



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

JAILSON LÚCIO DOS SANTOS

**MANUAL DE MANEJO E MONITORAMENTO DE MORCEGOS EM ÁREAS
URBANAS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA**

JAILSON LÚCIO DOS SANTOS

**MANUAL DE MANEJO E MONITORAMENTO DE MORCEGOS EM ÁREAS
URBANAS**

TCC apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória como requisito para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Lic. Mestrando Allyson dos Santos da Silva

Coorientador: Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

S237m Santos, Jailson Lúcio dos.
Manual de manejo e monitoramento de morcegos em áreas urbanas/ Jailson
Lúcio dos santos. - Vitória de Santo Antão, 2019.
70 folhas: il. figuras

Orientador: Allyson dos Santos da Silva
Coorientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV,
Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e anexos.

1. Fauna urbana. 2. Quirópteros. 3. Saúde pública. 4. Abrigos antrópicos. I.
Silva, Allyson dos Santos da. (Orientador). II. Silva, Luiz Augustinho Menezes da
(Coorientador). III. Título.

614 (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-286/2019

JAILSON LÚCIO DOS SANTOS

**MANUAL DE MANEJO E MONITORAMENTO DE MORCEGOS EM ÁREAS
URBANAS**

TCC apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória como requisito para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Data de aprovação: 10 de dezembro de 2019

BANCA EXAMINADORA

Lic. Mestrando Allyson dos Santos da Silva (Orientador)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. (a) Dr. (a) Angelica Maria Kazue Uejima (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

DMV. Sofia Bernal Valle (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dedico este trabalho a minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram e apoiaram durante toda a minha jornada acadêmica.

Agradeço ao Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste (GEMNE), todos os meus colegas do laboratório Microscopia 3.

Agradeço a todos do Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV), aos técnicos, funcionários terceirizados, aos docentes pelo apoio e incentivo durante toda a graduação.

Agradeço em especial, ao professor Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (co-orientador) por ter-me acolhido no GEMNE e orientado em vários trabalhos, inclusive neste.

Ao meu orientador do TCC, o mestrando Allyson dos Santos da Silva pela dedicação e paciência durante a produção desse manual.

A minha família que me deram suporte durante toda a minha vida e me incentivam a nunca desistir e sempre superar os obstáculos que surgem pelo caminho.

A minha mãe Maria Belmira dos Santos, meu pai Lúcio José dos Santos, meus irmãos Jair Lúcio dos Santos, Jailma Maria dos Santos e Jayra Maria dos Santos.

RESUMO

Os morcegos são considerados animais sinantrópicos, encontrados com facilidade no meio urbano, abrigando-se em estruturas feitas pelo homem e vistos por estes como um incômodo, como reservatórios de patógenos como a raiva. Deve-se ter um cuidado maior em relação a esses animais como seu monitoramento, manejo de forma segura e envio de amostras para análise, as instruções de como proceder podem ser encontradas em manuais como trata esta proposta. O método utilizado para sua construção foi o levantamento bibliográfico de materiais que seguem a mesma linha de estudo, também foram realizadas divulgações em instituições de ensino fundamental e médio, dos métodos de manejo e monitoramento de morcegos em área urbana e medidas preventivas contra zoonoses. A pesquisa bibliográfica realizada culminou na construção desse manual com informações sobre zoonoses, morcegos urbanos e informações gerais, métodos mais adequados de manejo de morcegos que se abrigam em residências habitadas ou não por seres humanos e outras construções, sintomatologia e profilaxia da raiva. A construção de um manual que auxilie professores e profissionais da saúde com conteúdo abordando a fauna morcegos se abrigando em área urbana, tendo como ênfase a raiva é o principal objetivo desse trabalho, dessa forma é notório que a divulgação dessas informações se faz de extrema importância tendo uma grande contribuição na saúde pública servindo de suporte para aqueles que trabalham na área da saúde e educação, principalmente os que manipulam animais infectados por zoonoses, deixando evidente sua utilização como material de estudo e aprendizado.

Palavras-chave: Abrigos Antrópicos. Fauna Urbana. Quirópteros. Saúde Pública.

ABSTRACT

The bats are considered synanthropic animals, easily found in urban areas, sheltering in man-made structures and seen by them as a nuisance, as pathogen reservoirs like rabies. More care should be taken with these animals as their monitoring, safe handling and sending samples for analysis, how-to instructions can be found in manuals on how this proposal is handled. The method used for its construction was the bibliographic survey of materials that follow the same line of study were also made public in elementary and high schools, of bat management and monitoring methods in urban areas and preventive measures against zoonoses. The bibliographic research carried out culminated in the construction of this manual with information on zoonoses, urban bats and general information, more appropriate methods of handling bats that are housed in human or non-human dwellings and other buildings, rabies symptomatology and prophylaxis. The construction of a handbook that helps teachers and health professionals with content addressing bats taking shelter in urban areas, emphasizing anger is the main objective of this work, in this way, it is notorious that the dissemination of this information is extremely important and has a great contribution to public health, serving as a support for those working in health and education, mainly those that handling animals infected with zoonoses, making evident its use as study and learning material.

Keywords: Anthropic Shelters. Urban Fauna. Chiroptera. Public Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Disposição das membranas na asa de morcegos.....	23
Figura 02: Glândula mamária em lactação de um morcego frugívoro.....	24
Figura 03: Ciclos do vírus da raiva	30
Figura 04: Morcego hematófago <i>Desmodus rotundus</i>	33
Figura 05: Morcego insetívoro	34
Figura 06: Aberturas utilizadas como porta de adentramento indicadas por setas ..	36
Figura 07: Vedação temporária com tela milimétrica de aberturas usadas como porta de entrada ao abrigo	40
Figura 08: Construção e instalação de armadilhas feitas com cano PVC ou garrafa pet que permite a saída do morcego, mas impede que o mesmo entre no abrigo....	40
Figura 09: Espaçamento entre telhas de uma residência.	41
Figura 10: Tela com espaçamento milimétrico instalado em espaçamento entre duas telhas.....	42
Figura 11: Vedação temporária das portas de entradas de morcegos com uso de tela	43
Figura 12: Morcego em parede no interior de residência	44
Figura 13: Captura de morcego que adentrou residência usando caixa de papelão.	45
Figura 14: Chaminés encontradas em empresas e área comercial	46
Figura 15: Montagem e instalação de armadilha de vedação usada em chaminés .	46
Figura 16: Espaçamento entre paredes em prédio.	47
Figura 17: Suporte de condicionadores com locais propício de instalação de morcegos.....	48
Figura 18: Calhas de água encontradas em área urbana.	49
Figura 19: Algumas plantas encontradas em área urbana.....	50
Figura 20: Galerias de esgoto abertos	51
Figura 21: Humano mordido por morcego na extremidade do dedo	52
Figura 22: Morcego morto encontrado no chão de uma instituição de ensino	54

LISTA DE ABREVIACÕES

AIDS	<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
CAV	Centro Acadêmico de Vitória
CEME	Central de Medicamentos
CEVAO	Centro de Vigilância Ambiental de Olinda
CEVS	Centro Estadual de Vigilância em Saúde
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GEMNE	Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste
GERES	Gerências Regionais de Saúde
ICNB	Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
LACEN/PE	Laboratório Central de Pernambuco
LANAGRO	Laboratório Nacional Agropecuário
PNPR	Programa Nacional de Profilaxia da Raiva
PVC	Policloreto de Vinila
SARS	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
SES-PE	Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco
SEVS	Secretaria Executiva de Vigilância de Saúde
SMS	Sistema Municipal de Saúde
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
VEE	Encefalite Equina Venezuelana
YFV	<i>Yellow Fever Virus</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Geral	13
2.2 Específicos	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 Morcegos em áreas urbanas	14
3.2 Problemas com morcegos em áreas urbanas	15
3.3 Monitoramento de morcegos urbanos	15
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Coleta de dados e construção do manual.....	17
4.2 Ações Educativas.....	17
4.3 Estrutura do Guia	20
5 RESULTADOS	19
6 DISCUSSÃO	60
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS.....	64
ANEXO A – CONTATOS	69
ANEXO B – MAIS INFORMAÇÕES	70

1 INTRODUÇÃO

Muitos morcegos acabam se tornando sinantrópicos devido a encontrarem abrigo e alimento na área urbana assim como se adequarem a esse ambiente. Esse processo sinantrópico vem causando alguns incômodos a população devido a fatores como adentramento de morcegos em residências, serem avistados em seus abrigos diurnos e noturnos, ao som emitido, ao odor exalado pela presença das colônias, fezes e urina nos abrigos, espalhadas por vários locais como interior das casas, paredes, muros, bancos, carros, e por realizarem voos rasantes enquanto se alimentam (PACHECO *et al.* 2010), barulho quando esses animais se abrigam em locais habitados, e do medo de transmissão de doenças do qual os morcegos são reservatórios do patógeno, deixa a população receosa (JARDIM, 2015). Há casos de colônias inteiras dizimadas mesmo não estando contaminada com alguma doença se tornando um sério problema ambiental e para a conservação dos morcegos (SILVA, 2013; LAMIN-GUEDES; COSTA, 2018).

Em áreas urbanas no Brasil já foram encontradas 54 espécies de morcegos (CEVAO, 2008), distribuídos entre as famílias Phyllostomidae, Molossidae, Vespertilionidae, Emballonuridae e Noctilionidae e essa proximidade com humanos e animais domésticos pode acarretar em transmissão de agentes infecciosos ou patógenos inclusive com potencial zoonoses (PACHECO *et al.* 2010), uma quantidade amostral semelhante de famílias foi descrita por Silva (2013) e relata algumas formas de monitoramento como registro dos abrigos e colônias. Entre área urbana e rural no Brasil, 42 espécies já foram diagnosticadas com o vírus da raiva (UIEDA; HARMANI; SILVA, 1995; SILVA *et al.* 1999; SILVA *et al.* 2007; SILVA *et al.* 2014). Até o momento cinco pessoas sobreviveram ao vírus, dois desses indivíduos são brasileiros, um reside em Pernambuco e outro na Amazônia (BRASIL, 2018).

O Ministério da Saúde Brasileiro disponibiliza em seu site (<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva>) informações vinculados a ocorrência e prevenção do vírus da raiva, zoonose que tem nos mamíferos seu reservatório. Aborda o tema morcegos urbanos e como o seu monitoramento deve ser feito, por meio de envio de amostras e registro das colônias. A raiva é uma zoonose transmitida pela saliva de animais infectados por meio de mordedura, arranhaduras e/ou lambedura, é uma doença infecciosa aguda que acomete os mamíferos, caracteriza-se por uma encefalite progressiva e aguda com letalidade de

quase 100%, causada por um vírus do gênero *Lyssavirus*, da família *Rabhdoviridae* (BRASIL, 2017).

Segundo Menges *et al.* (1967), as fezes dos morcegos são ótimos locais para a proliferação de fungos como a *Histoplasma capsulatum*. A Histoplasmose é um dos três agentes patogênicos encontrados nas fezes dos morcegos, por isso que alguns cuidados devem ser tomados quando houver acúmulo de fezes em uma residência e, ao realizar a retirada das fezes deve-se proteger o nariz e a boca com máscara, sempre usar luva de couro ou borracha, umedecer as fezes com desinfetante ou água sanitária para evitar a formação de poeiras e sua inalação, os resíduos deverão ser bem embalados para que os agentes patogênicos não se dispersem pelo ambiente (JARDIM, 2015). É necessário informar a população sobre esses cuidados, além de capacitar pessoal para reagir diante de animais encontrados mortos ou com suspeita de infecção, os quais devem ser enviados pelas secretarias de saúde de cada município ao Laboratório Central (LACEN) para diagnóstico, tendo destaque para amostras de mamíferos domésticos, de criação e silvestres.

Quando os morcegos passaram a ser considerados o segundo grande transmissor do vírus da raiva aos humanos no Brasil, é que alguns órgãos sentiram a necessidade de criar um texto que abrangesse o assunto, o texto teve como finalidade fornecer subsídios aos técnicos que tenham atuação na área da saúde pública, buscando fornecer conhecimento teórico e prático aos profissionais, tornando-os capacitados a orientar sobre a importância dos morcegos na saúde pública, a economia e a natureza, para indivíduos leigos (BREDT *et al.* 1998).

Diversos métodos de manejo e captura já foram descritos para esses animais podendo ser encontrados em livros, manuais e guias sobre quirópteros. Os guias ou manuais são ótimas ferramentas de ensino e aprendizagem, de acordo com Gérard e Roegiers (1998), para os professores os manuais são vulgarmente designados como “Guia Pedagógico” ou até como “Livro do Professor”, e estão a serviço do manual do aluno. Esse material de ensino coloca em sequência pontos importantes para o aprendizado e divulgação de informações sendo elas escolares, saúde, dentre outras. O manual se refere a um conjunto de instruções no qual orienta a forma correta de manipular ou fazer um uso apropriado de algo em específico,

detalhando a forma de ser feita, manuseada e usada, podem ser escritos na forma de textos ou desenhos (OSTIPOSDE, 2019), mostrando assim a importância de sua utilização por profissionais que trabalham na área da saúde pública e por professores para que orientem seus alunos sobre os cuidados a serem tomados com os morcegos sem a necessidade de agredi-los ou matá-los, portanto, este manual vem com a finalidade de orientar e conscientizar a população, profissionais da saúde e professores sobre a importância dos morcegos e quais os melhores métodos a serem usados no manejo. Foram descritos aqui mais de dez maneiras de como lidar com situações inusitadas ao deparar-se com morcegos, e a utilização de manuais como este em escolas contribui para amenizar os impactos causados e sofridos pelos morcegos.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Construir um manual que auxiliará profissionais da educação e agentes de saúde apresentando medidas de como atuar no manejo de morcegos em áreas urbanas minimizando os impactos sofridos por esses animais e os problemas causados pelos mesmos, com ênfase a transmissão da raiva.

2.2 Específicos

- Fornecer ferramentas para que o manual seja utilizado em intervenções em instituições de ensino.
- Divulgar os métodos de manejo de morcegos em áreas urbanas;
- Orientar sobre as ações de monitoramento de morcegos no meio urbano;
- Incentivar a utilização de cartilhas e uso de imagens para o melhor esclarecimento sobre os problemas relacionados aos morcegos;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Morcegos em áreas urbanas

O processo de urbanização é um dos fatores que causa grandes impactos à vida selvagem já que a modificação do habitat natural dos animais é um processo de modificação drástica (MCKINNEY, 2002), e devido a destruição de seus abrigos naturais pelo homem e alterações ambientais ocasionada pelas ações antrópicas acabam direcionando esses animais para as áreas urbanas se abrindo em casas e outras estruturas que sirvam de abrigo (TADDEI, 1997; LOCATELI, 2004). As espécies nativas de morcegos de cada região podem receber influências da densidade populacional humana devido a poluição tanto do ar como do solo e o aumento das temperaturas nesses locais ocasionados por diversos fatores (PICKETT *et al.* 2001).

Em área urbana os morcegos encontram variados abrigos como juntas de dilatação, forros, porões dentre outros (ALMEIDA *et al.* 2015), alimentos abundantes como os insetos atraídos pela iluminação urbana que consequentemente atrai os morcegos insetívoros (RYDELL; RACEY, 1995), as plantas frutíferas atraem os morcegos frugívoros e nectarívoros (SAZIMA, *et al.* 1994; SILVA; HARMANI; GONÇALVES, 1996; BREDET, 1998). Um fator importante é a predação de morcegos por cães e gatos que se torna uma relação propícia para a transmissão do vírus da raiva (DELPIETRO; FÁBREGAS; DÍAZ, 1987), já que esses animais são tidos como de estimação por muitas pessoas e aqueles que são os errantes animais que não tem dono, a contaminação de um deles por zoonose ocasiona na transmissão do patógeno para os seres humanos.

