

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MONITORAMENTO DA ATIVIDADE DE HEMATÓFAGOS COMO ESTRATÉGIAS
PARA O COMBATE À RAIVA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MONITORAMENTO DA ATIVIDADE DE HEMATÓFAGOS COMO ESTRATÉGIAS
PARA O COMBATE À RAIVA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Trabalho apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso como requisito para incremento da Disciplina Eletiva do Curso de Licenciatura em Ciências Biológica

Autor: Teone Pereira da Silva Filho

Orientador: Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva
Núcleo de Biologia/CAV/UFPE

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2013**

FICHA CATALOGRÁFICA

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV

S586m Silva Filho, Teone Pereira da
Monitoramento da atividade de hematófagos como estratégias para o
combate à raiva no sertão de Pernambuco, Brasil/ Teone Pereira da Silva Filho.
Vitória de Santo Antão: O autor, 2013.
47 folhas: fig.

Orientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco. CAV, Ciências
Biológicas, 2013.
Inclui anexos.

1. Morcegos hematófagos. 2. Raiva - doença. 3. Vigilância epidemiológica. I.
Silva, Luiz Augustinho Menezes da. Título.

599.4 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-10/2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

TEONE PEREIRA DA SILVA FILHO

**MONITORAMENTO DA ATIVIDADE DE HEMATÓFAGOS COMO ESTRATÉGIAS
PARA O COMBATE À RAIVA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Aprovada em ____/____/____

Banca Examinadora

Orientador: _____

Prof. Luiz Augustinho Menezes da Silva
Núcleo de Biologia
UFPE/CAV

Examinador: _____

Kênio Erithon Cavalcante Lima

Examinador: _____

Angélica Kazue Uejima

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, e a minha segunda mãe Helena (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Teone Pereira e Maria Moreira, pelo pleno apoio e por toda paciência durante toda a graduação. Não teria chegado aqui sem toda essa ajuda.

Ao meu orientador, Prof. Luiz Augustinho Menezes da Silva que me fez crescer tanto com suas ajudas e críticas, sem as quais não iria conseguir construir esse trabalho. Também pelo companheirismo ao longo dos anos, que lhe fez além de mestre, amigo.

Aos meus companheiros de projeto Emmanuel Messias e Roseli Rodolfo, pela ajuda mútua na coleta de resultados e por fazerem as duras jornadas de coletas serem prazerosas e inesquecíveis.

Ao coordenador da Vigilância Ambiental de São José do Egito, Sr. Ednaldo Sousa Gomes por acolher a pesquisa sem medir esforços e fazer com que o trabalho fosse realizado da melhor maneira possível.

A prefeitura de São José do Egito por ter abraçado a causa e financiar o difícil trabalho sobre a problemática dos morcegos no município.

A todos aqueles que de certa forma contribuíram para a realização do trabalho, desde o motorista que nos transportava aos moradores da zona rural que nos acolhiam com toda boa vontade em suas residências.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	08
OBJETIVOS.....	13
REFERÊNCIAS.....	14
RESUMO.....	18
ABSTRACT.....	19
INTRODUÇÃO.....	20
MATERIAL E MÉTODOS.....	21
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
ANEXOS.....	39

INTRODUÇÃO GERAL

Os morcegos reúnem particularidades ímpares entre os animais, pois, são os únicos mamíferos que voam, podem hibernar, são longíveros, vivem em todos os continentes, com exceção dos pólos e podem atravessar barreiras geográficas, pela migração natural para busca de alimento ou para fugir do frio (DEUS et al., 2003). Observando o grupo como um todo apresentam uma grande versatilidade na utilização dos itens alimentares bem como no uso de abrigos (veja TADDEI, 1983; BREDET et al., 1996).

Ecologicamente, os morcegos atuam como agentes dispersores de sementes contribuindo para a regeneração de áreas degradadas e os polinizadores são responsáveis pela reprodução de várias espécies de plantas de interesse econômico. Contribuem para o controle populacional de insetos, inclusive de espécies vetoras de doenças para os seres humanos e outros animais, bem como insetos pragas agrícolas (TADDEI, 1983; REIS et al., 2007), algumas espécies de hábito carnívoro efetuam o controle populacional de vários vertebrados. Os morcegos servem também de alimento para outros animais, além de atuarem na importação de matéria orgânica para os ambientes cavernícolas (FERREIRA, 1998).

Muitas espécies generalistas e especialistas, devidos as suas exigências ambientais, facilidade de captura são consideradas verdadeiras bioindicadoras de qualidade ambiental (FENTON, 1992; LEAL, 2012). Os morcegos hematófagos são importantes controladores de mamíferos silvestres no meio natural, através da sanguivoria e da transmissão de doenças, incluindo a raiva (UIEDA, 2008). Além do que, muitos estudos estão sendo realizados com *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) por conta de propriedades anticoagulantes e antifibrinolíticas presentes em sua saliva, que podem ser utilizadas futuramente em tratamentos para desobstrução de vasos, bem como na prevenção de infartos e derrames (BERNARD, 2005; ALMEIDA et al., 2010).

Apesar de tantos benefícios, os morcegos podem transmitir algumas doenças, principalmente raiva, histoplasmosose e criptococose. Além de causar eventuais transtornos as pessoas sejam pela invasão das habitações humanas ou pela sangria causada em aves e mamíferos oriundos da alimentação dos hematófagos (veja

BREDT et al., 1996; LIMA, 2008). Apenas três espécies de morcegos têm a sanguivoria como hábito alimentar (GARDNER, 1977; SCHMIDT, 1978; GREENHALL & SCHIMDT, 1988; UIEDA, 2008). Entre elas *D. rotundus* é conhecida pelos seus ataques aos mamíferos domésticos e aos seres humanos, já *Diphylla ecaudata* (Spix, 1823) e *Diaemus youngi* (Jentink, 1893) alimentam-se de sangue de aves (UIEDA, 2008).

A introdução e forma de criação dos rebanhos, geralmente concentrados durante a colonização, acabaram aumentando a oferta de alimento para *D. rotundus*, associado a esse fator ocorreu uma maior oferta de abrigos, devido às mudanças ambientais para a instalação de estradas, que conseqüentemente facilitaram o aumento nas populações desse hematófago. Existem diferentes tipos de abrigos: os diurnos, ou permanentes, onde se alojam a maior parte do tempo e os noturnos, onde permanece o tempo necessário para a digestão após a alimentação para voltar ao abrigo permanente (BRASIL, 2005). Além do mais, *D. rotundus* apresenta uma alta versatilidade na utilização de abrigos, podendo ser naturais, como grutas e ocos de árvore, ou artificiais, constituídos por casas abandonadas, pontes, bueiros, fornos de carvão, etc. (GOMES & UIEDA, 2004; BRASIL, 2005).

Os transtornos causados por *D. rotundus* vão além de sujeiras ou acúmulo de fezes no abrigo, já que economicamente, esta espécie pode trazer grandes prejuízos para a pecuária por causa de seu papel na transmissão da raiva dos herbívoros (GREENHALL et al., 1983, ACHA & MÁLAGA-ALBA, 1988), quando encontrada em populações elevadas. Estima-se que a raiva bovina na América Latina cause prejuízos anuais de centenas de milhões de dólares, provocados pela morte de milhares de cabeças, além dos gastos indiretos que podem ocorrer com a vacinação de milhões de bovinos e inúmeros tratamentos pós-exposição (soro-vacinação) de pessoas que mantiveram contato com animais suspeitos (BRASIL, 2005).

Segundo Gonçalves (1997), o homem constitui uma alternativa de alimento para o morcego vampiro (*D. rotundus*), somente quando ocorre um desequilíbrio ecológico e a oferta de animais domésticos e silvestres diminui. As agressões geralmente ocorrem em áreas remotas onde a população se abriga em casas ou cabanas construídas com aberturas, que facilitam os ataques. Portanto, o combate à doença deve ser realizado por meio de medidas profiláticas, a fim de se evitar a

transmissão da doença entre morcegos e o homem. As agressões concentram-se nas regiões mais pobres do Continente, havendo relatos em quase todos os países latino americanos, inclusive, o Brasil (UIEDA, 1993).

A raiva transmitida por esta espécie também é conhecida como “raiva desmodina”, e o ciclo epidemiológico da raiva entre morcegos e bovinos é conhecido como raiva dos herbívoros ou “raiva rural”. Segundo Brasil (2005), os principais fatores responsáveis por disseminar a doença nos herbívoros são:

- aumento da oferta de alimento, representado pelo significativo crescimento dos rebanhos;
- ocupação desordenada, caracterizada por macromodificações ambientais, como desmatamento, construção de rodovias e de hidroelétricas, que alteraram o ambiente em que os morcegos viviam, obrigando-os a procurar novas áreas e outras fontes de alimentação;
- oferta de abrigos artificiais, representados pelas construções, como túneis, cisternas, casas abandonadas, bueiros, fornos de carvão desativados e outros;
- atuação insatisfatória, em alguns estados brasileiros, na execução do Programa Estadual de Controle da Raiva dos Herbívoros.

