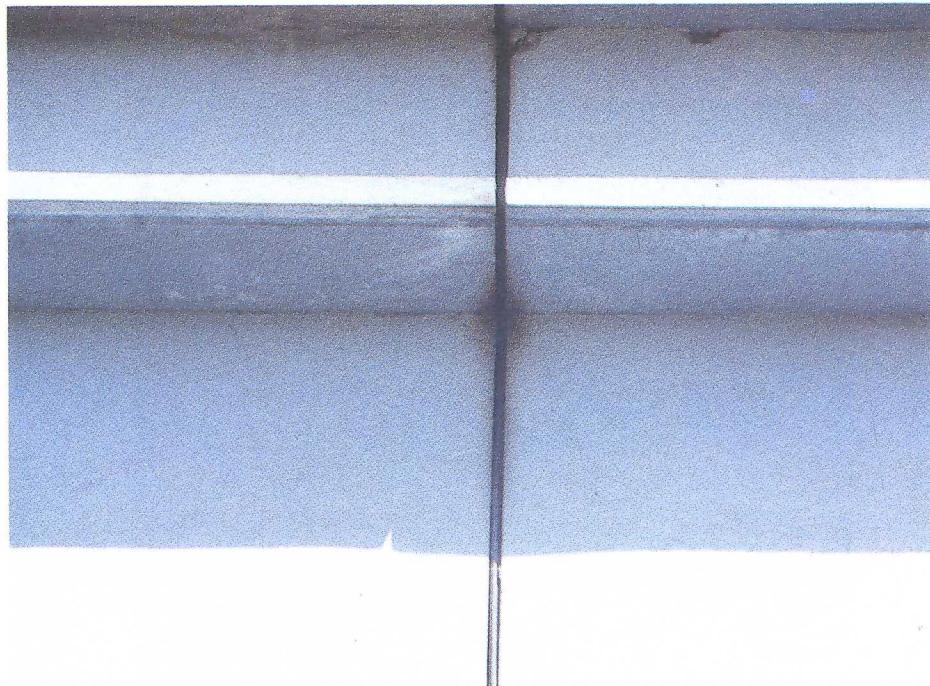


Fig.V.18. Junta de dilatação de um prédio residencial de três pavimentos sem a devida vedação. O espaço da junta é suficiente para acomodar diversos tipos de animais, como baratas, pardais e morcegos. Note-se no centro da foto, a mancha gordurosa na parede ao lado da junta, uma indicação segura da presença de morcegos insetívoros, muito provavelmente da Família Molossidae. (Foto: W. Uieda)

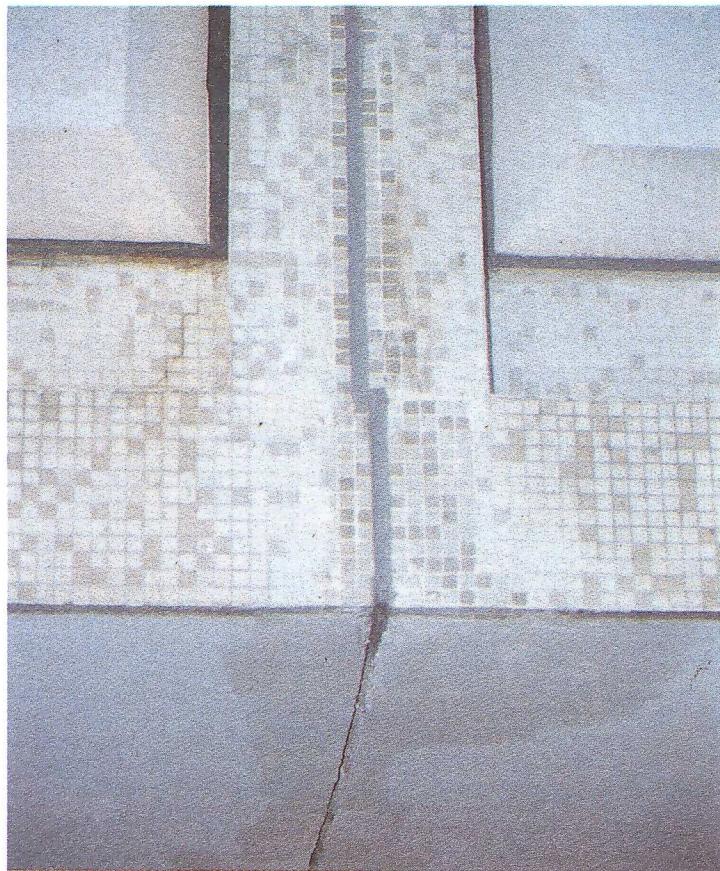


Fig.V.19. Uma junta de dilatação, devidamente vedada com material elástico apropriado, não possibilitando acomodar animais indesejáveis. (Foto: A. Bredt)

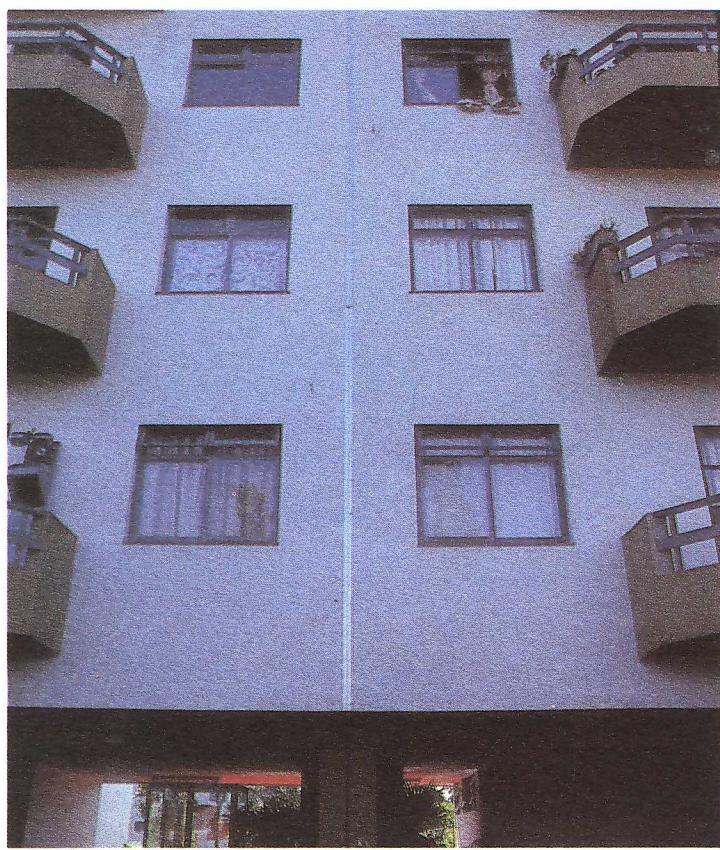


Fig.V.20. Um prédio residencial onde a junta de dilatação foi vedada com um perfil de alumínio apropriado. (Foto: W. Uieda)

V.3.2.2. Dutos de Ventilação

São soluções construtivas que têm por objetivo possibilitar a ventilação de um ambiente interno à edificação, que não tenha qualquer contato com o meio externo.

Esta ligação do meio externo com o interno pode ser feita através de um duto propriamente dito (tubos, condutos metálicos, etc.) ou de um forro falso, deixando um espaço livre que possibilite a ventilação desse ambiente.

O acesso de morcegos nestes dutos se dá pela falta de material adequado de vedação na sua extremidade exterior.

Solução

O acesso de morcegos, nesses locais, poderá ser evitado, vedando-se a abertura externa, por meio de tela resistente à corrosão e às intempéries.

V.3.2.3. Esquadrias

As esquadrias metálicas (ferro ou alumínio), comumente, são elementos obrigatórios em fachadas de qualquer edificação, atendendo às necessidades mínimas de ventilação e iluminação. São, ainda, componentes decorativos dessa fachada.

Nas montagens dessas esquadrias podem ocorrer falhas nos encaixes ou na soldagem dos elementos componentes, surgindo aberturas suficientes para possibilitar o acesso de morcegos. Aliada a essa situação, existe a possibilidade de ocorrerem falhas de assentamento das esquadrias na alvenaria e no acabamento.

Solução

Preenchimento das falhas de acabamento ou assentamento das esquadrias com argamassa de cimento e areia ou a utilização de material vedante e aderente nas falhas de soldagem das peças.

V.3.3. Elementos Decorativos

Em algumas edificações são utilizadas peças pré-fabricadas de concreto ou outro material, que servem de ornamentação, dando formas e cores desejáveis à composição das fachadas.

Em algumas dessas soluções arquitetônicas, normalmente, as peças componentes das fachadas são aplicadas sobre as paredes ou sobre outro anteparo qualquer, de modo que poderão surgir espaços vazios entre os dois materiais. Se esses espaços não forem bem vedados poderão ser usados como abrigo pelos morcegos.

Solução

Executar a vedação no perímetro das bordas das peças com o anteparo, aplicando material elástico.

V.3.4. Caixas de Persiana

Em algumas regiões do país é comum a utilização de persianas metálicas basculantes nas janelas dos prédios, juntamente com as esquadrias, com o objetivo de possibilitar a ventilação do ambiente, impedir a passagem da iluminação e oferecer mais segurança. O recolhimento das persianas, quando não estão sendo utilizadas, é feito por meio de enrolamento para o interior de uma caixa instalada internamente no ambiente. Essas caixas podem servir de abrigo para pequenos agrupamentos de morcegos e o espaço situado entre a persiana e a parede superior do vão da janela permite o seu acesso.

Solução

Para impedir o acesso de morcegos por este espaço, será necessária a instalação de um anteparo flexível, como tiras de feltro, de borracha, etc., ao longo de todo o vão da janela, que permita o livre movimento da persiana.

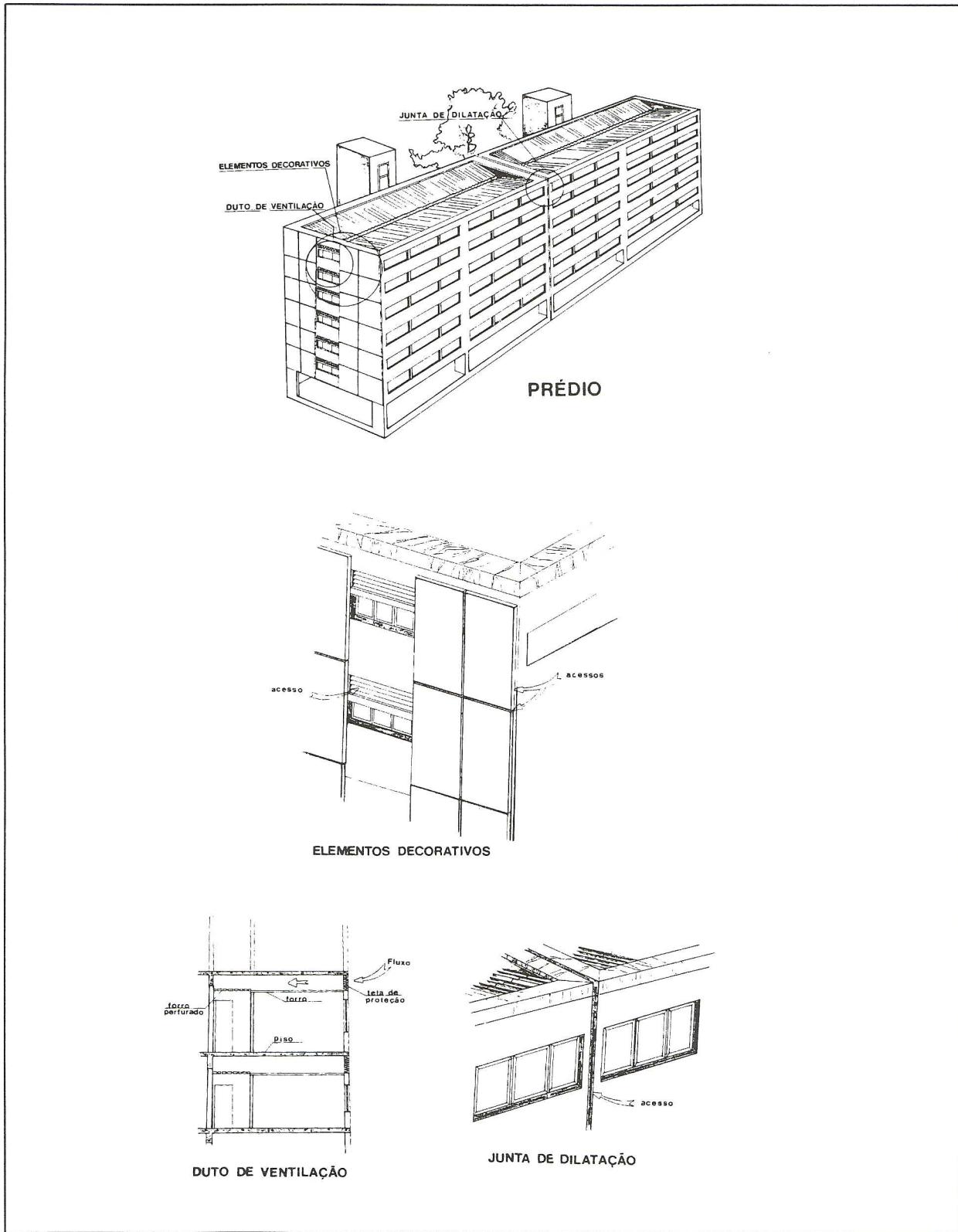


Fig.V.21. Desenho de um prédio, em alvenaria, mostrando os principais locais onde os morcegos costumam se abrigar com mais freqüência. Em todos os casos, é necessária a vedação adequada para impedir o trânsito desses animais. (Esquema: M. Yoshizawa)

V.3.5. Procedimentos para Desalojar Morcegos em Edificações

1. Observar onde estão localizados os morcegos. A presença de suas fezes, chiados e ruídos podem auxiliar na sua localização;
2. Verificar os espaços abertos por onde os morcegos saem e entram nos edifícios e os horários nos quais isto ocorre;
3. Vedar de modo permanente as demais aberturas existentes, deixando somente aquelas utilizadas pelos morcegos;
4. Aguardar, no horário estabelecido, a saída dos morcegos e vedar essas aberturas com material provisório (jornais ou panos). Os morcegos que saírem estarão impossibilitados de retornar ao abrigo. Na tarde do dia seguinte, retire o material provisório, permitindo a saída, no seu horário habitual, dos morcegos que tenham, eventualmente, permanecido no abrigo na noite anterior;
5. Após a saída dos remanescentes vedar, provisoriamente, e, no dia seguinte, fechar definitivamente as aberturas de entrada e saída dos morcegos.

Existem alguns produtos que podem funcionar como repelentes para morcegos. Esses produtos, de odor forte, são a naftalina, o formol (líquido ou em pastilhas), a pedra sanitária e outros, que podem ser utilizados em locais com espaços reduzidos e pouca ventilação. Estes produtos, no entanto, são pouco duráveis e podem fazer mal à saúde humana. Além disso, não há garantia de sucesso.

V.3.6. Leituras Adicionais Recomendadas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Projeto e execução de obras de concreto armado*, NBR 61. Rio de Janeiro, 1980.

BRAGUIM, J.R. Juntas estruturais. *Revista de Tecnologia da Construção*, São Paulo, n.8, p.3-4, 1994.

CONSTANTINE, D.G. Health precautions for bats researchers. In: KUNZ, T.H. (Ed.) *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Washington : Smithsonian Institute Press, 1988. 533p. p.491-521.

FLAIN, E. P.; CAVANI, G.R. Revestimentos verticais com placas de rochas. *Revista de Tecnologia da Construção*, São Paulo, v.10, p.59-63, 1994.

GREENHALL, A.M. *House bat management*. Washington : US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1982. 33p.

HILL, J.F.; SMITH, J.D. *Bats: a natural history*. London : British Museum of Natural History, 1984. 243p.

MITIDIERI FILHO, C.V.; HACHICHI, V.F. Telhados. *Revista de Tecnologia da Construção*, São Paulo, v.9, p.49-53, 1994.

V.4. Morcegos em Plantas

O ambiente urbano pode ser caracterizado pela concentração populacional de pessoas e por uma grande quantidade de edificações e pavimentações, que restringem cada vez mais os espaços livres. Na tentativa de tornar esse ambiente urbano mais agradável e saudável, é necessário o plantio de árvores que ofereçam sombreamento, arejamento e beleza, possibilitando, assim, uma paisagem mais humanitária e harmônica. Uma diversidade de árvores seria conveniente porque poder-se-ia ter plantas florindo (com flores de cores diversas) e frutificando ao longo do ano. A inclusão de espécies nativas regionais deve ser incentivada para que a área urbana não destoe muito do ambiente natural circunvizinho. A diversidade de árvores deve reduzir também as chances de surgimento de pragas.