A espécie de morcego mais encontrada em área urbana no Brasil é *Molossus molossus* (SILVA, 2013), uma espécie de hábito alimentar insetívora que encontrou nos centros urbanos o ambiente propício para sua instalação. Apesar de muitas espécies serem encontrados em área urbana a riqueza, diversidade e atividades destas são baixas (FERREIRA, 2009). Quando não usam construções, passam a viver em áreas verdes como praças, parques e reserva que oferecem o necessário à sua sobrevivência (CEVAO, 2008).

3.2 Problemas com morcegos em áreas urbanas

Para os habitantes das cidades, a presença dos morcegos ocasiona muito incomodo, ainda mais aqueles que se abrigam no forro das casas (SILVA, 2013), a população reclama em relação ao mau cheiro exalado pelas fezes que se acumulam, os ruídos causados pela vocalização, além do medo em si que os cidadãos têm desses animais (BREDT *et al.* 1998). Sua presença em área urbana está associada a transmissão de zoonoses, principalmente a animais domésticos e seres humanos (HILL; SMITH, 1984), no entanto o inverso também pode ocorrer. Mesmo estes animais sendo tão discriminados, eles possuem uma grande importância em área urbana assim como a exercem fora dessas áreas, beneficiando a todos.

Cevao (2008) menciona alguns problemas relacionados a morcegos relatados em áreas urbanas que podem estar associados a contaminação, como agressão, registro de óbito de morcego, comportamento inusitado, adentramento em residências, casos positivos para o vírus rábico se tornando um problema à saúde pública e a pecuária. Esberard *et al.* (1994), destacam como problemas em um estudo realizado no Rio de Janeiro, refúgio em forro como espaço entre o telhado e o cômodo, refúgio em outros locais da casa, ataque de hematófagos e acidentes. Estes problemas podem ser contornados com soluções simples e fáceis de serem realizadas, das quais pode-se encontrar neste manual.

3.3 Monitoramento de morcegos urbanos

Algumas medidas podem ser tomadas para a realização do monitoramento dos morcegos urbanos, como se refere Silva Filho (2013), com o uso de fichas específicas pode-se realizar o levantamento de abrigos, registro de atividades e o envio de amostras desses animais para análise, realização de captura por profissionais. O registro de abrigos, contagem de indivíduos e identificação deles como forma de registrar e monitorar colônias e as espécies que ali habitam. O envio de animais encontrados mortos para análises e diagnóstico de possíveis zoonoses assim como buscar registrar as espécies que habitam a área urbana são procedimentos a serem realizados como forma de monitora-los, do qual pode-se ter um registro das espécies que estão habitando esses locais e quais são suas influências com a fauna e flora locais.

Cevao (2008) diz que as espécies de morcegos que já foram encontradas em área urbana, foi observado que interagem com a arborização urbana e fauna sinantrópica. No Estado de São Paulo a tecnologia está sendo utilizada no monitoramento de morcegos e casos relacionados ao mesmo, como agressões a herbívoros, abrigos e morcegos encontrados mortos, com o uso de um aplicativo móvel (RABAQUIM, 2017).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Coleta de dados e construção do manual

Foi realizado um levantamento bibliográfico de trabalhos, manuais na área de manejos e cuidados com morcegos contaminados ou não por zoonoses produzidos no Brasil, foram analisados documentários de especialistas onde abordam formas de prevenção, como proceder a uma agressão de morcego, e quais zoonoses são mais abordadas usando morcegos como vetores. Também foram levantadas formas de desalojamento de morcegos encontrados fazendo morada em construções antrópicas e os riscos que representam para os mamíferos próximos caso estejam contaminados.

O manual foi construído de uma forma que busque abordar informações gerais sobre os morcegos, problemas ocasionados e sofrido por eles nas cidades, o que fazer ao encontrar uma colônia, morcego debilitado ou morto, procedimentos profiláticos. São usados no manual imagens de morcegos, plantas e abrigos antrópicos fotografados encontrados em cidades, da coleção de fotografias de espécimes de morcegos da coleção do GEMNE e tiradas em campo nas idas as coletas do grupo. Algumas imagens ilustrativas de vedação e manejo foram usadas com suas devidas autorizações. Sua organização se fez de uma forma a proporcionar um melhor entendimento do conteúdo abordado permitindo o máximo de aproveitamento.

4.2 Ações Educativas

Foram realizadas ações de cunho educativo em instituições de ensino públicas e privadas nos anos de 2018 e 2019, no município de Vitória de Santo Antão, Zona da Mata, a 49 km de distância da capital (IBGE, 2018) e em alguns municípios de seu entorno. As ações buscaram conscientizar os alunos sobre a importância ecológica dos morcegos, hábitos alimentares, orientação sobre o que fazer ao encontrar um morcego debilitado ou morto, formas de desalojar morcegos de uma residência habitada por pessoas, quais equipamentos devem ser usados ao manejar animais silvestres, procedimentos a serem seguidos em caso de contato direto ou agressão envolvendo morcegos, tanto com humanos como com animais domésticos, preenchimento de fichas e registro de colônias para o monitoramento de colônias de morcegos em abrigos urbanos, alertar para os riscos das zoonoses.

4.3 Estrutura do Guia

- **CAPA**
- **CONTRA-CAPA**
- **APRESENTAÇÃO** – O que é o manual e qual sua finalidade.
- **CONHECENDO OS MORCEGOS** – Abordar a ecologia, principais locais usados como abrigos, riqueza de espécies no Brasil, hábitos alimentares, disposição das membranas.
- **MORCEGOS URBANOS** – Importância ecológica, abrigos usados por morcegos em área urbana e rural, proteção ambiental.
- **ZONÓSES ASSOCIADAS A MORCEGOS** – O que são zoonoses, principais agentes infecciosas transmitidas pelos morcegos, vírus da raiva, monitoramento.
- **PROFILAXIA E PREVENÇÃO** – Cuidados a serem tomados em caso de animais com suspeita de infecção, orientação para profissionais que trabalhem com animais e para a população.
- **FORMAS DE TRANSMISSÃO E SINTOMATOLOGIA DO VÍRUS DA RAIVA** – Sintomas em animais infectados pelo vírus da raiva, e seus sintomas e transmissão por morcegos hematófagos e não hematófagos.
- **IMPACTOS SOFRIDOS POR MORCEGOS EM ÁREAS URBANAS** – Consequências sofridas pelos morcegos devido a sua presença nas cidades e o medo que a população tem desses animais.
- **PROBLEMAS RELACIONADOS A MORCEGOS EM AMBIENTES URBANOS** – incômodos e consequências relacionadas a morcegos em cidades, manejo de morcegos em abrigos antrópicos, principais locais usados por morcegos em área urbana como abrigo.

A stylized illustration of a bat with large, dark wings and a light-colored body, flying over a city at night. The city features several buildings, some with lit windows, and a winding road with yellow dashed lines. The background is a dark blue night sky with small yellow stars.

MANUAL DE MANEJO E MONITORAMENTO DE MORCEGOS EM ÁREA URBANA

Jailson Lúcio dos Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2019

Jailson Lúcio dos Santos

MANUAL DE MANEJO E MONITORAMENTO DE MORCEGOS EM ÁREA URBANA

Vitória de Santo Antão
2019

APRESENTAÇÃO

Os manuais estão presentes em quase todos os momentos de nossa vida, nos móveis, eletrodomésticos, eletrônicos em geral, brinquedos, dentre vários outros. Na educação não poderia ser diferente, já que os manuais são guias que servem como um meio de aprendizagem que mostram aos interessados o passo a passo de algo que irá o ajudar a alcançar um determinado ponto de conhecimento técnico e/ou teórico.

A construção desse manual busca levar aos interessados formas de manejos de morcegos em áreas urbanas que podem se abrigar em locais como edificações, locais abandonados, igrejas e até em escolas. As pessoas poderão aprender sobre as melhores formas de remover um morcego de sua residência ou prédio, de como evitar que os morcegos estabeleçam seu abrigo nesses locais, sem pôr em risco sua saúde e segurança assim como o bem-estar dos morcegos, dos demais habitantes do local e animais de estimação, sempre fazendo uso dos equipamentos adequados. Além disso, destaca-se a importância de notificar a Vigilância Epidemiológica do município sobre animais encontrados doentes ou mortos de causas desconhecidas, e diversos locais que são usados como abrigos pelos morcegos nas cidades. Os leitores poderão compreender sobre o que é zoonoses, a raiva e o risco que ela representa a saúde pública, e a importância do monitoramento assim como os sintomas recorrentes nos infectados pelo vírus, quais são os métodos preventivos a serem tomados e a profilaxia seguida após uma agressão por mamíferos do qual não se sabe a procedência vacinal.

Com intuito de contribuir com a formação e conhecimento de profissionais da área de saúde que trabalhem com manejo de animais e com o ensino em escola, esse manual foi construído para orientar os leitores sem prejudicar os animais e não expor humanos e animais domésticos a contaminação. Este manual se destina ao ensino e orientação aos profissionais da saúde e em escolas, sua reprodução com fins lucrativos é proibida.

1 CONHECENDO OS MORCEGOS

Os morcegos são os únicos mamíferos com habilidade de voo, pertencem a ordem Chiroptera e fazem parte da segunda maior Ordem ficando atrás apenas da Ordem Rodentia (Taddei, 1996; Reis *et al.* 2007), sua riqueza atual está estimada em pouco mais de 1.300 espécies (Voigt e Kingston, 2016; Oliveira *et al.* 2018). Pertencentes a ordem Chiroptera (do grego chiro: mão; ptero: asa), seu tamanho varia de espécie para espécie e normalmente são pequenos, não excedendo os 100 gramas (Jardim, 2015), com exceção da raposa-voadora (*Pteropus vampyrus*). São encontrados em quase todo o planeta Terra com exceção dos polos, além disso tem hábito alimentar variado que pode ser classificado em: frugívoro, insetívoro, nectarívoro, piscívoro, onívoro, folívoro, carnívoro, hematófago (Novaes, 2008; Jardim, 2015). A Ordem Quiróptera é subdividida em Megachiroptera e Microchiroptera (Reis *et al.* 2007), classificada em 18 famílias e 202 gêneros (Simmons, 2005). Os morcegos brasileiros estão distribuídos em 09 famílias (Emballorunidae, Phyllostomidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Furipteridae, Thyropteridae, Natalidae, Molossidae, Vespertilionidae), a família Phyllostomidae está dividida em 05 subfamílias (Desmodontinae, Glossophaginae, Phyllostominae, Carolliinae, Stenodermatinae) (Reis, 2007). Das quais, cerca de, 181 espécies de morcegos são registradas para o Brasil e 82 espécies para o Estado de Pernambuco (Reis *et al.* 2017).

Para conseguirem localizar suas presas durante o voo noturno os morcegos fazem uso de um mecanismo de ecolocalização, que é uma capacidade biológica aprimorada que os permite detectar a posição e a distância das presas e outros objetos que possam estar no ambiente: emitem ondas de ultrassom que não são audíveis para os humanos, essas ondas “batem” nos objetos e voltam ao morcego, e ao retornar permitem o animal perceber tamanho e localização de diversos objetos (Oliveira *et al.* 2018). Quando as fêmeas de algumas espécies emitem o som de ecolocalização e é captado por machos da mesma espécie, eles emitem sons de cortejo e quando percebem a ecolocalização de um macho emitem sons agressivos demarcando território (Knörschild *et al.* 2012). Seus membros locomotores são ligados por uma membrana denominada “patágio”, onde o polegar fica livre e os dedos restantes e metacarpos servem para dar sustentação ao patágio que forma a superfície da asa, para o voo são utilizadas membranas específicas como o

propatágio que está localizada entre o ombro e o antebraço, o dactilopatágio liga os metacarpos e falanges, o plagiopatágio liga a asa a lateral do corpo, enquanto o uropatágio ou, também conhecida como membrana interfemural localiza-se entre as patas (CEVS, 2012).

Figura 01: Disposição das membranas na asa de morcegos.

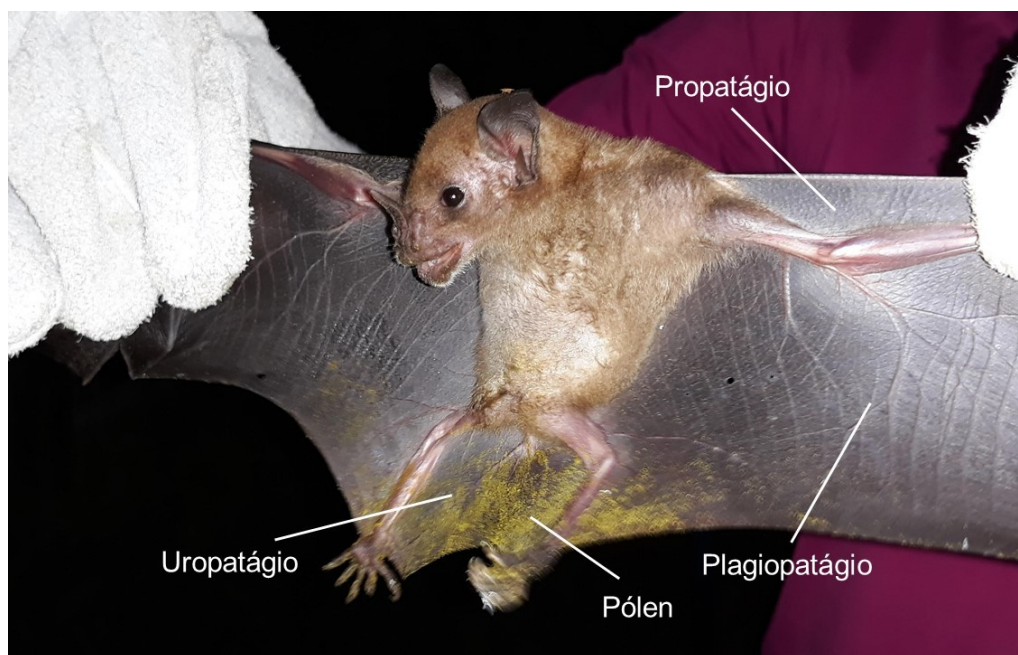


Foto: *Phyllostomus discolor*. Fonte: Autor.

Esses animais possuem hábito noturno e representam cerca de 25% dos mamíferos do Brasil (Paglia *et al.* 2012), começam a sair do abrigo ao fim da tarde, assim que o sol começa a se pôr. Esse horário de saída tem uma explicação, a noite é o horário que a oferta de alimento é abundante e sua visão não é ofuscada pelos raios do Sol. Os principais abrigos utilizados pelos morcegos na natureza são cavernas, florestas densas, troncos de árvores ocos ou outras estruturas (Pacheco e Marques, 2006), que possa os abrigar e proteger do Sol, chuva e frio. Em área urbana esses animais usam como abrigo casas abandonadas, sótão e porão de casas, chaminés, galerias de esgoto, pontes, viadutos, beiral da cobertura, ducto de ventilação, caixilho para persianas, condicionador de ar, junta de dilatação, poço de elevador, andar técnico, garagem, galeria de águas pluviais (Pacheco *et al.* 2010). Adaptaram-se a essas construções em substituição aos seus abrigos naturais (Kunz, 1982). Em área urbana os insetos são atraídos pelas luzes servindo de alimento

para os morcegos insetívoro e as árvores usadas na arborização fornecem abrigo e alimento para diversas espécies de morcegos (Jardim, 2015).

Os morcegos podem ser encontrados formando grandes ou pequenas colônias em ambientes de floresta ou urbano, as fêmeas podem ter de 1 a 2 filhotes ao ano, nascem sem pelos ou já com uma pelagem tênue e em seus primeiros meses de vida o filhote fica sobre os cuidados da mãe (Bredt *et al.* 1998). A expectativa de vida dos morcegos pode variar de 10 a 30 anos como no caso dos morcegos insetívoros (Jardim, 2015).

Esses mamíferos proporcionam grandes benefícios ao meio ambiente como o controle da população de insetos e pequenos vertebrados, dispersão de sementes, polinização, os morcegos hematófagos são considerados os principais vetores aéreos do vírus da raiva e realizam o controle populacional de vertebrados herbívoros que é feito por sangrias e transmissão de doenças (Bredt *et al.* 1998).

