

PREVALÊNCIA DA RAIVA EM MORCEGOS CAPTURADOS NO MUNICÍPIO DE PATOS DE MINAS – MG, BRASIL

(Prevalence of rabies in bats captured in the city of Patos de Minas – MG, Brazil)

Cibelle Rodrigues Barbosa¹, Lorena Vaz Rezende¹, Ana Caroline Romão da Silva², Fabiana Maria Andrade Britto², Guilherme Nascimento Cunha¹

¹Centro Universitário Patos de Minas; ²Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais

Corresponding author: anacrrs@gmail.com

RESUMO: A raiva é uma enfermidade infecciosa causada por um vírus da família *Rhabdoviridae* e do gênero *Lyssavirus*, acometendo todos os mamíferos incluindo diferentes espécies de morcegos e o homem. Nos últimos anos, houve uma mudança no perfil epidemiológico da doença no Brasil, tornando os morcegos hematófagos e não hematófagos os grandes responsáveis pela manutenção da circulação do vírus rábico. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de casos de raiva em morcegos em Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil. Foram coletados e avaliados os dados de morcegos hematófagos e não hematófagos capturados em um período de 11 anos (2006 a 2016) para diagnóstico de raiva. Os animais capturados foram necropsiados e amostras de cérebro foram enviadas ao laboratório para realização do diagnóstico de raiva. Dados como período de coleta do material, município de origem, forma de alimentação e resultado do exame para raiva foram coletados das fichas de encaminhamento de amostras. No período proposto para o estudo foram capturados 612 morcegos pela Superintendência Regional da cidade, sendo 1,48% (9/612) positivos para raiva. Sendo que, dentre os positivos, os hematófagos representaram 28,0% (2/7) e os não hematófagos 1,1% (7/605). Em relação à região de coleta, observou-se que o centro da cidade foi onde se realizou o maior número de captura de animais, independente da sua condição clínica. Com estes resultados concluiu-se que o vírus rábico tem sido cada vez mais encontrado em morcegos não hematófagos devido a grande quantidade desses animais no meio urbano e que fatores como luminosidade, disponibilidade de alimentos e abrigos tem atraído cada vez mais morcegos para a cidade.

Palavras-chave: Epidemiologia, morcegos, saúde pública, vírus da raiva.

ABSTRACT: Rabies is an infectious disease caused by a virus of the family *Rhabdoviridae* and genus *Lyssavirus*, affecting all mammals including different species of bats and man. In recent years, there has been a change in the epidemiological profile of the disease in Brazil, making hematophagous and non-hematophagous bats largely responsible for maintaining the circulation of the rabies virus. The objective of this study was to survey bat rabies cases in Patos de Minas, Minas Gerais, Brazil. We collected and evaluated data from hematophagous and non-hematophagous bats captured over an 11-year period (2006 to 2016) for rabies diagnosis. Captured animals were necropsied and brain samples were sent to the laboratory for rabies diagnosis. Data such as material collection period, municipality of origin, feeding form and rabies test result were collected from the sample referral forms. During the study period, 612 bats were captured by the city's Regional Superintendence, with 1.48% (9/612) positive for rabies. Among the positive ones, hematophages represented 28.0% (2/7) and nonhematophages 1.1% (7/605). Regarding the collection region, it was observed that the city center was where the

highest number of animals were captured, regardless of their clinical condition. With these results it was concluded that the rabies virus has been increasingly found in non-hematophagous bats due to the large amount of these animals in the urban environment and that factors such as luminosity, food availability and shelter has attracted more and more bats to the city.

Keywords: Epidemiology, bats, public health, rabies virus.

INTRODUÇÃO

A raiva, enfermidade infecciosa causada por um vírus da família *Rhabdoviridae* e do gênero *Lyssavirus*, possui evolução letal e se mostra como um grande desafio para as autoridades sanitárias por desencadear elevados custos sociais e econômicos (BRASIL, 2009).