De modo geral, as áreas verdes nas cidades atraem animais que são apreciados pela população como, por exemplo, pássaros canoros e outros tipos de aves. Contudo, também podem atrair animais nem tanto estimados, como os morcegos fitófagos (nectarívoros e frugívoros).

Esses morcegos utilizam-se das plantas de dois modos: como fonte de alimento e como abrigo.

V.4.1. Plantas como Fonte de Alimento

V.4.1.1. O Problema

Diversas espécies de plantas, nativas e/ou exóticas, podem fornecer alimentos aos morcegos, ao longo do ano. As partes das plantas que podem ser comidas por esses mamíferos voadores noturnos são flores (néctar, pólen e/ou pétalas), frutos (polpa e/ou sementes) e folhas (suco foliar).

Em ecossistemas naturais, os morcegos são importantes por polinizarem flores e/ou dispersarem sementes. No entanto, em ecossistemas urbanos, esses benefícios são minimizados pela estética paisagística do homem. Em outras palavras, é o homem que determina a distribuição, densidade e diversidade de plantas em seu meio ambiente.

Plantas cujas flores são visitadas por morcegos, desenvolveram mecanismos para atrair com maior eficiência esses agentes polinizadores como, por exemplo, a abertura floral ocorrendo à noite.

Em geral, os morcegos frugívoros alimentam-se de frutos maduros, que são transportados um de cada vez, da árvore frutífera para outra árvore, localizada nas proximidades, onde serão consumidos. Frutos grandes como, por exemplo, a manga e o sapotí, não são transportados, sendo consumidos aos poucos, ao longo de várias visitas.

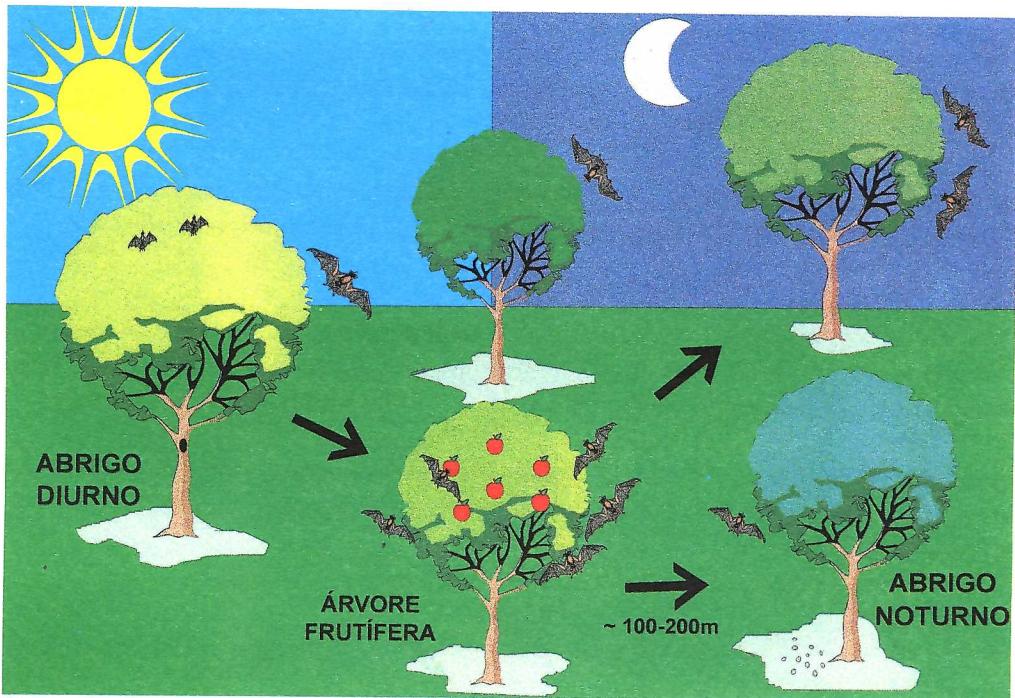


Fig.V.22. Desenho esquemático mostrando o padrão de comportamento noturno de um morcego frugívoro, do tipo *Artibeus lituratus*. No início da noite, os morcegos abandonam seu abrigo diurno e voam à procura de árvores frutíferas. Ao chegar junto à fonte de alimento realizam, em pequenos bandos, vôos ao redor da planta, escolhendo o fruto a ser colhido. Pousam no galho, arrancam o fruto e voam em direção aos abrigos noturnos, situados nas proximidades (cerca de 100 a 200 m). Em alguns casos, observados apenas em áreas urbanas, esses abrigos situavam-se na mesma planta de onde foi retirado o alimento. (Esquema: A. Bredt)



Fig.V.23. Parede de uma residência manchada por fezes de morcegos frugívoros que voavam ao redor da árvore frutífera plantada na calçada da rua. No pico da frutificação, o bando de morcegos voando ao redor da planta deve, provavelmente, provocar medo nas pessoas e muita sujeira nas paredes, muros, chão e objetos (incluindo carro) nas proximidades. Note-se a presença de sementes nas fezes do morcego. (Foto: M.C.M. Insua)

Plantas que florescem ou frutificam em massa são comumente visitadas por bandos de morcegos que, voando ao redor da planta, devem, provavelmente, provocar medo nas pessoas.

Abrigos noturnos, utilizados por morcegos fitófagos são, geralmente, com pouca luminosidade e facilmente identificáveis pelo acúmulo de sementes, fezes, bagaços de folhas e frutos descartados, encontrados no chão sob os mesmos.

A passagem do alimento no trato digestivo das espécies frugívoras é bastante rápida (em torno de 20 minutos) e, consequentemente, defecam com maior freqüência durante o vôo, sujando paredes, muros, carros, etc.

Morcegos fitófagos não são exclusivamente "nectarívoros" ou "frugívoros", pois todas essas espécies necessitam, ao longo do ano, de substâncias presentes nos frutos, nas flores, nas folhas e também de insetos, para obterem uma dieta balanceada.

No presente Manual serão citadas (na tabela a seguir) as espécies vegetais que podem servir de fontes de alimento aos morcegos e que são mais comumente utilizadas no processo de arborização das cidades brasileiras.

TABELA 1
Espécies de Plantas e Tipos de Alimento Fornecidos aos Morcegos em Áreas Urbanas.

Espécies	Fruto	Flor	Folha
Abacateiro (<i>Persia americana</i>)	X		X
Abieiro (<i>Pouteria caitito</i>)	X		
Alecrim de campinas (<i>Holocalyx glaziovii</i>)	X		
Amendoeira ¹ (<i>Terminalia catappa</i>)	X		
Amoreira (<i>Morus nigra</i>)	X		
Areca-bambú (<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>)	X		
Ateira (<i>Annona squamosa</i>)	X		
Bananeira (<i>Musa</i> spp.)	X		
Biribazeiro (<i>Annona reticulata</i>)	X		
Bombax (<i>Bombax aquaticum</i>)		X	
Café (<i>Coffea arabica</i>)	X		
Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>)	X	X	
Calabura ² (<i>Muntingia calabura</i>)	X		
Caquizeiro (<i>Diospyros kaki</i>)	X		
Caramboleira (<i>Averrhoa carambola</i>)	X		
Cinamomo ³ (<i>Melia azedarach</i>)	X		
Embaúba (<i>Cecropia</i> spp.)	X		
Espatodea ⁴ (<i>Spathodea campanulata</i>)	X		
Esponjeira (<i>Acacia farnesiana</i>)			
Ficus benjamina (<i>Ficus retusa</i>)	X	X	
Ficus italiano (<i>Ficus elastica</i>)	X		
Figo (<i>Ficus carica</i>)	X		
Gameleira (<i>Ficus</i> sp.)	X		
Goiabeira (<i>Psidium guajava</i>)	X		
Gomeira (<i>Vochysia</i> spp.)		X	
Gravoleira (<i>Annona muricata</i>)	X		
Guimelina (<i>Gmelina arborea</i>)	X		
Ingazeiro-mirim (<i>Inga fagifolia</i>)	X		
Ingazeiro (<i>Inga</i> spp.)		X	
Jabuticabeira (<i>Myrciaria jaboticaba</i>)	X		
Jambeiro amarelo (<i>Eugenia jambos</i>)	X	X	
Jambeiro vermelho (<i>Eugenia malaccensis</i>)	X	X	

Jamelão ⁵ (<i>Syzygium jambolanum</i>)	X		
Jaqueir ⁶ (<i>Artocarpus integrifolia</i>)	X		
Jatobá (<i>Hymenaea strobocarpa</i>)		X	
Landim (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	X		
Mangueira (<i>Mangifera indica</i>)	X	X	X
Mamoeiro (<i>Carica papaya</i>)	X		
Maracujazeiro (<i>Passiflora mucronata</i>)		X	
Merindiba (<i>Lafoensia glyptocarpa</i>)		X	
Mongubeira (<i>Pachira aquatica</i>)		X	
Mulungú ⁶ (<i>Erythrina</i> sp.)			X
Nespereira ⁷ (<i>Eryobotria japonica</i>)	X		
Oitizeiro (<i>Mochilea tomentosa</i>)	X		
Pacarí (<i>Lafoensia pacari</i>)		X	
Paineira (<i>Chorisia speciosa</i>)		X	
Palmeira gerivá (<i>Cocos romanzoffiana</i>)	X		
Palmeira-gerivá-açu (<i>Arecastrum romanzoffianum</i>)	X		
Palmeira livistona (<i>Livistona chinensis</i>)	X		
Pau-de-balsa ⁸ (<i>Ochroma pyramidale</i>)		X	
Pequizeiro (<i>Caryocar brasiliense</i>)		X	
Pessegueiro (<i>Prunus persica</i>)	X		
Pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i>)	X		
Saboneteira (<i>Sapindus saponaria</i>)	X		
Sapotizeiro (<i>Achras sapota</i>)	X		
Sapucaia (<i>Lecythis</i> sp.)	X		
Serigüela (<i>Spondias purpurea</i>)	X		
Uva-do-pará (<i>Hovenia dulcis</i>)	X		
Videira (<i>Vitis vinifera</i>)	X		

¹chapéu-de-sol, chapéu-de-praia, sete-copas, chapéu-chinês.

²pau-de-seda

³árvore-santa, jasmim-azul, jasmim-de-soldado, lilás-da-india, lírio-da-india

⁴tulipeira

⁵jambolão, azeitona

⁶flor de coral

⁷ameixeira

⁸pau-de-jangada, morcegueira, árvore do morcego

V.4.1.2. Possíveis Soluções

Para minimizar o problema dos morcegos que utilizam as flores e os frutos das espécies vegetais como alimento, sugere-se:

- A utilização dessas espécies em áreas afastadas das edificações residenciais como, por exemplo, em bosques, estradas, parques, praças públicas, etc.
- A poda, às vezes, pode ser conveniente quando os galhos estiverem baixos ou muito próximos das edificações, evitando, assim, os vôos rasantes dos morcegos.
- A catação manual de flores e frutos nas vias públicas dos centros urbanos é impraticável, porém, poderia ser uma medida recomendada para áreas residenciais, onde a presença dos morcegos fitófagos é um agravante.
- A retirada de uma planta, substituindo-a por outra que não seja fornecedora de alimento aos morcegos.

V.4.2. Plantas como Abrigo

V.4.2.1. Problema

Folhagens e ocos-de-árvore são, geralmente, utilizados pelos morcegos fitófagos e insetívoros para se protegerem das variações climáticas e dos predadores. No entanto, as folhagens constituem-se abrigos temporários enquanto permanecerem nas plantas, ao passo que os ocos são abrigos mais duradouros.

Em áreas urbanas, os morcegos se abrigam, principalmente, na folhagem da copa das árvores, pois a ocorrência de cavidades em troncos é reduzida. Árvores como mangueiras, jambeiros e palmeiras constituem excelentes abrigos diurnos para morcegos por causa de suas copas quase fechadas. Entretanto, temos encontrado agrupamentos de morcegos frugívoros em plantas de copas mais abertas, que permitem a passagem de luz solar e chuva, mesmo em presença de muitas plantas de copas densas.

V.4.2.2. Soluções (?)

O uso de plantas como abrigos diurnos de morcegos em áreas urbanas é um problema de difícil solução, pois a eliminação de árvores de copas mais fechadas não é uma garantia de que os morcegos não passem a utilizar plantas mais abertas. Assim, acreditamos que as soluções para o problema dos morcegos fitófagos em áreas urbanas deve depender, basicamente, do manejo de suas fontes de alimento.

V.4.3. Leituras Adicionais Recomendadas

DALQUEST, W.W.; WALTON, D.W. Diurnal retreats in bats. In: SLAUGHTER, B.H.; WALTON, D.W (Ed.) *About bats: a chiropteran biology symposium*. Dallas : Southern Methodist University, 1970. 339p. p.162-187.

DOBAT, K. *Blüten und Fledermäuse: Bestäubung durch Fledermäuse und Flughunde (Chiropterophilie)*. Frankfurt : Waldemar Kramer, 1985. 370p.

GARDNER, A.L. Feeding habits. In: BAKER, R.J.; JONES, Jr., J.K.; CARTER, D.C. (Ed.) *Biology of bats of the new world family Phyllostomatidae*, part 2. [s.l.] : Mus. Texas Tec. Univ., 1977. 364p. p.293-350.

KUNZ, T.H. Roosting Ecology of Bats. In : KUNZ, T.H. (Ed.) *Ecology of bats*. New York : Plenum Press, 1982. 425p. p.1-54.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras*. São Paulo : 1992. 352p.

RODRIGUES, M.G.R.; BREDT, A.; UIEDA, W. Arborização de Brasília, Distrito Federal, e possíveis fontes de alimento para morcegos fitófagos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA (2. : 1994 : São Luís). *Anais*. São Luís, 1994. p. 311-326.

VI - Morcegos Hematófagos

VI.1. Introdução

Na Ordem Chiroptera, o hábito de se alimentar de sangue de vertebrados endotérmicos é conhecido apenas em três espécies de morcegos da região neotropical (América Latina), que compõem a subfamília Desmodontinae, da família Phyllostomidae. Isto significa que morcegos sugadores de sangue não existem em outras regiões do mundo.

Não se conhece, ainda, uma explicação definitiva para o fato da sanguivoria estar restrita à região neotropical. Contudo, supõe-se que este hábito evoluiu dentro da família Phyllostomidae, que conta com ampla distribuição no Novo Mundo e que possui representantes dos mais variados hábitos alimentares. Assim, a sanguivoria é um hábito relativamente recente (6 a 8 milhões de anos), tendo evoluído após a separação dos continentes e o aparecimento do Oceano Atlântico. Por serem maus termorreguladores, não suportando temperaturas muito baixas por muito tempo, os morcegos hematófagos não puderam ocupar o sul da Argentina e do Chile e nem a América do Norte. Por esse motivo, sua distribuição geográfica vai do norte da Argentina ao norte do México.

Das três espécies conhecidas, *Desmodus rotundus* é a mais estudada por causa de sua importância social e econômica, que será discutida num item específico do presente capítulo. Sobre as duas outras espécies (*Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*) ainda conhecemos muito pouco de sua biologia, ecologia e real importância social e econômica.

VI.2. Ficha Técnica dos Morcegos Hematófagos

VI.2.1. Nome Popular: Morcego-vampiro-comum



Fig.VI.1. *Desmodus rotundus*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Desmodus rotundus*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 35cm

Comprimento da cabeça-corpo: 7 a 9cm

Peso: 25 a 40g

Cor da pelagem: Castanho escuro acinzentado ou avermelhado no dorso e castanho mais claro no ventre

Biologia:

Alimentação: Especializado em sangue de mamíferos, podendo aceitar o de aves

Abrigos: Locais mais escuros das cavernas, ocos-de-árvore, minas, casas, bueiros, sob pontes de estradas, etc

Agrupamentos: Colônias de 10 a 50 indivíduos são os mais comuns, porém não são raros as de mais de 100

Reprodução: Qualquer época do ano

Gestação: 7 meses, produzindo apenas 1 filhote por parto e por ano

Longevidade: 19 anos em cativeiro e mais de 10 anos na natureza

Enfermidades: Raiva, Histoplasmose, Mal das cadeiras, Encefalite eqüina, Brucelose

Particularidades: Só ocorre na América Latina, onde é o principal transmissor da raiva aos herbívoros. Os longos antebraços, tibias e polegares dão um porte esbelto ao morcego, permitindo-lhe caminhar, saltar e trepar em superfícies verticais e horizontais, com extrema agilidade. Por causa de seu hábito hematofágico, possui uma arcada dentária pequena, com apenas 20 dentes (os poucos molares são reduzidos). Apesar do medo que provoca, esse morcego não se aproxima das pessoas voando em sua direção para morder seu pescoço. O ataque é sempre feito na surdina, quando cessa o barulho, a iluminação e os movimentos das pessoas.