Figura 02: Glândula mamária em lactação de um morcego frugívoro.



Foto: *Artibeus fimbriatus*, glândula mamária excretando leite. Fonte: Autor.

1.1 Morcegos Urbanos

Em área urbana podemos encontrar os animais sinantrópicos, que podem ser definidos como aqueles animais que se adaptaram a viver no ambiente urbano junto

aos seres humanos, mesmo não sendo do agrado e vontade dos humanos, do qual são diferentes dos animais criados e que são cuidados com a finalidade de companhia, produção de alimentos e até transporte (CEVAO, 2008), são animais sinantrópicos os morcegos, saguis, diversas aves, roedores, dentre outros.

As cidades são locais que atraem muitos animais silvestres, isto devido à grande oferta de alimentos e abrigos, tornando um local muito favorável à sua sobrevivência e reprodução (Reis, 2017). Os morcegos podem ocupar diversos abrigos que não são ocupados por outros animais, que seja de difícil acesso, que receba pouca ou nenhuma influência do ambiente externo, essas influências são iluminação, temperatura, ventilação e umidade, ou seja, os abrigos que proporcionam tais condições podem ser cavernas, frestas em rochas, copas de árvores e palmeiras, telhados, juntas de dilatação, sótãos, porões, cumeeiras abertas (Jardim, 2015), e também, grutas, ocos de árvores, fossos de elevador, furnas, minas poços artesianos abandonados, bueiros, fendas de rochas, túneis de viação férrea e barragens, tocas, cupinzeiros, habitações humanas, os morcegos também podem usar locais abertos e que possam ter influência do meio externo como ramos de árvores, superfícies inferiores de folhas, sob pontes, suspensos em cipós e até entre a folhagem densa das copas das árvores (Taddei *et al.* 1996; Bredt *et al.* 1996), além de outros já citados anteriormente.

No ambiente urbano os morcegos exercem a mesma importância ecológica como na floresta ou mata, os morcegos insetívoros que são os mais representativos realizam o controle da população de insetos presente nas cidades, os morcegos nectarívoros realizam a polinização das flores presente na arborização urbana, contribuindo com as plantas nativas. Os morcegos frugívoros consomem os frutos que estão muito maduros evitando o desperdício, enquanto consomem os frutos realizam a dispersão das sementes. Os morcegos carnívoros realizam o controle da população de pequenos anfíbios como rãs e pererecas, lagartos, pássaros, pequenos mamíferos (Sazima, *et al.* 1994; Bredt *et al.* 1998). Os hematófagos possuem em sua mucosa enzimas anticoagulantes, que são alvos de vários estudos médicos-farmacológicos, sendo usados em tratamentos para desobstrução de vasos e prevenção de infartos, e derrame (Bernard, 2005), ajudando a salvar pessoas que tenham doenças cardíacas (Jardim, 2015).

Os morcegos, assim como todos os animais silvestres são protegidos por leis. Essas leis fazem parte da legislação ambiental brasileira, no qual as infrações são passíveis de penalidades civis, penais e administrativas. As leis são: Lei de Proteção a Fauna (Lei Federal nº 5.197 – 03 de janeiro de 1967); Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605 – 12 de fevereiro de 1998); Decreto Federal nº 6.514 – 22 de julho de 2008; a legislação dispõe sobre as infrações e, também, sanções administrativas relacionadas ao meio ambiente, implantando o processo administrativo federal para que todas as infrações sejam apuradas, assim como implementar outras providências (Brasil, 2006; CEVS, 2012). De acordo com a Legislação Federal, se alguma pessoa for autuada com algum animal silvestre que não conste na lista oficial de ameaçados de extinção, será aplicada uma multa de R\$ 500,00 por animal, se o animal estiver na lista de fauna brasileira de ameaçados de extinção e na lista da Convenção de Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), será aplicada uma multa de R\$ 5.000,00 por animal. Assim como o ato de praticar abuso, ferir, mutilar qualquer animal, sendo ele silvestre, doméstico, domesticado, nativo ou exótico como consta no Artigo 29 será aplicada uma multa de R\$ 500,00 a R\$ 3.000,00 por animal.

1.2 Zoonoses Associadas a Morcegos

Zoonose é uma infecção ou doença infecciosa que é transmissível em condições naturais de animais ao humano e o inverso também. As zoonoses de importância a saúde pública são aquelas que possuem risco iminente de transmissão para humanos e apresentando impactos na saúde coletiva, levando em consideração a população expostas, a qual espécie de animal está envolvida, e também a área afetada em um determinado intervalo de tempo (Silva; Brandespim e Pinheiro-Junior, 2017). O grande risco de animais sinantrópicos em área urbana é a transmissão de doenças, como as zoonoses, os morcegos são reservatórios de várias doenças entre elas virais, e o acúmulo de suas fezes pode acarretar na proliferação de fungos e micoses (Bredt *et al.* 1996), mas em especial a raiva que é caracterizada por uma encefalomielite aguda e acomete exclusivamente os mamíferos causando sérios danos ao Sistema Nervoso Central e Periférico, este vírus é motivo de grande preocupação da Vigilância Epidemiológica e Ministério da Saúde, o vírus possui cinco ciclos (o humano, rural, urbano ou doméstico, silvestre e

o aéreo representado pelos morcegos) (Kotait, *et al.* 1998; Instituto Pasteur, 2000), como podemos ver na figura 03.

Segundo Bredt *et al.* (1998) e Gitti (2007), os morcegos estão associados como reservatórios ou relacionados a infecção de doenças:

- Virais

Encefalite equina venezuelana (VEE), febre amarela (YFV), raiva, *Australian bat lyssavirus*, *Encefalite de St. Louis*;

- Doenças Virais Potenciais

Diversas hepatites virais, citomegalovírus, vírus de Epstein-Barr, dengue, adenovirose, AIDS, SARS, Ebola, Nipah e Marburg;

- Doenças Bacterianas

Salmonella, *Shigella*, *Yersinia/Pasteurella*, *Mycobacterium*, *Mycobacterium leprae*, *Leptospira*, *Brucella*, *Borrelia recurrentis*, *Clostridium perfringens*;

- Parasitas Intracelulares

Bartonella bacilliformis, *Bartonella rochalinae*, *Grahamella*, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia rickettsii*;

- Doenças Causadas Por Fungos

Histoplasma capsulatum, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Scopulariopsis*, *Sporotrichum schenckii*, *Candida albicans*, *Candida chiropterorum*, *Torulopsis glabrata*, *Microsporum gypseum*, *Allescheria boydii*

- Doenças Causadas Pela Ação de Protozoário

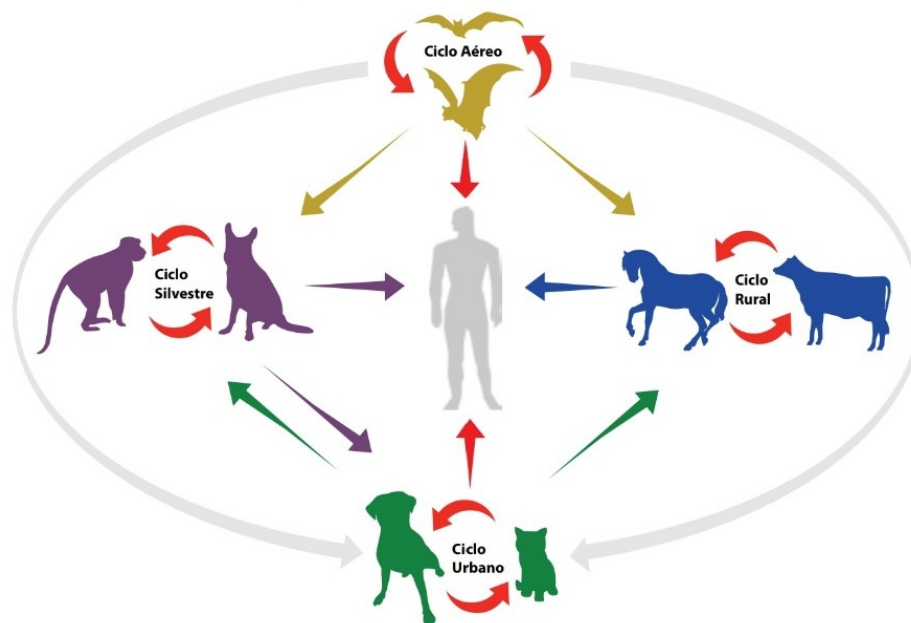
Trypanosoma cruzi, *Leishmania donovani*, *Plasmodium*

- E várias outras doenças causadas por vermes parasitas como trematódeos, cestódeos e nematódeos.

A presença de morcegos nas cidades se torna um fator de risco e propicia em sua transmissão tanto para os animais domésticos, assim como para os próprios

seres humanos (Delpietro; Fábregas e Díaz, 1987). Em relação aos fungos, usam as fezes do morcego para sua proliferação.

Figura 03: Ciclos do vírus da raiva.



Fonte: Instituto Pasteur (Imagem extraída de Normas Técnicas de Profilaxia da Raiva Humana, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde).

Desde a criação do Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR) houve uma intensificação no controle da raiva, o programa foi instaurado por meio de convênio entre os Ministérios da Saúde e da Agricultura, a Central de Medicamentos (CEME) e a Organização Pan-Americana da Saúde (Babboni e Modolo, 2011) atingindo todos os estados e Territórios Federais em 1977, o programa promoveu atividades de controle a raiva humana, assim como o controle da mesma em animais domésticos e o tratamento específico para aquelas pessoas agredidas ou que tenham entrado em contato com animais com suspeita de raiva (Schneider *et al.* 1996). Dessa forma, com o monitoramento do vírus percebeu-se um maior controle em relação as infecções e tratamentos daqueles que haviam sido agredidos por algum animal que provavelmente esteja contaminado.

Em Pernambuco, as secretárias de saúde e Vigilância Epidemiológica de cada município são responsáveis por coletar amostras com suspeitas de infecção pelo vírus da raiva e encaminhar para o Laboratório Central (LACEN) do Estado para que sejam analisadas em laboratório e submetidas aos testes de Prova Biológica e de Imunofluorescência Direta para se obter o diagnóstico. O LACEN-PE é ligado à Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde (SEVS) da Secretaria Estadual de Saúde (SES-PE), no qual busca a regionalização dos serviços, incentiva

o fortalecimento dos diagnósticos advindos da Saúde Pública, em que dá uma base sólida para as Gerências Regionais de Saúde (GERES) e os municípios para que assim não aja dúvidas sobre os diagnósticos (SES, 2019). Quando alguma amostra obtém resultado positivo a secretaria de saúde do município de origem é notificada para realizar estudos e coleta de amostras nas proximidades em que a amostras foi encontrada.

De acordo com dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde (2018), no ano de 2017 apenas uma amostra de morcego teve resultado positivo para a raiva no estado de Pernambuco, tal ocorrido pode estar associado ao baixo número de amostras desse tipo enviadas para o órgão responsável pelo monitoramento da raiva no estado que é o Laboratório Central (LACEN/PE). Amostras de canídeo silvestre (como as raposas) e bovina tiveram a maior quantidade de positividade no ano. A região do Sudeste teve a maior representatividade em relação a quantidade de amostras positivas, principalmente de bovinos e morcegos não hematófagos, já o Nordeste teve o segundo maior quantitativo de morcegos positivos para a raiva.

2 PROFILAXIA E PREVENÇÃO

Há diversas formas de se prevenir da raiva, uma delas é a vacina pré e pós exposição. Um teste usado para verificar como está a imunização do corpo contra a raiva é a sorologia, este procedimento deve ser realizado em profissionais que trabalhem com animais. Segundo a Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (SMS) em conjunto com a Coordenação de Vigilância em Saúde (2014), descreveram algumas medidas preventivas que podem ser usadas por todas as secretarias de saúde para o manejo dos morcegos em área urbana, tais medidas são:

2.1 Profissionais que trabalhem com animais e profissionais da área da saúde

Todos os profissionais que atuam na área da saúde e tenham contato com morcegos ou qualquer outro mamífero devem estar devidamente vacinados e imunizados contra o vírus da raiva, e devem sempre usar as EPIs que são os equipamentos de segurança, como luvas de raspa de couro, máscaras e roupas condizentes ao trabalho. Em caso de:

- ❖ Ao encontrar um morcego caído no chão, deverá coletá-lo usando proteção nas mãos, pois como forma de se defender os morcegos tentarão morder e podem estar infectados com o vírus da raiva;
- ❖ Ocorrer de alguma pessoa ter entrado em contato direto com o morcego, ou seja, se foi mordida, arranhada ou lambida deverá ser encaminhada imediatamente ao hospital para buscar orientação médica;
- ❖ Algum animal de estimação (cão ou gato) tiver entrado em contato com algum morcego deverá ser orientado pelo médico veterinário. Algumas recomendações, dependendo da situação são: a vacinação ou revacinação do animal de estimação, além de solicitar ao proprietário do animal que o observe por cerca de 180 dias, e se o animal tiver alguma alteração em seu comportamento, demonstrando uma anormalidade, o Centro de Controle de Zoonoses ou o órgão competente de sua região deverá ser procurado.

2.2 O público em geral deverá ser orientado sobre:

- ❖ Quando um morcego for encontrado dentro de uma residência ou algum outro tipo de edificação, em situação atípica, ou seja, caído no chão deverá informar imediatamente o Centro de Controle de Zoonoses ou o órgão competente da região para retirar o animal e encaminhá-lo para análise laboratorial;
- ❖ Jamais se deve tocar ou manipular morcegos vivos ou mortos sem estarem usando proteção (EPI) para as mãos para evitar mordidas já que os morcegos são vetores aéreos do vírus da raiva e podem estar infectados;
- ❖ Em caso de encontrar um morcego caído no chão, o cidadão poderá usar um pano para colocar sobre o morcego, de um balde ou caixa de papelão para cobri-lo e em seguida deverá contatar um profissional da área para que possa remover o morcego do local;
- ❖ Os animais de estimação (cães e gatos) deverão ser vacinados anualmente para imunização ao vírus da raiva.

Além da vacina anti-rábica todos os profissionais da área devem ser vacinados para a antitetânica, hepatite B e febre amarela, e assim que for vacinado para a raiva deverá realizar o teste de titulação de anticorpos (CEVS, 2012). A vacina pré-exposição é indicada para médicos veterinários e estudantes da área, biólogos,

profissionais de laboratório de virologia e anatomopatologia para a raiva, zootecnia, biologia, agronomia, agrotécnica, funcionários de zoológicos, pessoas que atuam na captura, contenção, manejo, coleta de amostras, vacinação, pesquisas, investigações ecopidemiológicas, identificação e classificação de mamíferos como os domésticos, de produção, animais silvestres de vida livre ou de cativeiro, deverão ser vacinados também espeleólogos, guias de ecoturismo, pescadores e trabalhadores que atuam em área de risco (Brasil, 2017). Mesmo que o profissional tenha sido vacinado com a vacina pré-exposição, em caso de uma possível agressão deverá ser encaminhado imediatamente ao posto de saúde mais próximo para que seja administrada a vacina pós exposição e o soro anti-rábico que pode ser homólogo ou heterólogo (Kotait; Carrieri e Takaoka, 2009).

3 FORMAS DE TRANSMISSÃO E SINTOMATOLOGIA DO VÍRUS DA RAIVA

3.1 Morcegos Hematófagos

Em todo o mundo existem apenas três espécies de morcegos hematófagos, o *Diphylla ecaudata* e o *Diaemus youngii* alimentam-se de sangue de aves, enquanto que o *Desmodus rotundus* se alimenta de sangue de aves e mamíferos (Jardim, 2015). Os morcegos que se alimentam de sangue (hematófagos) possuem uma maior facilidade em propagar o vírus da raiva já que várias de suas interações envolve agressões, tanto em seu meio social como, também, com suas presas no momento de se alimentar, dessa forma as chances de transmitir o vírus são muito maiores (Bredt *et al.* 1998; Kotait *et al.* 2007). Assim como qualquer outro mamífero, os morcegos morrem devido a infecção do vírus, e podem transmitir o mesmo para animais de criação, domésticos, humanos, silvestres a partir de suas interações diretas por meio de mordeduras, lambeduras e outras formas que envolva contato com fluido contaminado (Bredt *et al.* 1998).