O vírus da raiva é mantido por cadeias de transmissão denominadas de ciclos, que podem estar ocasionalmente inter-relacionados na natureza. Estes são classificados como urbano, silvestre, aéreo e rural (KOTAIT, CARRIERI e TAKAOKA, 2009). O ciclo aéreo mantido pelos morcegos; o ciclo rural, representado pelos animais de produção e o morcego hematófago; ciclo urbano relacionado aos cães e gatos; e o ciclo silvestre terrestre, mantido por outros mamíferos silvestres como raposa, cachorro e gato do mato, guaxinins, jaritacas, mão pelada, gambás, saruês e saguis (BRASIL, 2014).

Considerando que o controle de raiva em cães e gatos tem sido cada vez mais eficiente (ELKHOURY *et al.*, 2001; BRASIL, 2009) e que medidas na área rural com os animais de interesse econômico também se aprimoraram, os animais silvestres e os sinantrópicos (aqueles que se instalaram na zona urbana se beneficiando das condições oferecidas pelo homem independente da vontade deste) têm se destacado como reservatórios naturais do vírus rábico (KOTAIT *et al.*, 2007). Nos últimos anos, houve uma mudança no perfil epidemiológico da doença no Brasil, o que tornou os morcegos hematófagos e não hematófagos os grandes responsáveis pela manutenção da circulação do vírus rábico (KOTAIT e CARRIERI, 2004). Sendo que, entre os anos 2000 e 2009, houve aumento dos casos de raiva em humanos cujos animais transmissores foram morcegos

(WADA, ROCHA e MAIA-ELKHOURY, 2011).

As alterações ambientais, as mudanças no modo de produção, a capacidade de adaptação a diversos ecossistemas urbanos e a tolerância das comunidades humanas fazem com que as populações de animais silvestres se aproximem das populações humanas e de animais domésticos, aumentando o risco de transmissão da raiva e proporcionando maiores dificuldades para ações de vigilância e controle (SOUZA; AMARAL; GITTI, 2014). Estudos de Moutinho *et al.* (2015), Silva *et al.* (2017), Menezes (2018) e Andrade (2019) indicaram os morcegos como importantes reservatórios do vírus rábico em diversos locais do Brasil.

Os morcegos como a maioria dos mamíferos, podem servir de fonte de infecção para uma série de agentes patogênicos zoonóticos, especialmente o vírus rábico (ACHA; SZYFRES, 2003). Porém, deve-se considerar sua importância ecológica no controle de insetos, disseminação de sementes e polinização de vegetais (REIS *et al.*, 2007). Importante ressaltar que estes animais, por serem silvestres, estão protegidos por leis ambientais (5.197, de 3 de janeiro de 1967, e 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar e caracterizar a prevalência do vírus rábico em morcegos no município de Patos de Minas, no Estado de Minas Gerais, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na Superintendência Regional de Saúde (SRS) de Patos de Minas – Minas Gerais, Brasil, município situado na mesorregião do Alto Paranaíba, com área de 3.189,771 km² e população de 150.833 habitantes, segundo estimativa realizada pelo Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2019.

Foram coletados e avaliados, através do banco de dados da Secretaria de Estado da Saúde, os dados registrados de morcegos hematófagos e não hematófagos capturados no município de Patos de Minas através de vigilância passiva no período de 2006 a 2016. Tais animais foram capturados em situações anormais para a espécie (caídos no chão, voando durante o dia, expostos à radiação solar, encontrados dentro de imóveis), com base em solicitações feitas pela população. Os animais capturados foram eutanasiados, quando necessário, visto que alguns deles já foram recolhidos sem vida. Em seguida, foram embalados em saco branco leitoso devidamente identificado como risco biológico e então congelados a -20°C. Em seguida foram embalados em caixa térmica e enviados ao Laboratório de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, onde foi realizado o diagnóstico de raiva mediante exame de Imunofluorescência Direta (RIFD). A diferenciação dos animais em hematófagos e não hematófagos foi realizada pelo laboratório.