VI.2.2. Nome Popular: Morcego-vampiro-de-pontas-brancas-das-asas



Fig.VI.2. *Diaemus youngi*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Diaemus youngi*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 40cm
Comprimento da cabeça-corpo: 8,5cm
Peso: 30 a 50g.
Cor da pelagem: castanho claro, brilhante

Biologia:

Alimentação: Preferencialmente sangue de aves
Abrigos: Ocos-de-árvores, próximos às matas
Agrupamentos: Colônias pequenas de 6 a 30
Reprodução: Um pico de reprodução por ano, com partos nos meses de verão
Gestação: 7 meses e apenas 1 filhote por parto e por ano.
Longevidade: Desconhecida, mas em cativeiro duas fêmeas foram mantidas vivas por seis anos

Enfermidades: Raiva

Particularidades: Sua distribuição geográfica é semelhante ao vampiro comum (*D. rotundus*), com o qual é, ocasionalmente, confundido. Duas características morfológicas são marcantes em *D. youngi*: ponta branca das asas e um par de glândulas bucais, localizadas internamente nas bochechas e que liberam uma substância volátil e nauseante. Essa substância é liberada concomitantemente com um grito de aflição, principalmente quando o morcego é manipulado. O odor e o grito são considerados como mecanismos anti-predatórios. Por causa do hábito de tomar sangue, possui poucos dentes (22). É uma espécie relativamente rara e que não provoca danos econômicos aos criadores de aves, pois atacam galinhas que repousam em árvores. Por causa disso, não devem sofrer ações de controle pelos órgãos oficiais. Para evitar seus ataques, as aves devem pernoitar em galinheiros.

VI.2.3. Nome Popular: Morcego-vampiro-das-pernas-peludas



Fig.VI.3. *Diphyllea ecaudata*. (Foto: W. Uieda)

Nome Científico: *Diphyllea ecaudata*

Família: Phyllostomidae

Morfologia:

Envergadura: 30cm

Comprimento da cabeça-corpo: 6,5cm

Peso: 25 a 30g

Cor da pelagem: Castanho escuro ou claro

Biologia:

Alimentação: Preferencialmente sangue de aves e, eventualmente, de mamíferos (bovinos e suínos)

Abrigos: Cavernas, minas e túneis abandonados

Agrupamentos: Colônias muito pequenas (3 a 12) e ocasionalmente até 50 a 70 indivíduos

Reprodução: Desconhecida, fêmeas grávidas são encontradas próximo ao meio do ano

Gestação: O tempo de gestação é desconhecido. Produz apenas 1 filhote por parto e, talvez, 2 filhotes por ano

Longevidade: Desconhecida

Enfermidades: Raiva.

Particularidades: A distribuição geográfica é semelhante ao dos outros hematófagos. Porte pequeno, pêlos longos e sedosos, orelhas arredondadas e olhos grandes. A membrana interfemural é reduzida e com longos pêlos, que o caracteriza como morcego-das-pernas-peludas. A arcada dentária contém 26 dentes. Os incisivos inferiores contêm muitos lóbulos (6 ou 7), que é uma característica única entre os morcegos. Assim como *D. youngi*, é também uma espécie relativamente rara e não provoca danos econômicos aos avicultores. Seus ataques às aves de fundo-de-quintal podem provocar a morte das mesmas. Para evitar isso, as aves devem pernoitar em galinheiros que impeçam que os morcegos adentrem voando, isto é, devem possuir uma porta a ser fechada todas as noites. De modo geral, não devem sofrer ações de controle pelos órgãos oficiais.

VI.3. Biologia, Ecologia e Etiologia dos Morcegos Hematófagos

VI.3.1. Atividade Alimentar

As informações aqui apresentadas, sobre a atividade alimentar dos morcegos hematófagos, referem-se a seus ataques a animais domésticos de criação como bovinos, eqüinos, suínos, caprinos e galinhas. São poucas as informações sobre seus ataques aos animais silvestres.

VI.3.1.1. Período de Atividade Alimentar

Em condições ambientais favoráveis, a atividade alimentar dos morcegos hematófagos pode ocorrer ao longo da noite, iniciando-se cerca de uma a duas horas após o pôr-do-sol e terminando por volta de uma hora antes do alvorecer. Esse período pode ser alterado por alguns fatores ambientais como luar, chuvas torrenciais e ventos fortes, que tendem a reduzir o período de atividade. Em noite com luar, as três espécies hematófagas são, habitualmente, ativas no período mais escuro dessas noites. Assim, a maior ou menor disponibilidade de tempo numa dada noite para a procura de alimento varia de acordo com o ciclo lunar. Este fenômeno é conhecido também em diversas espécies insetívoras e frugívoras. Parece que a explicação mais plausível para este fenômeno é evitar predadores visualmente orientados. Contra esta explicação há o fato dos morcegos não possuírem predadores eficientes para exercer tal pressão de seleção. Em noites de lua cheia, os morcegos hematófagos podem deixar de se alimentar por uma noite (não resistem mais de duas noites sem comer, principalmente na estação seca). Nessas noites, os morcegos procuram suas presas mais próximas, se alimentam e devem retornar o mais rapidamente possível para seus abrigos. Podem, também, usar abrigos noturnos temporários, enquanto esperam que o luar diminua e possam retornar ao seu abrigo diurno. Numa outra alternativa, o morcego hematófago pode voar por sob a copa das árvores até chegar à sua fonte de alimento. Se esta fonte (por exemplo, bovinos) estiver num campo aberto e iluminado pelo luar, o morcego pode explorar outra alternativa alimentar, como aves, suínos e, eventualmente, seres humanos. A escolha dependerá de sua versatilidade em explorar tipos diferentes de presas. O uso de uma ou mais estratégias para fugir do luar pode variar de um indivíduo para outro, de uma população para outra e também de uma região para outra.

A restrição da atividade alimentar dos morcegos, provocada pelas chuvas torrenciais, parece estar relacionada com a fisiologia de termorregulação, pois os pêlos do corpo molhados pela chuva podem prejudicar sua regulação térmica. Além disso, as três espécies de morcegos hematófagos, em condições normais, não são boas termorreguladoras. As gotas de chuva podem ainda prejudicar a ecolocalização, dificultando a percepção dos morcegos em relação ao seu ambiente.

O conhecimento do período de atividade alimentar e dos fatores que podem influir nesse período foi importante na elaboração de estratégias de atuação das equipes que trabalharam, e ainda trabalham, nas capturas de morcegos hematófagos. Essas sessões de capturas podem ser programadas de acordo com os ciclos lunares mensais, o que as torna mais eficientes.

Durante a noite, os morcegos não passam o tempo todo se alimentando. Nas noites mais escuras (sem luar), os morcegos podem aproveitar o tempo disponível para explorar sua área de vida, conhecendo melhor as potencialidades de fontes alternativas de alimento e de abrigo. Podem usar esse tempo também para as interações sociais e reprodutivas.

VI.3.1.2. Procura e Localização das Presas

Após sair de seus abrigos diurnos, os morcegos hematófagos voam à procura de alimento. Os vôos de *Desmodus rotundus* geralmente são feitos a uma altura entre 0,5 e 1,5m, uma vez que suas presas são mamíferos que repousam no chão, como o gado bovino e eqüino. Entre suas presas silvestres, os macacos são freqüentemente citados como uma de suas fontes de alimento na natureza; contudo, o hábito arborícola desses primatas deve obrigar *D. rotundus* a voar numa altura mais

elevada, como fazem *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*. Estas duas espécies exploram presas arborícolas, como galinhas que pernoitam em árvores, às vezes a mais de 10 m de altura.

O tamanho da área de vida dos morcegos hematófagos (*D. rotundus*) pode variar de uma região para outra e depende de diversos fatores, como relevo, clima, disponibilidade de abrigos e de fontes de alimento. Apesar de alguns autores já mencionarem áreas de 20km, acredita-se que seu tamanho deve ficar, em média, entre um e cinco quilômetros. Não há informações semelhantes para as duas outras espécies hematófagas.

O sentido olfativo parece ter importância na localização e escolha da presa por *D. rotundus*. É possível que este sentido também seja importante para *D. youngi* e *D. ecaudata*. O vampiro comum, *D. rotundus*, poderia localizar as áreas de repouso do gado (estábulos, pastos) pelo cheiro do estrume e, posteriormente, encontraria a presa se orientando visualmente. Esta espécie seria capaz de detectar, visualmente, uma vaca a pelo menos 130 metros de distância. As duas outras espécies poderiam se orientar olfativamente pelo odor emitido pelas fezes de suas presas (aves empoleiradas) e localizar seus pouso nas árvores.

VI.3.1.3. Acessibilidade e Escolha das Presas

Um fator importante na seleção de presas pelas três espécies de morcegos hematófagos é a sua acessibilidade. *Desmodus* escolhe e ataca as presas mais acessíveis num rebanho, que são, geralmente, aqueles animais de temperamento dócil e que dormem na periferia do rebanho. Isto poderia explicar porque, num dado rebanho, alguns animais são mais atacados pelos morcegos que outros. Em relação a *Diaemus* e *Diphylla*, estes morcegos atacam, preferencialmente, aves empoleiradas em ramos de árvores livres de folhagem, pois isto facilita seus vôos de aproximação às presas, tornando-as mais acessíveis.

Assim, a escolha de uma dada presa pelos morcegos hematófagos depende, diretamente, de sua acessibilidade ao predador: o animal preferido é o que estiver mais acessível.

VI.3.1.4. Aproximação das Presas

A aproximação de *Desmodus* às suas presas pode ser feita de dois modos: pouso no corpo do animal ou no chão, próximo do mesmo. *Diphylla* também utiliza dois modos de aproximação às aves: pouso no poleiro e pouso direto no corpo da ave empoleirada. *Diaemus* pouso somente no poleiro, talvez por ser mais robusto e pesado.

Na aproximação aos seres humanos, suspeitamos que os morcegos pousem apenas no substrato (cama ou rede de dormir), e não no corpo das pessoas, que poderiam ser despertadas pelo contato físico com os morcegos.

A reação dos animais à aproximação dos morcegos, geralmente, ocorre quando estes pousam em seu corpo. Em *Desmodus*, o gado bovino e eqüino, habitualmente, reage com movimentos da cabeça, cauda e da musculatura da pele. As reações das galinhas podem ser um curto cacarejo, ficar de pé no poleiro e dar voltas em torno de si, no poleiro. Ocasionalmente, desferem bicadas nos morcegos. Nessas ocasiões, esses morcegos permanecem quietos e imóveis até que as aves voltem a se acomodar nos poleiros. Durante a aproximação aos mamíferos domésticos, *Desmodus* se mostra bastante cauteloso e está "de alerta" a qualquer reação da vítima. A qualquer sinal de perigo, o morcego afasta-se do local até que o perigo cesse ou abandona este animal e sai à procura de uma outra presa mais acessível. Por causa dessa cautela, não se acredita ser possível que os morcegos se aproximem das pessoas adormecidas caminhando ou se arrastando por baixo do lençol ou cobertor, como já se ouviu mencionar.

VI.3.1.5. Escolha de Locais para Morder as Presas

Após a aproximação, os morcegos escolhem um local apropriado para morder sua vítima. *Desmodus rotundus* pode gastar cerca de 40 minutos para escolher um local no corpo de um bovino e aplicar-lhe a mordida. O morcego pode reabrir ferimentos feitos em noites anteriores, pois a reabertura é feita em poucos minutos, o que diminui seu tempo de exposição a danos eventuais.

Os locais mais freqüentemente sangrados pelos morcegos variam de um tipo de presa para outro e de uma espécie para outra. Na Tabela VI.1., apresentamos, de modo resumido, os principais locais no corpo das vítimas utilizados pelas três espécies para retirar seu alimento.

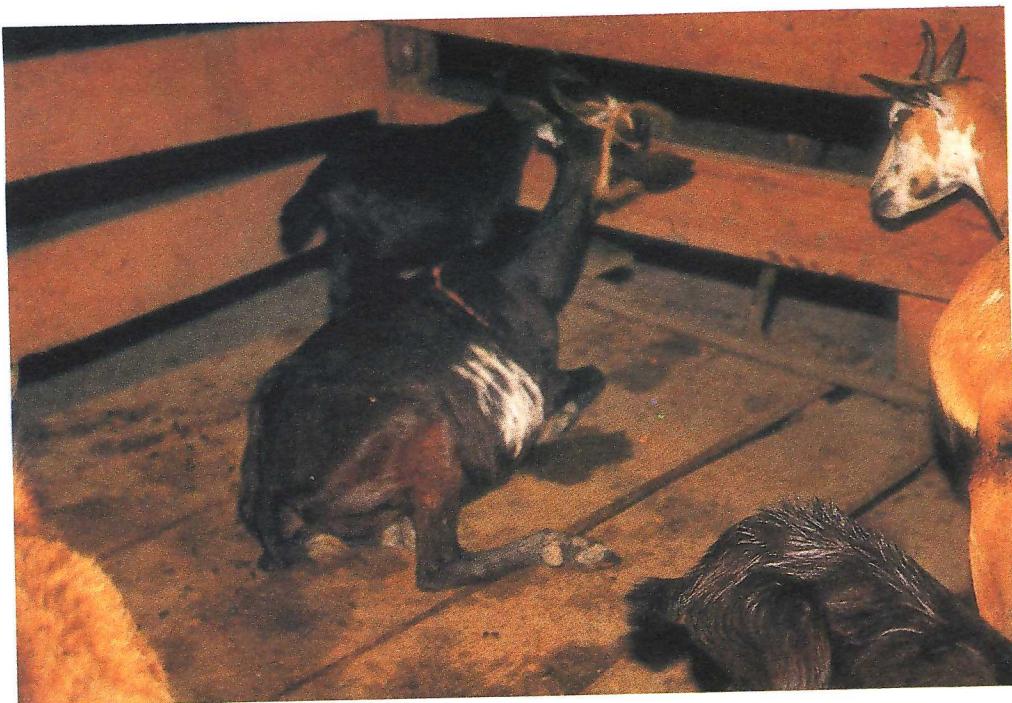


Fig.VI.4. Em algumas regiões rurais do Brasil, as cabras são freqüentemente atacadas por morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*). Na foto, a cabra de cor escura, sentada, havia acabado de ser sangrada por um morcego e é possível observar sangue escorrendo pelo flanco do animal. (Foto: W. Uieda)

Os morcegos hematófagos apresentam uma redução no número e tamanho dos dentes molariformes e um grande desenvolvimento dos incisivos superiores internos, que têm a forma triangular, ápice pontiagudo e margens cortantes. Com movimentos de abrir e fechar a boca, o morcego aplica a mordida e retira um pedaço da pele de sua vítima. O corte na pele, geralmente, é superficial e feito com os incisivos superiores internos (nunca com os caninos superiores). A mordedura, feita pelas três espécies hematófagas, geralmente, tem o formato elíptico com cerca de 0,5cm no seu maior comprimento. Além de superficial, a mordida alimentar é aparentemente indolor, pois poucas reações são demonstradas pelas presas. Pessoas sangradas por morcegos hematófagos alegam não sentir nada durante a noite em que foram agredidas. Muitas vezes, a sangria é percebida somente na manhã seguinte, quando manchas de sangue são encontradas sobre a cama, rede ou no próprio corpo. Algumas pessoas acreditam que a saliva dos morcegos contenha uma substância anestésica; porém, os estudos realizados não confirmaram esta suposição.

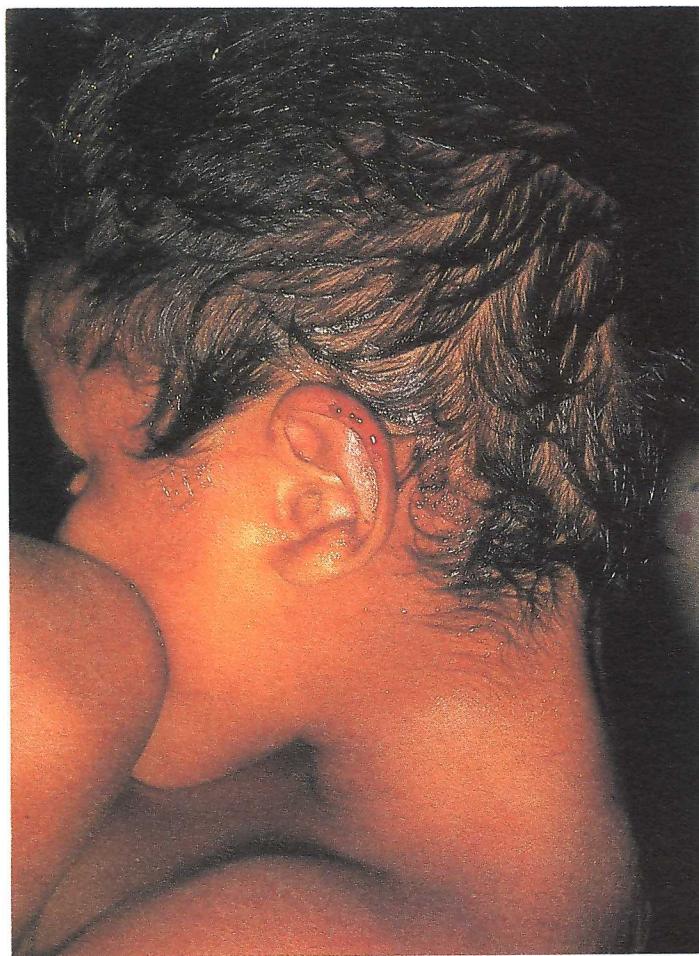


Fig.VI.5. Quando os animais domésticos são mantidos próximos à residência do proprietário, os seres humanos podem, eventualmente, ser atacados por morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*), como vem acontecendo em algumas regiões do Norte e Nordeste do Brasil. As crianças são as principais vítimas desses ataques porque permanecem acessíveis por mais tempo aos morcegos (dormem mais cedo, têm sono mais profundo e são a maioria dentro da casa). O menino da foto tinha 5 anos e havia sido mordido no lobo da orelha enquanto dormia na rede. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.6. Em várias áreas de garimpo da região amazônica os garimpeiros estão sendo vítimas de ataques dos morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*). As agressões ocorrem, principalmente, nas extremidades, como o dorso do pé deste garimpeiro. Quando não recebem os cuidados médicos devidos, as mordeduras podem ser um ponto de entrada de agentes patogênicos. (Foto: W. Uieda)

TABELA VI.1

Lista dos Principais Locais no Corpo das Presas Utilizados pelos Morcegos Hematófagos para Retirar seu Alimento.

