

CONTOLE DE MORCEGOS HEMATÓFAGOS

1. INTRODUÇÃO

Os morcegos são:

- Únicos mamíferos com capacidade de vôo

- Segundo maior transmissor da raiva aos seres humanos

- Principal transmissor do vírus da raiva aos animais domésticos e silvestre, principalmente herbívoros

- Associado a outras doenças (bacterianas e fúngicas), inclusive zoonoses.

- Espoliação no couro dos animais sugados (perda econômica, devido queda na qualidade do couro)

- Grande diversidade de espécies de morcegos

- Morcegos não hematófagos podem transmitir o vírus da raiva, mas geralmente a circulação do vírus fica restrito a eles mesmos, além de que esse morcegos tem pouco contato com mamíferos

- No Brasil, o vírus da raiva já foi detectado em 27 das 140 espécies de não hematófagos

- Os morcegos também são benéficos ao homem, pois existem espécies que atuam na polinização, disseminação de frutos, destruição insetos ou pragas agricultura

- O controle deve ser restrito aos morcegos hematófagos

2. NOÇÕES GERAIS SOBRE MORCEGOS

2.1. DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES

Os morcegos são os únicos mamíferos com capacidade de voo, devido à transformação de seus braços em asas. Pertencem à Ordem Chiroptera (atualmente possui quase 1000 espécies, o que representa cerca de um quarto da fauna de mamíferos do mundo).

Figura II.1. Morfologia externa de um morcego não hematófago.