Para a realização deste estudo, foram avaliados dados como período de coleta do morcego, classificação do hábito alimentar (hematófago ou não hematófago) e resultado do exame para raiva; tais informações foram retiradas dos laudos de exames de cada uma das amostras.

A análise estatística foi realizada de forma descritiva, pelo cálculo da frequência absoluta (n) e relativa (%) das variáveis: quantidade de morcegos hematófagos e não hematófagos capturados para pesquisa do vírus rábico, localização geográfica e positividade para raiva. Quanto aos dados das variáveis categóricas, estes foram comparados utilizando-se o teste do Qui-quadrado (X^2), considerando-se o nível de significância $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2006 a 2016 foram capturados 612 morcegos pela Superintendência Regional de Patos de Minas. Desse total, 1,48% (9/612) dos morcegos foram positivos para raiva e 98,52% (603/612) foram negativos (Tabela 1).

Tabela 1. Índice de positividade anual para raiva pela técnica de RIFD em morcegos hematófagos e não hematófagos capturados no município de Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil, 2006-2016.

Ano	Morcego Hematófago		Morcego não hematófago		Total
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
2006	01	00	00	015	016
2007	00	00	02	046	048
2008	00	00	01	173	174
2009	00	02	01	170	173
2010	00	00	01	060	061
2011	00	00	02	028	030
2012	00	03	00	047	050
2013	01	00	00	024	025
2014	00	00	00	010	010
2015	00	00	00	015	015
2016	00	00	00	010	010
TOTAL	02	05	07	598	612

Fonte: Superintendência Regional de Patos de Minas, 2016.

Resultado semelhante foi observado por Queiroz *et al.* (2009) em São Paulo (entre 1993 a 2007), onde a

porcentagem média de positividade dos morcegos para raiva foi de 1,2%. Estes resultados também vão ao encontro

daqueles obtidos por Scheffer (2007), em que o índice de morcegos positivos para raiva foi de 1,9% (82/4.393). Contudo, Pacheco *et al.* (2010) relatam que, nas grandes capitais do Brasil, os índices de positividade para raiva em morcegos oscilam entre 0,5% e 0,8%, mas ainda correspondem aos indicadores de normalidade estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (entre 1-4%).

Dos 612 morcegos capturados em área urbana, sete (1,14%) eram hematófagos, enquanto 605 (98,86%) eram não hematófagos (Tabela 1). Após realização do exame de RIFD observou-se positividade em 28,0% (2/7) dos morcegos hematófagos e de 1,1% (7/605) dentre os não hematófagos. Observou-se que, a partir do ano de 2010, houve uma queda no número de capturas realizadas pelo município (Tabela 1). Dessa forma, é relevante salientar que a vigilância passiva depende exclusivamente de denúncias realizadas pela população.

Menezes (2018), em estudo no Estado do Rio Grande do Norte, observou que 92,0% dos morcegos positivos para raiva eram não hematófagos e 8,0% eram hematófagos. Wada, Rocha e Maia-Elkhoury (2011), estudando a situação da raiva no Brasil no período de 2000 a 2009, concluíram que 1.163 morcegos se mostraram positivos para raiva, sendo que 80% eram de espécies não hematófagas e 20% da espécie hematófaga *Desmodus rotundus*. Esses dados sinalizam a importância do papel dos morcegos não hematófagos na cadeia de transmissão da doença.

De acordo com Kotait (2005), os morcegos hematófagos são importantes transmissores da raiva para bovinos, equinos, suínos e outros animais de criação, mas não era totalmente entendido que outras espécies de morcegos não hematófagos seriam capazes de transmitir o vírus.