Além da participação do morcego hematófago no ciclo da raiva, sabe-se que outras espécies de morcegos podem eventualmente participarem do ciclo (SODRÉ et al., 2010) e muitos dos registros ocorreram em áreas urbanas. A presença de morcegos potencialmente contaminados com o vírus em áreas antrópicas representa um problema sério, especialmente para animais de estimação e seres humanos, constituindo-se em uma fonte de contaminação perigosa, particularmente pela possibilidade de transmitir a doença de forma insuspeita (KOTAIT, 1996; 1998b; BATISTA et al., 2007).

Entretanto, as ações de controle e monitoramento da raiva em morcegos no Brasil ainda são incipientes quando direcionadas as áreas urbanas, de fato esse controle é mais efetivo nas zonas rurais devido à raiva rural que causa sérios prejuízos à pecuária. Uma vez que há grande interação no campo entre morcegos hematófagos e herbívoros terrestres, animais domésticos e estes com a população.

Algumas medidas são tomadas a fim de controlar populações de *D. rotundus*, a mais comum corre com o uso de anticoagulantes (Warfarina). Os morcegos da espécie *D. rotundus* possuem o hábito de se lambar mutuamente (higienização ou interação social) e, uma vez aplicada à pasta vampiricida no seu dorso, a mesma será ingerida por outros (KOTAIT, 1998a). Sendo esta a única espécie de hematófago autorizada a sofrer controle químico (BRASIL, 2009). Os morcegos hematófagos são capturados nos seus abrigos ou ao redor das fontes alimentares em currais, pocilgas, cocheiras, etc.. Eles são liberados posteriormente ao tratamento e a eficácia do método é comprovada através da contagem do número de animais mortos nos abrigos ou da diminuição no coeficiente de mordeduras nos rebanhos (KOTAIT, 1998a).

A raiva pode ser considerada como uma antropozoonose, caracterizada por encefalite aguda e letal transmitida por um vírus da família Rhabdoviridae (DIMMOCK et al., 2001). A transmissão ocorre principalmente por meio de mordeduras e arranhões em contato com a saliva de animais infectados, podendo ainda ocorrer através de inalação de partículas virais. Não há tratamento para a raiva depois de estabelecido o quadro clínico, em raríssimas exceções alguns indivíduos sobreviveram à doença (DE MATTOS et al., 2001; LIERBERMAN, 1988). Portanto, o combate à doença deve ser realizado por meio de medidas profiláticas.

A doença apresenta quatro ciclos epidemiológicos: – ciclo urbano, relacionado aos cães e gatos; – ciclo rural, representado pelos animais de produção e o morcego hematófago; – ciclo silvestre terrestre, que engloba os saguis, cachorros do mato, raposas, guaxinim, entre outros animais selvagens; e o – ciclo aéreo, que envolve os morcegos (Brasil, 2009). Estes ciclos não se encontram isolados e, sim, interagindo entre si, fazendo com que o vírus, mesmo que tenha sido erradicado em um dos ciclos, possa surgir novamente devido a essa interação.

O vírus rábico parece ter em *D. rotundus* o melhor e mais eficiente veículo de propagação, uma vez que estes agredem diariamente outros animais (suas presas para se alimentar e/ou seus próprios companheiros, nas interações sociais) (BREDT et al., 1996). Devido à consequências econômicas e sociais causados pela atividade dos grupos de morcegos hematófagos, faz-se necessário o acompanhamento e monitoramento das áreas com ocorrências de agressões a fim de mostrar

estratégias a serem aplicadas para o combate a esses problemas subsidiando assim a implantação de um programa de monitoramento da raiva em morcegos.

OBJETIVOS

Objetivo geral

- Realizar o monitoramento das espécies hematófagas em São José do Egito – PE, focando *Desmodus rotundus* com o propósito de promover o controle populacional e reduzir os transtornos causados pela sua ação.

Objetivos específicos

- Registrar a atividade de morcegos hematófagos em áreas urbanas e rurais;
- Realizar buscas aos possíveis abrigos de morcegos hematófagos
- Identificar as espécies que coabitem o mesmo abrigo com hematófagos
- Levantar os diferentes tipos de presas de hematófagos
- Diagnosticar áreas de maior ocorrência de morcegos hematófagos
- Verificar a presença do vírus rábico em espécies de hematófagos
- Minimizar os efeitos negativos da presença de hematófagos

REFERÊNCIAS

ACHA, P.N.; MÁLAGA-ALBA, M. Economic losses due to *Desmodus rotundus*, p. 208-213. In: A.M. GREENHALL & U. SCHMIDT (Eds). **Natural history of vampire bats**. Boca Raton: CRC Press, 1988. p. 207-214.

ALMEIDA, B.F.M.; BARBOSA, T.S.; CIARLINI, L.D.R.P.; PEDRO, W.A.; BELUCCIO, M.L.; QUEIROZ, L.H.; CIARLINI, P.C. Valores hematológicos de morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) mantidos em cativeiro. **Chiroptera Neotropical**, v.16, n. 2, 2010. p. 780-785

BATISTA, H.B.C.R.; FRANCO, A.C.; ROEHE, P.M. Raiva: uma breve revisão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, p. 125-144, 2007.

BERNARD, E. Sangues, Raiva e Preconceito. **Revista Ciência Hoje**. v. 36, p. 44-49, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle da raiva dos herbívoros**. Brasília: MAPA/SDA/DAS, 2005. 104p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 124 p.

BREDT, A.; ARAUJO, F.A.A.; CAETANO-JR, J.; RODRIGUES, M.G.R.; YOSHIKAWA, M.; SILVA, M.M.S. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de manejo e controle**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1996. 117p.

DE MATTOS, C.A.; DE MATTOS, C.C.; RUPPRECHT, C.E. *Rhabdoviruses*. In: Knipe, D.M.; Howley, P.M.; Griffin, D.E. et al. **Fields Virology**, 4. ed. Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins, 2001. Cap. 39.

DEUS, G.T.; BECER, M.; NAVARRO, I.T. Diagnóstico da raiva em morcegos não hematófagos na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Centro Oeste do Brasil: descrição de casos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 24, n. 1, p. 171-176, 2003.

DIMMOCK, N. J.; EASTON, A. J.; LEPPARD, K. N. **Introduction to modern virology**. 5. ed. London: Blackwell Science, 2001.

FENTON, M.B.; ACHARIA, D.; HICHEY, A.M.B.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M.K.; SYME, D.M. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, v. 24, p. 440-446, 1992.

FERREIRA, R. L. **Ecologia de comunidades cavernícolas associadas a depósitos de guano de morcegos**. 1998. 85 f. (Dissertação de Mestrado). UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.

GARDNER, A.L. Feeding habits. In: Baker, R.J.; Jones-Jr., J.K.; Carter, D.C. **Biology of bats of the New World family Phyllostomidae, Part II**. Lubbock: Special Publication of Museum of Texas Tech University, 1977. p. 293-350.

GOMES, M.N., UIEDA, W. Abrigos diurnos, composição de colônias, dimorfismo sexual e reprodução do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 3, p. 629-638, 2004.

GONÇALVES, M. A. S. **Estudo da relação causal do surto de raiva em 1991/1992 provocado por morcegos em três municípios (Conde, Aporá e Ipirá) do estado da Bahia**. 1997. (Monografia). Instituto de Biologia Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

GREENHALL, A.M., JOERMANN, G., SCHMIDT, U. *Desmodus rotundus*. **Mammalian Species**, Washington, DC, v. 202, p. 1-6, 1983.

GREENHALL, A.M., SCHMIDT, U. Natural History of vampire bats. Boca Raton: **CRC Press**, p. 111-131, 1988.

KOTAIT, I. **Infecção de morcegos pelo vírus da raiva**. São Paulo: Boletim do Instituto Pasteur, v. 1, p. 51-58, 1996.

_____. (org.). **Controle da raiva dos herbívoros**. São Paulo: Instituto Pasteur, 1998a. 15p. Disponível em: <http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/informacoes/informacoes_publicacoes.htm> Acesso em: 10 Jan. 2013.

_____. (org.). **Manejo de quirópteros em áreas urbanas**. São Paulo: Instituto Pasteur, 1998b. 45p. Disponível em: <http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/informacoes/informacoes_publicacoes.htm> Acesso em: 24 Jan. 2013.