1. *Desmodus rotundus*

Bovídeos:	Tábua do pescoço, orelhas, focinho, dorso, cauda, pregas anais e vulvares, tetas, axilas, base do casco e entre os dedos.
Eqüinos:	Tábua do pescoço, orelhas, base dos olhos, base da cauda e base do casco.
Suínos:	Orelhas, dorso, mamilos, focinho, dedos dos pés e cauda.
Caprinos:	Tábua do pescoço, dorso, orelhas e base dos cascos.
Aves:	Dedos dos pés, tarsos, dobra das asas, dorso, base do pescoço, cristas e barbelas.
Humanos:	Dedos e dorso dos pés, calcanhar, mãos, cotovelos, couro cabeludo, orelhas, testa, ponta do nariz e lábios.

2. *Diaemus youngi*¹

Aves:	Dedos dos pés, tarsos, cristas, barbelas e base do pescoço.
-------	---

3. *Diphylla ecaudata*¹

Aves:	Bordas da cloaca, dedos dos pés e tarsos.
-------	---

¹Em condições de cativeiro, esta espécie sangrou mamíferos (bovinos por *Diphylla* e caprinos e suínos por *Diaemus*). Por não haverem sido registrados também em condições de campo, não foram aqui considerados. Esses dados foram obtidos por Piccinini e colaboradores (1991) e por Uieda (1994).

VI.3.1.6. Ato de Tomar Sangue

Feita a mordedura, o morcego inicia sua refeição. Na saliva de *Desmodus* e *Diaemus* foi encontrada uma substância que possui propriedades anticoagulantes, retardando o processo de coagulação do sangue e permitindo que flua do ferimento por um tempo maior.

O ato de tomar sangue é conhecido apenas em *Desmodus rotundus*. Esta espécie utiliza-se de um mecanismo de ingestão não conhecido em outros mamíferos. *Desmodus* apresenta dois sulcos longitudinais na face inferior da língua. Ao tomar sangue, os bordos laterais da língua dobram-se para baixo, de tal maneira que a superfície fique convexa, formando um tubo. Com ligeiros movimentos de entrada e saída da língua da boca, forma-se um vácuo parcial na cavidade bucal e o sangue flui pelos sulcos longitudinais da face inferior da língua, passando para a face superior da mesma no fundo da boca, quando então o sangue é deglutido.

O estudo comparativo da morfologia bucal das três espécies hematófagas mostra muita semelhança nas estruturas bucais de *Desmodus* e de *Diaemus* e várias diferenças em relação a *Diphylla*. É possível que os dois primeiros tomem sangue de modo semelhante e *Diphylla*, de modo diferente, ainda desconhecido.

Em condições naturais, *Desmodus* pode consumir, numa noite, uma quantidade de sangue igual ou maior que seu peso corporal, que varia entre 30 e 40g. No cativeiro, o consumo diário pode chegar a 50ml de sangue, embora o consumo médio seja de 15 a 20ml.

O tempo necessário para a alimentação dos morcegos hematófagos depende das reações da vítima durante a refeição. *Diaemus* necessita de 15 a 30 minutos ou, eventualmente, uma hora para se alimentar, ao passo que *Diphylla* precisa de 10 a 40 minutos. O tempo gasto por *Desmodus* ao se alimentar em gado, em condições naturais, é em torno de 30 minutos, podendo, eventualmente, chegar a uma hora.



Fig.VI.7. *Desmodus rotundus* pousado no corpo de um suíno e se alimentando num ferimento reaberto. Note-se o contato da língua do morcego com o ferimento. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.8. *Diaemus youngi* tomando sangue num ferimento aberto na barbela da ave. No ato de se alimentar, o sangue penetra na boca por baixo da língua, como pode ser visto na foto. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.9. O local no corpo da ave mais freqüentemente sangrado pelos morcegos hematófagos são os dedos dos pés. Para se alimentar nesse local, o morcego (aqui um *Diaemus youngi*) pousa no poleiro, evitando reações da vítima. Nestas circunstâncias, a sangria nas aves é percebida pelo proprietário através da observação de manchas frescas de sangue nos poleiros em que suas aves dormem. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.10. *Diphylla ecaudata* é uma espécie que prefere sangrar as bordas da cloaca das aves. Para isto, o morcego precisa se agarrar às penas da cauda da vítima, com o auxílio dos polegares das asas e dos pés, como mostrado na foto. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.11. Apesar de atacar mamíferos com mais freqüência, *Desmodus rotundus* pode, também, se alimentar em aves. Esses ataques acontecem em locais onde as aves dormem, em galinheiros ou outras construções, geralmente sem proteção contra morcegos. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.12. Uma fêmea de *Desmodus rotundus* após uma boa refeição. Note-se o volume do seu abdômen. Inicialmente, acreditou-se que o tamanho do abdômen fosse devido à gravidez avançada; posteriormente, verificou-se não ser verdade. (Foto: W. Uieda)

VI.3.1.7. Abrigos Noturnos Temporários

Após a refeição, *Desmodus* afasta-se, em vôo, de sua vítima, podendo, então, retornar ao abrigo diurno ou então utilizar abrigos noturnos temporários. Nestes, o morcego pode descansar e eliminar um eventual excesso de peso na forma de urina e fezes. Por causa da presença dos excretas, os abrigos noturnos são, também, conhecidos como digestórios. O uso deste tipo de abrigo varia de uma região para outra e pode depender da existência de locais apropriados próximos às fontes de alimento.

Diaemus e *Diphylla*, habitualmente, permanecem junto à sua vítima, após a refeição. Em *Diaemus*, esse tempo de permanência pode ser de até uma hora e trinta minutos, ao passo que, em *Diphylla*, até de cerca de uma hora. Esta permanência junto às aves após as refeições pode ser comparada, funcionalmente, à permanência de *Desmodus* nos abrigos noturnos temporários. Por isso, é possível que tanto *Diaemus* como *Diphylla* não utilizem abrigos noturnos temporários.



Fig.VI.13. Uma ave sangrada por morcegos hematófagos (*Diphylla ecaudata*) pode ficar debilitada e morrer em consequência disso. Pode também adquirir doenças através dos ferimentos em seu corpo. Em algumas regiões do Brasil, bicheiras podem ser encontradas invadindo esses ferimentos, como na galinha desta foto. Note-se que a ave está com aspecto debilitado. (Foto: W. Uieda)



Fig.VI.14. A mesma ave da foto anterior, aqui mostrando o aspecto da bicheira em sua região cloacal (oveira). São freqüentes os relatos de aves que morrem por causa de bicheira nessa região. (Foto: W. Uieda)

VI.3.2. Interações Sociais

Desmodus rotundus possui uma estrutura social complexa, baseada na formação de harém, onde um macho dominante toma conta de um grupo de fêmeas (cerca de 12) e seus filhotes pequenos. Os filhotes machos, à medida que se tornem adultos, são enxotados do grupo pelo macho dominante. Os machos solteiros formam pequenos agrupamentos que podem permanecer próximos do harém à espera de uma oportunidade de ocupar o posto de macho dominante. Podem, também, sair e ir procurar outros locais para constituir seu próprio harém. As interações entre machos são quase sempre ritualizadas e intimidatórias, dificilmente envolvem confronto direto.

As fêmeas são fiéis ao grupo e, não, ao macho dominante. Se o abrigo torna-se inapropriado ou há falta de alimento na área, as fêmeas mudam-se para outro lugar, sem se importar com o varão do harém. A colaboração entre elas envolve também a divisão do alimento. Quando saem para se alimentar, nem sempre todas as fêmeas adultas conseguem sucesso. Assim, aquelas que se alimentaram regurgitam parte do sangue ingerido na boca da fêmea esfomeada, de modo semelhante ao que ocorre entre elas e seus filhotes. Fêmeas que não cooperam na divisão de alimento são enxotadas do grupo. Para conseguir alimento regurgitado, a fêmea com fome necessita lamber o abdome e os lábios daquela que se alimentou. O comportamento de lamber os pêlos da companheira é um sinal para que esta regurgite sangue em sua boca. Esse comportamento de lamber pêlos de outro morcego foi, inicialmente, interpretado apenas como higiene corporal mútua entre membros de uma mesma colônia. Atualmente, reconhece-se sua importância social para manter a integridade do grupo de fêmeas. Os machos adultos raramente participam desse ritual.

A estrutura social das grandes colônias de *Desmodus rotundus* ainda é desconhecida, mas suspeita-se que possam ser constituídas de vários haréns, situados lado a lado, com seus respectivos machos dominantes.

Quanto às duas outras espécies, não há informações sobre sua estrutura social disponíveis na literatura.

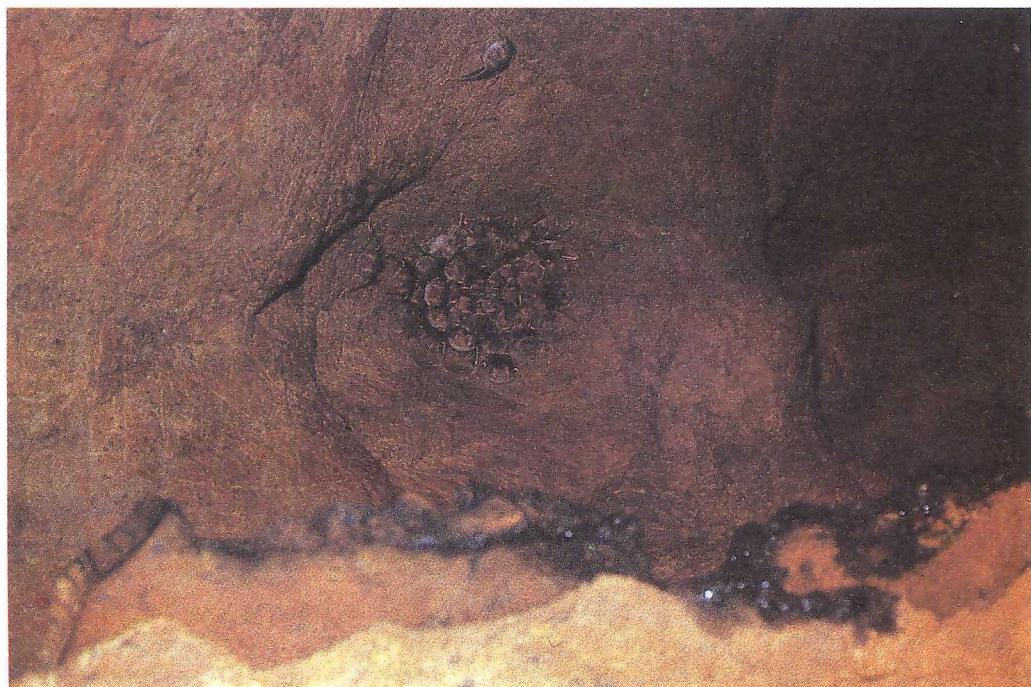


Fig.VI.15. Uma colônia (harém) de *Desmodus rotundus* abrigando-se numa concavidade do teto de uma caverna da região Centro-Oeste do Brasil. (Foto: W. Uieda)

VI.4. Importância Social e Econômica.

VI.4.1. Importância Social

Os relatos sobre as agressões humanas por morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) estão concentrados nas regiões mais pobres do Novo Mundo. Há relatos de agressões em, praticamente, todos os países da América Latina, inclusive no Brasil. Nessas regiões mais pobres, encontramos povoados distantes e isolados e áreas de exploração mineral (garimpagem) onde, freqüentemente, ocorrem as agressões. Logicamente, as pessoas mais diretamente atingidas pelos ataques são aquelas de baixa renda, vivendo em condições muito precárias. A maior freqüência de ataques ocorre nos animais domésticos (cabras, porcos, cães, galinhas e, às vezes, algumas vacas e cavalos) existentes ao redor das casas, que são, geralmente, abertas e permitem fácil acesso aos morcegos hematófagos. A convivência com esses animais é quase diária e parece haver um certo equilíbrio entre as pessoas, seus animais domésticos e os morcegos. Nessa interação, o homem parece ser apenas uma fonte secundária de alimento e o equilíbrio mantém-se por muitos anos. Quando os relatos de agressões humanas por morcegos hematófagos chegam aos órgãos oficiais de saúde, é porque houve um desequilíbrio nesse "tripé" interativo, provocado por uma mudança do processo produtivo ou por ocorrência de raiva transmitida por morcegos hematófagos. O aumento das agressões humanas por esses morcegos em três povoados de Belize (país da América Central) ocorreu por causa da eliminação repentina de todos os suínos (fonte primária de alimento desses morcegos), devido à peste suína. A introdução posterior de bovinos nos povoados provocou uma diminuição dessas agressões. Em uma área de garimpo de Apiacás (norte de Mato Grosso), sete pessoas morreram, aparentemente, de raiva transmitida por morcegos hematófagos. Durante a investigação epidemiológica e a soro-vacinação pós-exposição, centenas de garimpeiros e seus parentes mencionaram que já haviam sido sangrados pelos morcegos. Possivelmente, as agressões deveriam estar acontecendo em todas as áreas de garimpo da região.

O custo social das agressões por morcegos é elevado e deve estar ocorrendo de forma mais freqüente nas regiões norte e nordeste do Brasil. Acredita-se que a região amazônica representa um "grande palco" dessa interação, envolvendo, também, nossos grupos indígenas (há relatos de agressões aos índios Caiapós no Pará e Yanomamis em Roraima). Além da espoliação hematofágica, há diversos casos de raiva humana transmitida por esses animais. De 1992 a meados de 1993, foram registrados no Brasil 18 casos de raiva humana transmitida por morcegos, perfazendo 20,7% do total de casos desse período. A maioria envolve agressões pelos morcegos hematófagos; mas devem existir, também, agressões por morcegos insetívoros e frugívoros. Os morcegos representam, atualmente, o segundo maior transmissor da raiva aos seres humanos no Brasil, sendo superados apenas pelos cães. Esta grave situação está ocorrendo, também, em outros países da América Latina, e tem preocupado a Organização Pan-americana de Saúde, que reuniu representantes de diversos países para analisar a situação.

A Fundação Nacional de Saúde está trabalhando intensivamente para encontrar soluções para a grave situação da raiva transmitida por morcegos, e a elaboração do presente Manual é um dos frutos desse trabalho.