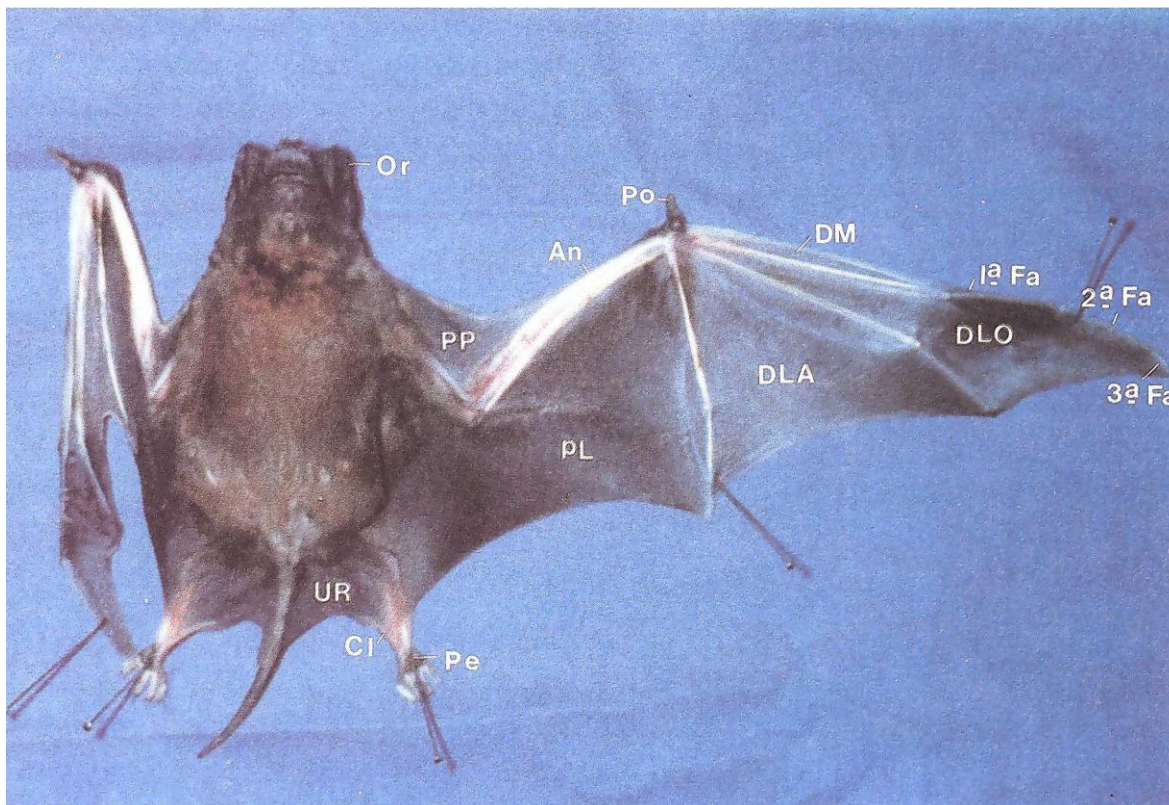


Fig.II.1. Morfologia geral externa de um morcego (*Molossus molossus*), mostrando: An: antebraço; Po: polegar da asa; Or: orelha; Pe: pé; Cl: calcâneo; UR: uropatágio ou membrana interfemural; PL: plagiopatágio; PP: propatágio ou membrana antebraquial; DLA: dactilopatágio largo; DLO: dactilopatágio longo;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

São distribuídos em duas subordens: Megachiroptera, que contém apenas uma família (Pteropodidae, restrita ao Velho Mundo – África, Ásia, Oceania). Nesta subordem encontram-se os morcegos de maior porte, conhecidos como “raposas voadoras”, que podem alcançar até 1,70 m de envergadura e 2 kg de peso. Alimentam-se de flores e frutos (fitofagia) e dependem de seus grandes olhos para os voos crepusculares e noturnos.

A subordem Microchiroptera é de ampla distribuição geográfica e inclui 17 famílias, das quais três são cosmopolitas, ou seja, possuem representantes em diversas partes do mundo. Nove famílias dessa subordem ocorrem nas Américas, todas com representantes no Brasil. Aproximadamente 144 espécies de morcegos ocorrem no Brasil. Os microquirópteros são animais pequenos (10 a 80 cm de envergadura e 50 a 200 g de peso). Seus voos são crepusculares e/ou noturnos, e dependem de um sistema de orientação noturna muito mais eficiente que a visão dos megaquirópteros.

Das 144 espécies registradas no Brasil, 29 são encontradas em domicílios, 18 são sinantrópicas e 27 espécies já foram diagnosticadas como reagentes (positivas) para Raiva.

Quanto aos hábitos alimentares, os morcegos são classificados em: insetívoros, nectarívoros, onívoros, psívoros, carnívoros e hematófagos.

2.2. ECOLOCALIZAÇÃO OU “SONAR” DOS MORCEGOS: de um modo geral, os morcegos saem de seus abrigos ao entardecer ou 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 frequência. O sistema é conhecido por “ecolocalização” ou localização pelos ecos. Os morcegos emite ultra-sons que, ao encontrarem um obstáculo, retornam em forma de ecos captados pelos seus ouvidos, muito sensíveis, possibilitando sua orientação. Algumas espécies conseguem, em voo, 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 voo.

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 diferentes tipos de abrigos e alimentos. Os megaquirópteros, por se orientarem, basicamente, pela visão, utilizam poucos tipos de abrigos (abrigos externos, como copas de troncos de árvores). Isto explica sua menor diversidade de formas.

2.3. REPRODUÇÃO

São mamíferos: filhotes gerados no útero da mãe. O parto ocorre no abrigo e os filhotes nascem sem pelo (em algumas espécies), ou já com uma pelagem tênue, em outras.

Tempo de gestação:

Hematófagos - 7 meses gestação com 1 cria por ano

Insetívoros – 2 a 3 meses de gestação, 2 a 3 filhotes por gestação

Fitófagos – 3 a 5 meses de gestação

A reprodução ocorre em qualquer época do ano, mas aumenta quando há maior disponibilidade de alimento.

Longevidade: média de 20 anos em cativeiro e 10 na natureza. Insetívoros até 30 anos e hematófagos até 20 anos na natureza.

2.4. HÁBITOS ALIMENTARES

Podem explorar uma grande variedade de tipos de alimentos: frutos, néctar, pólen, flores, folhas, insetos, pequenos peixes, anfíbios, lagartos, pássaros, pequenos mamíferos (roedores e outros morcegos) e sangue. Algumas espécies, como a dos morcegos vampiros, tem um regime alimentar bastante restrito (consomem somente sangue), mas uma boa parte das espécies pode incluir em sua dieta vários tipos de alimentos.

Insetívoros: representam 70% da população, função ecológica importante (controle de pragas).