O morcego hematófago infectado apresenta os sintomas de atividade alimentar diurna, hiperexcitabilidade, agressividade, tremores, falta de coordenação motora, contrações musculares e paralisia (Jardim, 2015). Afastam-se da colônia e os tremores se tornam evidentes, as feridas são frequentes e ocorrem devido as agressões de outros morcegos sadios da colônia por tentar se reintroduzir ao grupo, sem conseguir voar cai ao chão e passa a se locomover por meio de caminhadas pelo chão ou paredes. Passa a ter hiperexcitabilidade a luz e sons agudos, morde

com muita força qualquer coisa que estiver perto, e as brigas na colônia se tornam frequentes. Com o avanço da doença, eles passam a ter maiores dificuldades em caminhar e sustentar o corpo com os pés e polegares, apresentando desidratação, sintomas paralíticos se tornam mais evidentes, tal paralisia não é observada na mandíbula e a morte do indivíduo infectado pode vir a ocorrer em 48 horas depois do surgimento dos primeiros sintomas. Nos morcegos infectados pelo vírus de forma natural o período de incubação é de, em média, 30 dias (Bredt *et al.* 1998). A espécie de morcego *Desmodus rotundus* é considerada a principal espécie transmissora do vírus para os herbívoros de criação e mamíferos silvestres (Kotait; Carrieri e Takaoka, 2009), e aos humanos (SVS, 2006).

Figura 04: Morcego hematófago *Desmodus rotundus*.



Foto: *Desmodus rotundus*, Maria Jucimara.

3.2 Morcegos Não Hematófagos

Em comparação aos morcegos hematófagos, os não hematófagos só transmitem o vírus de forma acidental pois em seu hábito alimentar não inclui sangue e, portanto, não tem a necessidade de estarem agredindo outros mamíferos (Bredt *et al.* 1998). No Brasil o vírus já foi registrado para 42 espécies de morcegos e dessas, 29 espécies são de morcegos insetívoros (Uieda *et al.* 1995; Silva *et al.* 1999; Silva *et al.* 2007; Silva *et al.* 2014). No país, quase metade das espécies infectadas são insetívoras, seguidas pelos frugívoros, nectarívoros, hematófagos,

carnívoros e por último, os onívoros, a maior parte dos casos de raiva ocorridos por morcegos não hematófagos foi de forma acidental e por má manipulação dos animais infectados (Bredt *et al.* 1998).

Em morcegos não hematófagos os sintomas se manifestam na forma paralítica sem haver agressividade e excitabilidade (Jardim, 2015). Segundo Bredt *et al.* (1998) há relatos desses morcegos com sintomas raivosos em fase agressiva perseguindo outros morcegos. A paralisia dificulta o voo até que ele não possa mais voar, isto pode acarretar em sua confinção dentro do abrigo e mesmo que ainda consiga voar para procurar alimento tem dificuldades para retorna para o abrigo. Quando algum morcego for encontrado fora de suas atividades habituais deve-se ter muito cuidado e jamais tentar manipulá-lo pois pode estar acometido pelo vírus (Bredt *et al.* 1998).

Figura 05: Morcego insetívoro.

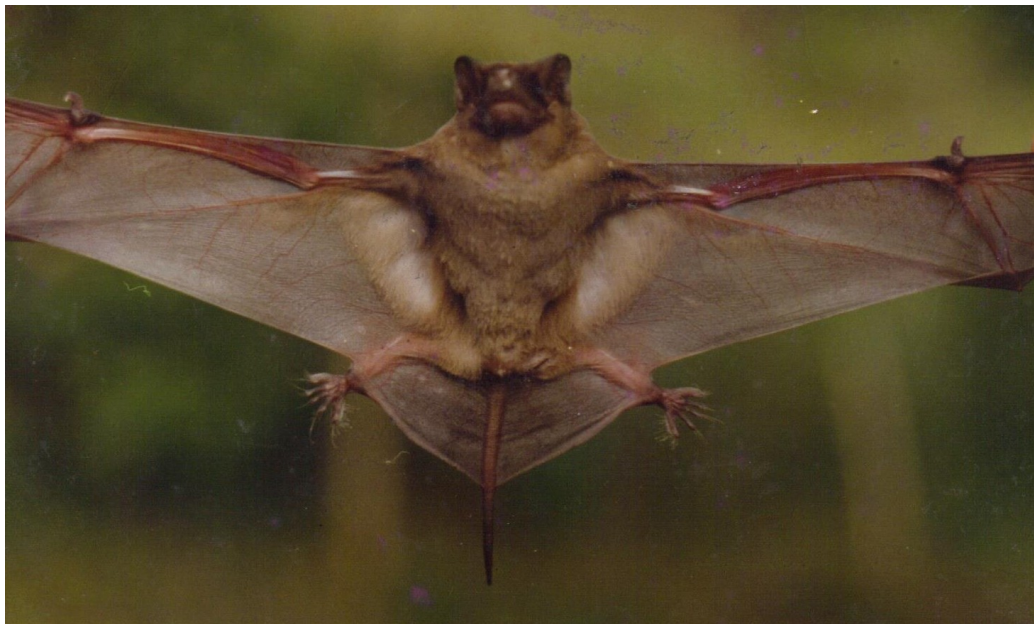


Foto: *Molossus molossus*. Fonte: GEMNE.

4 IMPACTOS SOFRIDOS POR MORCEGOS EM ÁREAS URBANAS

Os principais impactos sofridos pelos morcegos nas áreas urbanas estão relacionados aos mitos e falta de conhecimento da população sobre esses mamíferos. Tais como:

- O morcego é um rato velho que criou asas;

- Chupa sangue;
- Que vão agredir sem motivo aparente;
- Se transformam em vampiros;
- São feios;
- Informações incompletas do tipo, transmitem doenças.

O que leva a população a pensar que todos os morcegos transmitem agentes patogênicos, mas não entendem que a transmissão só pode ocorrer se o animal estiver infectado, o que é comprovado por análises laboratoriais e que se faz necessário encaminhar para órgãos como a Vigilância Epidemiológica amostras para o seu diagnóstico (Esberard, 1994; Bredt *et al.* 1998; CEVS, 2012). Devido a essas informações a população quando encontram esses animais tendem a agredi-los e mata-los, em muitos casos quando mortos são jogados em terrenos baldios, junto ao lixo e em poucos casos entregue a vigilância sanitária.

5 PROBLEMAS RELACIONADOS A MORCEGOS EM AMBIENTES URBANOS

Devido a destruição de seu ambiente natural, os morcegos se deslocaram para as cidades, que são locais com poucos predadores, e com pouca disputa por alimento ou abrigo. Em locais de grande concentração de população, os morcegos são vistos como seres que trazem muito incomodo por se abrigarem em certos locais de residências como o forro (Silva, 2013). São grandes fatores de reclamação o odor exalado pelas fezes nos abrigos, o barulho causado pela comunicação entre os indivíduos da colônia pela vocalização, o medo existente nos cidadãos (Bredt *et al.* 1998), sujeira, doenças e odor (Silva, 2013), saída do morcego de seu abrigo, observação do animal se abrigado e vestígios de fezes que foram reclamados pela população (SMS, 2014).

São vistas como incômodos causados por esses mamíferos a entrada eventual em residências, refúgio em forro como espaço entre o telhado e o cômodo, refúgio em outros locais da casa, ataque de hematófagos e acidentes de acordo com estudo realizado no Rio de Janeiro (Esberard *et al.* 1994). Apesar de tais transtornos, com a veiculação de informações corretas esses problemas podem ser amenizados como trata este manual, buscando orientar a população sobre as medidas certas a serem tomadas em relação a manejo e monitoramento dos quirópteros em área urbana preservando a fauna e a saúde da população.

Os morcegos podem se abrigar em diversos tipos de edificações no qual podem estar abandonadas ou não, ou até serem encontrados caídos no chão. Antes de tudo, para evitar futuros transtornos com esses animais deve-se ter muito cuidado na construção de uma casa para evitar ao máximo o acesso deles na residência (Jardim, 2015). O ideal é, na construção da casa, procurar não deixar nenhuma abertura. Alguns pontos de acessos e aberturas que podem ser usados pelos morcegos podem ser vistos na figura 06.

Figura 06: Aberturas utilizadas como porta de adentramento indicadas por setas.



Foto: (A) Duto de ventilação; (B) Vasculhante; (C) Porta; (D) Janela; (E/F) Espaçamento entre parede e telhado; (G/H) Espaçamento entre telhas; (I) Abertura em forro PVC; (J) Suporte de ar-condicionado.
Fonte: Autor.

Sempre que for realizar a vedação total e definitiva do local confirme se não há nenhum filhote no abrigo deve-se sempre usar os equipamentos de proteção. Os materiais utilizados para o manuseio dos morcegos são chamados de “Equipamentos de Proteção Individual (EPI)”. Segundo o CEVS (2012) e SMS (2014) os equipamentos são:

- Luvas de raspa de couro;
- Camisa de manga longa ou casaco;
- Calça jeans ou de couro;
- Sapato ou botas.

Pessoas que trabalham com captura de morcegos devem usar:

- Macacão de brim;
- Botas de borracha cano longo;
- Luvas de raspa de couro cano longo;
- Máscara semifacial que tenha filtro com carvão ativado;
- Óculos de proteção;
- Capa de chuva;
- Capacete;
- Caixa de primeiros socorros.

Esses equipamentos previnem de uma contaminação em caso de agressão já que ao tentar morder o indivíduo que esteja o manuseando acabará atingindo a EPI. Normalmente o animal tentará morder em busca de se proteger. Deve-se usar óculos e máscara para evitar que algum fluido expelido pelo animal acabe entrando em contato com o olho e boca. Para retirar o morcego do local pode-se usar baldes, caixas ou apenas aguardar que ele saia, para realizar sua captura pode ser com redes de neblina e usando as EPIs, ao entrar no abrigo desses animais deve-se usar sempre mascarar além das demais EPIs.

5.1 Transmissão de Zoonoses

As cidades oferecem vantagens e desvantagens para os morcegos, como abrigos diversos e alimento, no entanto sua presença em área urbana representa um fator de risco em relação a transmissão de zoonoses para animais domésticos e seres humanos (Hill e Smith, 1984). Alguns problemas que estão associados a infecção dos morcegos por zoonoses, inclusive a raiva, são agressões, registro de óbito dos morcegos, comportamento fora do comum, adentramento em residências habitadas, casos positivos para o vírus da raiva, todos esses fatores vêm se tornando um problema para a saúde pública e a pecuária (CEVAO, 2008). Esses transtornos ocorridos pelo adentramento dos morcegos em residências são de forma ocasional e patógenos transmitidos por eles são do tipo viroses, assim como também por fungos e micoses devido as fezes (Bredt *et al.* 1996), e também bacterianas (Bredt *et al.* 1998). A presença desses animais em forro de casas acumulando fezes se torna um local propício a proliferação de fungos acarretando em possíveis doenças aos moradores da residência, e o contato com animais

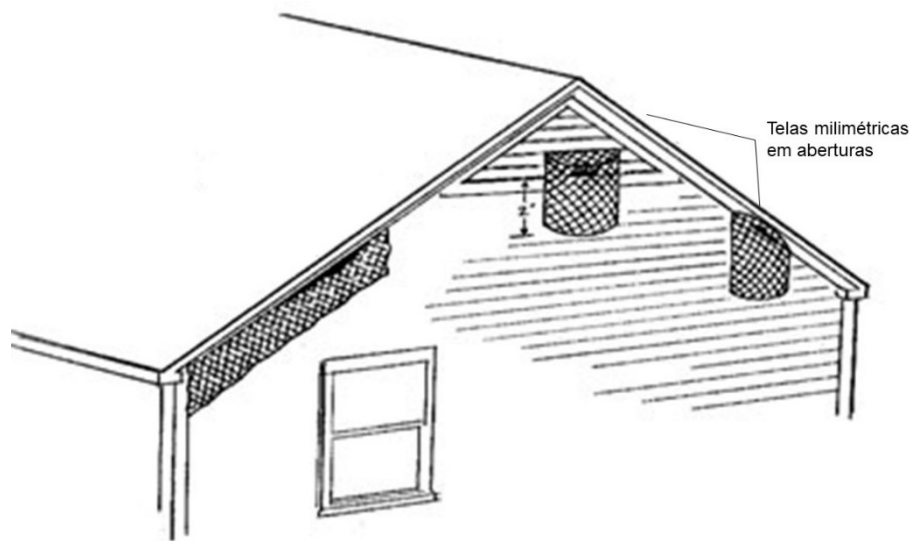
domésticos os envolve no ciclo de transmissão de doenças (CEVS, 2012; Jardim, 2015).

5.2 Sótão

Em áreas urbanas, os sótãos podem abrigar colônias de morcegos e também podem ser utilizados como locais para reprodução. Durante o período de procriação deve-se aguardar que os filhotes aprendam a voar para em seguida realizar seu manejo (CEVS, 2012). Segundo a ICNB (2008), sobre filhotes de morcegos:

- Se ocorrer de algum filhote cair do abrigo ou for encontrado do lado exterior, é só pegar o animal sem entrar em contato direto (usar luvas) para que o cheiro humano não o contamine, pois se isso ocorrer o filhote poderá ser rejeitado pela mãe e a colônia;
- Pegue-o com um pano ou luva e deixe-o o mais perto possível do abrigo para que seus familiares o encontre;
- Caso não tenha nenhuma colônia próximo ou você desconhecer da possível colônia do animal deve-se entrar em contato com a Vigilância Ambiental ou Agente Epidemiológico;
- Quando os filhotes já estiverem voando e podendo se alimentar sozinhos é que pode iniciar o processo de manejo da colônia;
- Deve-se observar ao fim de tarde por onde os indivíduos entram e saem;
- Se tiver apenas um local sendo usado como porta de acesso pode-se colocar uma toalha de pano ou plástico ou rede protetora (figura 07) que irá permitir a saída dos animais, mas não deixará que entrem.
- Assim que todos os indivíduos estiverem fora do abrigo é que a entrada poderá ser vedada com cimento ou alvenaria.
- Se o abrigo tiver vários pontos de acesso, o procedimento é o mesmo e assim que todos estiverem fora do local é só lacrar com cimento, alvenaria ou outro material que impeça a entrada dos animais.

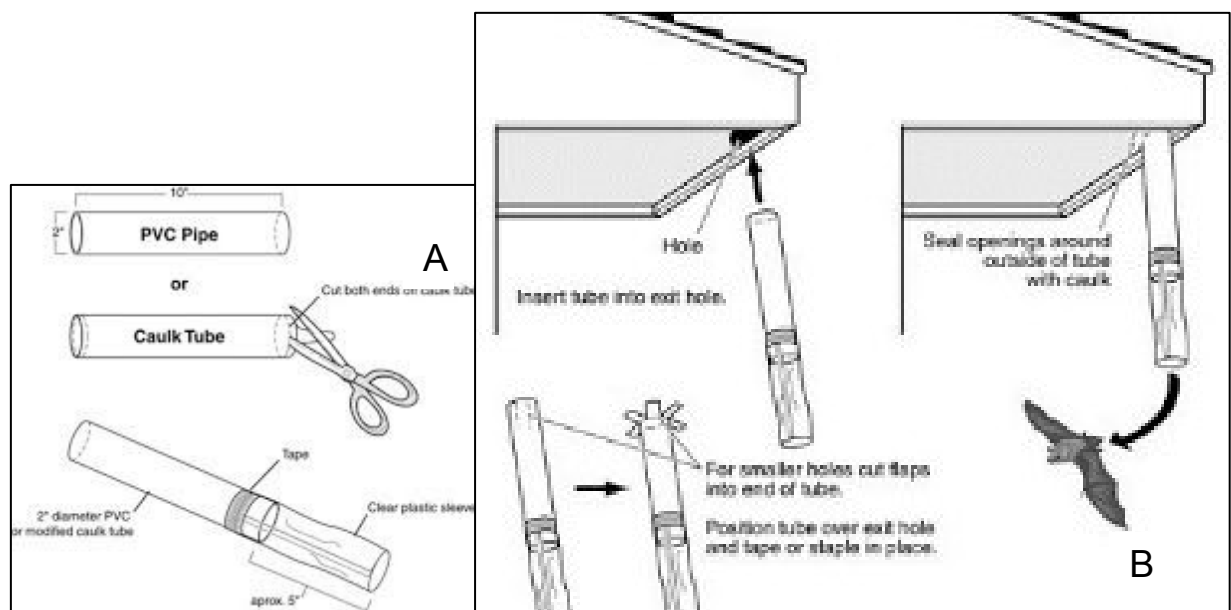
Figura 07: Vedação temporária com tela milimétrica de aberturas usadas como porta de entrada ao abrigo.