LEAL, E.B.S. **Ecologia de Chiroptera, em áreas de caatinga, com considerações zoológicas e zoogeográficas sobre a fauna de morcegos dos Estados da Paraíba e Ceará.** 2012. 153 f. (Mestrado em Ecologia). Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

LIEBERMANN, H. Infecções por rhabdovírus. IN: BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos.** São Paulo: Roca, 1988. p. 167-182.

LIMA, I.P. Espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (ed.). **Ecologia de Morcegos.** Londrina: Nélío Roberto dos Reis. 2008. p. 71-86.

REIS, N.R. DOS, PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A., LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil.** Londrina: Nélío R. dos Reis, 2007. 253p.

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

SODRÉ, M.M., GAMA, A.R., ALMEIDA, M.F. Updated list of bat species positive for rabies in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v. 52, n. 2, p. 75-81, 2010.

TADDEI, V. A. **Morcegos. Algumas considerações sistemáticas e biológicas.** São Paulo: Boletim Técnico CATI, 1983. 31p.

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

UIEDA, W. História natural dos morcegos hematófagos no Brasil. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBÉRARD, C.E.L. (Org). **Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação.** Porto Alegre: Editora: Armazém Digital, 2008. 510 p.

**MONITORAMENTO DA ATIVIDADE DE HEMATÓFAGOS COMO ESTRATÉGIAS
PARA O COMBATE À RAIVA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Teone Pereira da Silva Filho¹; Roseli Rodolfo da Silva¹ Emmanuel Messias Vilar Gonçalves
da Silva¹; Ednaldo de Sousa Gomes²; Luiz Augustinho Menezes da Silva³

**TRABALHO A SER SUBMETIDO À REVISTA ARQUIVO DE CIÊNCIAS
VETERINÁRIAS E ZOOLOGIA DA UNIPAR (NORMAS EM ANEXO)**

MONITORAMENTO DA ATIVIDADE DE HEMATÓFAGOS COMO ESTRATÉGIAS PARA O COMBATE À RAIVA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO, BRASIL

Teone Pereira da Silva Filho¹; Roseli Rodolfo da Silva¹ Emmanuel Messias Vilar Gonçalves da Silva¹; Ednaldo de Sousa Gomes²; Luiz Augustinho Menezes da Silva³

RESUMO

Morcegos hematófagos, quando em populações elevadas, podem causar prejuízos a criações devido a espoliações constantes e servir como um importante agente difusor da raiva dos herbívoros e humanos. Foram levantadas áreas com ocorrências de agressões por hematófagos em São José do Egito e propostas medidas para combater os problemas causados por esses animais. O Município ocupa uma área de 783,3 km no norte de Pernambuco, entre 07°28'44" de latitude sul e 37°16'28" de longitude oeste na Caatinga. Registrou-se a atividade de hematófagos entre Agosto/2011 e Julho/2012 através da aplicação de questionário e capturas mensais durante quatro noites (2 urbanas, 2 rural) e levantados os dados de monitoramento da raiva (janeiro 2001 a julho 2011) no município. Um total de 283 residências foram visitadas na área urbana e 119 na zona rural sem registros de hematófagos na zona urbana. Em 76 (63.8%) residências rurais ocorreram espoliações em seus animais distribuídas em 32 localidades, com ataques a aves e a mamíferos, sem registros de agressões a humanos. *Desmodus rotundus* foi capturado próximo a criações de mamíferos e de aves, enquanto *Diphylla ecaudata* apenas em abrigos de aves. Os *D. rotundus* receberam a pasta vampiricida. Registraram-se nove métodos populares a fim de evitar agressões por morcegos hematófagos. Como formas de controle foram propostas medidas de manejo ecológico e o controle químico de *D. rotundus*. Após a implantação do monitoramento observou-se uma diminuição no número de animais agredidos. Não ocorreu diagnóstico de hematófagos com a raiva.

Palavras Chave: Desmodontinae, *Desmodus rotundus*, raiva rural, Vigilância epidemiológica.

HEMATOPHAGOUS ACTIVITY MONITORING HOW STRATEGIES TO COMBAT THE RABIES IN THE SERTÃO OF PERNAMBUCO, BRAZIL.

ABSTRACT

Hematophagous bats, when in high populations, can cause damage to creations due to constant spoliation and works as an important rabies diffuser agent of herbivores and humans. Some areas in São José do Egito have been identified with hematophagous agressions occurrences and measures were proposed to combat these problems caused by these animals. The city occupies an area of 783,3 km in the north of Pernambuco, between 07°28'44" south latitude and 37°16'28" west longitude in Caatinga. The hematophagous activity was registered between august/2011 and july/2012 through questionnaire application and monthly captures during four nights (4 urban, 4 rural) and collected the rabies monitoring data (january 2001 to july 2011) in the city. A total of 283 residences were visited in urban area and 119 in rural area without any records of hematophagous in urban area. In 76 (63,8%) rural residences attacks have been ocured to their animals, distributed in 32 localities, birds and mammals were attacked, without any aggression to humans. *Desmodus rotundus* was captured near mammals and birds creations, while *Diphylla ecaudata* only in birds shelter. The *D. rotundus* received the vampiricidal paste. There has been nine popular methods on how to avoid agressions by hematophagus bats registered. As means to controlling, some measures concerning ecologic manœuvre and the chemical control of *D. rotundus* were proposed. thorough surveillance made through monitoring enabled the observation of a decrease in the number of attacked animals. None of the hematophagus analysed were diagnosed with rabies.

Keywords: Desmodontinae, *Desmodus rotundus*, rural rabies, epidemiological surveillance

INTRODUÇÃO

A introdução e forma de criação dos rebanhos, geralmente concentrados durante a colonização aumentaram a oferta de alimento para *Desmodus rotundus* (E Geoffroy, 1810), associado a esse fator ocorreu uma maior oferta de abrigos antrópicos, devido às mudanças ambientais para a instalação de estradas. Esta espécie apresenta uma alta versatilidade na utilização de abrigos, podendo ser naturais, como grutas e ocos de árvore, ou artificiais, constituídos por casas abandonadas, pontes, bueiros, fornos de carvão, etc. (GOMES; UIEDA, 2004; BRASIL, 2005) bem como na exploração dos recursos alimentares (BREDT et al., 1996). Esses fatores levaram a um crescimento populacional descontrolado nessa espécie, fazendo com que a mesma se destacasse entre os hematófagos.

Para diminuir os efeitos causados pelo aumento populacional da espécie, principalmente na transmissão da raiva aos herbívoros, algumas medidas são tomadas a fim de controlar as populações de *D. rotundus*, a mais comum ocorre com o uso de anticoagulantes (warfarina), sendo esta a única espécie de hematófago autorizada a sofrer controle químico (BRASIL, 2009). *Desmodus rotundus* possuem o hábito de se lambar mutuamente (higienização ou interação social) e, uma vez aplicada à pasta vampiricida no seu dorso, a mesma será ingerida por outros (KOTAIT, 1998a) diminuindo a colônia. A eficácia do método é comprovada através da contagem do número de animais mortos nos abrigos ou da diminuição no coeficiente de mordeduras nos rebanhos (KOTAIT, 1998a).

O vírus rábico parece ter em *D. rotundus* o melhor e mais eficiente veículo de propagação, uma vez que estes agridem diariamente outros animais (suas presas para se alimentar e/ou seus próprios companheiros, nas interações sociais) (BREDT et al., 1996). A raiva transmitida por *D. rotundus* também é conhecida como “raiva desmodina”, e o ciclo epidemiológico da doença entre morcegos e bovinos é conhecido como “raiva dos herbívoros” ou “raiva rural” (BRASIL, 2005). Devido às consequências econômicas e sociais

causados pela atividade dos grupos de morcegos hematófagos na região, faz-se necessário o acompanhamento e monitoramento das áreas com ocorrências de agressões a fim de mostrar estratégias a serem aplicadas para o combate a esses problemas subsidiando assim a implantação de um programa de monitoramento da raiva em morcegos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

São José do Egito ocupa uma área de 783,3 km localizado na parte setentrional da microrregião Pajeú, porção norte do Estado de Pernambuco (Figura 01) entre 07°28'44" de latitude sul e 37°16'28" de longitude oeste a 585 metros altitude. Limita-se ao norte, com os municípios de Brejinho e Itapetim, ao sul, com Tuparetama e Ingazeira, a leste com o Estado da Paraíba e, a oeste, com Santa Terezinha e Tabira (MASCARENHAS et al., 2005).