Fig.VI.16. Um tipo de casa comum em vários povoados do interior do Brasil, principalmente na área rural do Estado do Maranhão. Casas como esta não são à prova de morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) e seus ocupantes podem ser presas fáceis. (Foto: W. Uieda)

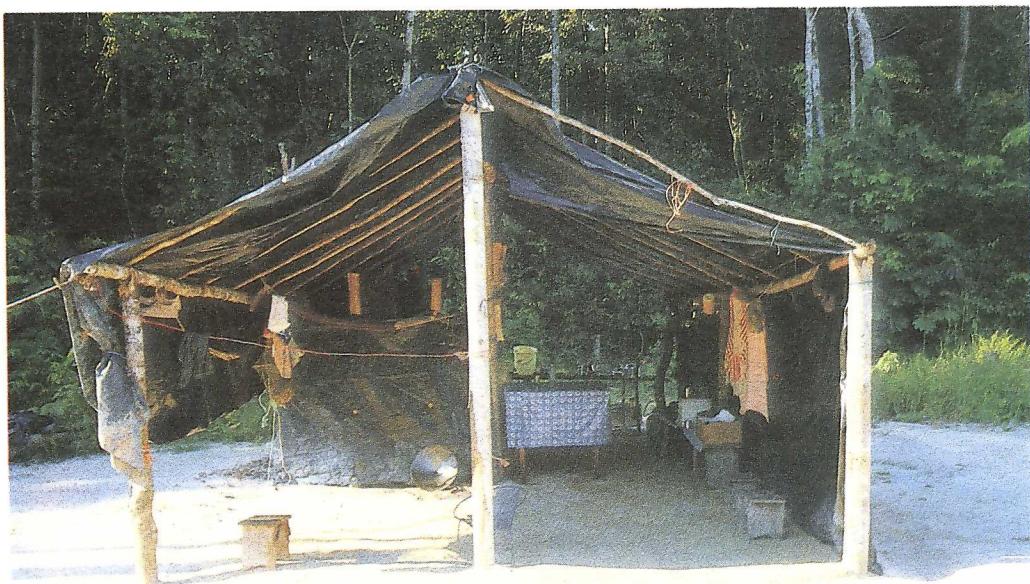


Fig.VI.17. Cabana típica de garimpeiro da região de Mato Grosso (armação de paus coberta com lona plástica preta). Essas cabanas são, normalmente, construídas junto à mata, para aproveitar o seu sombreamento. O fundo das cabanas, onde fica o dormitório, normalmente está voltado para a mata, o que facilita o acesso de morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*). (Foto: W. Uieda)

VI.4.2. Importância Econômica

No período pré-colombiano, as fontes de alimento dos morcegos hematófagos eram os animais silvestres de sangue quente e o homem aborigene, como mencionado no Capítulo II. Naquele período, a população de morcegos hematófagos era provavelmente menor que a atual; contudo, a colonização do continente americano pelos europeus, junto com seus animais domésticos, parece ter provocado um aumento populacional desses morcegos, favorecendo também sua expansão territorial. Os animais domésticos, sem adaptação contra esses predadores, tornaram-se presas fáceis, representando uma fonte alimentar abundante e acessível. Em certas regiões, o vampiro comum parece estar se alimentando, exclusivamente, de sangue de animais domésticos.

VI.4.2.1. Importância Econômica de *Desmodus rotundus*

Desmodus rotundus, uma espécie de comportamento versátil, foi a mais favorecida pela introdução dos animais domésticos nas Américas e, atualmente, é considerada uma praga da pecuária neotropical, por ser o principal transmissor da raiva aos herbívoros.

O impacto econômico da raiva transmitida pelos morcegos hematófagos na pecuária da América Tropical é significativo. Em 1962, o Dr. Aurélio Málaga-Alba estimou a morte de 500 mil cabeças de gado anualmente, representando naquela época uma perda de pelo menos US\$ 50 milhões de dólares anuais na América Latina (atualmente essa perda representaria cerca de US\$ 175 milhões). Em 1985, os Drs. Pedro Acha e Primo Aranbulo III fizeram uma estimativa mais acurada, baseada em informações mais precisas, fornecidas pelos países latino-americanos. Seus dados indicaram uma média de mais de 100 mil cabeças de gado mortas, anualmente, pela raiva, o equivalente a US\$ 30 milhões de dólares.

O Brasil é um dos países que mais tem sofrido com a raiva dos herbívoros, com perdas econômicas relevantes. O montante de prejuízos que a raiva determina no rebanho pecuário brasileiro não está bem dimensionado. A subnotificação de casos é grande em algumas regiões brasileiras, causada pela falta de conscientização de muitos produtores que não notificam os casos (considera-se que, para cada animal notificado, outros dez não o são) e pela ausência de uma vigilância adequada, decorrente da falta de recursos financeiros para os serviços oficiais de saúde animal. Para o cálculo de uma estimativa de perdas econômicas no Brasil, foram levados em consideração os casos clínicos e laboratoriais de raiva em animais herbívoros domésticos, notificados ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, ocorridos entre 1983 e 1993, e a nossa taxa de subnotificação. Desta forma, estima-se que, no Brasil, morram anualmente 40 mil bovinos, o que representa um prejuízo econômico de aproximadamente US\$ 15 milhões de dólares anuais.

Além dos prejuízos diretos por causa da raiva, outros danos podem ser citados, como: diminuição da qualidade do couro, enfraquecimento e perda de peso dos animais, infecções bacterianas e víroíticas e, miases nos ferimentos.

VI.4.2.2. Importância econômica de *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*

Apesar de não apresentarem a mesma versatilidade que a espécie anterior, *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata* também foram favorecidos pela colonização europeia nas Américas. As criações de aves domésticas em fundos-de-quintal substituíram, com vantagens, as aves silvestres eliminadas pela caça predatória e pelo desmatamento. Segundo o Dr. Valdir A. Taddei, essas criações de aves podem ter também permitido um aumento populacional destas duas espécies e ampliado sua distribuição geográfica.

A importância econômica de *Diaemus* e *Diphylla* ainda não foi estabelecida, porque seus hábitos ainda são pouco conhecidos.

Em 1970, o Dr. Arthur M. Greenhall supôs que *Diaemus* poderia, futuramente, tornar-se uma praga para a pecuária de Trinidad. Aparentemente, isto ainda não aconteceu naquele país e os estudos realizados mais recentemente, no Brasil, indicam uma situação inversa para esta espécie. Em 1982, o Dr. Wilson Uieda sugeriu medidas de proteção para *Diaemus youngi* e voltou a reforçar esta sugestão, em 1994, com os novos estudos que realizou. Seus dados revelam que apesar da espoliação hematofágica, as perdas sanguíneas são pequenas e as aves conseguem repô-las. Em muitos locais, os proprietários das aves não sabem que elas estão sendo atacadas por morcegos (*Diaemus*).

Em 1939, o Dr. João Moojen estudou os ataques de *Diphylla ecaudata* às galinhas no sul do Estado de Minas Gerais e verificou que mortes de aves, provocadas pelos morcegos, ocorriam com certa freqüência na região. O Dr. Moojen concluiu que, em certas regiões, o vampiro das pernas peludas pode ser considerado um perigo às criações de aves domésticas. Na região do vale de Ribeira do Iguape, sul do Estado de São Paulo, os veterinários da Divisão Regional Agrícola da cidade de Registro (Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento) comentam que é relativamente comum encontrar galinhas mortas em consequência de sangrias por *Diphylla*. No interior do Estado de Goiás, os sitiantes disseram que, de vez em quando, encontravam galinhas com miíase na região cloacal, como mostrado nas Figuras VI.13/VI.14. Nesses casos, essas aves acabavam morrendo, quando não tratadas adequadamente. Como ferimentos nessa região do corpo são provocados por ataques de *Diphylla ecaudata*, essas perdas podem ser atribuídas a esta espécie de morcego hematófago. Apesar das informações acima mencionadas, ainda não há estudos que avaliem a sua importância econômica.

Pelo exposto, sugere-se que o controle de populações de morcegos hematófagos seja restrito ao vampiro comum *Desmodus rotundus*. Em relação a *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata* não se pode, nas condições atuais, sugerir medidas de controle, porque estas espécies já são raras e de populações pequenas. Se necessário, um manejo das fontes de alimento poderia evitar os ataques destes morcegos como, por exemplo, aves pernoitando em galinheiros fechados.

VI.5. Controle de Morcegos Hematófagos.

O conhecimento da epidemiologia da raiva transmitida pelo morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, aos animais herbívoros e ao homem, demonstrou a necessidade de que se estabelecessem estratégias para a prevenção da raiva em animais, sendo que uma das estratégias foi o desenvolvimento de métodos de controle das populações desta espécie.

Inicialmente, os métodos de controle foram desenvolvidos de forma empírica, utilizando o pouco conhecimento disponível. De modo geral, esses métodos eram drásticos e buscavam eliminar todos os morcegos do abrigo, através do uso de agentes físicos ou químicos, tais como gases tóxicos, fogo ou fumaça, dinamite, armas de fogo e pincelamento de venenos nas paredes dos abrigos. O conhecimento da ecologia, biologia e etologia de *Desmodus rotundus* permitiu o desenvolvimento de métodos mais aperfeiçoados e seletivos para o controle de suas populações.

VI.5.1. Métodos de Controle

Para efeito de esclarecimento, esses novos métodos podem ser classificados em:

VI.5.1.1. Métodos Restritivos

São métodos que buscam evitar as agressões por morcegos hematófagos a animais e humanos, através de meios físicos que funcionem como barreiras de proteção entre os animais e os morcegos hematófagos. Esses métodos não matam o morcego, apenas restringem seu acesso a fontes de alimento e/ou abrigos. Contudo, sua aplicação nem sempre é eficiente. Duas formas foram, e ainda são, utilizadas:

VI.5.1.1.1. Uso de **luz** como meio de proteção contra o morcego hematófago: Este método se fundamenta no conhecimento de que o *Desmodus rotundus* seria uma espécie fortemente lucifoga (aversão a luz), evitando, dessa forma, áreas iluminadas.

Vantagens:

- ecologicamente correto
- não representa risco à saúde humana
- não necessita de treinamento específico
- fácil realização, podendo ser utilizada qualquer fonte de luz

Desvantagens:

- restrito a pequenos rebanhos
- alguns morcegos podem habituar-se a presença de luz e modificar sua estratégia de ataque
- custo considerável

VI.5.1.1.2. - Uso de **barreira mecânica** (telas de arame com malhas finas ou outros): Este método funciona impossibilitando que o morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, chegue até aos animais ou ao homem.

Vantagens:

- ecologicamente correto
- não apresenta risco à saúde humana
- não necessita de treinamento específico
- eficiente

Desvantagens:

- restrito a pequenos rebanhos
- custo poderá ser alto, dependendo do material utilizado

VI.5.1.1.3. - Existem alguns métodos restritivos, usados empiricamente pela população, que alega eficiência em sua aplicação, porém carecem de comprovação científica:

- Uso do **alho** nas janelas e portas das casas, junto aos animais domésticos ou em volta de feridas provocadas por morcegos hematófagos.
- Uso de **asa de gavião** ou **cauda de raposa** penduradas em currais.
- Uso de **garrafas vazias** embrorcadas, penduradas em currais, próximas aos animais.
- Uso de **óleo queimado** no madeiramento de habitações, nos poleiros ou nas mordedoras provocadas por morcegos hematófagos nos animais.

VI.5.1.2. Métodos Seletivos

VI.5.1.2.1. Indiretos

O controle é realizado através do uso de substâncias químicas anticoagulantes, usadas nos animais sugados.

São métodos que buscam o controle do morcego hematófago *Desmodus rotundus*, sem manter contato físico, e estão baseados no conhecimento do comportamento de ataque desta espécie:

- a) hábito de utilizar da mesma presa por mais de uma noite seguida (anticoagulante via intrarruminal ou via intramuscular);
- b) hábito de utilizar o mesmo ferimento por mais de uma noite seguida (anticoagulantes tópicos);

- c) hábito de, freqüentemente, aproximar-se pousando no dorso do animal (anticoagulante via "pour-on", segundo Delpietro e colaboradores, 1991).

São métodos altamente específicos e seletivos, pois eliminam apenas os morcegos que estariam se alimentando nos animais domésticos, preservando assim aqueles que se mantêm sobre os animais silvestres.

VI.5.1.2.1.1. - Anticoagulante Intrarruminal

Este método consistia na aplicação intrarruminal, em bovídeos, da difenadiona {2-(difenilacetil)-1,3-indadiona}. Uma vez aplicado, o produto mantinha um nível sérico, pelo período de 72 horas, suficiente para eliminar os morcegos hematófagos que por ventura viessem a sugar o animal tratado. Esse método não se encontra atualmente disponível no Brasil.

Vantagens:

- ecologicamente correto
- não apresenta risco à saúde humana
- alta eficiência

Desvantagens:

- dificuldade de aplicação
- pouca aplicabilidade em rebanhos extensivos pela dificuldade de observação dos animais sugados
- restrito aos bovídeos, não podendo ser utilizado em eqüídeos e suíños
- não pode ser repetido o tratamento antes de decorridos 30 dias da última aplicação
- não aplicável nos 30 dias que antecedem o abate
- necessidade de treinamento altamente específico
- custo elevado

VI.5.1.2.1.2. - Anticoagulante Intramuscular

Este método consistia na aplicação intramuscular, em bovídeos recém-sugados por morcegos hematófagos, da Warfarina sódica {3-(alfa-fenilo-beta-acetilo-etilo)-4-hidroxicumarina} e, atualmente, não se encontra disponível no Brasil.

Vantagens:

- ecologicamente correto
- baixo risco à saúde humana
- alta eficiência
- custo menor que o método anterior

Desvantagens:

- pouca aplicabilidade em rebanhos extensivos pela dificuldade de observação dos animais sugados
- uso restrito aos bovídeos, não devendo ser utilizado em eqüídeos e suíños
- não deve ser utilizado em animais com menos de três meses de idade
- repetição em período não inferior a 90 dias da última aplicação do produto
- não aplicável nos 30 dias que antecedem o abate

VI.5.1.2.1.3. - Anticoagulante Tópico em Mordeduras

Este método consiste na aplicação da Warfarina a 2%, veiculada em vaselina sólida, sobre as feridas recentes causadas pelos morcegos hematófagos em animais de criação. Apesar de ser o único método seletivo disponível atualmente no Brasil, em poucas regiões tem sido aplicado.

Vantagens:

- ecologicamente correto
- baixo risco à saúde humana
- boa eficiência
- facilidade na aplicação do produto
- não requer treinamento específico
- baixo custo em relação aos métodos anteriores

Desvantagens:

- pouca aplicabilidade em rebanhos extensivos pela dificuldade de observação dos animais sugados

VI.5.1.2.1.4. - Anticoagulante Tópico "Pour-on"

Este método consiste em passar a Warfarina, veiculada numa mistura oleosa, no pescoço, dorso e lombo dos animais que, provavelmente, seriam os mais atacados do rebanho. O método foi proposto para bovídeos, eqüídeos, caprinos e suínos por Delpietro e seus colaboradores (1991), que indicaram uma diminuição na taxa de ataque de 90% em bovídeos, 94% em eqüídeos e 100% em caprinos e suínos. Considerando a eficiência relatada pelos autores, o presente método deveria ser testado em nossas condições.

Observação: Lamenta-se a indisponibilidade dos métodos injetáveis (intrarruminal e intramuscular) que, em determinadas situações e regiões brasileiras, poderiam ser as mais indicadas aos órgãos oficiais no controle das populações de morcegos hematófagos.

VI.5.1.2.2. Direto

O método busca o controle das populações de *Desmodus rotundus*, através da captura e do tratamento tópico, com produtos à base de anticoagulantes, dos indivíduos capturados. O morcego, uma vez tratado, será solto para retornar ao abrigo e impregnar seus companheiros, que irão morrer após a ingestão do produto.

VI.5.1.2.2.1. Anticoagulante Tópico em Morcegos

Este método consiste na captura de *Desmodus rotundus* e seu pincelamento com anticoagulante à base de Warfarina, veiculada em vaselina sólida. A técnica de pincelamento da pasta vampiricida deve ser realizada com critério, para evitar transtornos como:

- a) Excesso de pasta, que pode prejudicar o vôo, matando mais rapidamente o morcego tratado e reduzindo o contato com outros membros da sua colônia, e o consequente despejar de maior quantidade de pasta no meio ambiente.
- b) Desperdício de pasta com o tratamento de número excessivo de morcegos de uma mesma colônia, novamente despejando maior quantidade de pasta no meio ambiente (por exemplo, numa colônia de 100 indivíduos não há necessidade de se tratar mais do que 10 morcegos).

Vantagens:

- eficiente
- resposta rápida do método

Desvantagens:

- ecologicamente incorreto
- alto risco à saúde humana
- necessidade de treinamento específico
- alto custo

Observação: Atualmente, é o método mais utilizado no Brasil, apesar de não haver disponibilidade de pasta na concentração adequada (1%). A maioria dos técnicos tem feito uso da pasta vampiricida comercial, que é indicada, especificamente, para uso em mordeduras.



Fig. VI.18. Um *Desmodus rotundus* recebendo uma pequena porção da pasta vampiricida no dorso (Método de Controle Seletivo Direto). Após, o morcego tratado será solto para retornar ao abrigo e impregnar seus companheiros. Vários deles irão morrer com a ingestão da pasta vampiricida. (Foto: W. Uieda)



Fig. VI.19. Um *Desmodus rotundus* morto em seu abrigo diurno. Este morcego havia sido tratado com a pasta vampiricida e deve ter contaminado vários de seus companheiros. O morcego morreu devido à hemorragia interna e é possível ver manchas de sangue na parede em que se encontra pendurado. (Foto: W. Uieda)

VI.6. Leituras Adicionais Recomendadas

DELPETRO, H.A; RUSSO, G.; ALLI, C.; PATIRE, J. Una nueva forma de combatir vampiros. *Veterinaria Argentina*, [s.l.], v.8, n.77, p.455-463, 1991.

GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. *Natural history of vampire bats*. Florida : CRC Press, 1988. 246p.

PICCININI, R. S. Controle de morcegos hematófagos: análise e discussão dos métodos existentes. *Boletim de Defesa Sanitária Animal*, Brasília, v.16, n.1-4, p.116-157, 1982.

SCHMIDT, U. *Vampirfledermäuse*: familie Desmodontidae (Chiroptera). Wittenberg Lutherstadt : A. Zimsen Verlag, 1978. 99p.

TURNER, D.C. *The vampire bat*: a field study in behavior and ecology. Baltimore : John Hopkins University Press, 1975. 145p.

UIEDA, W. *Aspectos do comportamento alimentar das três espécies de morcegos hematófagos (Chiroptera, Phyllostomidae)*. Campinas, 1982. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

UIEDA, W. *Comportamento alimentar de morcegos hematófagos ao atacar aves, caprinos e suínos, em condições de cativeiro*. Campinas, 1994. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

WILKINSON, G.S. Food sharing in vampire bats. *Scientific American*, New York, v.262, n.2, p.64-70, 1990.

VII - Métodos de Captura de Morcegos

VII.1. Introdução

No desenvolvimento de atividades relativas a morcegos, deve-se considerar a diversidade de espécies existentes e seus aspectos bioecológicos. Além disso, todas as espécies de morcegos, não somente as hematófagas, podem transmitir o vírus rábico aos mamíferos em geral, inclusive ao homem.

Devemos, ainda, lembrar que os morcegos são animais silvestres da fauna brasileira e, portanto, são protegidos pela Lei no. 5.197 de 3 de janeiro de 1967, IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Dessa maneira é importante estabelecer objetivos claros para a realização das capturas: qual espécie e por que capturar.

Devemos enfatizar que as capturas devem ser realizadas:

1. por órgãos oficiais competentes;
2. por profissionais especializados, submetidos devidamente ao tratamento anti-rábico (pré-exposição) e com resposta imunogênica satisfatória.
3. com a autorização do IBAMA, através da Portaria nº 332 de 13 de março de 1990, que fornece a Licença para Coleta de Material Zoológico.

VII.2. Materiais e Equipamentos

Cada equipe que realiza esse tipo de trabalho deve dispor dos seguintes materiais (em quantidades necessárias para cada integrante):

VII.2.1. Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

- 2 macacões em brim
- 1 par de botas de borracha, cano longo
- 1 lanterna a bateria, de longo alcance, a prova d'água
- 1 par de luvas de raspa de couro, cano longo
- 1 máscara semi-facial com filtro de carvão ativado
- 1 par de óculos de proteção
- 1 capa de chuva
- 1 capacete com fixador regulável
- 1 caixa de primeiros socorros (ácido pícrico, solução fisiológica, iodo ou mercúrio, repelente para insetos, esparadrapo, gaze, faixas de algodão)

VII.2.2. Equipamentos de Uso Técnico

a) 5 redes-de-espera, tipo "mist nets", com malhas pequenas, em torno de 2cm, em fios de náilon. As redes são encontradas em vários tamanhos, porém as mais freqüentemente utilizadas variam entre 6 e 12m de comprimento por 2 m de altura, e dispõem, no seu sentido longitudinal, de cordões ou fios de reforço, que nas extremidades formam uma espécie de laço para a fixação da rede nas estacas.

b) 2 puçás, ou coador, com rede de náilon ou algodão, com malha inferior a 2cm, medindo 0,45 m de diâmetro e 0,85m de profundidade e com cabo que permita o encaixe de estacas.

c) 20 estacas de alumínio, madeira, tubos de PVC ou outros materiais rígidos, com encaixes em uma das extremidades, possibilitando estender a(s) rede(s) na altura desejada. Cada estaca tem, aproximadamente, 1,5m de comprimento e diâmetro inferior a 3cm para facilitar o seu transporte.

d) recipientes para acomodar ou transportar morcegos:

- 10 sacos de pano de algodão, com aproximadamente 0,30m de largura por 0,35m de comprimento, provido de cordão para amarrar a boca
- 2 samburás ou gaiolas, com malha de alumínio não superior a 1cm
- 1 lata ou balde de 18 litros, mesmo sem tampa, usado para acomodar molossídeos

e) 2 frascos de pasta anticoagulante para morcegos hematófagos *Desmodus rotundus*

f) 50 espátulas descartáveis de madeira



Fig.VII.1. Parte do equipamento necessário para se capturar morcegos. A gaiola em tela de arame é normalmente utilizada para acomodar e/ou transportar morcegos hematófagos. Os sacos de algodão são usados para qualquer tipo de morcego. Um cuidado especial deve ser dado ao *Phyllostomus hastatus*, que consegue mastigar e furar esses sacos. A lata de 18 litros é usada apenas para morcegos insetívoros da Família Molossidae. (Foto: R. Barroso)

VII.2.3. Equipamentos de Apoio

- a) 1 pinça reta, de ponta romba, com 30cm de comprimento
- b) 1 lampião a gás
- c) 1 facão com bainha de couro
- d) 1 rolo de barbante
- e) 1 corda em náilon tipo persiana com 20m
- f) 1 rolo de fita adesiva
- g) 1 mochila em lona impermeável

VII.3. Métodos de Captura

Para que possamos aumentar a eficiência de uma captura é necessário que a equipe chegue com antecedência ao local, para melhor planejar a estratégia de ação como, por exemplo, prever os equipamentos a serem utilizados, sua quantidade e o método mais adequado para a situação.

VII.3.1. Captura Manual

Esse método é utilizado, principalmente, em locais onde os morcegos ficam alojados em pequenas frestas (cumeeiras, beirais, rufos, pedras, etc). Em algumas situações, utiliza-se de instrumentos flexíveis (tipo arame), que possibilite desalojar os morcegos de seu abrigo. A captura se faz com o auxílio de pinça e/ou com a mão protegida por luva.

VII.3.2. Captura com Puçá ou Coador

Esse método é empregado para capturar morcegos em seus abrigos diurnos (cavernas, minas, bueiros, sótãos, em folhagens, etc.) ou quando abandonam o abrigo para a atividade alimentar (ocos-de-árvore, juntas de dilatação, frestas de edificações, etc).

Em algumas situações, faz-se necessário encaixar estacas no cabo do puçá para alcançar os morcegos.

Agilidade e precisão são fatores extremamente importantes na utilização do puçá. A sua manobra deverá ser rápida, com movimentos leves e ligeiros.

VII.3.3. Captura com Redes-de-Espera

Esse método é utilizado para capturar morcegos em **abrigos** (cavernas, edificações, bueiros, etc.), **fontes de alimentação** (currais, casas, chiqueiros, galinheiros, árvores, cursos d'água, etc.) e **rotas de vôo** (clareiras, trilhas, estradas, cursos d'água, etc.).

As redes devem ser afixadas em estacas pelos cordões longitudinais ou "guias", geralmente em número de quatro de cada lado. Esses cordões devem ficar esticados e as malhas soltas, formando bolsas, onde os morcegos, após se chocarem contra a rede, ficam emaranhados. Se as malhas ficarem muito esticadas a rede funcionará apenas como anteparo, não permitindo o enredamento dos morcegos.



Fig.VII.2. Redes-de-espera estendidas com auxílio de estacas de alumínio. Note-se que as redes armadas estão formando bolsas, que são importantes para o emaranhamento dos morcegos. (Foto: A. Bredt)

As redes devem estar armadas ao entardecer (para a captura de morcegos insetívoros) ou no início da noite (para as demais espécies). E a partir daí são realizadas vistorias a cada 15 minutos. Quanto mais rapidamente o morcego for detectado, mais fácil torna-se sua remoção e menores são os danos causados ao animal e à rede. Os morcegos, com exceção das espécies hematófagas, costumam danificar a rede porque possuem o hábito de mastigar os alimentos a serem ingeridos. Por esse motivo, devem ser retirados de imediato. Verificar o lado por onde o morcego entrou na rede sempre facilita a sua retirada.

Ao término da captura, antes de desarmar a rede, remover insetos, folhas, gravetos, etc. Redes úmidas ou danificadas devem ser esticadas à sombra no dia seguinte, para que sequem ou sejam consertadas (com fio da mesma espessura).

VII.3.3.1. Utilização de Redes em Áreas Urbanas

Os morcegos são comumente encontrados em edificações ou em árvores. Observações prévias, feitas em noites anteriores, são muito valiosas para o êxito da captura, pois auxiliam na escolha do horário, do local, da altura e quantidade de redes a serem armadas.

Nos ambientes urbanos torna-se, muitas vezes, difícil a fixação das estacas nos pisos pavimentados. Desse modo podemos utilizar latas de 18 litros (tipo lata de tinta), preenchidas com argamassa de cimento e com um orifício no centro, permitindo o encaixe da estaca. Em fachadas de prédios que alojam morcegos nos elementos decorativos, as redes podem ser armadas em cordas de náilon (tipo persiana), que correm por roldanas fixadas nas extremidades de dois caibros, que são apoiados no telhado do prédio.



Fig.VII.3. Rede-de-espera estendida no quintal de uma residência de área urbana, para capturar morcegos que se abrigavam no forro. Um cuidado especial deve ser dado quando há animais de estimação nas proximidades. Note-se que um gato encontra-se em cima do muro à espera de poder abocanhar morcegos que se encontram enredados. (Foto: W. Uieda)

VII.3.3.2. Utilização de Redes em Áreas Rurais

Apesar da grande diversidade de morcegos existentes nos ambientes naturais, apenas a espécie hematófaga *Desmodus rotundus* será mencionada pela sua importância econômica e interesse em saúde pública. Essa espécie pode ser capturada em seus abrigos ou junto à sua fonte de alimento.

Abrigos utilizados por morcegos hematófagos são facilmente identificados pela presença de fezes pastosas, escuras e com odor característico ou pela observação dos mesmos. Uma vez definido o abrigo, é importante conhecer as possíveis entradas e/ou saídas por onde transitam os morcegos e, em seguida, definir o local onde serão armadas as redes.

A realização de capturas de *Desmodus rotundus* junto à sua fonte de alimento (currais, galinheiros, chiqueiros, casas, etc.) deve ser precedida de uma criteriosa avaliação da localização da propriedade, da espécie animal sugada, do número de animais ou pessoas que vêm sendo freqüentemente sugados, da periodicidade das agressões, da fase da lua vigente e do lado de onde, presumivelmente, os morcegos devem chegar para se alimentarem.

Para que essas condições sejam observadas, é imprescindível que se chegue ao local com o tempo de antecedência suficiente para a realização do trabalho, como já foi mencionado anteriormente.

As redes deverão ser armadas nos lados pelos quais os morcegos provavelmente chegarão para sugar os animais, geralmente voltadas para locais com formações rochosas, rios, vales, matas, etc. Isto não exclui a possibilidade de os morcegos chegarem por outros locais.

Os locais onde serão instaladas as redes devem ser previamente limpos de raízes, galhos, folhas, pedras, etc, para evitar que danifiquem as redes. Essa limpeza deve ocorrer numa faixa de dois metros de largura e em todo o sentido longitudinal da rede, sendo a rede armada ao centro, ficando, aproximadamente, um metro de área limpa de cada lado. As redes devem ser armadas pelo menos a dois metros de distância das cercas, estando a parte inferior da rede próxima ao solo, porém, sem tocá-lo. Dependendo da situação encontrada, como tipo de cerca, vegetação arbustiva próxima, solo enlameado, pedras e outros obstáculos, as redes poderiam ser armadas mais elevadas, porque nessas condições os morcegos hematófagos voam mais alto. Se necessário, podem ser armadas duas redes, uma sobre a outra, duplicando a superfície da captura.

Antes do anoitecer, é preciso ter cuidado com redes armadas em currais, chiqueiros, galinheiros, etc., a fim de que aves domésticas, cães e gatos não a danifiquem. Um cuidado que pode ser tomado nessas condições é deixar a rede erguida, abaixando-a somente após o anoitecer.

VII.3.4. Alguns Cuidados no Manuseio dos Morcegos

1) O técnico deverá estar sempre com uma das mãos calçada com luva, possibilitando conter o animal, e a outra munida de pinça, para desemaranhar o animal da rede ou puçá.

2) Uma vez removidos, os morcegos deverão ser colocados nos recipientes apropriados, identificados, e, ao final da captura, soltos ou então transportados para o laboratório. **Nunca colocar na mesma gaiola morcegos hematófagos e não hematófagos**, pois existe o risco de *Desmodus rotundus* atacar as demais espécies.

Realizar capturas de morcegos depende muito mais do bom senso do técnico do que de técnicas preestabelecidas que não se adaptem à situação encontrada.

VII.3.5. Leituras Adicionais Recomendadas

KUNZ, T.H.; KURTA, A. Capture methods and holding devices. In: KUNZ, T.H. (Ed.) *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Washington : Smithsonian Institute Press, 1988. 533p.

PICCININI, R.S. Métodos de coleta, preparação e conservação de morcegos. *Boletim de Defesa Sanitária Animal*, Brasília, v.13, n.1-4, p.106-125, 1979.

VII.4. Preservação de Morcegos para Coleções Didáticas e Zoológicas

VII.4.1. Objetivos

As Instituições responsáveis pelo controle da raiva animal deveriam possuir alguns exemplares de morcegos, como uma pequena COLEÇÃO DIDÁTICA. Esta coleção, bem preparada, é um excelente material para orientação da população leiga em geral e de pecuaristas, na identificação de morcegos. A identificação correta evitaria a eliminação desnecessária de muitas espécies de morcegos, a maioria delas úteis à natureza e ao próprio homem. Por outro lado, o bom senso diz que não devemos exagerar no tamanho e no número dessas coleções. Recomendamos a utilização de somente espécies comuns (abundantes) nessas coleções, pois são as mais freqüentemente encontradas pela pessoas. Como orientação, sugerimos consultar a ficha técnica das espécies dos morcegos no capítulo V.

Apresentamos, aqui, informações básicas sobre como montar coleções de morcegos, não somente com finalidades didáticas como também zoológicas. Ressaltamos que não estamos incentivando as pessoas a possuírem coleções particulares, uma vez que isto é proibido por lei.

VII.4.2. Métodos de Preparação de Coleções

Os dois métodos de preservação de morcegos, aqui apresentados, podem ser utilizados tanto para finalidades didáticas como para as zoológicas. A escolha de um ou de outro método dependerá, basicamente, das necessidades e possibilidades de cada pessoa ou instituição. A preservação "via seca" é um método mais trabalhoso e depende da experiência de cada um em práticas de taxidermia, uma vez que as dimensões do corpo podem ser modificadas num animal mal taxidermizado. Por outro lado, o seu transporte de um local para outro é facilitado, não requerendo maiores cuidados. A preservação "via úmida" é um método mais fácil e mais rápido. Este método preserva as dimensões do animal e não deforma sua aparência; contudo, seu transporte é mais difícil, uma vez que necessita de recipientes apropriados e herméticos para evitar transtornos durante a viagem como, por exemplo, vazamento de líquido.

Os animais devem ser anestesiados e mortos em recipientes contendo chumaços de algodão embebidos em éter comercial ou clorofórmio. Um modo prático de sacrificar morcegos é torcer lateralmente seu pescoço, com auxílio de alicate de ponta fina, quebrando as vértebras cervicais. Neste último processo, a morte é quase instantânea, quando bem executada.

Os dois métodos de preservação de morcegos são a seguir explicados:

VII.4.2.1. Por Via Seca

Através de uma incisão abdominal, da genitália à base do tórax, retira-se a pele do morcego, utilizando-se da prática tradicional em taxidermia.

A pele deve ser revestida, internamente, por uma camada de ácido bórico (esta substância é altamente tóxica, devendo-se evitar o contato prolongado com a nossa pele). Em seguida, a pele "tratada" deve ser preenchida com algodão, tomando-se cuidado de manter as dimensões corporais. A incisão abdominal deve ser costurada com agulha e linha. Com um chumaço embebido em formalina a 10% procura-se umedecer e, ao mesmo tempo, fixar as partes membranosas, permitindo sua melhor preservação. O morcego taxidermizado deve ser colocado em decúbito ventral, sobre uma placa de isopor, mantendo distendidas as orelhas e as membranas alares, com auxílio de alfinetes de costura, até atingirem a rigidez necessária.

Tal preparação, todavia, não é aconselhável para a preservação de todos os morcegos, uma vez que as partes membranosas sofrem intenso ressecamento, não permitindo a realização de medidas posteriores. Este método é ideal quando se pretende estudar a coloração das pelagens do corpo.