Fonte: Bat Conservation International

Outro meio é o uso de tubos (PVC ou garrafa pet) nos pontos de acesso, no qual a extremidade esteja revestida com plástico ou tela, deixe dessa forma em um intervalo de dez dias e só assim, poderá vedá-la de forma definitiva (Jardim, 2015), como podemos ver na figura 8B esquematizada abaixo. Segundo Jardim (2015), o uso de lajes de cimento evita que as fezes, restos de alimento e os próprios animais caiam no interior da residência.

Figura 08: Construção e instalação de armadilhas feitas com cano PVC ou garrafa pet que permite a saída do morcego, mas impede que o mesmo entre no abrigo.



Fonte: Bat Conservation International

5.3 Porão

Os porões são locais que podem abrigar diversos animais como ratos, escorpiões, baratas, além de outros. Os morcegos também podem se abrigar nesses locais de forma temporária ou instalar moradia permanente devido a ser um local com pouca luminosidade, umidade e pouco barulho o que torna um ambiente ótimo para eles. Um meio para impedir que os morcegos se instalem nesses locais é a vedação das entradas quando eles não estiverem mais no interior do ambiente ou utilizar tela de metal com malha inferior a 1 cm (Jardim, 2015), nos pontos de acesso. Manter o local sempre limpo para evitar baratas e escorpiões, é uma forma para evitar a permanência de algumas espécies de morcegos no local.

5.4 Telhado

Na organização do telhado pode ocorrer de ficar um espaçamento ou elevação entre uma telha e outra, esses espaçamentos são usados pelos morcegos como porta de entrada para residências, sótão, ou podem usar o próprio espaço como abrigo. Esse problema pode ser resolvido com a reorganização das telhas e adicionado cola ou cimento para prender uma telha a outra.

Figura 09: Espaçamento entre telhas de uma residência.

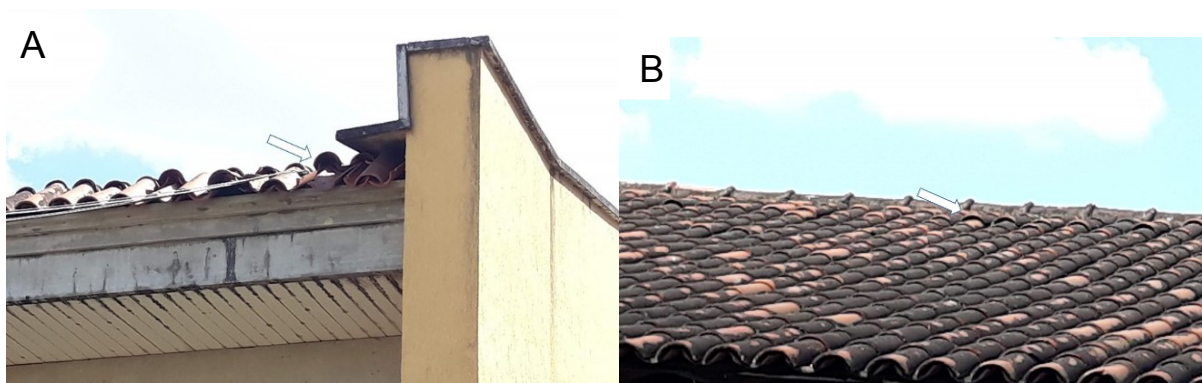
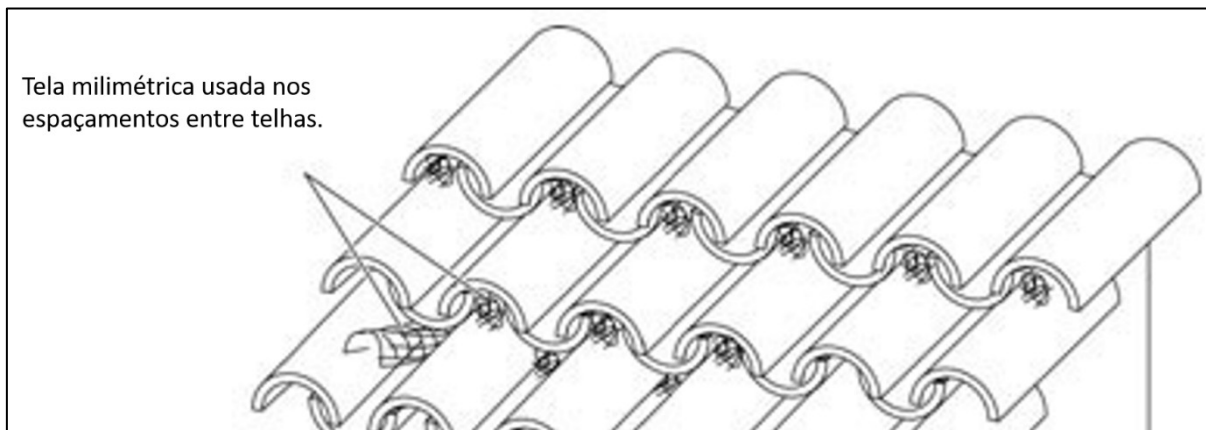


Foto: Os espaços existentes entre as telhas servem de porta de entrada para o interior de sótão ou de residência.
Foto: Autor.

Além de cimento ou cola, pode ser usado também massa de calafetação. Nas telhas de amianto os vãos devem ser fechados com cuidado usando passarinheiras ou telas com espaçamento mínimo como as milimétricas (figura 10), caso não disponibilize de nenhum desses materiais pode ser usado garrafas pets ou outro material que os morcegos não consigam rasgar (Jardim, 2015).

Figura 10: Tela com espaçamento milimétrico instalado em espaçamento entre duas telhas.

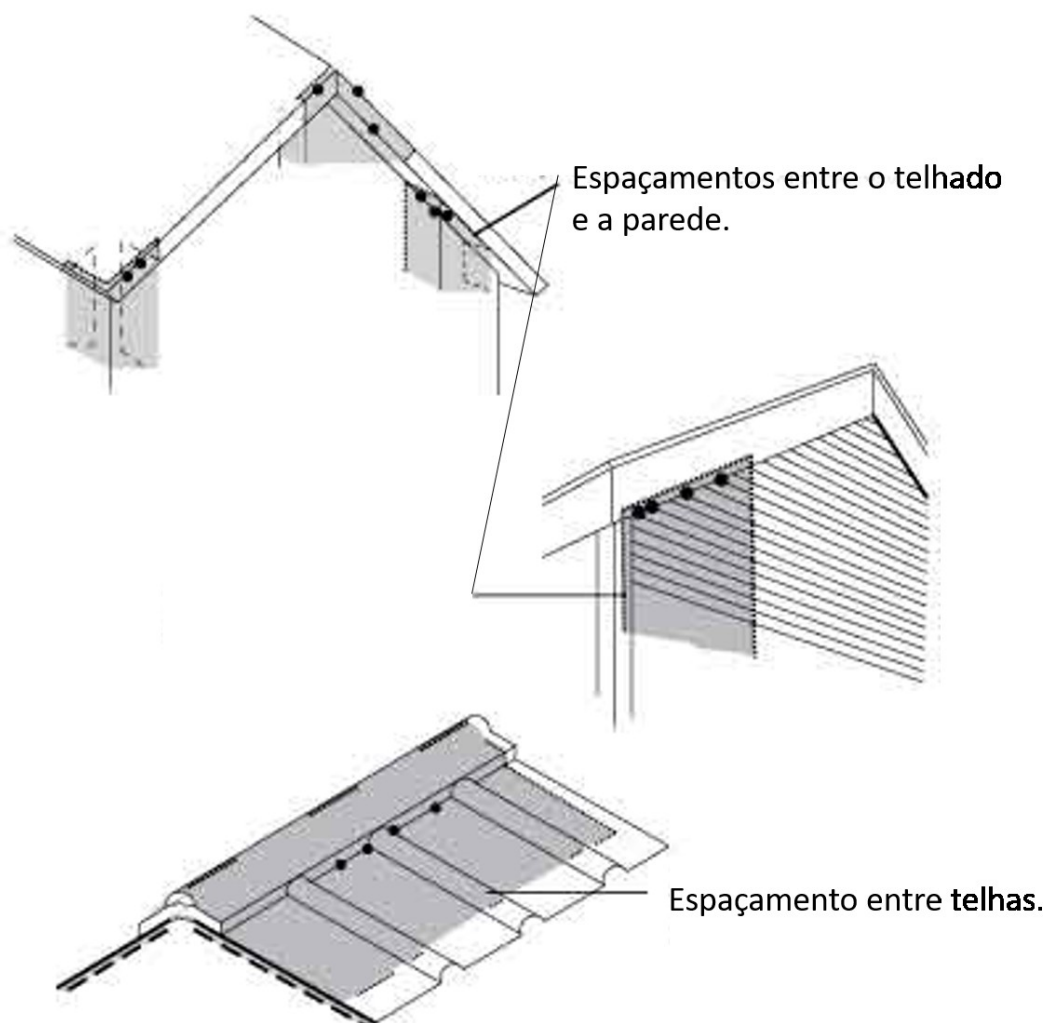


Fonte: Bat Conservation International

5.5 Espaço Entre Forro e Telhado

Ao se abrigarem nesses locais causam diversos incômodos devido ao barulho e mal cheiro das fezes. Na primavera e verão os morcegos de área urbana buscam esses abrigos com mais frequência devido a ser o período de reprodução, nesse caso o melhor período para poder manejar os morcegos do local é o outono e inverno. Para desalojá-los deverá localizar os pontos pelo qual estejam usando como porta de entrada, após identificar observe o horário de saída ao fim da tarde, tape/vede o local com jornais, panos, telas, lonas ou outro material temporário (figura 11), no dia seguinte retire a vedação e permita que os morcegos restantes no abrigo saiam e só após confirmar que não há nenhum morcego no local é que se pode vedar definitivamente com cimento ou alvenaria impedindo que os morcegos retornem (Jardim, 2015). A retirada das fezes do local deve ser realizada com a utilização de EPI, nesse caso, de luva, máscaras e bota para evitar a formação de poeiras e que os fungos existentes nas fezes sejam aspirados jogue sobre o guano água sanitária (CEVS, 2012; Jardim, 2015).

Figura 11: Vedação temporária das portas de entradas de morcegos com uso de tela.



Fonte: Bat Conservation International

5.6 Interior de Residências

Vale salientar que os morcegos não são animais agressivos, nos casos de agressão por morcegos é quando procuram se defender. Quando o morcego adentra uma residência é normal ele buscar se fixar em alguma parede, cortina, ou até cair no chão (Figura 12). Quando isto ocorre pode ser simplesmente devido ao morcego estar cansado, por ter adentrado por acidente, em sua maioria é por engano ou pode estar doente. Em todo caso não maneje o animal sem está usando as EPIs.

Deixe as janelas e portas abertas que em pouco tempo ele sairá, caso ele esteja caído no chão em período diurno pegue uma caixa de papelão ou balde e coloque sobre o animal, prendendo-o dentro, para remover deslize por baixo um pedaço de papelão ou papel de superfície plana (Figura 13) buscando isolar o animal dentro, assim que feito leve o animal a um local seguro ao entardecer ou a noite e solte-o (enquanto permanecer na caixa deve ser feito furos na mesma para a circulação de ar, colocar um recipiente com água e deixar a caixa em um local sem ruídos e fresco), para soltá-lo é necessário colocar a caixa em um local escuro e silencioso, retirar a tampa, ou entregue-o a um agente de saúde, Vigilância Epidemiológica, ou outro profissional da saúde.

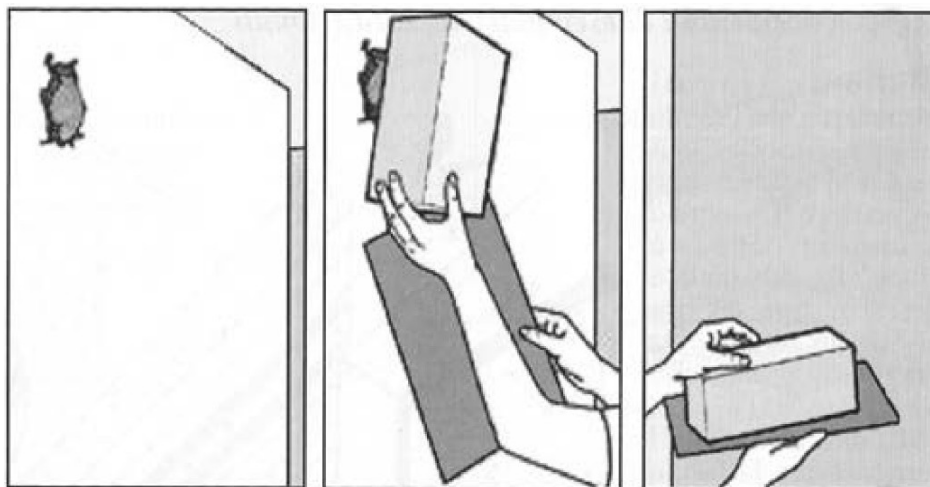
Se o animal estiver ferido ou aparentar estar doente, uma outra forma de capturar o animal é colocá-lo em uma pá de uso doméstico, colocar uma vassoura sobre o animal sem forçar pois tal ato o mataria sufocado e colocá-lo dentro de um recipiente, outra forma é jogar um pano sobre o animal e com uma vassoura colocá-lo dentro de um recipiente tipo balde ou caixa, lembrando que na caixa deverá ser feito furos para a entrada de ar, jamais tente pegar os morcegos com as mãos desprotegidas, sempre use as EPIs (CEVS, 2012).

Figura 12: Morcego em parede no interior de residência.



Fonte: GEMNE

Figura 13: Captura de morcego que adentrou residência usando caixa de papelão.



Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB,2008).

Caso não consiga realizar os procedimentos acima, entre em contato com a Vigilância Epidemiológica ou órgãos afins e não permita que civis não manipule o morcego, caso o animal esteja se inquieto se debatendo isole-o cobrindo-o com um pano ou colocando um balde sobre ele. O animal deverá ser capturado, identificado e informações como sexo, idade e situação reprodutiva deverão ser registradas, em seguida o animal deverá ser enviado ao LANAGRO ou LACEN para diagnóstico rábico, formulário e ficha de encaminhamento devem ser preenchidas. Caso alguém entre em contato físico, o mesmo deverá ser encaminhado para a Unidade de Saúde mais próxima no mesmo instante, a Vigilância Epidemiológica deverá ser informada e acompanhar o tratamento do indivíduo até o fim para preencher a ficha de investigação, caso algum animal tenha entrado em contato com o morcego, verificar se o animal é vacinado contra a raiva, e observar o animal por tempo suficiente solicitado por médico veterinário. A população deverá ser orientada para tomar medidas necessárias para evitar futuros adentramentos de morcegos na residência (CEVAO, 2008).