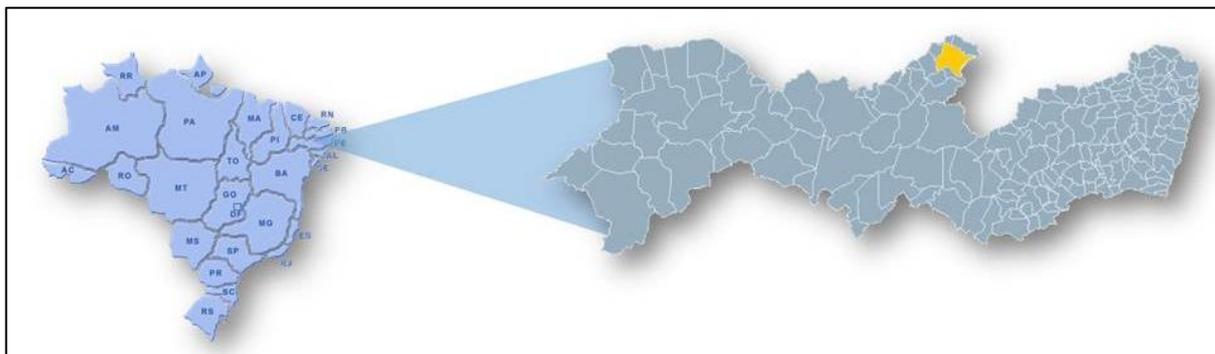


Figura 01: Localização de São José do Egito, PE.

Administrativamente, o município é composto pelos distritos sede, Bonfim, Riacho do Meio e pelos povoados de Batatas, Currealinho, Mundo Novo, São Sebastião de Aguiar, Vila do Espírito Santo e Juazerinho, apresentando uma população de 31.838 habitantes (IBGE, 2010).

O clima é semi-árido, a temperatura média anual é de 27°C, precipitação pluviométrica de 624 mm e os meses mais chuvosos são março e abril. Quanto à vegetação predomina a caatinga hiperxerófila.

O município tem como fonte econômica principal o comércio, além da agropecuária, com maior potencialidade de desenvolvimento para a suinocultura, a avicultura de corte e de postura e também a bovinocultura de leite. Ainda destaca-se a agricultura, com o cultivo de lavouras temporárias (MASCARENHAS et al., 2005).

Implantação do Programa de Monitoramento

Foram oferecidos treinamentos, palestras e reuniões técnicas em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde com o intuito de orientar os funcionários para atuação no controle da raiva em morcegos. Abordando temas como o controle da raiva, manejo e monitoramento dos quirópteros. Além disso, foram passadas orientações aos munícipes sobre os cuidados com a vacinação antirrábica dos animais, propostas medidas de manejo ecológico que favoreçam a diminuição das populações de hematófagos nas áreas ou no número de casos de espoliação. Nesse momento foram levantados métodos populares de combate aos hematófagos.

Atividade de morcegos hematófagos

O monitoramento de morcegos hematófagos ocorreu entre Outubro de 2010 e Junho de 2012 a partir da investigação de ataques a animais de criação, para isso aplicou-se um questionário em localidades onde havia criações que poderiam servir como fonte de alimento ao morcego.

Após a confirmação dos casos de agressão, eram realizadas capturas com redes de neblina (mist nets) de 07 e 14 metros de comprimento, posicionadas nas áreas de atividades dos morcegos vampiros, usando como fonte atrativa os recursos alimentares.

Mapeamento e identificação de abrigos

Com a aplicação dos questionários, foram levantadas informações e selecionados locais que fossem possíveis abrigos, nestes foram realizadas buscas a fim de se identificar o seu uso pelo morcego hematófago.

Registro do vírus rábico em espécies de hematófagos

Foi realizado um levantamento dos dados da Vigilância Sanitária sobre o envio de amostras de morcegos hematófagos para o Laboratório Nacional Agropecuário de Pernambuco (LANAGRO-PE) para análise rábica.

Controle de *Desmodus rotundus*

No caso dos *Desmodus rotundus* foi efetuado o controle químico com aplicação de pasta vampiricida nos ferimentos dos animais e/ou no espécime após a captura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Implantação do Programa de Monitoramento

Reconhecendo a alteração do perfil epidemiológico da raiva e a importância das ações de vigilância em morcegos se faz importante a implantação de um programa de monitoramento da doença nesse grupo como proposto por Kotait et al. (2000). Este programa estimula a população a comunicar imediatamente ao serviço responsável sobre a existência de todo animal com sintomatologia nervosa, a utilizar de forma correta a pasta vampiricida, vacinar periodicamente os susceptíveis de acordo com as recomendações oficiais, e caso encontre algum abrigo de morcego comunicar ao Serviço de Defesa Sanitária para avaliação e, se pertinente, a adoção dos procedimentos de controle por pessoas especializadas (MIALHE, 2010).

No início do projeto foram elaboradas fichas específicas, a fim de possibilitar um maior aproveitamento das informações para o monitoramento dos morcegos, direcionando-as ao: levantamento de abrigos, registro de atividades de hematófagos e envio de amostras de morcegos para análise da raiva. Facilitando assim o trabalho do monitoramento de morcegos pela Vigilância Sanitária do Município.

Palestras e encontros foram organizados junto com a Secretaria Municipal de Saúde/Vigilância Sanitária voltado ao público que trabalha direta ou indiretamente com o monitoramento da raiva (N= 138 capacitados). Tais atividades seguiram as indicações do manual para controle da raiva dos herbívoros (BRASIL, 2005) que orienta viabilizar programas de educação continuada para os profissionais, técnicos e auxiliares, nas suas respectivas áreas. Sempre que ocorriam essas atividades, eram convidados participantes de municípios vizinhos, uma vez que a raiva e os morcegos não reconhecem as divisões político-geográficas e o controle efetivo em um município depende da participação dos outros. Como ressaltado por Peres (2009) ao destacar a importância por parte das entidades envolvidas em veicular informações atualizadas, estimulando a participação da comunidade nas ações de defesa sanitária animal para o controle da doença e avaliar o papel dos quirópteros na veiculação do vírus.

Para que o trabalho tivesse continuidade, uma equipe da vigilância sanitária foi treinada para identificação de morcegos, realizar capturas, diagnosticar os problemas e para propor soluções que minimizem os efeitos da interação negativa entre homens e morcegos. Este fato é de fundamental importância, uma vez que o reconhecimento das espécies envolvidas e sua biologia são fatores importantes para o manejo, pois se deve levar em consideração a necessidade de implementação de medidas de monitoramento e, se for o caso, de controle destas populações animais (KOTAIT et al., 2003) tal pressuposto só se concretiza com o real conhecimento sobre as espécies.

Busca por abrigos

Os morcegos hematófagos, com relação aos abrigos diurnos, buscam características específicas que envolvem o tipo de abrigo e qualidades do mesmo tais como: incidência de luz, temperatura, umidade, amplitude, segurança, entre outras (BREDT et al., 1996). Esses animais são conhecidos por utilizarem basicamente abrigos diurnos internos, isto é, vivem no interior de estruturas que fornecem um ambiente mais seguro, estável e prolongado (UIEDA, 2008). Dessa forma, foram realizadas buscas em furnas, ocos de árvores, pontes, pontilhões, manilhas de escoamento de água, casas abandonadas, frestas de rochas, unidades escolares e de saúde abandonadas, entre outros locais que apresentassem características que pudessem facilitar a ocupação por hematófagos.

Houve a localização de dois abrigos de morcegos hematófagos, ambos na zona rural. O primeiro, em uma casa desabitada no Sítio Queimadas foi observado um *Diphylla ecaudata* (Spix, 1823), coabitando com *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) e *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766). Espécies essas que, dentre outras, foram descritas coabitando com *D. ecaudata* por Bredt et al. (1999). Já no segundo abrigo, situado em uma casa abandonada na localidade de Ladeira Dantas foi observado à presença de dois morcegos não hematófagos (Phyllostomidae). No local havia fezes ainda recentes de hematófagos na parede e no piso. A partir do levantamento dos relatórios do Departamento de Vigilância Sanitária foi registrado um outro abrigo em uma cerâmica desativada onde um *D. ecaudata* e outro morcego Vespertilionidae foram capturados anteriormente.

Alguns estudos realizados com *D. ecaudata* no Brasil demonstraram que a espécie apresenta preferências por cavernas e grutas (BREDT; UIEDA, 1996; UIEDA, 1996; 2008). Os cômodos onde os morcegos se encontravam eram aos locais mais escuros do ambiente, com características semelhantes às grutas e cavernas usadas como refúgio por essa espécie.

Com relação à utilização de construções humanas como abrigos diurnos, existem poucos relatos para *D. ecaudata*. Entre eles há o registro de uma colônia formada por dez indivíduos refugiando-se em um porão (COSTA et al., 2008) e o uso de uma mina abandonada coabitando com *D. rotundus* (FERRARI et al., 2011). Além de capturas realizadas em grutas, porões e casas abandonadas por Dias et al. (2010).