No Brasil, o vírus rábico já foi reportado em 41 espécies de morcegos não hematófagos (SODRÉ, GAMA e ALMEIDA, 2010), principalmente no Sudeste, considerada a região cuja fauna de quirópteros é a mais estudada. Vale ressaltar que a grande maioria destes casos ocorreu em espécies insetívoras, que são as predominantes nesta região.

A compreensão de que morcegos não hematófagos também podem ser fontes de infecção da raiva se deu a partir dos estudos de Bigler, Hoff e Buff (1974), que descreveram um caso de raiva em uma criança na Flórida (EUA). Desde então, estudiosos tem buscado demonstrar a importância desses morcegos na transmissão do vírus diretamente ao humano ou para animais domésticos, como cães e gatos (PYBUS, 1996; LOZA-RUBIO *et al.*, 2000; ALBAS *et al.*, 2009; ALBAS *et al.*, 2011).

Isso demonstra que provavelmente a raiva já ocorria em morcegos não hematófagos e, a partir do ocorrido, a vigilância quanto a esses animais foi intensificada, propiciando novos achados. No Brasil esta mudança somente foi registrada no período de 1993 a 2007, na região Noroeste do estado de São Paulo por Queiroz *et al.* (2009), observando que 70% dos morcegos positivos para raiva eram insetívoros, seguido dos frugívoros, que representaram 30%. Destaca-se que nenhum caso foi diagnosticado em morcegos hematófagos.

Uma vez que o vírus rábico circula entre morcegos não hematófagos e que estes estão cada vez mais frequentes no meio urbano, (pois encontram nas cidades condições favoráveis para sua permanência, devido à grande disponibilidade de alimento e abrigo, do planejamento inadequado de imóveis e da ocupação desordenada) é de grande importância que se faça o manejo desses animais através do seu

desalojamento em imóveis residenciais e comerciais. Da mesma forma, deve-se estimular o desenvolvimento de construções com menores condições para alojamento de morcegos e a retirada de suas fontes de alimento, como a plantação de árvores nas vias públicas que não sejam atrativas aos morcegos frugívoros, conforme sugerido por São Paulo (2017).

Quando se avalia qual o papel do morcego hematófago, é importante ressaltar que não há relatos de espoliação humana ou de atividades para o controle das colônias desses animais, visto que o município realiza apenas a vigilância passiva. Dessa forma, alerta-se para casos de subnotificação por parte da população, que muitas vezes não aciona os serviços responsáveis. De acordo com Teixeira *et al.* (2014), devido ao elevado número de bovinos positivos em consequência de acidentes com esses animais, recomenda-se utilizar animais de produção para fins de monitoramento da circulação viral e adoção de medidas de prevenção e controle, visto que a transmissão do vírus para essas espécies acontece, principalmente, pela mordedura dos morcegos hematófagos.

Morcegos hematófagos, como o *Desmodus rotundus*, podem permanecer infectados por meses, sem apresentar sinais clínicos e eliminar o vírus rábico, por meio da saliva, por até 202 dias (TORRES e QUEIROZ LIMA, 1936; BRASIL, 2009). A introdução de bovinos em um ambiente leva ao aumento populacional de hematófagos, podendo aumentar a incidência do vírus rábico nessa população e atingir outras espécies posteriormente (GRENHALL, 1988; LORD, 1988). Ressalta-se o risco de transmissão para seres humanos, considerando que em 2017 houve a confirmação de um caso no Tocantins pela variante de quiróptero hematófago, demonstrando a circulação viral em seres humanos, que teoricamente estão

menos expostos a espoliação do que os bovinos (BRASIL, 2017).

Neste estudo, foi possível avaliar o local de captura do morcego em 94 ocorrências (entre 2012 e 2016), visto que, por não ser um campo de preenchimento obrigatório na ficha de encaminhamento da amostra, esta informação acabou por não constar nas demais 518 ocorrências. A distribuição da ocorrência da captura dos morcegos encontra-se na Figura 1. Apesar do maior número de capturas na região do Centro, não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre as regiões avaliadas.