Fitófagos (Frugívoros e Nectarívoros): encontrados nas regiões tropicais e subtropicais. São responsáveis pela polinização e dispersão de sementes de plantas e flores.

Carnívoros: alimentam de pequenos vertebrados, completando a refeição com insetos e frutos.

Hematófagos: sangue de vertebrados (aves e mamíferos). Na natureza atacam aves, macacos, veados, etc. No ambiente rural, atacam qualquer tipo de animal de produção. No parque Zoológico do Rio de Janeiro, há relatos de ataques a rinocerontes, avestruz e elefante. Diversas pessoas salientam, apenas, os aspectos negativos dos morcegos hematófagos e questionam sua importância ecológica. Nos ecossistemas naturais, os morcegos hematófagos auxiliam no controle das populações de vertebrados

herbívoros, evitando que as superpopulações dessas presas destruam a vegetação e, conseqüentemente, o ecossistema. Esse controle populacional é feito não somente por sangria dos animais, mas também por transmissão de doenças, como a raiva.

Os morcegos vampiros de maior densidade são os *D. rotundus*, chegando a formar colônias com centenas de indivíduos. Se cada indivíduo adulto necessita de 20 mL de sangue, uma colônia com 200 morcegos necessitaria de 4.000mL de sangue por noite, ou seja, 1.460 litros em um ano. Numa situação destas, os animais sugados podem apresentar quadro de anemia ou até mesmo morte, especialmente quando for introduzido o vírus da raiva na colônia dos vampiros (ITO, 2012).

2.5. ABRIGOS

Os abrigos devem oferecer condições que permitam o acasalamento, o parto e a criação dos filhotes, as interações sociais e a digestão do alimento consumido durante a noite, além de proteção contra chuvas, ventos e sol e possíveis predadores.

1. Diurnos: repousam durante o dia, onde há ausência de luz. São classificados em internos e externos:

Internos: cavernas, fendas de rochas, ocos de árvores, edificações.

Externos: folhagem, superfícies de troncos de árvores.

2. Noturnos: também chamados de pouso noturno ou digestório, onde se alimentam. No chão, encontram-se restos de alimentos e fezes.

3. MORCEGOS EM ÁREAS URBANAS

Ser humano: ocasiona diversas modificações no meio ambiente que facilitam a instalação de morcegos (disponibilidade de alimento, água e abrigo).

Na área urbana são encontrados em maior número os morcegos: insetívoros e fitófagos (frugívoros e nectarívoros).

As edificações urbanas (prédios, monumentos) servem como cavernas artificiais, em alguns locais, a falta de iluminação urbana (ambiente escuro) ou sua presença (a luz atrai diversos insetos) e a presença de árvores frutíferas são atrativos para a instalação dos morcegos.

Alguns casos de morcegos hematófagos que atacam cavalos da polícia, animais em zoológicos, crianças, cães.

3.1. Morcegos em edificações: locais de predileção:

Insetívoros: dilatações dos prédios, espaço entre telhado e madeiramento, caixas de persianas, chaminés, ductos de ventilação, esquadrias metálicas.

Nectarívoros: espaços mais amplos como sótãos e porões.

Frugívoros e onívoros: telhados.

Percebemos o local do abrigo dos morcegos nas edificações através da visualização de manchas escuras na entrada da abertura.

A presença de morcegos nas edificações, principalmente os insetívoros, ocasiona acúmulo de fezes, causando odores desagradáveis e característicos. Em grandes quantidades, esses excrementos ocasionam rachaduras e apodrecimentos da madeira do forro, ocasionando derramamento de fezes no chão, manchas em tetos e paredes. Esse

acúmulo também pode atrair insetos coprófagos (que se alimentam de fezes). A consequência desse estrago leva à desvalorização do imóvel.

3.2. 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 isso 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, 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.

Produtos de odor forte: naftalina, formol, pedra sanitária são repelentes para morcegos, mas deve-se ter cuidado, pois são nocivos à saúde humana.

4. IMPORTÂNCIA DOS MORCEGOS NA NATUREZA

Insetívoros: únicos predadores eficientes de insetos noturnos.