No Estado de Pernambuco, dentre os hematófagos, há apenas o registro para *D. rotundus* utilizando áreas urbanas. Tanto como abrigo, se refugiando em um frigorífico abandonado (**SILVA¹), e em uma chaminé de alvenaria desativada que abrigava cerca de 100 indivíduos (NASCIMENTO et al., 2010). Como para atividade alimentar, agredindo cães em Olinda (TORRES et al., 2005) e humanos no Recife (ROMERO, 2006).

Apesar da disponibilidade de ambientes antrópicos na área, ocorreu um pequeno número de abrigos registrados, isso pode ser um indicativo que a população de hematófagos é baixa, dificultando a localização dos mesmos. Além do que, os quirópteros podem estar abrigoando-se preferencialmente em abrigos naturais, disponíveis em afloramentos rochosos, nos morros no interior da caatinga, grutas, ocos-de-árvore, entre outros. Trabalhos realizados com populações numerosas de *D. rotundus* relataram a presença de colônias em abrigos artificiais (TADDEI et al., 1991; CÔRTEZ et al., 1994; ROCHA, 2005a), semelhantes as edificações rurais existentes em São José do Egito.

Registros de agressões

Com a aplicação de 281 questionários para monitoramento de morcegos na zona urbana não foi localizado nenhum abrigo de morcegos hematófagos, como também registros de sua atividade nessa área. No entanto, das 119 casas visitadas na zona rural, distribuídas em

¹ **SILVA, L.A.M. (Núcleo de Biologia, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE – Centro Acadêmico de Vitória). Comunicação pessoal, 2013

35 localidades, 76 (63.8%) relataram espoliações ocorrentes em 32 localidades. As aves apareceram espoliadas em 51 (67.1%) das residências. Os mamíferos tiveram 37 (48.6%) registros de espoliações em bovinos (*Bos taurus*, Linnaeus, 1758) (28), equinos (*Equus caballus*, Linnaeus, 1758) (9), caprinos (*Capra hircus*, Linnaeus, 1758) (3), suínos (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) (2), e ovinos (*Ovis aries*, Linnaeus, 1758) (2). Ataques semelhantes aos acontecidos no município foram verificados por Mialhe (2010), que no seu trabalho registrou um maior número de agressões por hematófagos em bovinos, seguidos por equinos e suínos. Porém, o autor não encontrou espoliações em pequenos ruminantes (caprinos e ovinos). O alto número de agressões a bovinos (tabela 1), ocorreu devido ao maior número de rebanhos distribuídos na região. No entanto, as espoliações presentes em vários mamíferos pode ser pela variação no uso de diferentes presas por *D. rotundus*. (UIEDA, 2008).

Em 18 (23.6%) residências era normal à visita dos morcegos hematófagos a mais de uma espécie animal. Foram registradas mortes em criações de 19 (25%) residências, 15 com óbitos em aves, e 4 em mamíferos. Não se teve nenhuma informação sobre agressão a humanos.

Tabela 1: Animais agredidos por morcegos hematófagos em São José do Egito entre Agosto de 2011 e Junho de 2012

Animal	N. C. A.	N. C. O.	N. de óbitos
Galinhas (<i>Gallus gallus domesticus</i> , Linnaeus, 1758)	48	13	70
Bovinos (<i>Bos taurus</i> , Linnaeus, 1758)	28	1	1
Guinés (<i>Numida meleagris</i> , Linnaeus, 1758)	8	4	40
Equinos (<i>Equus caballus</i> , Linnaeus, 1758)	9	2	4
Ovinos (<i>Ovis aries</i> , Linnaeus, 1758)	3	1	1
Suínos (<i>Sus scrofa</i> , Linnaeus, 1758)	2	0	0
Caprinos (<i>Capra hircus</i> , Linnaeus, 1758)	2	1	8
Perus (<i>Meleagris gallopavo</i> , Linnaeus, 1758)	1	0	0
Pavão (<i>Pavo cristatus</i> , Linnaeus, 1758)	1	1	1

N.C.A.- Número de casas com agressões; N.C.O.- Número de casas com óbitos.

As aves (galinhas e guinés) tiveram maiores índices de mortalidade devido a não suportarem espoliações consecutivas, os guinés se mostraram ainda mais frágeis. Criações desses animais se tornaram inviáveis em algumas residências. As aves são atacadas tanto por *D. rotundus* como por *D. ecaudata*, já que as duas espécies foram capturadas próximas a poleiros. A dificuldade em manter criações de guinés foi presenciada por Almeida et al. (2002), que relataram a extinção de algumas criações devido à espoliações frequentes causadas por *D. rotundus* e *D. ecaudata*.

Dentre as 76 residências com agressões confirmadas foi visto que, os ataques aconteciam de forma principalmente esporádica (n= 42; 55.2%), em poucas propriedades estes ocorriam mais de uma vez por semana (n= 18; 23.6%) ou apenas uma vez (n= 16; 21.1%). A baixa frequência das agressões, associada ao fato de que os morcegos hematófagos atacavam poucos animais, mesmo tendo abundância de alimento e estes confinados em um mesmo ambiente, podem indicar tamanhos reduzidos nas colônias. Estes aspectos são reforçados pelos trabalhos que encontraram populações numerosas de hematófagos e registram ataques diários nas criações (ALMEIDA et al., 2002; GOMES; UIEDA, 2004). Os morcegos hematófagos comumente forrageiam em uma área de 5 a 8 km ao redor do abrigo diurno, em certas regiões esta distância pode chegar de 15 a 20 km e dentro da faixa de forrageio certamente rotas de voo são regularmente usadas (MIALHE, 2010), dessa forma as pequenas colônias apresentam um grande raio de ação.

Levantamento e Controle de hematófagos

Com a aplicação de questionários na zona urbana (n=283) e as capturas verificou-se que não houve registros de hematófagos nessa área. A captura desses morcegos se deu exclusivamente na zona rural, provavelmente devido a maior quantidade de alimento (criações) nessa área, como citado por Silva e Langoni, (2011). Durante o trabalho foram capturados cinco *D. rotundus* e cinco *D. ecaudata* além de oito outras espécies (Tabela 02).

Os espécimes de *D. rotundus* receberam a warfarina para método de controle populacional. Enquanto os indivíduos de *D. ecaudata* foram liberados, já que não se efetua o controle químico nessa espécie (MIALHE, 2010). Devido ao baixo número de capturas de *D. rotundus*, optou-se por realizar o controle ao invés de submeter à análise rábica, visto que as chances de coletar animais com o vírus em atividade noturna é baixa, como demonstrado por Souza et al. (2005) ao analisarem 895 hematófagos capturados em redes no estado de São Paulo, e apenas um *D. rotundus* foi positivo.

Tabela 2: Total de morcegos coletados em São José do Egito na zona rural entre Agosto de 2011 a Julho de 2012.

Família	Espécie	Hábito alimentar	Número de Capturas
Molossidae ^F	<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Insetívoro	13
Phyllostomidae ^F			
Caroliinae ^{sf}	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Frugívoro	19
Desmodontinae ^{sf}	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Hematófago	5
	<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	Hematófago	5
Glossophaginae ^{sf}	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Nectarívoro	30
Phyllostominae ^{sf}	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Carnívoro	6
Stenodermatinae ^s	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Frugívoro	1
	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	Frugívoro	12
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Frugívoro	1
Vespertilionidae ^F	<i>Myotis lavalii</i> (Moratelli, Peracchi, Dias & Oliveira, 2011)	Insetívoro	7
Total	10 espécies		99

F- família; sf- subfamília.

A partir dos dados presentes nos relatórios da Vigilância Sanitária encontrou-se que, antes da execução deste trabalho, foram capturados 17 morcegos hematófagos (*D. ecaudata* e

D. rotundus) em cinco localidades. Destes, 12 foram encaminhados ao Laboratório Nacional Agropecuário em Pernambuco (LANAGRO- PE) para confirmação da presença do vírus rábico, e cinco receberam a pasta vampiricida (warfarina) no dorso e logo em seguida liberados. Com o retorno ao abrigo a pasta pode ser disseminada para outros indivíduos através do hábito de se lambar, levando os animais que tiveram contato com o anticoagulante a óbito por hemorragia (SOUZA et al., 2005).

Todos os hematófagos encaminhados pelo município foram negativos para raiva. Entretanto, sabe-se que o vírus circula na população de hematófagos da região, pela confirmação da raiva em herbívoros nos últimos 12 anos (Figura 02). Acredita-se que esses valores sejam abaixo dos reais, pelo fato de existir o aspecto da subnotificação dos casos de raiva, devido ao medo dos proprietários em ter seu rebanho desvalorizado com a presença da raiva na propriedade (ROCHA, 2005b).