Essa maior frequência de indivíduos em meio urbano pode ser atribuída, possivelmente, ao avanço humano sobre áreas que antes eram preservadas, causando fragmentação florestal, conseqüentemente reduzindo a oferta de alimento e abrigo (MOUTINHO *et al.*, 2015). Por outro lado, muitos desses animais adaptam-se facilmente as cidades pelos recursos alimentares disponíveis, novos abrigos e ausência de predadores (ALMEIDA *et al.*, 1994; ALMEIDA *et al.*, 2015). A falta de planejamento urbano, no que diz respeito à elaboração de projetos paisagísticos e arquitetônicos fez com que houvesse um grande aumento da população de morcegos nos centros urbanos (KOTAIT, 2003).

O meio urbano dispõe de recursos propícios à manutenção de colônias de morcegos. No centro de Patos de Minas tem-se notado grande quantidade de construções antigas como casarões abandonados, que fornecem abrigo com ambiente adequado para os morcegos, como alta umidade e baixa luminosidade. Outro fator que deve ser considerado é a existência de diversas praças com muitas árvores frutíferas, que garantem a alimentação e também proteção aos morcegos frugívoros, devido às suas copas altas e fechadas.

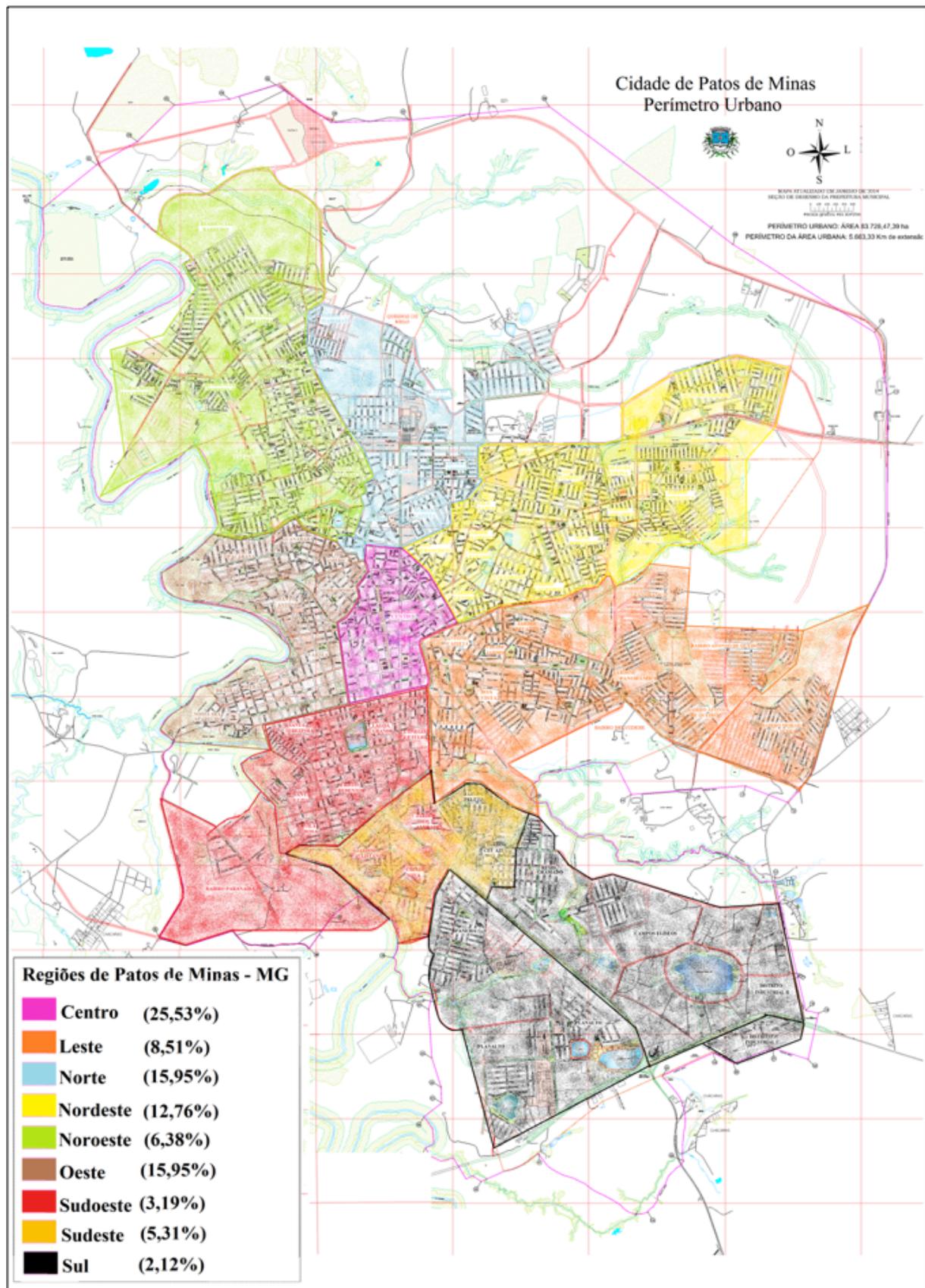


Figura 1. Mapa das regiões de Patos de Minas e porcentagem de ocorrências de captura de morcegos em cada região no período de julho de 2012 a julho de 2016.

Quanto aos morcegos insetívoros, deve ser levada em conta a luminosidade mais intensa no centro da cidade, o que acaba atraindo os insetos, os quais são alimento desses morcegos (UIEDA, HARMANI e SILVA, 1995). Almeida *et al.* (2015), relataram que no Brasil 70% das 174 espécies registradas possui hábito alimentar insetívoro.

Os resultados encontrados de maior concentração de morcegos não hematófagos com o vírus rábico, e sua presença cada vez mais frequente no centro da cidade, mostram a necessidade dos órgãos responsáveis pelo controle da raiva concentrarem esforços com a finalidade de encaminhar o maior número possível de amostras para análise laboratorial desde que os morcegos se enquadrem nos critérios de vigilância passiva da raiva, uma vez que o vírus rábico se faz presente na região. Neste quesito, ênfase deve ser dada aos morcegos que têm contato direto com os animais domésticos e pessoas, submetendo os mesmos ao risco de contágio.