Polinívoros/Nectarívoros: polinização de diversas espécies de plantas – pequi, ingá, cuietê, alguns maracujás e muitas outras

Frugívoros: mais eficientes dispersores de sementes

Carnívoros: controle de populações de pequenos vertebrados (roedores, morcegos menores)

Piscívoros: controle da população de pequenos peixes

Hematófagos: nos ecossistemas naturais, os morcegos hematófagos auxiliam no controle das populações de vertebrados herbívoros, evitando que superpopulações dessas presas destruam a vegetação e conseqüentemente o ecossistema. Feito não só pela sangria, mas também por transmissão de doenças, como a raiva.

5. MORCEGOS HEMATÓFAGOS

Compreendem apenas três espécies, que estão restritas à América Latina (região neotropical): *Desmodus rotundus*, *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*. Morcegos sugadores de sangue não existem em outras regiões do mundo.

Ordem: Chiroptera

Subordem: Microchiroptera

Superfamília: Phyllostomoides

Família: Desmodontidae

Gênero: *Desmodus*, Espécie: *D. rotundus*

Gênero: *Diaemus*, Espécie: *D. youngi*

Gênero: *Diphylla*, Espécie: *D. ecaudata*

Das três espécies hematófagas, *Desmodus rotundus* é a mais estudada por causa de sua importância social e econômica. Sobre as duas outras espécies (*D. youngi* e *D.*

ecaudata) ainda conhecemos muito pouco de sua biologia, ecologia e real importância social e econômica.

5.1. *Desmodus rotundus* - Nome Popular: morcego vampiro comum

Morfologia:

Envergadura: 35 cm.

Peso: 25-40 g.

Cor da pelagem: Castanho escuro acinzentado ou avermelhado nas costas e castanho mais claro no ventre.

Biologia:

Alimentação: sangue de mamíferos, eventualmente de aves

Abrigos: cavernas, ocos de árvores, minas, casas, bueiros, sob pontes

Colônias: 10-50 até 100 indivíduos

5.2. *Diaemus youngi* - Nome Popular: Morcego vampiro de ponta das asas brancas

Morfologia:

Envergadura: 40 cm

Comprimento da cabeça-corpo: 8 a 9 cm

Peso: 30-50 g

Cor da pelagem: Castanho claro vibrante

Biologia:

Alimentação: sangue de aves

Abrigos: ocos de árvores

Colônias: 6-30 indivíduos

5.3. *Diphylla ecaudata* - Nome Popular: Morcego vampiro de pernas peludas

Morfologia:

Envergadura: 30 cm

Comprimento cabeça-corpo: 6-7 cm

Peso: 25-30 g

Cor da pelagem: Castanho escuro ou claro

Biologia:

Alimentação: sangue de aves, eventualmente bovinos e suínos

Abrigos: cavernas, minas e túneis abandonados

Colônias: 3-12 indivíduos, ocasionalmente 50 a 70

5.4. Locais de preferência para sugar sangue

Bovinos: tábua do pescoço, orelha, focinho, dorso, cauda, pregas anis e vulvares, tetos e axilas, base do casco e entre dedos.

Equinos: tábua do pescoço, orelha, base dos olhos, base da cauda, base do casco.

Suínos: orelhas, dorso, mamilos, focinho, dedos do pé, cauda.

Caprinos: tábua do pescoço, dorso, orelhas, base dos cascos.

Aves: base do pescoço, cristas e barbelas, dedos dos pés, tarsos e dobra das asas.

5.5. Características biológicas dos morcegos hematófagos

Os hematófagos formam colônias separadas de outras espécies de morcegos (não hematófagos).

Não toleram a luz: possuem hábitos noturnos e habitam moradia escura (oco de árvores, cavernas, casas abandonadas, forros de casas).

Deixam marca da fezes nas paredes (fezes escuras – sangue digerido e líquidas) e odor de amônia nas moradias infestadas.

Podem estar abrigados até 15 quilômetros da fonte de alimento, voltando ao seu abrigo durante a madrugada, após alimentação.

Alimentam-se todas as noites por até 30 minutos, e podem ingerir até 30 mL de sangue por vez.

Demoram até 40 minutos para chegar até sua presa.