5.7 Chaminé

No Brasil a maioria das residências não possuem chaminé, a mesma é usada muito em padarias, indústrias alimentícias e químicas, cerâmicas, comercio do ramo alimentício como restaurantes, em locais frios nos aquecedores que fazem conexão com o sótão ou forro. Essas estruturas são portas de entrada usadas pelos

morcegos para chegarem ao interior do prédio ou se abrigarem dentro da própria chaminé.

Figura 14: Chaminés encontradas em empresas e área comercial.

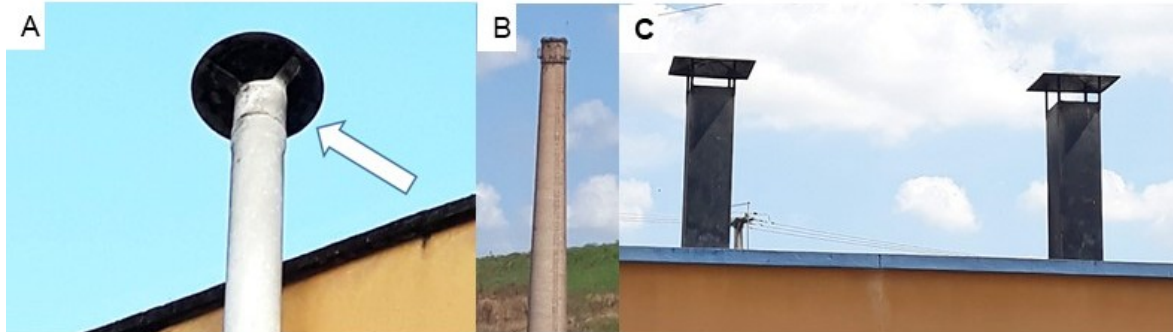
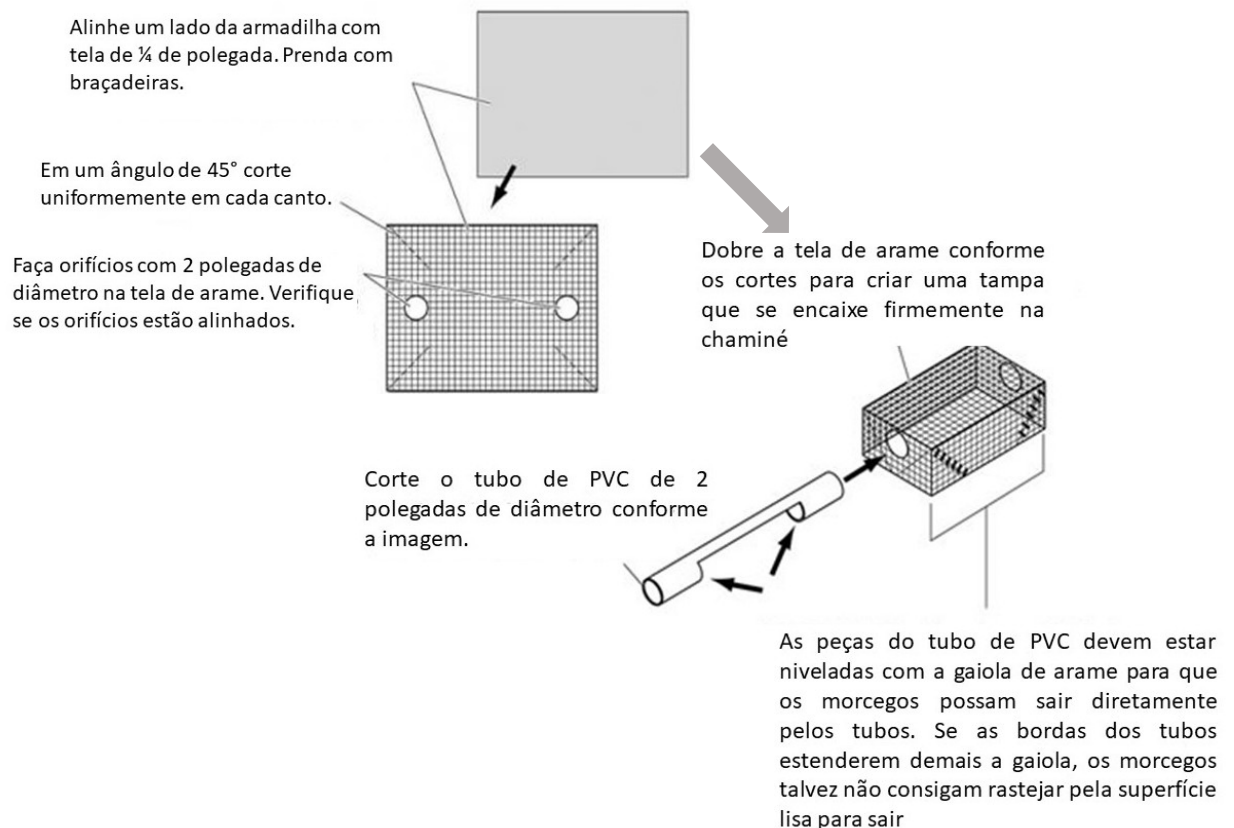
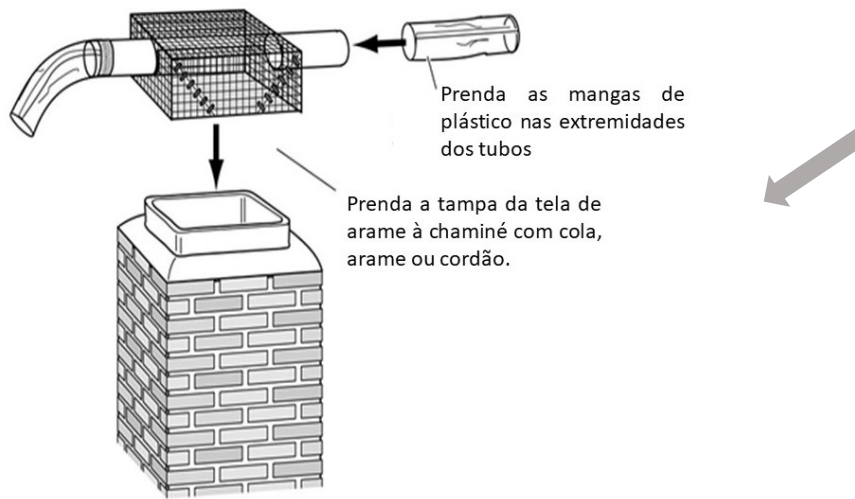


Foto: (A) A abertura indicada pela seta representa uma ótima porta de entrada pelos morcegos; (B) chaminé de uma empresa de cerâmica. (C) Chaminé usada em churrascaria. Fonte: Autor.

Uma forma para impedir que os morcegos adentrem é lacrar a saída da chaminé com uma grade, isolar as arestas com uma placa de aço ou outro material que não derreta com facilidade devido ao calor quando estiver em uso (Jardim, 2015). A figura a seguir mostra como esta vedação deve ocorrer em uma chaminé.

Figura 15: Montagem e instalação de armadilha de vedação usada em chaminés.





Fonte: Bat Conservation International

5.8 Frestas Entre Paredes

Estes locais mesmo que pareçam muito apertados os morcegos podem sim usá-los como abrigo e pode ser fechado com cimento, alvenaria ou madeira, dessa forma os morcegos não poderão se abrigar (Jardim, 2015), mas lembre-se que a vedação deverá ser realizada quando não tiver nenhum indivíduo no interior.

Figura 16: Espaçamento entre paredes em prédio.



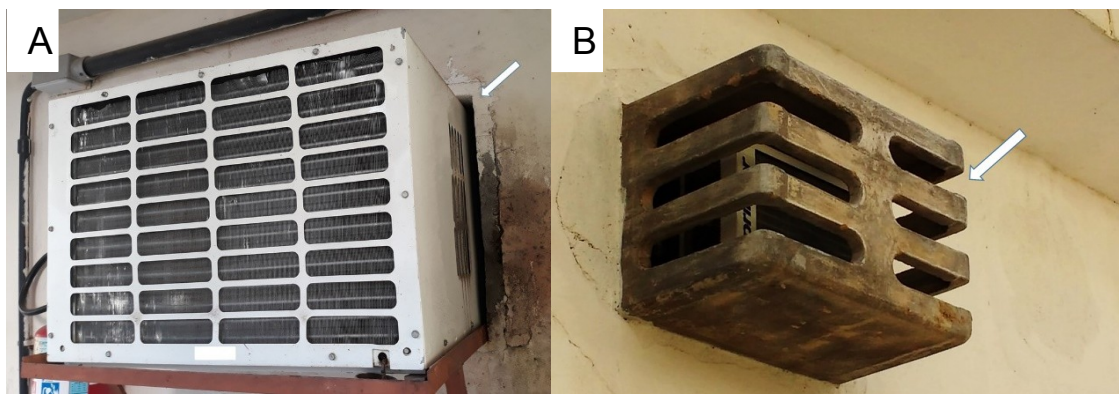
Fonte: Autor.

5.9 Suporte de Ar-Condicionado

Os locais que servem de suporte para os ar-condicionados são ótimos para que os morcegos se instalem, já que quando ligados o motor aquece o local e a temperatura acaba sendo de agrado para esses animais além de protege-los de chuva. Se for necessário capturar os morcegos antes de vedar o local use pinças

longas e luvas de raspa de couro, os prendendo em sacos de panos ou gaiolas, no fim da tarde realize a soltura dos animais, essa parte de captura não precisa ser realizada, basta apenas aguardar que os morcegos saiam em busca de alimento no fim da tarde que poderá vedar o local (CEVS, 2012). Esses locais podem ser isolados impedindo a entrada de morcegos sendo revestidos do lado externo por alvenaria ou madeira (Jardim, 2015), por uma rede de malha com espaçamento mínimo e até cimento.

Figura 17: Suporte de condicionadores com locais propício de instalação de morcegos.



Fonte: Autor.

5.10 Calhas D'Água

As calhas usadas para escoar água de época chuvosa do telhado servem de abrigo para os morcegos durante os períodos de seca (época não chuvosa). O manejo desses animais pode ser feito fechando a parte superior com grade metálica ou de plástico que permita a passagem apenas da água, na parte inferior pode ser fechada com uma pequena cortina plástica que tape por completo a saída, mas que não impeça o escoamento da água e não permita a entrada dos morcegos. Este mesmo método com a grade pode ser usado em chaminé, e o da cortina de plástico pode ser usado nos espaçamentos entre o telhado e a parede além de cimento e alvenaria.

Figura 18: Calhas de água encontradas em área urbana.



Fonte: Autor.

5.10 Morcegos em Plantas

O morcego ao se abrigar em árvores, provavelmente se tratará de uma árvore frutífera e do qual algumas espécies de morcegos se alimentam do fruto ou néctar das flores ou é apenas uma planta que tenha suporte para servir como local de abrigo, como folhas largas (Jardim, 2015). Ao chegar no fim da época de frutificação da planta os morcegos irão se retirar do local em busca de mais alimentos. Não há com o que se preocupar pois eles ficarão durante o período de frutificação e logo após irão se retirar para outro local. Deve-se ter cuidados com os animais domésticos para não entrarem em contato com os morcegos caídos no chão ou serem predados por gatos. Mantenha seu gato ou cachorro vacinados contra a raiva e se encontrar algum morcego debilitado ou morto entregue-o a Vigilância Epidemiológica, sempre tendo cuidado para não entrar em contato direto com o animal, sempre use as EPIs (Bredt *et al.* 1998).

Figura 19: Algumas plantas encontradas em área urbana.



Foto: (A) *Crescentia cujete*; (B) Palmeira azul; (C) Jasmim do Caribe; (D) Mangueira; (E) Amora; (F) Palmeira Real; (G) Agave. Fonte: Autor.

5.11 Morcegos em Galerias de Esgoto

As galerias podem disponibilizar alimento como insetos e pequenos vertebrados. Esses locais possuem entradas e saídas de fácil acesso que permite a instalação de animais de pequeno porte como os morcegos, aberturas como entrada de escoamento de água ao longo das vias urbanas e locais de despejo no fim da galeria são utilizadas como portas de acesso. O manejo deve ser realizado pela secretária de saúde, de infraestrutura em consonância de outros órgãos de vigilância ambiental para retirar os animais do local e realizar a vedação evitando que fique exposta e acessível aos morcegos.

Figura 20: Galerias de esgoto abertos.



Foto: As galerias de esgoto quando exposta e com acesso os morcegos podem entrar e se abrigar.
Fonte: GEMNE.

5.12 Morcegos em Poços Artesianos

Poços artesianos desativados e abandonados possuem a capacidade de alojar diversos morcegos. Para evitar que se abriguem nesses locais, a manutenção deve ser realizada, se houver morcego em seu interior aguarde sua saída em busca de alimento no fim da tarde e realize sua vedação quando nenhum indivíduo estiver em seu interior, todas as aberturas devem ser fechadas com cimento para evitar que tanto os morcegos como outros animais possam ter acesso ao interior do reservatório.

5.13 Agressão Ocasionalada Por Morcegos

Em caso de agressão envolvendo morcegos devem ser informados aos órgãos de saúde por meio de preenchimento de fichas encontrado no site do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (<http://portalsinan.saude.gov.br/atendimento-antirrabetico>), se tiver algum cidadão que tenha sido mordido o mesmo deverá ser encaminhado o quanto antes para uma unidade de saúde e a Vigilância Epidemiológica. Esta unidade deverá acompanhar o caso e o tratamento do indivíduo até sua conclusão, já quando a vítima se trata de um animal (doméstico, criação) deve-se ficar atento e verificar o esquema profilático anti-rábico, o animal deverá ficar em observação de acordo com o tempo necessário que o médico veterinário achar melhor. Um ponto importante para evitar problemas futuros é informar a população sobre as primeiras medidas a serem tomadas em caso de agressão. Nas proximidades do ocorrido da agressão, deve-se realizar buscas a procura de abrigos e informar a órgãos de saúde para que seja realizada a

captura e identificação das espécies, em seguida, encaminhar amostras para análises (CEVAO, 2008)

Figura 21: Humano mordido por morcego na extremidade do dedo.



Foto: Agressões envolvendo morcegos normalmente ocorrem devido ao fato de se sentirem ameaçados e tentarem se defender.
Fonte: Rosângela Margarida.

5.14 Comportamentos Fora do Comum

Alguns comportamentos inusitados dos morcegos e que são motivo de alerta são atividades de voo durante o dia, pouso em locais inusitados em plena luz do dia, comportamento de agressividade, paralisia dos membros são característicos de contaminação pelo vírus da raiva. Nesses casos, os procedimentos a serem tomados são comunicar a Vigilância Epidemiológica, assim como orientar a população a não manipular o animal, e se o animal estiver muito agitado se debatendo isole-o colocando um pano sobre ele ou um balde sem entrar em contato direto, após ser capturado deverá ser identificado, informações biológicas deverão ser registradas como sexo, idade e sua condição de reprodução, o animal deverá ser enviado para análise (CEVAO, 2008), nos laboratórios do LANAGRO ou LACEN,

além do preenchimento de formulários de envio de amostras e de pesquisa disponíveis por esses dois órgãos ou por formulário disponível pelo PNI em seu site que pode ser consultado pelo código QR CODER ou endereço eletrônico disponível no Anexo B deste trabalho.

Se algum cidadão tenha entrado em contato com algum morcego com suspeitas de contaminação ou não, o mesmo deverá ser encaminhado a um posto de saúde o mais rápido possível, de preferência imediatamente, a Vigilância Epidemiológica deverá ser informada e acompanhar o tratamento até fim para preenchimento da ficha de investigação. Se o contato do morcego tiver ocorrido com animais domésticos deverá ser confirmado o esquema profilático do animal, se foi vacinado contra raiva, o animal agredido deverá ficar sob observação por tempo determinado pelo médico veterinário (CEVAO, 2008), o que pode levar até 180 dias (SMS, 2014).