Na preparação do crânio, a musculatura deve ser retirada com auxílio de pequenos bisturis, e a massa encefálica, com o uso de estiletes e pinças de ponta bem fina (pinças de relojoeiros), através de forame magno. Após esta preparação preliminar, os crânios devem ser mergulhados em água oxigenada 20 volumes, por um período de 16 a 20 horas e, em seguida, colocados a secar. A água oxigenada determina um maior clareamento dos ossos, além de facilitar a remoção de restos de músculos e manchas de sangue.

Um método de preparação de interesse apenas didático é a **MUMIFICAÇÃO**, que é uma mistura dos dois métodos aqui descritos. Na mumificação utiliza-se um morcego anteriormente fixado por via úmida (descrito no item posterior). Com uma tesoura de ponta fina faz-se uma incisão na pele, da genitália à base do tórax, rebate-se a pele e retiram-se apenas as vísceras. Em seguida, preenche-se a cavidade abdominal com algodão e costura-se com agulha e linha comum. A retirada das vísceras é necessária porque, quando mal fixadas, apodrecem facilmente, podendo-se perder todo o trabalho.



Fig.VII.4. Morcego insetívoro preparado por via seca para ser usado em coleções didáticas. (Foto: W. Uieda)

VII.4.2.2. Por Via Úmida

Depois de serem sacrificados, os morcegos devem ser mergulhados em álcool a 70%, por cerca de 5 minutos, para retirar a oleosidade dos pêlos e da pele. Com auxílio de pinça, mexer levemente nos pêlos, de modo a retirar bolhas de ar.

Pequenos pedaços de cortiça, palitos ou gravetos devem ser colocados na boca dos morcegos, de modo a manter os maxilares afastados. Este procedimento facilitará o exame posterior da dentição, durante a identificação do animal, através das chaves dicotômicas de identificação das espécies. Fixados dessa forma, os morcegos podem adquirir um aspecto "assustador", principalmente quando colocados em exposições públicas para pessoas leigas. Para evitar isso, pode-se fixar os morcegos com a boca fechada e quando for necessário examinar seus dentes, é possível extrair o crânio inteiro pela abertura oral, rebatendo a pele facial.

A fixação deve ser feita em formalina a 10%, injetada proporcionalmente ao peso do animal. Deve-se injetar principalmente nas vísceras, pois estes órgãos são os primeiros a apodrecer e, com isto, os pêlos do dorso e do abdômen começam a cair, danificando o material que se quer preservar.

Para facilitar as medidas e homogeneizar a coleção, os morcegos devem ser montados em posição adequada, utilizando-se, para isto, recipientes plásticos ou bandejas de alumínio, com fundo recoberto por uma camada de parafina e cera (2cm de espessura), para a fixação de alfinetes.

Os morcegos devem ser colocados em decúbito dorsal sobre a placa e os antebraços fixados com auxílio de alfinetes entomológicos ou, na falta destes, de alfinetes de costura, colocados no ângulo interno, formado pelo antebraço e metacarpos. Através das patas posteriores, imprime-se leve tração no sentido ântero-posterior, de modo a determinar um pequeno levantamento da região anterior, fixando-se os membros posteriores com alfinetes colocados entre os ossos metatarsianos, tomando-se o cuidado de manter o uropotágio estendido. Pode-se, também, colocar um pequeno chumaço de algodão ("travesseiro") entre a cabeça e a camada de parafina e cera, de modo a evitar que as orelhas fiquem com seu formato alterado pelo contato com o substrato. Os dedos das asas devem estar dispostos lateralmente ao corpo e presos com a ajuda de alfinetes colocados no dactilopatágio, próximo à 3^a falange do 3^º dedo. Dobrar os polegares junto ao antebraço, prendendo-os com alfinetes.

Uma vez montados, os morcegos devem ser cobertos por formalina a 10% e o recipiente, em seguida, fechado. O tempo de imersão varia de acordo com o enrijecimento pretendido. Um período de imersão de, aproximadamente, 60 horas oferece resultado satisfatório para exemplares com peso entre 50 e 70g. Para morcegos menores, com peso entre 10 e 20g, utiliza-se um tempo de imersão ao redor de 30 horas. Os tempos de imersão acima citados foram recomendados por Vizotto & Taddei (1973) e tornam os morcegos fixados muito rígidos. Nessas condições, podemos quebrar alguns ossos, principalmente os das asas, durante a manuseio. Por esse motivo, períodos de tempo maiores, variando entre uma semana (morcegos pequenos, com menos de 20g de peso) e duas semanas (aqueles com mais de 20g), poderiam ser utilizados. Após a fixação, os morcegos devem ser lavados em água corrente por cerca de uma hora e, posteriormente, mergulhados em álcool a 70%, em recipientes de vidro, com tampa de plástico rígido. Os morcegos colocados nos vidros não devem receber, em hipótese alguma, luz solar direta, pois seus pêlos perdem a cor rapidamente. Para boa qualidade dessa coleção sugerimos que os vidros contendo morcegos sejam mantidos em estantes com cortina.

Para se estudar as características cranianas de um animal preservado em álcool, deve-se proceder à retirada do crânio, através da abertura oral, por rebatimento da pele. Para a limpeza do crânio utiliza-se a técnica já preconizada. Este procedimento é vantajoso, dada a preservação do animal em álcool, permitindo a flexibilidade das articulações e das porções membranosas, sem a inconveniência de dessecção.

São de grande importância os dados relativos à catalogação de morcegos preservados, peles e crânios, quanto ao número de identificação, procedência, coletor, data de captura, identificação e demais informações, principalmente as referentes à ecologia. Recomendamos que cada exemplar seja acompanhado de uma ficha com os dados mencionados.



Fig.VII.5. Uma coleção de diversos tipos de morcegos, preparados por via úmida. (Foto: W. Uieda).

VII.4.3. Leituras Adicionais Recomendadas

HANDLEY JR., C. O. Specimen preparation. In: KUNZ, T.H. (Ed.) *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Washington : Smithsonian Institute Press, 1988. 533p. p.437-458

PICCININI, R. S. Métodos de coleta, preparação e conservação de morcegos. *Boletim de Defesa Sanitária Animal*, Brasília, v.13, n.1-4, p.106-125, 1979.

VIZOTTO, L.D.; TADDEI, V.A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. *Revista Faculdade Filosofia Ciências e Letras de São José Rio Preto, Boletim de Ciências*, v.1, p.1-72, 1973.

VIII. Informação e Educação em Saúde

As práticas de Educação e Comunicação pressupõem o homem como sujeito de um processo de intervenção para construir uma realidade que conte cole o usufruto de melhores condições de vida.

Esta concepção considera as relações entre o homem e o meio em que vive, nos aspectos epidemiológicos, sócio-econômicos, político, cultural e ecológico.

A Organização Pan-Americana de Saúde define a educação em saúde como “o processo pelo qual pessoas ou grupos de pessoas aprendem a promover, manter ou restaurar a saúde”. Neste sentido, é necessário que nos métodos e técnicas empregados sejam consideradas as formas através das quais as pessoas moldam sua conduta, os fatores que as induzem a conservar ou modificar os hábitos adquiridos e a maneira como adquirem e utilizam seus conhecimentos. Assim, a educação em saúde deve, inicialmente, considerar as pessoas tais como são e o interesse que possam ter em melhorar suas condições de vida. Seu objetivo é o desenvolvimento, no indivíduo, de um sentido de responsabilidade para com a saúde.

A proximidade entre o homem e o morcego, nos espaços urbanos e rurais, deve ser compreendida como parte integrante de um contexto mais amplo de organização do meio ambiente em transformação, considerando-se a dinâmica dos fatores e processos produtivos que sobre este atuam. As doenças aparecem, então, como resultado das novas regras de interação entre as espécies vivas, estabelecidas a partir do rompimento do equilíbrio ecológico.

Há centenas de milhares de anos, os morcegos já ocupavam muitos dos espaços de hoje, como parte integrante de um complexo sistema de interrelações que determinava a multiplicação ou o recrudescimento de uma espécie.

O desenvolvimento econômico do continente estabeleceu alterações ambientais determinadas, em grande medida, pela substituição da cobertura nativa, que cedeu lugar aos espaços de exploração agropecuária, com a introdução de espécies animais e vegetais exóticas.

Notadamente, os avanços tecnológicos a serviço da produção permitiram uma exploração, cada vez mais intensa, dos animais domésticos e da agricultura, concentrando, em espaços relativamente reduzidos, uma enorme oferta de alimento e de novos tipos de abrigo, proporcionando às populações de morcegos uma oportunidade de crescimento sem precedentes. Iniciou-se, então, um processo de estreita convivência entre o homem e o morcego.

Os prejuízos econômicos ocasionados pelos morcegos em alguns tipos de exploração, determinaram a implantação de medidas de controle indiscriminadas, que se mostraram extremamente danosas ao meio ambiente, à própria produção e à saúde pública. Em Curaçao, no Caribe, onde os morcegos foram caçados e quase extintos, a produção de frutas reduziu-se em até 90%, por falta de polinização, e em decorrência da proliferação de insetos tidos como pragas. O incremento do número de insetos proporcionou, também, um aumento do risco de disseminação das doenças transmitidas por vetores.

A utilização apropriada do conhecimento hoje disponível acerca da biologia, da etologia e da ecologia dos morcegos pode permitir uma redução dos aspectos negativos e a exploração dos aspectos positivos que sua proximidade pode oferecer. A adaptação e transmissão deste conhecimento à sociedade, como resultado de um processo interativo, permitirá o alcance de uma convivência harmônica entre homens e morcegos, evitando os prejuízos ocasionados pelos erros cometidos no passado.

Para a efetividade das ações de Educação e Comunicação em Saúde voltadas às doenças transmitidas pelos morcegos e, em particular, à raiva, é necessário o estabelecimento de uma estreita

relação entre a população e os serviços de saúde, na produção e difusão do conhecimento, visando à adoção de medidas de prevenção e controle.

A relação de troca de informações (saber popular e saber técnico) entre a comunidade e os serviços de saúde representa uma parceria importante enquanto processo educativo e de intervenção na realidade a ser trabalhada. Caberá à equipe de saúde ou ao coordenador do processo educativo, potencializar essa relação no sentido de buscar uma ação coletiva organizada para o controle e a prevenção de doenças, especialmente da raiva. O processo inicia-se com uma avaliação da ocorrência da doença no espaço de atuação. O levantamento da situação pressupõe o conhecimento da realidade epidemiológica da doença, seguido da identificação de fatores de risco para o homem e os animais, incluindo a identificação dos locais nos quais têm sido encontrados morcegos e o mapeamento dos seus abrigos.

Em seguida, a situação encontrada é discutida com a comunidade, gerando subsídios para o planejamento das atividades de intervenção a serem implantadas. Durante a discussão, deve-se observar:

- a) a identificação e a análise crítica dos aspectos relacionados às crenças, lendas, mitos e folclore associados aos morcegos;
- b) a compreensão dos aspectos relacionados à biologia dos morcegos, considerando as espécies identificadas (como vivem, como se relacionam com o homem e com os animais, sua função ecológica, etc.);
- c) a identificação dos fatores ambientais, econômicos, sociais e culturais que favorecem a multiplicação dos morcegos;
- d) o relacionamento das espécies de morcegos com a ocorrência de casos de raiva e de outras doenças, compreendendo como se dá a sua transmissão.

O planejamento das ações de educação em saúde devem considerar os objetivos a serem alcançados em uma escala de prioridades, tendo em vista as particularidades locais e definindo os materiais didáticos e instrucionais a serem produzidos, bem como a sua divulgação, uma vez definida a mídia a ser envolvida no âmbito local. O detalhamento das atividades, tarefas e processos de trabalho permitirá identificar as responsabilidades e determinar as atribuições que cabem a cada instância. Além disso, definem-se durante o planejamento os recursos necessários (humanos, financeiros e materiais) segundo suas fontes e finalidades, as necessidades de capacitação de recursos humanos, dos serviços e da comunidade. Neste sentido, é importante a busca de grupos com potencial, conhecimentos e habilidades que facilitem a ação educativa.

A execução das ações requerem habilidades do coordenador: não se podem perder de vista os objetivos a atingir. A comunidade, enquanto sujeito do processo, deve participar ativamente. Todo trabalho de acompanhamento e controle efetivo das ações realizadas requer o cumprimento das responsabilidades de cada instância, sendo necessário o estabelecimento de um fluxo de informações sobre o processo de trabalho, grau de dificuldade do seu desenvolvimento, avanços e etapas a serem executadas, permitindo uma constante avaliação. A avaliação contínua do processo de educação, compartilhada entre a população e os serviços de saúde, possibilitará a identificação do nível de envolvimento das instituições, segmentos sociais e da população de um modo geral, garantindo a implantação dos ajustes necessários à sua efetividade.

PÉRICLES NORIMITSU TEIXEIRA MASSUNAGA - Brasília, DF
Gerência de Controle de Zoonoses
Instituto de Saúde do Distrito Federal
SAIN Estrada do Contorno do Bosque, lote 4
70.620-000 Brasília, DF
Fone: (061) 223 8628/226 9336
FAX: (061) 226 4813

SILMAR PIRES BÜRER - Curitiba, PR
Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB
Rua dos Funcionários nº 1559
80035-050 Curitiba, PR
Fone: (041) 352 1010
Fax: (041) 352. 1019

VERA ANTONIETA RAMOS PORTO - Brasília, DF
Departamento de Defesa Animal
Secretaria de Defesa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária - MAARA
Esplanada dos Ministérios, Anexo A, sala 324
70.043-900 - Brasília, DF
Fone: (061) 218 2738/218 2232/218 2699/ 218 2236
Fax: (061) 226 3446

WILSON UIEDA - Botucatu, SP
Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências
Universidade Estadual Paulista - UNESP
18618-000 BOTUCATU, SP.
Fone: (014) 821 2121, ramal 2268
Fax: (014) 821 3744

IX.2 - Modelo de Ficha de Atendimento à População (Reclamações)

Ministério da Saúde

Fundação Nacional de Saúde

Secretaria _____

FICHA DE SOLICITAÇÃO E ATENDIMENTO - MORCEGOS

Nº

SOLICITANTE

ENDEREÇO:

FONE:

DATA: ____/____/____

ATENDIDO POR: _____

ASSUNTO: _____

JÁ TENTOU RESOLVER O PROBLEMA: SIM () NÃO ()

COMO? _____

ATENDIMENTO

DATA: ____/____/____

SERVIDORES _____

SITUAÇÃO ENCONTRADA:

ABRIGOS: () sótão () forro () vâo
() bueiro () folhagem de árvore () oco-de-árvore
() caverna () junta de dilatação

outros aorigos: _____

ALIMENTOS: () plantas em floração () plantas em frutificação
() iluminação pública () criação de animais

outros alimentos: _____

ORIENTAÇÃO FORNECIDA:

CAPTURA

DATA: ____/____/____

MORCEGOS CAPTURADOS (espécie, quantidade, sexo, estágio reprodutivo):

IX.3 - Modelo de Ofício para Notificação de Raiva

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Secretaria

OFÍCIO N° _____, _____, ____ DE _____ DE 1995,

ASSUNTO: NOTIFICAÇÃO DE PESSOAS QUE TIVERAM CONTACTO COM ANIMAIS SUSPEITOS DE RAIVA

Através do presente levamos ao conhecimento de Vossa Senhoria, que atendemos a um caso suspeito de RAIVA em _____ animal(is) da espécie _____ na propriedade _____, na localidade de _____, Município _____ no qual houve contato das pessoas abaixo nominadas com o (s) referido(s) animal(is):

Cordialmente,

Médico Veterinário - CRMV

Ilmo. Sr.

Médico do Centro de Saúde

X. Bibliografia Consultada

- ACHA, P.N.; MLAGA-ALBA, A. Economic losses due to *Desmodus rotundus*. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Ed.) **Natural history of vampire bats**. Florida : CRC Press, 1988. 246p. p.207-214.
- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 2 ed. Washington : OPAS, 1986. 989p.
- ALLEN, G.M. **Bats**. New York : Dover, 1939. 368p.
- ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE SAÚDE PÚBLICA. **Controle das doenças transmissíveis no homem**. 13. ed. Washington : OPAS, 1983. 420p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de execução de obras de concreto armado**, NBR 61. Rio de Janeiro, 1980.
- BAER, G.M. (Ed.) **The natural history of rabies**. New York : Academic Press, 1975.
- BAER, G.M. Bovine paralytic rabies and rabies in vampire bat. In: BAER, G.M. (Ed.) **The natural history of rabies**. New York : Academic Press, 1975. 387p. p.155-175.
- BARQUEZ, R.M.; GIANNINI, N.P.; MARES, M.A. **Guide to the bats of Argentina**. Norman : Oklahoma Museum of Natural History, 1993. 119p.
- BRAGUIM, J.R. Juntas estruturais. **Revista de Tecnologia da Construção**, São Paulo, n.8, p.3-4, 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Educação sanitária e comunicação social**. Brasília, 1988. 68p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Educação em Saúde. **Educação em saúde na profilaxia da raiva**. Brasília, 1981. 48p.
- CARVALHO, C.T. Sobre os hábitos alimentares de Phyllostomídeos (*Mammalia, Chiroptera*). **Revista de Biologia Tropical**, San José, v.9, n. 1, p.53-60, 1961.
- CONSTANTINE, D.G. Bats in relation to the health, welfare, and economy of man. In: WINSATT, W.A. (Ed.) **Biology of bats**. New York : Academic Press, 1970. 477p. p. 319-449.
- CONSTANTINE, D.G. Health precautions for bats researchers. In: KUNZ, T.H. (Ed.) **Ecological and behavioral methods for the study of bats**. Washington : Smithsonian Institute Press, 1988. 533p. p. 491-521.
- CONSTANTINE, D.G. Transmission of pathogenic microorganisms by vampire bats. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Ed.) **Natural history of vampire bats**. Florida : CRC Press, 1988. 246p. p.167-189.
- CORREA. A.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro : Imprensa Nacional, 1978. 6v.
- CRESPO, R.F.; BURNS, R.J.; LINHART, S.B. Comportamiento del vampiro (*Desmodus rotundus*) durante su alimentación en ganado bovino en cautiverio. **Técnica Pecuaria en México**, [s.l.], n.18, p.40-44, 1971.