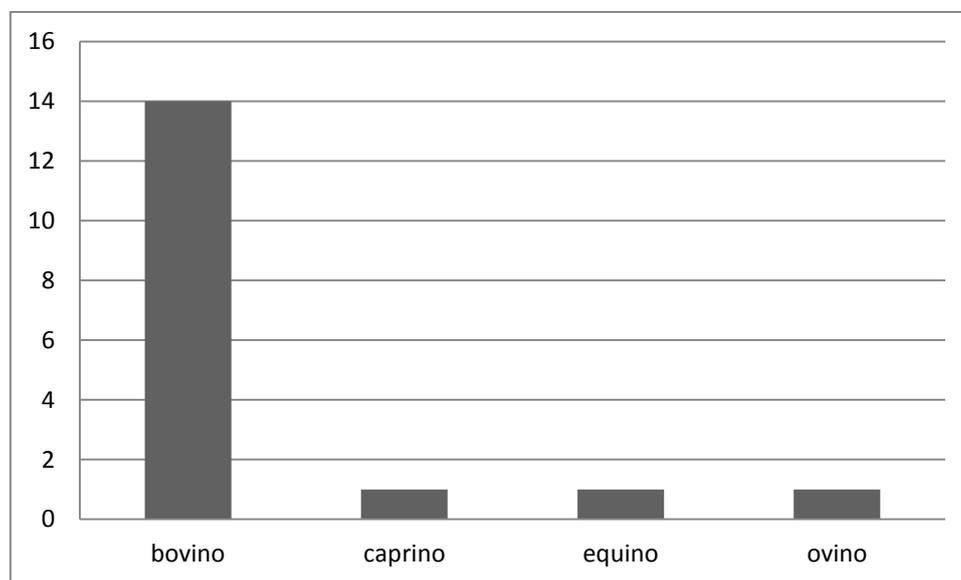


Figura 02: Raiva em herbívoros no município de São José do Egito entre 2001 e 2012

Educação e Saúde

Os moradores eram informados sobre as medidas que poderiam ser adotadas a fim de evitar ataques dos morcegos às criações de animais tais como:

1. Efetuar o controle indireto do *Desmodus*, através de aplicação de substâncias anticoagulantes na agressão do animal ou no dorso, preferencialmente pelo final da tarde, permanecendo o animal no mesmo local onde se encontrava na noite anterior (BRASIL, 2005).
2. Acrescentar luzes a fim de tornar os ambientes onde os animais ficam mais iluminados. No intuito de impedir a aproximação do hematófago com o aumento de luminosidade.
3. Construir instalações fechadas com a utilização de telas de malha fina, para que os animais fossem abrigados no período da noite, funcionando assim como uma barreira física que evite a aproximação do morcego hematófago, sendo eficiente para animais e humanos (MIALHE, 2010).
4. Além de sempre reforçar a ideia de que se deve procurar a vigilância sanitária quando ocorresse algum caso de agressão por morcegos, a fim de ser efetuado o controle correto das espécies hematófagas.

No campo observou-se que 24 residências utilizavam medidas de controle populares para evitar agressões em seus animais (tabela 3). Dos métodos utilizados, “abrigar os animais no chiqueiro” e “construir poleiros fechados” foram os que se mostraram eficientes. Pois, são estratégias que se enquadram na construção de barreiras físicas recomendadas para evitar ataques de morcegos hematófagos (BRASIL, 1998). O método de iluminar o local pode ser um método eficiente, porém, recomenda-se utilizá-lo junto com o uso de barreiras físicas. Pois alguns morcegos podem se adaptar a presença de luz e modificar sua estratégia de ataque.

Apenas uma residência aplicou um medicamento para tratar ferimentos como medida para evitar os ataques. A ferida onde foi usado o medicamento deixou de ser espoliada. No

entanto, *D. rotundus* retornou a atacar outras áreas no corpo do animal. Esse método pode ter resultados positivos caso fosse aplicado à warfarina nas agressões ao invés de remédios. O morcego poderia retornar a utilizar o mesmo ferimento e dessa forma acontecer o controle da espécie. Recomendações propostas pelos Manuais de Controle da Raiva dos Herbívoros (BRASIL, 2005; 2009). Esse método apresenta como vantagens, ser ecologicamente correto, baixo risco a saúde humana, boa eficiência, facilidade de aplicação do produto, não requer treinamento e baixo custo suas desvantagens são observar os animais sugados em criações extensivas e aplicar as ações de manejo no gado (PERES, 2009).

Tabela 3: Métodos utilizados para evitar agressões aos animais

Método	Nº	Descrição do Método
Pendurar sacolas	9	Colocar um varal de sacolas plásticas ao redor das instalações.
Abrigar no chiqueiro	6	Abrigar as aves num chiqueiro cercado durante a noite.
Rabos de raposa	4	Pendurar rabos extraídos de raposas ao redor dos abrigos.
Poleiro fechado	3	Construir poleiro totalmente fechado com madeira e tela.
Pendurar garrafas	3	Colocar um varal de garrafas plásticas ao redor das instalações dos animais, com ou sem água.
Iluminar galinheiro	3	Colocar lâmpadas próximas ao galinheiro.
Aplicar sabão	1	Passar sabão na instalação dos animais.
Catavento	1	Construir um cata-vento de metal na frente das instalações.
Aplicar remédio	1	Aplicar remédio no local espoliado
9 métodos	31	

A população se utiliza de maneiras empíricas e crendices populares, alegando eficiência em sua aplicação, porém carecem de comprovação científica, como o uso de asa de

gavião ou cauda de raposa penduradas em currais, uso de garrafas vazias emborcadas penduradas em currais, uso de óleo queimado no madeiramento de habitações, nos poleiros ou nas mordeduras provocadas pelos morcegos hematófagos nos animais, entre outros (BRASIL, 1998; PERES, 2009).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.O. et al. 2002. Combate ao *Desmodus rotundus rotundus* (E. Geoffroy,1810) na região cárstica de Cordisburgo e Curvelo, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n.2, p. 117-126, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Morcegos em áreas urbanas e rurais**. Brasília, 1998, p. 89-103.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle da raiva dos herbívoros**. Brasília, 2005. 104p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico**. Brasília, 2009. 124 p.
- BREDT, A. et al. Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de manejo e controle. Brasília, 1996. 117p.
- BREDT, A.; UIEDA, W. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, Mid-western Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 54-57, 1996.
- BREDT, A.; UIEDA, W.; MAGALHÃES, E.O. Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, Centro-Oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 16, p. 731-770, 1999.
- CÔRTEZ, V.A. et al. Abrigos diurnos e infecção rábica em morcegos de Botucatu, São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 6, p. 179-186, 1994.
- COSTA, L.M. et al. Ocorrência de *Diaemus youngi* (Jentink 1893), Chiroptera, no estado do Rio de Janeiro. **Biota Neotropical**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 217-220 2008.

DIAS, D. et al. Quirópteros das regiões Centro-Sul e Médio Paraíba do estado do Rio de Janeiro (Mammalia, Chiroptera). **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 579-585, 2010.

FERRARI, J.J.F. et al. Análise da mudança da cobertura e uso da terra dos municípios de Jacareí e Santa Branca-SP como subsídio ao estudo das ocorrências de raiva transmitida por morcegos. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 211-226, 2011.

GOMES, M.N.; UIEDA, W. Abrigos diurnos, composição de colônias, dimorfismo sexual e reprodução do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 3, p. 629-638, 2004.

KOTAIT, I. et al. Manejo de quirópteros em foco de raiva em áreas urbanas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RAIVA, 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2000, p. 22-24.

KOTAIT, I. et al. Instituto Pasteur. **Manejo de quirópteros em áreas urbanas**. São Paulo, 2003. 44p.

MIALHE, P.J. 2010. **Análise e caracterização de ataques a rebanhos por morcegos *Desmodus rotundus* no município de São Pedro (São Paulo, Brasil)**. São Carlos, 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos.

NASCIMENTO, W.P. et al. Raiva no morcego hematófago *Desmodus rotundus* e o controle de colônia na área periurbana de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brasil. In.: ENCONTRO BRASILEIRO PARA O ESTUDO DE QUIRÓPTEROS, 5., 2010. Rio de Janeiro. **Anais... Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 157-158, 2010.

PERES, N.F. 2009. **Profilaxia e controle da raiva dos herbívoros domésticos no estado de São Paulo, Sudeste do Brasil, no período de 1997 - 2007.** São Paulo, 2009. 179 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Universidade Federal de São Paulo.