5.15 Morcegos Mortos

Em caso de morcegos mortos encontrados a Vigilância Epidemiológica deverá ser informada e o animal não poderá ser manipulado por nenhum civil. O morcego deverá ser coletado, identificado e registrar sexo, idade e suas condições de reprodução, preenchimento de formulário e ficha de encaminhamento de amostras para diagnóstico de doenças. Caso alguém tenha entrado em contato com o animal, o indivíduo deverá ser levado a unidade de saúde mais próxima imediatamente, em relação a animais domésticos que tenham entrado em contato deverá verificar se o animal foi vacinado contra a raiva e o mesmo terá que ficar em observação por tempo suficiente indicado pelo médico veterinário (CEVAO, 2008).

Figura 22: Morcego morto encontrado no chão de uma instituição de ensino.



Fonte: Autor.

5.16 O Que Fazer em Casos Positivos Para a Raiva

Segundo CEVAO (2008), em caso de amostras de morcegos com diagnóstico positivo para a raiva deve-se pôr em pratica ações que tem como foco o controle dos espécimes daquela área e vacinação dos animais domésticos. O plano de controle deve ser iniciado, no máximo, em um intervalo de 72 horas. Deverão ser seguidos à risca o reconhecimento do local em que a amostra foi encontrada, busca dos possíveis indivíduos que tenham entrado em contato com a amostra e, se algum humano tiver entrado em contato deverá ser levado imediatamente ao hospital ou unidade de saúde mais próxima imediatamente. A Vigilância Epidemiológica deverá ser comunicada e acompanhar o tratamento do indivíduo até o termino da mesma para preenchimento da ficha de investigação, caso o contato tenha ocorrido por um animal doméstico deverá verificar se foi vacinado contra a raiva assim como ficar sobre observação conforme orientações do médico veterinário (CEVAO, 2008; Brasil, 2014).

Em um raio de quinhentos metros do local em que a amostra foi encontrada, todos os animais domésticos (cães e gatos) deverão ser vacinados e ficar em observação, assim como também a captura e confinamento dos animais de rua para ficarem sob observação por um prazo de 180 dias, e nas localidades próximas deverão ser realizadas capturas de morcegos e registro dos abrigos, os morcegos

capturados deverão ser identificados e encaminhados para diagnóstico da raiva por meio de preenchimento de formulário e ficha de encaminhamento de amostra que também servirá para o monitoramento, além de ser realizado o manejo dos morcegos presentes nos abrigos nas proximidades e vedação. As fezes presentes no local do abrigo deverão ser coletadas e enviadas para análise e diagnóstico da histoplasmose (CEVAO, 2008)

5.17 O Que Fazer Para Amenizar os Problemas

Algumas maneiras para amenizar os impactos causados pelos problemas ocasionados por morcegos em área urbana são a capacitação de profissionais, realização de ações educativas em escolas e demais instituições de ensino, orientação da população de como agir diante de situações mencionadas em tópicos acima, divulgar informações condizentes com as situações e preservando a fauna, mobilizar sistemas de comunicação para divulgar informações sobre morcegos em área urbana, evitar deixar espaços em condições favoráveis para a instalação dos morcegos, estas medidas são algumas formas que reduzem os impactos causados e sofridos por morcegos nas cidades (Silva, 2013).

Como forma de amenizar a falta de informações sobre os morcegos, métodos de manejo e profilaxia da raiva, ações foram realizadas em conjunto com o projeto de extensão “Os morcegos vão à escola: aprendendo mais sobre os morcegos e outros bichos”, realizadas ações durante o ano de 2018 e 2019. Foram alcançadas mais de 24 instituições de ensino de nível fundamental e médio, além de ações realizadas no Centro Acadêmico de Vitória (UFPE-CAV) e Zoológico Dois Irmãos. De acordo com Santos (2018), no ano de 2018 foram visitadas 08 instituições de nível fundamental e médio, duas ações realizadas com graduandos do CAV, e duas com os alunos do CAVinho e em parceria com o projeto Exposição de Anatomia que ocorreu no próprio centro, foram atingidos vários estudantes dos níveis já citados e de nível técnico.

No ano de 2019, foram abordados, escolas de outros municípios como Gravatá, Garanhuns e Chã de Alegria, além do Zoológico Dois Irmãos em Recife/PE. No município de Chã de Alegria a ação teve duração de três dias que atingiu todas as escolas locais. Tais ações demonstraram um alto grau de importância atingindo mais de 7 mil alunos, em que o conteúdo abordado se

relacionava a importância ecológica e morfologia dos morcegos, zoonoses transmitidas pelos mesmos, e métodos de manejo sem ser necessário agredir ou matar esses animais. Foram divulgadas também meios de monitorar morcegos e zoonoses através do envio de amostras a órgãos como o LACEN/PE e Secretaria de Saúde do município, e cuidados ao manejá-los usando sempre as EPIs adequadas, além de informações como evitar problemas relacionadas a morcegos.

REFERÊNCIAS

- BABBONI, S.D.; MODOLO, J.R. Raiva: Origem, Importância e Aspectos Históricos. **UNOPAR Cient. Ciênc. Biol. Saúde**, Botucatu, v. 13, n. Esp. p. 349-356, 2011.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p. 139-140, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações Técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva/informacoes-tecnicas>. Acesso em 21 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil tem segundo caso de pacientes que sobreviveram ao vírus da raiva humana**. 2018. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/sctie/42316-brasil-tem-segundo-caso-de-pacientes-que-sobreviveram-ao-virus-da-raiva-humana>. Acesso em 06/10/2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações Técnicas**. 2018. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva/informacoes-tecnicas>. Acesso em 06/10/2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Raiva**. 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva>. Acesso em 05/10/2019.
- BREDT, A. *et al.* Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de Manejo e Controle. **Fundação Nacional da Saúde**, Brasília, p. 117, 1996.
- BREDT, A. *et al.* **Morcegos em áreas urbanas e rurais**: Manual de manejo e controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, pp. 117, 1998.
- ESBERARD, C.; MONSORO, L.P.; MONSORO, D. Morcegos: Como minimizar os problemas, conservação e biologia. **Fundação RIOZOO**, Rio de Janeiro, p. 01-26, 1994.
- GITTI, C.B. **Curso sobre controle da raiva silvestre (D. rotundus) no Brasil**. Rio de Janeiro: MAPA/PANAFTOSA-OPAS/OMS, 2007
- HILL, J.E.; SMITH, J.D. **Bats**: a natural history. 1984.
- INSTITUTO PASTEUR (SP). **Profilaxia da raiva humana**: manual técnico. 2. Ed. São Paulo: Instituto Pasteur, n.4, 2 Ed., 2000.

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE. **Tenho morcegos em casa, o que devo fazer?**: Guia de apoio a situações de coabitação e exclusão de morcegos em edifícios. Cidade: ICNB, 2008. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/patrinatur/resource/docs/Mam/morc/guia-coabit-morc>. Acesso em 23/10/2019.

JARDIM, M.M.A. **Morcegos urbanos**: Sugestões para o controle em escolas públicas estaduais de Porto Alegre. Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2015.

KNÖRSCHILD, M. *et al.* Bat echolocation calls facilitate social communication. **Proceedings of the Royal Society Biological Sciences**, London, v. 279, n. 1748, p. 4827-4835, 2012.

KOTAIT, I.; CARRIERI, M.L.; TAKAOKA, N.Y. **Raiva – Aspectos gerais e clínicos**. São Paulo: Instituto Pasteur, 2009.

KOTAIT, I. *et al.* **Manual Técnico do Instituto Pasteur n.1** – Controle da raiva dos herbívoros. São Paulo: Instituto Pasteur, 1998.

KOTAIT, I. *et al.* Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 4, n. 40, p. 01-13, 2007.

KUNS, T.H. Roosting ecology of bats. *In*: KUNZ, T.H. **Ecology of Bats**. New York; London: Plenum Press, 1982. p. 1-55.

NOVAES, R.L.M. **Morcegos Neotropicais**: Biologia, Ecologia e Técnicas de Coleta. Projeto Pró-Morcegos, 2008.

OLIVEIRA, F.W. *et al.* Morcegos: quem são, de que se alimentam e qual a sua importância ecológica?. *In*: LAMIM-GUEDES, V.; COSTA, L.M. **Morcegos**: Além dos Mitos. São Paulo: Na Raiz, 2018. p. 3-8.

OLINDA. Centro de Vigilância Ambiental de Olinda. Secretaria Municipal de Saúde. **Procedimentos Operacionais Padrão Para o Manejo de Quirópteros em Áreas Urbanas**. Olinda: Centro de Vigilância Ambiental, 2008.

PACHECO, S.M. *et al.* Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. **Chiroptera neotropical**, Porto Alegre/RS, v. 16, n. 1, p. 01-19, 2010.

PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. *In*: FREITAS, T.R.O.; VIEIRA, E.; PACHECO, S.; CHRISTOFF, A. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**: genético, sistemática, ecologia e conservação. São Carlos: Suprema, 2006. p. 91-106.

PAGLIA, A.P. *et al.* Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology, **Conservation International**, Arlington, VA, n. 6, p. 76, 2012.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. **Laboratório Central de Pernambuco (LACEN)**. Recife: SES, 2019. Disponível em: <http://portal.saude.pe.gov.br/unidades-de-saude-e-servicos/secretaria-executiva-de-vigilancia-em-saude/laboratorio-central-de>. Acesso em 18/10/2019.

REIS, N.R. *et al.* **Morcegos do Brasil** Londrina: Nelio R. dos Reis, 2007, 253 p.

REIS, N.R. dos *et al.* Sobre os morcegos brasileiros. *In*: REIS, N.R. dos *et al.* (eds). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2007. p. 17-26

REIS, N.R. *et al.* **História Natural dos Morcegos Brasileiros**: Chave de Identificação de Espécies. Rio de Janeiro: Technical Books, 2017.

RIO DE JANEIRO. Secretaria De Vigilância Em Saúde. **Casos de Raiva Humana por espécie Agressora, Brasil, 1986-2006**. Rio de Janeiro: SVS, 2006. Disponível em: <http://www.saude.rj.gov.br/cvas/documentos/S%E9rie%20Hist%F3rica%20-%20Raivahumanaporagressora1986a2006.pdf>. Acesso em 19/10/2019.

RIO GRANDE DO SUL. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. **Guia de manejo e controle de morcegos**: técnicas de identificação, captura e coleta. Porto Alegre: CEVS/RS, 2012.

SAZIMA, I. *et al.* The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. **Cienc Cult.**, São Paulo, 1994; v. 46, p.164-168.

SCHNEIDER, M.C. *et al.* Controle da raiva no Brasil de 1980 a 1990. **Rev. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 196-203, 1996.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Vigilância em Saúde. **Manual de Manejo e Controle de Morcegos Urbanos na Cidade de São Paulo**. São Paulo: SMS, 2014.

SANTOS, J. L. Desconstruindo mitos e preconceitos na zoologia: conhecendo mais sobre os morcegos e outros bichos. *In*: ENEXC, 4., 2018. Recife. **Anais** [...] Recife, 2018. p. 01-02.

SILVA, L.H.Q. *et al.* Isolamento do vírus rábico em *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae) no Estado de São Paulo. **Rev. De Saúde Pública**, São Paulo, v. 33, nº 6, p. 626-28, 1999.

SILVA, L.A.M. *et al.* Isolamento do vírus rábico em *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805) (Chiroptera: Molossidae) no Nordeste do Brasil. **Rev. Biociências**, Taubaté, v. 20, n. 2, p. 1-4, 2014.

SILVA, M.V. *et al.* Vírus rábico em morcego *Nyctinomops laticaudatus* na Cidade do Rio de Janeiro, RJ: isolamento, titulação e epidemiologia. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical de São Paulo**, Rio de Janeiro, v.40, n. 4, p. 470-481, 2007.

SILVA, R.R. **Diagnóstico da raiva em quirópteros de São José do Egito, sertão de Pernambuco**. 2013. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2013.

SILVA, A.T.F.; BRANDESPIM, D.F.; PINHEIRO-JUNIOR, J.W. **Manual de controle de zoonoses e agravos para agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias**. Recife: EDUFRPE, 2017.

SILVA, E.M.V.G. **Abrigos antrópicos de morcegos**: estratégias de combate à raiva em São José do Egito/PE. 2013. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2013.

SIMMONS, N.B. Order Chiroptera. *In*: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Eds.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005. p. 312-529.

TADDEI, V.A. Sistemática de quirópteros. **Boletim do Instituto Pasteur**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 3-15, 1996.

UIEDA, W.; HARMANI, N.M.S.; SILVA, M.M.S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, Botucatu/SP, v. 29, n. 5, p. 393-397, 1995.

VOIGT, C.C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene**: Conservation of bats in a Changing World. Berlin: SpringerOpen, 2016, 601 f.

6 DISCUSSÃO

Não é recente a questão de morcegos utilizarem estruturas antrópicas como abrigo, desde antes dos grandes centros urbanos serem formados as estruturas erguidas por seres humanos já serviam como abrigos, como as casas no campo e locais onde os animais de criação eram colocados. Segundo a SMS (2014), os morcegos fazem uso de abrigos internos ou externos, diurnos ou noturnos que os proteja da chuva, frio e outros fatores externos, ou até mesmo locais denominados como descanso ou utilizados para a digestão.

Devido aos quirópteros estarem envolvidos na transmissão de diversas zoonoses pois de acordo com a SMS (2014), eles são passíveis de contrair várias enfermidades, e por serem encontrados tanto em área urbana como rural se tornou um caso de saúde pública. Uma estratégia para amenizar seu impacto e transmissão de doenças em locais populosos e a criação de manuais que oriente da melhor forma possível o manejo e monitoramento de morcegos e zoonoses nos centros urbanos, mostrando assim a grande importância desse material para o conhecimento tanto por profissionais da área da saúde como para educadores.

Como por exemplo, o Ministério da Saúde criou em 1998 o manual “Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de manejo e controle” assim como também fez o CEVS/RS (2012), com a elaboração do “Guia de manejo e controle de morcegos: Técnicas de identificação, captura e coleta” abordando noções gerais sobre os morcegos, seu convívio com seres humanos, famílias de quirópteros encontrados no Brasil, seu convívio em área urbana e os principais métodos usados na captura, ressaltando todos os cuidados a serem tomados pela população.

O manual produzido neste trabalho junta informações de diversos outros, tornando-o mais completo em questões de informações e métodos de manejo, assim como locais que os morcegos podem habitar que podem ser densamente populosos, lembrando que esses métodos podem ser usados em diversas situações contanto que sejam seguidos os procedimentos corretamente, evitando pôr em risco a segurança e saúde tanto dos seres humanos, animais domésticos e silvestres. Enquanto que os demais manuais são resumidos e não podem ser interpretados por muitas pessoas, sendo mais compreendidos por pessoas que trabalham com a saúde. Segundo a ICNB (2008), não há problema em coabitar com os morcegos

contanto que alguns cuidados sejam tomados, e esses cuidados são abordados vacinação dos animais domésticos, limpeza do guano, envio de morcegos encontrados mortos para análise, conscientizar as crianças de nunca entrarem em contato com esses animais.

Esberard (1994) em associação a Fundação RIOZOO, vendo a importância de divulgar informações importantes buscando ajudar a população e a fauna, elaboraram o manual “Morcegos: como minimizar os problemas, conservação e biologia” no qual destaca alguns problemas relatados pela população envolvendo morcegos e instrui como proceder da melhor forma para que os impactos sofridos pelos morcegos e humanos sejam reduzidos sem que eles sofram impactos maiores. E, dessa forma, os manuais exercem uma grande importância na preservação da fauna de morcegos existentes em área urbana, assim como este manual também busca ajudar na preservação dos morcegos, já que contribuem significativamente com a natureza. Os cuidados devem ser tomados em relação a todos os animais silvestres, e a população deve estar consciente que matar animais silvestres é crime.