Visitam sempre a mesma vítima, reabrindo a ferida da noite anterior.

Possuem substância anticoagulante na saliva e sugam o sangue com a língua (possuem um sulco na base da língua que possibilita a sucção do sangue).

Os hematófagos possuem a gestação mais longa entre os morcegos.

Não saem do abrigo direto para sua vítima. Após a saída, vão para copa de árvores e escolhem as presas mais acessíveis. Só atacam as presas quando sentem segurança.

Tem o olfato muito desenvolvido, sendo atraído pelo odor das fezes de bovinos distantes até 130 metros.

O ataque é feito sempre 1 ou 2 horas após o por do Sol

Todas as noites os morcegos alimentam-se, reproduzem-se, fazem interações e exploram o ambiente.

Após a alimentação voltam para as copas das árvores onde fazem a digestão, defecam e urinam (abrigo noturno ou digestório).

Voltam ao abrigo 1 hora antes do amanhecer.

Voam a altura de 0,5 a 1,5 m de altura.

Na falta de bovinos podem atacar o homem.

Dentro de uma colônia, não são todas as fêmeas que saem para se alimentar. As que saem trazem alimentos para os filhotes e outras fêmeas. As fêmeas que permaneceram no abrigo lambem as costas das que saíram para estimular a regurgitação do alimento.

O macho não tem o hábito de regurgitar.

A estrutura social das grandes colônias de *Desmodus rotundus* ainda é desconhecida, mas suspeita-se que possam ser constituídas de vários haréns (um macho dominante para um grupo de fêmeas (cerca de 12) e seus filhotes pequenos), situados lado a lado, com seus respectivos machos dominantes. As fêmeas são fiel à colônia, mas não ao macho.

5.6. Comportamento dos morcegos hematófagos que favorecem seu controle

Vivem em colônias isoladas de outras espécies de morcegos.

Voltam ao mesmo animal para a hematofagia.

Possuem o hábito de lambe-uns aos outros.

5.7. 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 eram empíricos, 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, fumaça, dinamite, armas de fogo e pincelamento de venenos nas paredes dos abrigos. O conhecimento da ecologia, biologia e comportamento do *Desmodus rotundus* permitiu o desenvolvimento de métodos mais aperfeiçoados e seletivos para o controle de suas populações.

Os métodos de controle são classificados em restritivos e seletivos.

Por que controlar os morcegos hematófagos?

1. **Aspecto econômico:** queda na produção de leite e carne; perda da qualidade do couro.
2. **Aspecto sanitário:** transmissão da raiva aos animais e ao homem; lesão da mordedura: porta de entrada para agentes infecciosos e predisposição para miíases.

5.7.1. Métodos de Controle Restritivos

Métodos que buscam evitar as agressões por morcegos hematófagos e animais e humanos, através de métodos físicos que funcionem como barreiras de proteção entre 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 efetiva.

- Uso de luz como meio de proteção contra o morcego hematófago: o *Desmodus rotundus* é uma espécie que tem aversão à luz e evita áreas iluminadas.
- Uso de barreiras mecânicas (telas de arame com malhas finas): impossibilita que o *D. rotundus* chegue até os animais ou os homens.

Vantagens

Ecologicamente correto
Não representa risco a saúde humana
Não necessita de treinamento específico
Fácil realização e eficiente

Desvantagem

Restrito a pequenos rebanhos
Custo considerável
Alguns morcegos podem se adaptar a presença de luz e modificar estratégia de ataque

5.7.2. Métodos de controle seletivos

1. Métodos de controle seletivo INDIRETOS: uso de substâncias anticoagulantes usadas nos animais “vítimas” ou sugados. Buscam o controle do morcego, sem manter contato físico com ele, baseando-se no comportamento de ataque:

a) hábito de atacar a mesma presa mais de uma noite seguida (anti-coagulante via intrarruminal ou intramuscular).

b) hábito de utilizar o mesmo ferimento mais de uma noite seguida (anti-coagulante tópico).

c) Hábito de, frequentemente, pousar no dorso animal (anti-coagulante via “pour-on”).

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.

- ❖ Anticoagulante intrarruminal: difenadiona (1mg/Kg): mantém nível sérico por 72 horas e morcego morre após 4 a 5 dias após ingestão.