ROCHA, F.A. **Abrigos diurnos, agrupamentos e lesões corporais no morcego hematófago *Desmodus rotundus* (Chiroptera, Phyllostomidae) do Estado de São Paulo.** Botucatu, 2005a. 70f. (Mestrado em Medicina Veterinária e Zootecnia). Universidade Estadual Paulista.

ROCHA, J.A.A. **A influencia da construção dos lagos das usinas hidrelétricas de capim branco I e II sobre as populações de morcegos hematófagos, nos municípios de Araguari e Uberlândia.** Uberlândia, 2005b. 97 f. (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia.

ROMERO, T. Morcegos viram problema de saúde pública no estado de Pernambuco. Agência Fapesp, Recife, 26 jun. 2006. Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/ecologia/default.asp?did=19755&action=news>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

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

SILVA, R.C.; LANGONI, H. Epidemiologia da raiva em quirópteros e os avanços em biologia molecular. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 18, n. 1, p. 19-37, 2011.

SOUZA, L.C. et al. 2005. Vigilância epidemiológica da raiva na região de Botucatu-SP: Importância dos quirópteros na manutenção do vírus na natureza. **ARS Veterinaria**, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 62-68, 2005.

TADDEI, V.A. et al. **Distribuição do morcego hematófago *Desmodus rotundus* no Estado de São Paulo e a raiva dos animais domésticos**. Campinas: Impresso Especial CATI, 1991, 107 p.

TORRES, F.D; VALENCA, C.; ANDRADE-FILHO, G.V. First record of *Desmodus rotundus* in urban area from the city of Olinda, Pernambuco, Northeastern Brazil: a case report. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 107-108, 2005

UIEDA, W. The common vampire bat in urban environments from southeastern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 22-24, 1995.

UIEDA, W. Biologia e dinâmica populacional de morcegos hematófagos no Brasil. In.: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM RAIVA DOS HERBÍVOROS. 2., 1996. Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba, 1996, p. 63-87.

UIEDA, W.; CESARI, A.; ESBERARD, C.E.L. The common vampire bat in urban áreas of large cities from Brazil. In.: INTERNATIONAL BAT CONFERENCE, 11., 1998. Goiás. **Anais...** Goiás, 1998, p. 9.

UIEDA, W. História natural dos morcegos hematófagos no Brasil. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBÉRARD, C.E.L. (Org). **Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação**. Porto Alegre: Armazém Digital, 2008. 510 p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar a atividade de morcegos hematófagos em várias localidades de São José do Egito a partir da aplicação dos questionários, sendo esta uma ferramenta necessária para focar o manejo nas áreas atacadas.

O baixo índice de capturas das espécies hematófagas, bem como o reduzido número de abrigos localizados são indicativos de que as suas populações se encontram normalizadas.

Diferentes métodos populares foram aplicados pelos moradores, mas sem comprovação efetiva de sua eficiência. Com exceção daqueles métodos utilizados como barreira física que impedem o contato do morcego com os animais, os quais são eficientes para pequenas criações.

Mesmo não sendo registrado o vírus rábico em *Desmodus rotundus*, sabe-se que a raiva circula nesses animais pelo registro de transmissão da doença aos mamíferos de criação, de acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde e do LANAGRO-PE.

Os mamíferos são prejudicados pela infecção que pode ser causada no local da mordida ou por transmissão de doenças. Enquanto as criações de aves sofrem uma redução considerável devido às agressões. Principalmente os guínés, que por serem mais frágeis acabam chegando a óbito mais facilmente.

Com o monitoramento dos morcegos hematófagos e controle populacional da espécie *D. rotundus* foi observado uma redução nos problemas causados por esses animais, principalmente nas localidades que ocorreram à aplicação da warfarina. Além do que se teve uma redução de ataques às casas que adotavam as medidas propostas de manejo ecológico durante o trabalho, evitando assim o acesso dos quirópteros aos animais.

ANEXOS

ANEXO 1. FICHAS DE CAMPO

1.A: Ficha para registro da atividade de morcegos hematófagos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO EGITO-PE / SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
REGISTRO DE ATIVIDADE DE MORCEGOS HEMATÓFAGOS

AGENTE: _____; DATA: ____/____/____ PROPRIETÁRIO: _____
ENDEREÇO: _____ FONE: _____

1 Há animais agredidos por morcegos hematófagos ()sim ()não. Há quanto tempo são agredidos? _____

2 É frequente a visita de morcegos hematófagos a esses animais ()sim ()não
() todos os dias () mais de uma vez na semana () uma vez por semana () uma vez no mês

3 Quais animais são mordidos pelos morcegos ()Bovino ()Equino ()Múares ()Suíno ()Ovino ()Caprino ()Galinha ()Peru ()Pato ()D'angola ()Cão ()Gato ()Outros _____

4 É comum o mesmo animal ser agredido mais de uma vez? ()sim ()não.
Qual _____

5 Algum animal já morreu por causa das agressões? ()sim ()não. Quais _____
Os animais são vacinados contra raiva? ()sim ()não Data da última vacina: _____

7 Você adota algum tipo de medida para evitar as agressões ()sim ()não. Esses métodos foram eficientes ()sim ()não

8 Que métodos são utilizados? _____

9 Na sua propriedade há algum abrigo de morcego? ()sim ()não. Onde _____

10 Houve pessoas mordidas por morcegos? ()sim ()não () quantas _____ Quando _____

Ficha n. _____

1.B: Ficha de monitoramento de abrigos.

Monitoramento de abrigos usados por morcegos no município de São José do Egito

Data: ____/____/____

Nome do entrevistado: _____ Fone: _____ - _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro _____

1- Existem morcegos se abrigando na sua residência? ()Sim ()Não.

2- Onde ficam alojados? ()telhado, ()forro, ()vigas, ()buraco na parede, ()outros _____

3- Causam problemas? ()sim ()não

4- Quais? ()sujeira, ()medo, ()agressões
Outros: _____

5- ABRIGO CONFIRMADO: (SIM) (NÃO)

6- Confirmação baseada em: (viu os morcegos entrado no abrigo), (sujeira na parede), (observou o abrigo internamente), outros: _____

1.C: Ficha de envio de morcegos para análise do vírus rábico.**CENTRO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL - CEVAO****FICHA DE ENVIO DE MORCEGOS PARA ANÁLISE DE VÍRUS DA RAIVA**Nº _____/UF
nº _____

Xª GERES – São José do Egito (PE)

Amostra

Responsável: _____ Registro _____
 Profissional: _____ Endereço: _____
 Telefone: _____

LOCAL DO REGISTRO

COORDENADAS: _____ ENDEREÇO: _____
 _____ BAIRRO: _____ FONE: _____
 REFERÊNCIA: _____

DADOS DO ANIMAL:

ESPÉCIE: _____ SEXO: () M () F IDADE () FILHOTE () JOVEM () ADULTO
 SITUAÇÃO REPRODUTIVA: () LACTANTE () GRÁVIDA () EXCROTADO () PÓS-LACTANTE

OBTENÇÃO DO ANIMAL:

() ENCAMINHAMENTO () CAPTURA NO ABRIGO () CAPTURA EM ÁREA ABERTA
 () ENCONTRADO MORTO () CAIDO COM VIDA () ADENTRAMENTO

CONDIÇÃO DO ANIMAL:

() ENCONTRADO MORTO () CAIDO COM VIDA () PUTREFAÇÃO () LACERADO
 () PARALISADO () AGRESSIVO () COMPORTAMENTO DIURNO

CONTATO COM OUTROS ANIMAIS () NÃO () SIM Quais _____

TIPO DE CONTATO: () ARRANHADURA () MORDEDURA () ESPOLIAÇÃO

CONTATO COM HUMANOS () NÃO () SIM Quem _____

TIPO DE CONTATO: () ARRANHADURA () MORDEDURA () ESPOLIAÇÃO

TIPO DE AMOSTRA ENCAMINHADA: () ENCÉFALO () MEDULA () VISCERAS ()
 OUTROS _____

DIA E HORA DA COLETA DA AMOSTRA _____/_____/_____ às _____h:_____min

TEMPO DECORRIDO DA COLETA E ENVIO DO MATERIAL: _____ Horas / _____ Dias

MATERIAL CONSERVADO EM: _____

OBSERVAÇÕES: _____

LABORATÓRIO:

TÉCNICO RESPONSÁVEL _____

MATERIAL ANALISADO () GLÂNDULAS () MEDULA () CEREBRO () OUTROS _____

RESULTADO: () POSITIVO () NEGATIVO

ANEXO 2. PRANCHA DE FOTOS



Legenda: Figuras A e B são referentes às palestras ministradas para os Agentes Municipais. **A:** Palestra para Agentes Comunitários de Saúde. **B:** Encontro com Agentes de Vigilância Ambiental. **C:** Indivíduo de *D. ecaudata* abrigado no teto de uma casa abandonada. **D:** Fezes encontradas em abrigo de morcego hematófago. Figuras E e F mostram os animais agredidos por morcegos hematófagos. **E:** Bovino com marca de espoliação na região do pescoço. **F:** Marcas de sangue no poleiro das galinhas.