O Brasil possui uma grande riqueza da fauna e não devemos nos precipitar achando que todos os animais nos farão mal ou irão transmitir alguma doença, isto é algo que ocorreria se o animal estivesse infectado o que não é o caso de todos. Portanto, ao avistar um morcego se abrindo em uma residência ou prédio assim como também caído no chão não se aproxime apenas siga as instruções presentes no manual para evitar uma infecção, assim como também instrui os manuais feito por Jardim (2015) da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pela ICNB (2008) e pela Organização Pan-Americana da Saúde (2007) denominados de “Morcegos Urbanos: Sugestões para o controle em escolas públicas estaduais de Porto Alegre”; “Tenho morcegos em casa, o que devo fazer?(Guia de apoio a situações de coabitação e exclusão de morcegos em edifícios)”; “Curso de controle da raiva silvestre (*Desmodus rotundus*) no Brasil”, respectivamente. Estes guias mostram passo a passo formas de realizar a coleta de morcegos encontrados mortos e o que deve ser feito com ele após a coleta. É de grande importância também orientar sobre os procedimentos corretos de manejo de morcegos se abrigado em residências e os cuidados tomados devido a doenças, já que os morcegos podem se abrigar em qualquer local que forneça boas condições como umidade, baixa luminosidade e barulho (JARDIM, 2015).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todo o planeta há diversos casos de zoonoses que acometem humanos sendo transmitidas por animais silvestres, em sua maioria se deve ao despreparo do ser humano que quando infectado não tem conhecimento de informações sobre os primeiros procedimentos a serem adotados para evitar problemas maiores: como lavar o local da agressão com água e sabão, procurar imediatamente orientação médica e evitar uma maior abrangência das doenças, o que fazer caso tenha entrado em contato com algum morcego ou outro animal silvestre, independente se esteja debilitado, morto ou não. Dessa forma, a veiculação de informações para a população e qualificação de agentes epidemiológicos e demais profissionais da saúde fazem-se necessárias, assim como também as instruções em locais de ensino como escolas tanto por meio de intervenções como pelo próprio professor durante as aulas sobre fauna, mamíferos e zoonoses.

A criação e divulgação de manuais com dados comprovados cientificamente é uma forma de disponibilizar material de qualidade para a formação de pessoas que trabalham de forma direta ou indiretamente com animais mamíferos domésticos, silvestres ou de criação, como este trabalho, que aborda a importância e ecologia dos morcegos, as zoonoses com enfoque a raiva, seus sintomas e métodos de manejo e monitoramento de morcegos em áreas urbanas, assim como quais os equipamentos usados no manuseio. Já que as zoonoses vêm no contato mais íntimo entre diferentes espécies e patógenos que antes não existia, mas isso pode afetar a saúde dos humanos, animais domésticos e silvestres, sendo um risco para a conservação das espécies.

Esta cartilha lista, cerca de dezessete problemas envolvendo os morcegos em área urbana, os locais que são usados por eles como abrigos e orienta sobre formas de manejo para que o animal seja retirado daquele local sem a necessidade de medidas mais drásticas como o extermínio. Foram listadas as zoonoses que acometem os morcegos e descritas formas de prevenção, monitoramento de espécies e colônias já que esses animais devem ser constantemente acompanhados nesses locais para o controle de zoonoses. Com isto fica claro a relevância da veiculação de informações tão importantes, com intuito de evitar um maior grau de contaminação, uma melhor preparação de professores e daquelas pessoas que exercem profissões da saúde, sempre divulgando a importância dos

quirópteros destacando sua preservação sabendo que há como maneja-los sem a necessidade de uma ação mais radical como mata-los e sim buscando preservar a quiropterofauna presente na região.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA-FLORES, R.; FENTON, B.M. Use of spatial features by foraging insectivorous bats in a large urban landscape. **Jornal Mammal**, Toronto, v.86, n. 6, p. 1193-1204, 2005.
- BABBONI, S.D.; MODOLO, J.R. Raiva: Origem, Importância e Aspectos Históricos. **UNOPAR Cient. Ciênc. Biol. Saúde**, Botucatu, v. 13, n. Esp. p. 349-356, 2011.
- BERNARD, E. Morcegos hematófagos: sangue, raiva e preconceito. **Ciência Hoje**. São Paulo, v.36, n. 214, p. 44-49, 2005.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p. 139-140, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações Técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva/informacoes-tecnicas>. Acesso em 21 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil tem segundo caso de pacientes que sobreviveram ao vírus da raiva humana**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/sctie/42316-brasil-tem-segundo-caso-de-pacientes-que-sobreviveram-ao-virus-da-raiva-humana>. Acesso em 06/10/2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações Técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde 2018. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva/informacoes-tecnicas>. Acesso em 06/10/2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Raiva**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva>. Acesso em 05/10/2019.
- BREDT, A. *et al.* Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de Manejo e Controle. **Fundação Nacional da Saúde**, Brasília, p. 117, 1996.
- BREDT, A. *et al.* **Morcegos em áreas urbanas e rurais**: Manual de manejo e controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, pp. 117, 1998.
- DELPIETRO H, FÁBREGAS F, DÍAZ M. Riesgo de transmisión rábica en la predación de quirópteros por carnívoros domésticos. **Vet. Argent.** Argentina, n. 4, p. 119-124, 1987.
- ESBERARD, C.; MONSORO, L.P.; MONSORO, D. Morcegos: Como minimizar os problemas, conservação e biologia. **Fundação Riozoo**, Rio de Janeiro, p. 01-26, 1994.
- FERREIRA, C.M.M. **Efeitos da urbanização sobre a riqueza e composição das comunidades de morcegos em fragmentos florestais de Campo Grande, Mato Grosso do Sul**. 2009, 38 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Mato Grosso do Sul, 2009.

GÉRARD, F.M.; ROEGIERS, X. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Porto: Porto, 1998.

GITTI, C.B. **Curso sobre controle da raiva silvestre (D. rotundus) no Brasil**. Rio de Janeiro: MAPA/PANAFTOSA-OPAS/OMS, 2007

HILL, J.E.; SMITH, J.D. **Bats: a natural history**. Austin: Univ. Texas Press, 1984.

HOURIGAN, C.L.; JOHNSON, C.; ROBSON, S.K.A. The structure of a micro-bat community in relation t gradients of environmental variation in a tropical urban área. **Urban Ecosyst**, Townsville, v. 9, p. 67-82, 2006.

INSTITUTO PASTEUR (SP). **Profilaxia da raiva humana**: manual técnico. 2. Ed. São Paulo: Instituto Pasteur, n.4, 2 Ed., 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Vitória de Santo Antão. *In*: _____. **IBGE cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível no link: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/vitoria-de-santo-antao/panorama>. Acesso em 10/11/2019.

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE. **Tenho morcegos em casa, o que devo fazer?** Guia de apoio a situações de coabitação e exclusão de morcegos em edifícios. [s.l.]: ICNB, 2008. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/patrinatur/resource/docs/Mam/morc/guia-coabit-morc>. Acesso em 23/10/2019.

JARDIM, M.M.A. **Morcegos urbanos**: Sugestões para o controle em escolas públicas estaduais de Porto Alegre. Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2015.

KNÖRSCHILD, M. *et al.* Bat echolocation calls facillitate social communication. **Proceedings of the Royal Society Biological Sciences**, London, v. 279, n. 1748, p. 4827-4835, 2012.

KOTAIT, I.; CARRIERI, M.L.; TAKAOKA, N.Y. **Raiva – Aspectos gerais e clínicos**. São Paulo: Instituto Pasteur, 2009.

KOTAIT, I. *et al.* **Manual Técnico do Instituto Pasteur n.1** – Controle da raiva dos herbívoros. São Paulo: Instituto Pasteur, 1998.

KOTAIT, I *et al.* Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 4, n. 40, p. 01-13, 2007.

KUNS, T.H. Roosting ecology of bats. *In*: KUNZ, T.H. **Ecology of Bats**. New York; London: Plenum Press, 1982. p. 1-55.

LA IMPORTANCIA mundial de las zoonosis parasitarias. Factores socioeconómicos y de outra índole que influyen em la prevalencia. **Crónica de la Organización Mundial de la Salud**, v.34, p.144-151, 1980.

LAMIN-GUEDES, V.; COSTA, L.C. **Morcego**: Além dos mitos. São Paulo: Editora Na Raiz, 2018. 165 p.

- LOCATELI, D. Manejo ecológico de morcegos (Mammalia: Chiroptera) no município de Linhares/ES. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25, 2004, São Paulo. **Resumo** [...]. São Paulo: [s.n.], 2004. p. 236.
- MCKINNEY, M.L. Urbanization, biodiversity and conservation. **Bio. Science**, Recife, v. 52, p. 883-890, 2002.
- MENGES, R.W. *et al.* Epidemiologic studies on histoplasmosis in Wildlife. **Environmental Research**, Columbia, v. 1, p. 129-144, 1967.
- NOVAES, R.L.M. **Morcegos Neotropicais: Biologia, Ecologia e Técnicas de Coleta.** Projeto Pró-Morcegos, 2008.
- OLIVEIRA, F.W. *et al.* Morcegos: quem são, de que se alimentam e qual a sua importância ecológica?. *In*: LAMIM-GUEDES, V.; COSTA, L.M. **Morcegos: Além dos Mitos.** São Paulo: Na Raiz, 2018. p. 3-8.
- OLINDA. Centro de Vigilância Ambiental de Olinda. Secretaria Municipal de Saúde. **Procedimentos Operacionais Padrão Para o Manejo de Quirópteros em Áreas Urbanas.** Olinda: Centro de Vigilância Ambiental, 2008.
- OSTIPOSDE. **Tipos de Manuais.** [S. l.]: [s.n.], 2019. Disponível em: <https://www.ostiposde.com/tipos-de-manuais/>. Acesso em 05/10/2019.
- PACHECO, S.M. *et al.* Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. **Chiroptera neotropical**, Porto Alegre/RS, v. 16, n. 1, p. 01-19, 2010.
- PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. *In*: FREITAS, T.R.O.; VIEIRA, E.; PACHECO, S.; CHRISTOFF, A. (Eds.). **Mamíferos do Brasil: genético, sistemática, ecologia e conservação.** São Carlos: Suprema, 2006. p. 91-106.
- PAGLIA, A.P. *et al.* Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology, **Conservation International**, Arlington, VA, n. 6, p. 76, 2012.
- PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. **Laboratório Central de Pernambuco (LACEN).** Recife: SES, 2019. Disponível em: <http://portal.saude.pe.gov.br/unidades-de-saude-e-servicos/secretaria-executiva-de-vigilancia-em-saude/laboratorio-central-de>. Acesso em 18/10/2019.
- PICKETT, S.T.A. *et al.* Urban ecological systems: linking terrestrial, ecological, physical and socioeconomic components of metropolitan areas. **Annu. Ver. Ecol. Syst.**, Palo Alto, v. 32, p. 127-157, 2001.
- RABAQUIM, V.C.V. **Desenvolvimento e uso de aplicativo móvel para monitoramento da ocorrência de mordeduras por morcegos hematófagos e suspeitas de raiva em herbívoros no Estado de São Paulo.** 2017. 61 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- REIS, N.R. *et al.* **Morcegos do Brasil** Londrina: Nelio R. dos Reis, 2007, 253 p.

REIS, N.R. dos *et al.* Sobre os morcegos brasileiros. *In*: REIS, N.R. dos *et al.* (eds). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélío Roberto dos Reis, 2007. p. 17-26

REIS, N.R. *et al.* **História Natural dos Morcegos Brasileiros**: Chave de Identificação de Espécies. Rio de Janeiro: Technical Books, 2017.

RIO DE JANEIRO. Secretaria De Vigilância Em Saúde. **Casos de Raiva Humana por espécie Agressora, Brasil, 1986-2006**. Rio de Janeiro: SVS, 2006. Disponível em: <http://www.saude.rj.gov.br/cvas/documentos/S%E9rie%20Hist%F3rica%20-%20Raivahumanaporagressora1986a2006.pdf>. Acesso em 19/10/2019.

RIO GRANDE DO SUL. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. **Guia de manejo e controle de morcegos**: técnicas de identificação, captura e coleta. Porto Alegre: CEVS/RS, 2012.

SAZIMA, I. *et al.* The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. **Cienc Cult.**, São Paulo, 1994; v. 46, p.164-168.

SCHNEIDER, M.C. *et al.* Controle da raiva no Brasil de 1980 a 1990. **Rev. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 196-203, 1996.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Vigilância em Saúde. **Manual de Manejo e Controle de Morcegos Urbanos na Cidade de São Paulo**. São Paulo: SMS, 2014.

SANTOS, J. L. Desconstruindo mitos e preconceitos na zoologia: conhecendo mais sobre os morcegos e outros bichos. *In*: ENEXC, 4., 2018. Recife. **Anais** [...] Recife, 2018. p. 01-02.

SILVA, L.H.Q. *et al.* Isolamento do vírus rábico em *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae) no Estado de São Paulo. **Rev. De Saúde Pública**, São Paulo, v. 33, nº 6, p. 626-28, 1999.

SILVA, L.A.M. *et al.* Isolamento do vírus rábico em *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805) (Chiroptera: Molossidae) no Nordeste do Brasil. **Rev. Biociências**, Taubaté, v. 20, n. 2, p. 1-4, 2014.

SILVA, M.V. *et al.* Vírus rábico em morcego *Nyctinomops laticaudatus* na Cidade do Rio de Janeiro, RJ: isolamento, titulação e epidemiologia. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical de São Paulo**, Rio de Janeiro, v.40, n. 4, p. 470-481, 2007.

SILVA, R.R. **Diagnóstico da raiva em quirópteros de São José do Egito, sertão de Pernambuco**. 2013. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2013.

SILVA, A.T.F.; BRANDESPIM, D.F.; PINHEIRO-JUNIOR, J.W. **Manual de controle de zoonoses e agravos para agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias**. Recife: EDUFRPE, 2017.

SILVA, E.M.V.G. **Abrigos antrópicos de morcegos**: estratégias de combate à raiva em São José do Egito/PE. 2013. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura

em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2013.

SILVA FILHO, T.P. **Monitoramento da atividade de hematófagos como estratégias para o combate à raiva no sertão de Pernambuco, Brasil**. 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2013.

SIMMONS, N.B. Order Chiroptera. *In*: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Eds.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005. p. 312-529.

TADDEI, V.A. Sistemática de quirópteros. **Boletim do Instituto Pasteur**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 3-15, 1996.

TADDEI, V.A. Taxonomia de Morcegos. **Biológico**. n. 59, v.1, p. 89-92, 1997.

UIEDA, W.; HARMANI, N.M.S.; SILVA, M.M.S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, Botucatu/SP, v. 29, n. 5, p. 393-397, 1995.

VOIGT, C.C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene**: Conservation of bats in a Changing World. Berlin: SpringerOpen, 2016, 601 f.

ANEXO A – CONTATOS

Dúvidas, envio de amostras e/ou informar sobre uma colônia de morcegos ou local de seu conhecimento, contate:

- ❖ Centro de Vigilância Ambiental (CVA) Recife: (81) 3355-7704
- ❖ IBAMA: (81) 3201-3800
- ❖ Laboratório Central de Saúde Pública de Pernambuco (LACEN-PE): (81) 3181-6416
- ❖ Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco: (81) 3184-0000

ANEXO B – MAIS INFORMAÇÕES

Para consulta e mais informações acesse os códigos QR CODER abaixo.

Instituição	Título	Site	QR CODER
Instituto Pasteur/SP	Raiva	http://www.saude.sp.gov.br/instituto-pasteur/	
Ministério da Saúde	Normas Técnicas de Profilaxia da Raiva Humana	http://www.saude.sp.gov.br/resources/instituto-pasteur/pdf/atendimento-medico/normas_tecnicas_profilaxia_raiva.pdf	
Ministério da Saúde	NOTA INFORMATIVA Nº 26-SEI/2017-CGPNI/DEVIT/SVS/MS	https://vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/SEI_MS%20-%200075874%20-%20Nota%20Informativa.pdf	
Ministério da Saúde	Orientações para profissionais de saúde	http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva/orientacoes-para-profissionais-de-saude	
SINAN	Doenças e Agravos	http://portalsinan.saude.gov.br/doencas-e-agrivos	