Vantagens

- Ecologicamente correto
- Não apresenta risco a saúde humana
- Alta eficiência

Desvantagens

- Dificuldade de aplicação
- Restrito aos ruminantes
- Intervalo entre aplicações de no mínimo 30 dias
- Não aplicável 30 dias antes do abate
- Exige treinamento
- Custo elevado

- ❖ Anticoagulante intramuscular: warfarina sódica

Vantagens

- Ecologicamente correto
- Baixo risco a saúde humana
- Alta eficiência
- Custo menor que o método anterior

Desvantagens

- Restrito aos ruminantes
- Intervalo entre aplicações de no mínimo 90 dias
- Não aplicável 30 dias antes do abate
- Não deve ser utilizado em animais com menos de 3 meses de idade

- ❖ Anticoagulante tópico em mordeduras: warfarina 2%, veiculada em vaselina sódica, sobre feridas recentes e 3 cm ao redor.

Vantagens

- Ecologicamente correto
- Baixo risco a saúde humana
- Boa eficiência
- Baixo custo em relação aos métodos anteriores
- Qualquer espécie animal

Facilidade de aplicação (não requer treinamento)

Único método seletivo disponível no Brasil

Desvantagens

Rebanhos extensivos: dificuldade de observação

❖ Anticoagulante tópico pour-on: warfarina veiculada em óleo mineral

Vantagens

Passado no pescoço, dorso e parte lombar do animal

Estudos internacionais mostraram alta eficiência do método (até 90 % nos ataques a bovídeos, 94% em equídeos e 100% em caprinos e ovinos).

Muito prático

Desvantagem

Custo elevado

2. Métodos de controle seletivos DIRETOS: busca o controle da população de *Desmodus rotundus*, através da captura e do tratamento tópico, com produtos a base de anticoagulantes, dos morcegos capturados. O morcego, uma vez tratado, será solto para retornar ao abrigo e impregnar seus companheiros, que irão morrer após a ingestão do produto.

❖ **Anticoagulante tópico no morcego: warfarina em pasta (também chamada de pasta vampiricida)**

Vantagens

A cada 10 fêmeas capturadas e tratadas com a pasta = 100 mortas

Alta eficiência

Resposta rápida (3 a 7 dias no morcego tratado e 15 nos demais)

Desvantagens

Ecologicamente incorreto

Necessidade de treinamento específico

Alto custo

Alto risco a saúde humana (mordeduras)

A técnica de pincelamento da pasta vampiricida no dorso do morcego capturado deve ser realizada com critério para evitar transtornos como:

1. Excesso de pasta, que pode prejudicar o voo, matando mais rapidamente o morcego tratado e reduzindo o contato com os outros membros da colônia.
2. Desperdício da pasta com o tratamento de número excessivo de morcegos de uma mesma colônia, despejando maior quantidade de pasta no meio ambiente. Contabilizar um morcego a ser tratado para cada mordedura verificada na “vítima”.

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

5.8. Métodos de captura de morcegos

Os morcegos são animais silvestres da fauna brasileira e, portanto, são protegidos pela Lei n. 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 realização das capturas: qual espécie e por que capturar.

As capturas devem ser realizadas por:

1. Órgãos oficiais competentes
2. Profissionais especializados e com tratamento anti-rábico (pré-exposição) e com 3. resposta imunogênica satisfatória (título satisfatório)
- Autorização do IBAMA (Portaria 332 de 13/03/1990 que fornece Licença para coleta de Material Zoológico)

Equipamento de proteção individual (EPI): muito cuidado ao manusear morcegos.

Macacão, botas de borracha cano longo, luvas de raspas de couro cano longo, óculos de proteção, máscara com filtro de carvão ativado.

Métodos de captura

1. Captura Manual: morcegos em pequenas frestas
2. Captura com puçá: abrigos diurnos; manobras rápidas com movimentos leves e ligeiros
3. Captura com redes-de-espera: redes de nylon com malhas com 2 cm de Ø

Bibliografia consultada:

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **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: FUNASA, 1998. 117p.

FUMIO H. ITO. **Biologia e Controle de Morcegos Hematófagos.** 2012