Legenda G: Aplicação de warfarina em indivíduo de *D. rotundus*. **H:** Espécime de *D. ecaudata* capturado próximo ao poleiro. **I e J:** Garrafas plásticas penduradas nos poleiros como método popular para afugentar morcegos hematófagos.

ANEXO 3. NORMAS DO ARQUIVO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS E ZOOLOGIA DA UNIPAR

I - NORMAS PARA SUBMISSÃO:

- Os artigos devem ser digitados em fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço duplo, em papel tamanho A-4 e margens de 2,5 cm.
- Os artigos deverão ser submetidos apenas pelo site da revista (a partir do dia 27/03/2013).
- A carta de submissão assinada por todos os autores do trabalho deverá ser anexada no site ou enviada para o e-mail: arqvet@unipar.br
- Os autores assumem a responsabilidade das informações e dos dados apresentados no manuscrito. Os trabalhos publicados passam a ser propriedade da Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, ficando sua reprodução, total ou parcial, sujeita a autorização expressa do Conselho Editorial da revista. Os originais não serão devolvidos aos autores.
- As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.
- Trabalhos que envolvam experimentação animal deverão ser acompanhados do Certificado do Comitê de Ética da Instituição onde foi realizado.
- Os nomes dos autores (máximo de 7) deverão ser relacionados por extenso abaixo do título, um ao lado do outro, identificados com algarismos arábicos sobrescritos que serão repetidos no rodapé da primeira página para especificar a profissão, titulação, endereço completo para correspondência e endereço eletrônico (email).
- Cada autor receberá um exemplar da revista e cada artigo dez cópias.

II - CITAÇÕES (segundo a norma NBR 10520, 2002)

As citações dos autores no texto deverão ser feitas segundo a norma NBR 10520, da seguinte forma:

- a) Citação de um autor. Ex. Segundo Araújo (2005),... ou.... (ARAÚJO, 2005).

- b) Citação de dois autores. Ex. Segundo Khammar e Amirat (1996) ou (KHAMMAR; AMIRAT, 1996).
- c) Citação de uma citação - utilizar somente quando for impossível o acesso ao documento original. No texto deve ser indicado o sobrenome do autor do documento original, seguido da expressão “apud”. Exemplos: Souza apud Silva et al. (1998) ou (SOUZA apud SILVA et al. 1998).
- d) Mais de três autores deve ser utilizada “et al.”, seguido do ano. Ex. Gonçalves et al. (2005) ou (GONÇALVES, et al. 2005).
- e) Internet – deve ser citado o autor e ano. Ex. BRASIL, 2001

III - MATERIAL DE PESQUISA

Os materiais usados nos procedimentos relatados no artigo devem ser listados em nota de rodapé, informando o local de aquisição.

Exemplo:

1 Ketalar, Ache Laboratórios Farmacêuticos, Guarulhos - SP.

2 Acepran 1,0%, Univet, Indústria Veterinária, São Paulo - SP.

3 Sulfato de Atropina 0,5 mg. Geyer Medicamentos, Porto Alegre - RS.

FIGURAS, TABELAS E QUADROS

- a) Gráficos, desenhos e fotografias deverão ser citados como Figuras e numerados consecutivamente em algarismos arábicos (exemplo: Figura 2), na parte inferior, juntamente com a legenda.
- b) Todas as figuras devem apresentar resolução mínima de 300dpi, com extensão “jpg”.
- c) Tabelas ou quadros deverão ser encabeçados pelo título e representados pela palavra Tabela ou Quadro, seguida do número em algarismos arábicos (exemplo: Tabela 3). Tabelas e quadros devem ser digitados em espaço 1, não excedendo uma página.

IV - REFERÊNCIAS / LITERATURE CITED / BIBLIOGRAFÍA

As REFERÊNCIAS deverão estar em ordem alfabética, e todos os autores citados no texto deverão ser listados. As referências deverão ser efetuadas conforme os exemplos abaixo, baseados nas Normas ABNT-NBR-6023, 2002. Sempre que existirem dúvidas, estas Normas deverão ser consultadas. Para trabalhos com até três autores, citar o nome de todos. Acima de três, citar o primeiro, seguido da expressão et al.

The LITERATURE CITED should be presented in alphabetical order, according to the following examples.

La bibliografía debe ser presentada en orden alfabético, según los ejemplos siguientes.

Artigos em periódicos / Articles in Journals / Artículos en periódicos:

PACHALY, J. R. Efeitos farmacológicos do cloridrato de cetamina em medicina veterinária. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v. 13, n. 1/2, p. 151-156, mar./jun. 1994.

DA SILVA, A. V.; LANGONI, H. Kinetics of serum antibody in *Rattus norvegicus* experimentally infected with genetically distinct strains of *Toxoplasma gondii* bradyzoites. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 12, n. 1, p. 69-76, 2005.

GONÇALVES, G. F. et al. Fluxometria eco-power-doppler da artéria oftálmica externa em gatos (*Felis catus*, LINNAEUS, 1758). **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 8, n. 2, p. 117-124, 2005.

Teses, dissertações e monografias / Thesis, dissertations and monographies / Tesis, disertaciones y monografias

CIFFONI, E .M. G. **Cálculo de parâmetros fenotípicos e genotípicos para características de produção e reprodução de um rebanho caprino da raça Saanen, no Estado do Paraná**. Curitiba, 1994. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

MARTINS, L.A. **Participação de subpopulações de linfócitos, macrófagos e citocinas na infecção experimental por *Mannheimia granulomatis***. Botucatu, 2002. 115 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária – Clínica Veterinária) - Universidade Estadual Paulista.

Circulares, mementos, bulas, etc. / Letters, mementos, prescriptions, etc. / Circulares, apuntes, bulas, etc.

NOVAES, A.P. **Contenção farmacológica de animais com dardos**. São Carlos, 1982. Circular Técnica, n. 1, EMBRAPA, 58 p. p. 5.

TYLENOL: paracetamol. Nilton Azevedo. São José dos Campos: CILAG Farmacêutica, 1998. Bula de remédio.

Anais ou resumos de congressos e outros eventos científicos / Annals or summaries from congresses and other scientific events / Anales o resúmenes de congresos y otros eventos científicos

PACHALY, J. R. Chemical restraint and anesthesia in the paca (Agouti paca - RODENTIA). In: WORLD VETERINARY CONGRESS, 24., 1991, Rio de Janeiro. **Abstracts...** Rio de Janeiro: SBMV, 1991. p. 196.

DE SOUZA, L. et al. Estudo dos agentes etiológicos de otite externa em cães e sua sensibilidade a antimicrobianos. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17., 2006, Gramado. **Anais...** Porto Alegre: Sovergs, CD-ROM.

KHAMMAR, F.; AMIRAT, Z. Annual reproductive cycles in the endocrine activity of testis and ovary in some Algerian breeds of sheep and goats. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 13, 1996, Sydney. **Proceedings...** Sydney: ISAR, 1996. v.2, p. 1-22.

Livro / Books / Libro

FIALHO, S. A. G. **Anestesiologia veterinária**. São Paulo: Nobel, 1985. 208 p.
FOWLER, M. E. **Restraint**. In: _____. Zoo & wild animal medicine. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1986. p. 38-50.

CARTELLI, R. et al. **Uso de antibióticos na odontologia veterinária**. In: FERREIRA, F.M. Antibioticoterapia em pequenos animais. São Paulo: Ícone, 1997. p. 103-107.

Eletrônicas ON LINE / ONLINE / Electrónicas ON LINE

BRASIL, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Lista de grupos de pesquisa. Disponível em: <<http://www.cnpq.com.br/CNPQ/pesquisa.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2001.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação em outra revista.
2. Os arquivos para submissão estão em editor de texto Word for Windows ou RTF.
3. Todos os endereços "URL" no texto (ex: <http://www.unipar.br>) estão ativos.
4. O texto está com espaçamento 2,0 fonte Times New Roman, corpo 12; em página A4 com margens de 2,5 cm; com figuras e tabelas inseridas no texto.
5. O texto segue os requisitos de formatação da revista segundo as Diretrizes para o Autor.
6. O texto avaliado não apresenta o nome dos autores.
7. O nome do autor foi removido em "Propriedades do documento", opção do menu "Arquivo" do MS Word.
8. O endereço eletrônico (e-mail) informado pelo Autor está ativo.