CRESPO, R.F.; FERNÁNDEZ, S.S.; BURNS, R.J.; MITCHELL, G.C. Observaciones sobre el comportamiento del vampiro comun (*Desmodus rotundus*) al alimentarse en condiciones naturales. **Técnica Pecuaria en México**.[s.l.], n.27, p. 39-45, 1974.

CRESPO, R.F.; LINHART, S.B.; BURNS, R.J.; MITCHELL, G.C. Comportamiento del vampiro (*Desmodus rotundus*) en cautiverio. **The Southwestern Naturalist**, [s.l.] v.17, n.2, p.139-143, 1972.

DALQUEST, W.W.; WALTON, D.W. Diurnal retreats in bats. In: SLAUGHTER, B.H.; WALTON, D.W. (Ed.) **About bats: a Chiropteran Biology Symposium**. Dallas : Southern Methodist University, 1970. 339p. p.162-187.

DELPIETRO, H.A.; DIAZ, A.M.O.; LARGHI, O.L. Comportamiento en cautividad de vampiros rabiosos infectados naturalmente. **Veterinaria Argentina**, [s.l.] v.2, n.18, p.478-756, 1985.

DELPIETRO, H. A.; RUSSO, G.; ALLI, C.; PATIRE, J. Una nueva forma de combatir vampiros. **Veterinaria Argentina**, [s.l.], v.8, n.77, p.455-463, 1991.

DITMARS, R.L.; GREENHALL, A.M. The vampire bats : apresentation of undescribed habits and review of its history. **Zoologica**, New York, v.19, n.2, p.53-76, 1935.

DOBAT, K. **Blüten und Fledermäuse: Bestäubung durch Fledermäuse und Flughunde (Chiropterophilie)**. Frankfurt : Waldemar Kramer, 1985. 370p.

EISENBERG, J.F. **Mammals of the Neotropics : the northern Neotropics**. Chicago : University Chicago Press, 1989. 449p.

FENTON, M.B. **Bats**. New York : Facts on File, 1992. 207p.

FENTON, M.B. Wounds and the origin of blood-feeding in bats. **Biol. J. Lion. Soc.** [s.l.], v. 47, p.161-171, 1992.

FLAIN, E.P.; CAVANI, G.R. Revestimentos verticais com placas de rochas. **Revista de Tecnologia da Construção**, São Paulo, v.10, p.59-63, 1994.

FLEMING, T.H. Foraging strategies of plant-visiting bats. In: KUNZ, T.H. (Ed.) **Ecology of bats**. New York : Plenum Press, 1982. 425p. p.287-325.

GARDNER, A.L. Feeding habits. In: BAKER, R. J.; JONES Jr., J.K.; CARTER, D.C. (Ed.) **Biology of bats the New World family Phyllostomatidae**, part 2. [s.l.]: Mus. Texas Tec. Univ., 1977. 364p. p.293-350.

GLASS, B.P. Feeding mechanisms of bats. In: SLAUGHTER, B.H.; WALTON, D.W. (Ed.) **About bats: a Chiropteran Biology Symposium**. Dallas : Southern Methodist University, 1970, 339p. p.84-92.

GOODWIN, G.G.; GREENHALL, A.M. A review of the bats of Trinidad and Tobago. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 122, p.187-301, 1961.

GREENHALL, A.M. The biting and feeding habits of the vampire bat, *Desmodus rotundus*. **Journal of Zoology**, London, v. 168, p. 451-461, 1972.

GREENHALL, A.M. Food preferences of Trinidad fruit bats. **Jounal of Mammalogy**, Provo, v.38, n.3, p.409-410, 1956.

GREENHALL, A.M. **House bat management.** Washington: US Departament of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1982. 33p.

GREENHALL, A.M. Sapucaia nut dispersal by greater spear-nosed bats in Trinidad. **Caribbean Journal of Science**, [s.l.], v.5, n.3-4, p.167-171, 1965.

GREENHALL, A.M.; JOERMANN, G.; SCHMIDT, U. *Desmodus rotundus*. **Mammalian Species**, [s.l.], n.202, p.1-6, 1983.

GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U.; JOERMANN, G. *Diphylla ecaudata*. **Mammalian Species**, [s.l.], n.227, p.1-3, 1984.

GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U.; LOPEZ-FORMENT, W. Attacking behavior of the vampire bat, *Desmodus rotundus*, under field conditions in Mexico. **Biotropica**, Lawrence, v.3, n.2, p.136-141, 1971.

HANDLEY JUNIOR, C.O. Specimen preparation. In: KUNZ, T.H. (Ed.) **Ecological and behavioral methods for the study of bats.** Washington : Smithsonian Institute Press, 1988. 533p. p.437-458.

HAWLEY, C.M. Salivary antihemostatic factors. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (ED.) **Natural history of vampire bats.** Florida : CRC Press, 1988. 246p. p.133-141.

HILL, J.F.; SMITH, J.D. **Bats: a natural history.** London : British Museum of Natural History, 1984. 243p.

HUSSON, A.M. The bats of Suriname. **Zoologische Verhandelingen**, Leiden, v.58, p.1-282, 1962.

KUNZ, T.H. Roosting ecology of bats. In: KUNZ, T.H. (Ed.) **Ecology of bats.** New York : Plenum Press, 1982. 425p. p.1-55.

KUNZ, T.H.; KURTA, A. Capture methods and holding devices. In: KUNZ, T.H. (Ed.) **Ecological and behavioral methods for the study of bats.** Washington : Smithsonian Institute Press, 1988. 533p.

KURTA, A.; TERAMINO, J.A. Bat community structure in an urban park. **Ecography**, Copenhagen, v.15, p.257-261, 1992.

LINHARES, O.J. **Murcielagos de Venezuela.** Caracas : Cuadernos Langoven, 1986. 120p.

LINHART, S.B.; FLORES, R.F.; MITCHELL, G.C. Control de murcielagos vampiros por medio de un anticoagulante. **Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana**, Washington, v.73, n.2, p.100-109, 1972.

LORD, R.D. Control of vampire bats. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Ed.) **Natural history of vampire bats.** Florida : CRC Press, 1988. 246. p.215-226.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras.** São Paulo : Plantarum, 1992. 352p.

MACHADO, J.W.B.; ALENCAR, F.O.C.C.; RODRIGUES, M.G.R. **Árvores de Brasília.** Brasília : GDF, Secretaria de Obras e Serviços Públicos, Departamento de Parques e Jardins, 1992. 100p.

MANN, G. Succión de sangre por *Desmodus*. **Investigaciones Zoologicas Chil.** [s.l.], v.1, p.7-8, 1950.

McNAB, B.K. Energetics and the distribution of vampires. **Journal of Mammalogy**, Provo, v.54, n.1, p.131-144, 1973.

MITCHELL, G.C.; BURNS, R.J.; FLORES, R.F.; FERNÁNDEZ, S.F. El control del murcielago vampiro, 1934-1971. In: MITCHELL, G.C.; BURNS, R.J. (Ed.) **Combate químico de los murcielagos vampiros**. Mexico : Centro Regional de Ayuda Técnica, 1973. 40p.

MITIDIERI FILHO, C.V.; HACHICHI, V.F. Telhados. **Revista de Tecnologia da Construção**, São Paulo, v.9, p.49-53, 1994.

MORENO, J.A.; BAER, G.M. Experimental rabies in the vampire bats. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Lawrence, v.29, n.2, p.254-259, 1980.

NOWAK, R.M. **Walker's mammals of the world**. 5. ed. Baltimore : John Hopkins University Press, 1991. 2v.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Campanha de educação sanitária para o combate à raiva animal**. Curitiba, 1987. 24p.

PICCININI, R.S. Controle de morcegos hematófagos : análise e discussão dos métodos existentes. **Boletim de Defesa Sanitária Animal**, Brasília, v.16, n.1-4, p.116-157, 1982.

PICCININI, R.S. Métodos de coleta, preparação e conservação de morcegos. **Boletim de Defesa Sanitária Animal**, Brasília, v.13, n. 1-4, p.106-125, 1979.

PICCININI, R.S.; PERACCHI, A.A.; RAIMUNDO, S.D.L.; TANNURE, A.M.; SOUZA, J.C.P.; ALBUQUERQUE, S.T.; FURTADO, L.L. Observações sobre o hábito alimentar de *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 (*Chiroptera*). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.13, n.2, p.8-10, 1991.

REDFORD, K.H.; EISENBERG, J.F. **Mammals of the Neotropics : the southern cone**. Chicago : University Chicago Press, 1992. 430p.

RODRIGUES, M.G.R.; BREDT, A.; UIEDA, W. Arborização de Brasília, Distrito Federal, e possíveis fontes de alimento para morcegos fitófagos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA (2. : 1994: São Luís). **Anais**. São Luís, 1994. p.311-326.

SAZIMA, I. Aspectos do comportamento alimentar do morcego hematófago, *Desmodus rotundus*. **Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo**, n.3, p.97-119, 1978.

SAZIMA, I.; FISCHER, W.A.; SAZIMA, M.; FISCHER, E.A. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.46, n.3, p.164-168, 1994.

SAZIMA, I.; SAZIMA, M. Solitary and group foraging : two flower-visiting patterns of the lesser spear-nosed bat *Phyllostomus discolor*. **Biotropica**, Lawrence, v.9, n.3, p.213-215, 1977.

SAZIMA, I.; UIEDA, W. Feeding behavior of the white-winged vampire bat, *Diaemus youngii*, on poultry. **Journal of Mammalogy**, Provo, v.61, n.1, p.102-104, 1980.

SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Quiropterofilia em *Lafoensia pacari* St. Hil. (*Lythraceae*), na Serra do Cipó, Minas Gerais. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.27, n.4, p.405-416, 1975.

SCHMIDT, U. *Vampirfledermäuse: famile Desmodontidae (Chiroptera)*. Wittenberg Lutherstadt : A. Zimsen Verlag, 1978. 99p.

TAMSIIT, J.R.; PARADISO, D. Los murciélagos e la salud pública. *Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana*, Washington, v.69, n.2, p.122-140, 1970.

TURNER, D.C. *The vampire bat : a field study in behavior and ecology*. Baltimore : John Hopkins University Press, 1975. 145p.

UIEDA, W. Aspectos da morfologia lingual das três espécies de morcegos hematófagos (*Chiroptera, Phyllostomidae*). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.46, n.3, p.581-587, 1986.

UIEDA, W. *Aspectos do comportamento alimentar das três espécies de morcegos hematófagos (Chiroptera, Phyllostomidae)*. Campinas, 1982. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

UIEDA, W. *Comportamento alimentar de morcegos hematófagos ao atacar aves, caprinos e suíños, em condições de cativeiro*. Campinas, 1994. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

UIEDA, W. Comportamento alimentar do morcego hematófago, *Diaemus youngi*, em aves domésticas. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.53, n.4, p.529-538, 1993.

UIEDA, W. Morcegos hematófagos e a raiva dos herbívoros no Brasil. In: SEMINÁRIO CIÊNCIAS FIUBE (1. : 1987 : Uberaba). *Anais*. Uberaba, 1987. p.13-29.

UIEDA, W. Período de atividade alimentar e tipos de presa dos morcegos hematófagos (*Phyllostomidae*), no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.52, n.4, p.563-573, 1992.

UIEDA, W. Sanguivoria em morcegos. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA (7. : 1989 : [s.l.]). *Anais*. [s.l.: s.n.], 1989. p.150-161.

UIEDA, W. O vírus da raiva nos morcegos e sua transmissão ao homem no Brasil. *Virológica*, [s.l.], v.93, p.243-246, 1993.

UIEDA, W.; HARMANI, N.M.S.; SILVA, M.M.S. Raiva em três espécies de morcegos insetívoros (*Molossidae*) no Estado de São Paulo e sua importância para a saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 1995. Enviado para publicação.

UIEDA, W.; SILVA, M.M.S.; HARMANI, N.M.S. Quirópteros e raiva : espécies com diagnóstico positivo no Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootécnica*, [s.l.], 1995. Enviado para publicação.

VAN der PIJL, L. The dispersal of plants by bats (*Chiropterochory*). *Acta Botanica Neerlandica*, Leiden, v.6, p.291-315, 1957.

VILLA-R., B. El acto de tomar la sangre en los murciélagos hematofagos (família Desmodontidae). *An. Inst. Biol. Univ. Méx.*, [s.l.], v.28, p.339-343, 1957.

VILLA-R., B. *Los Murciélagos de México*. México : Universidad Nacional Autônoma de México, 1966. 491p.

VIZOTTO, L.D.; TADDEI, V.A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto, Boletim de Ciências**, v.1, p.1-72, 1973.

WILKINSON, G.S. Food sharing in vampire bats. **Scientific American**, New York, v.262, n.2, p.64-70, 1990.

WILKINSON, G.S. Social organization and behavior. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Ed.) **Natural history of vampire bats**. Florida : CRC Press, 1988. 246p. p.85-97.

YALDEN, B.W.; MORRIS, P.A. **The lives of bats**. Newton Abbot : David & Charles, 1975. 247p.

ZORTEA, M. Folivory in **Platyrrhinus (Vampyrops) lineatus**. **Bat Research News**, [s.l.], v.34, n.2-3, p.59-60, 1993.

ZORTEA, M.; MENDES, S.L. Folivory in the big fruit-eating bat, **Artibeus lituratus**, (*Chiroptera: Phyllostomidae*) in eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.9, p.117-120, 1993.

Angelika Bredt, bióloga - Instituto de Saúde/DF

Francisco Anilton Alves Araújo, médico veterinário - CCZAP/FNS/MS

Jorge Caetano Júnior, médico veterinário - Instituto de Saúde/DF

Maria das Graças Ribeiro Rodrigues, engenheira agrônoma - Departamento Parques e Jardins/DF

Mario Yoshizawa, engenheiro civil

Miriam Martos Sodré Silva, bióloga - Centro Controle Zoonoses/SP

Necira Maria Santos Harmani, médica veterinária - Centro Controle Zoonoses/SP

Péricles Norimitsu Teixeira Massunaga, médico veterinário - Instituto de Saúde/DF

Silmar Pires Bürer, médico veterinário - Sec. Agricultura Paraná

Vera Antonieta Ramos Porto, médica veterinária - MAARA

Wilson Uieda, biólogo - UNESP/Botucatu

Colaboradores:

Delma Moreira da Silva, bibliotecária - Instituto de Saúde/DF

Núbia Brelaz Nunes, pedagoga - Gerência Técnica de Educação em Saúde, FNS/MS

Regina Lúcia Coelho C. Lima, jornalista - COMED/ASPLAN/FNS/MS

Rosali Barreiros Caetano, jornalista - revisão do texto

Fotos:

Mário Yoshizawa

Wilson Uieda

Ivan Sazima

Angelika Bredt

Roberto da Costa Barroso

Câmera/Del Carmen

Agradecimentos:

A cooperação técnica da OPAS/OMS, em especial ao Dr. Miguel Angel Genovese consultor em Saúde Pública Veterinária.

As Instituições acima representadas pelos seus técnicos.



ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE



ESCRITÓRIO REGIONAL DA ORGANIZAÇÃO
MUNDIAL DA SAÚDE

REPRESENTAÇÃO DO BRASIL
BRASÍLIA, 1996

Impresso com recurso do Projeto - AM/BRA/FNS/010/WS/999/APB 96
BRA - 00014 - OPAS/OMS.

I M P R E S S Ã O

IMPRENSA OFICIAL

Rua da Mooca, 1921 São Paulo SP

Tel: (011) 6099 9457/6099 9529

CGC [MF] 48.066.047/0001-84

<http://www.imesp.com.br>



Ministério P
Brasil