Morcegos em situações atípicas e com comportamento anormal, isto é, encontrados durante o dia, caídos imóveis ou agressivos são considerados suspeitos de estarem infectados pelo vírus da raiva. Independente de apresentar ou não sintomas sugestivos de raiva, estes animais não devem ser manipulados (SÃO PAULO, 2017). É extremamente importante que, nesses casos, o serviço municipal de zoonoses seja acionado para que seja efetivada a captura do espécime. No caso de cães e gatos contactantes de morcegos, há que se proceder à vacinação do animal e a sua quarentena, de acordo com a Nota Técnica 19/2012, do Ministério da Saúde.

Outra medida importante é o investimento em campanhas educativas voltadas à população, proporcionando, assim, informações sobre a transmissão

da raiva, recomendações para problemas relacionados aos morcegos, orientações acerca do que fazer em caso de acidentes, bem como os canais de atendimento para denúncias. Todos os anos, ações em educação em saúde são praticadas no município, tanto pela SES quanto pelo serviço de zoonoses. Por outro lado, o acompanhamento das famílias pelos agentes de saúde do município tem um importante papel na educação dos cidadãos, visto que estes repassam informações importantes acerca da raiva e criam um vínculo para que, se necessário, ações sejam efetivadas pelos órgãos responsáveis.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que o vírus rábico está presente no município de Patos de Minas, onde se observou nove casos positivos para raiva em morcegos, demonstrando a circulação do vírus tanto em hematófagos quanto em não hematófagos. Deve-se atentar especialmente aos hematófagos, que são responsáveis pelos casos de raiva em animais de produção, mas também aos não hematófagos, cada vez mais presentes no meio urbano. Diante deste cenário, as ações de vigilância epidemiológica da raiva devem ser mantidas e priorizadas.

REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3. ed. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud, 2003.
- ALBAS, A.; SOUZA, E. A. N.; PICOLO, M. R.; et al. Os morcegos e a raiva na região oeste do Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 2, 2011. Disponível em: <
<http://dx.doi.org/10.1590/S0037->

86822011005000001> Acesso em: 02 nov 2019.

ALBAS, A.; SOUZA, E. A. N.; LOURENÇO, R. A.; et al. Perfil antigênico do vírus da raiva isolado de diferentes espécies de morcegos não hematófagos da Região de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 1, p. 15-17, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n1/v42n1a04>> Acesso em 02 nov 2019.

ALMEIDA, M. F.; AGUIAR, E. A. C.; MARTORELLI, L. F. A.; et al. Diagnóstico laboratorial de raiva em quirópteros realizado em área metropolitana na região sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, n.5, p. 341-344, 1994. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101994000500006>> Acesso em: 22 jun 2017.

ALMEIDA, M. F.; ROSA, A. R.; SODRÉ, M. M.; et al. Fauna de morcegos (*Mammalia, Chiroptera*) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia.**, v. 22, n. 1, p. 89-100, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/294874306_FAUNA_DE_MORCEGOS_MAMMALIA_CHIROPTERA_E_A_OCORRENCIA_DE_VIRUS_DA_RAIVA_NA_CIDADE_DE_SAO_PAULO_BRASIL> Acesso em: 04 mai 2017.

BIGLER, W. J.; HOFF, G. L.; BUFF, E. E. Chiropteran rabies in Florida: a twenty-year analysis, 1954 to 1973. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 24, n. 2, p. 347-352, 1974. Disponível em: <<http://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.1975.24.347>> Acesso em: 10 mai 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação epidemiológica.** Raiva Humana [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde;

2018. Disponível em: Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/raiva/situacao-epidemiologica>> Acesso em: 03 nov 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Mapas da Raiva no Brasil – 2017.** Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (DEVIT), Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis (CGDT), Unidade Técnica de Zoonoses (UT Zoonoses). **Mapa da raiva no Brasil - 2014.** Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (DEVIT). **Nota Técnica nº 19/2012 – CGDT/DEVEP/SVS/MS.** Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/nota_tecnica_19_raiva.pdf> Acesso em 02 nov 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica /** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p.

ELKHOURY, M. R.; SILVA JUNIOR, J.B.; OLIVEIRA, R.C.; et al. Raiva humana transmitida por morcegos no Brasil, 1998-2000, 2001. In: 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.** Londrina, v. 24, n. 1, p. 171-176, jan./jun. 2003.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica.** Brasília: FUNASA; 2002, v. II, p. 673-704.

- GREENHALL, A. M. **Feeding behavior**. In: Arthur M. Greenhall; Uwe Schmidt. Natural history of vampire bats. Florida: CRC Press, 1988. p. 111-131.
- KOTAIT, I. Introdução. In: KOTAIT, I. **Manejo de quirópteros em áreas urbanas**. Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde. Manual Técnico do Instituto Pasteur, número 7. Ministério da Saúde, São Paulo, 2003, p. 1-2.
- KOTAIT, I. Raiva em morcegos em áreas urbanas no Estado de São Paulo. **Bepa-Boletim Epidemiológico Paulista**, p. 7-9, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/enfermeria/resource/pt/ses-6917>> Acesso em: 27 fev 2017.
- KOTAIT, I.; CARRIERI, M. L. Raiva. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (Ed.). **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, v. I, 2004. p. 651-657.
- KOTAIT, I.; CARRIERI, M.L.; CARNIELI JÚNIOR, P.; et al. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 4, n. 40, p. 1-10, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/bepa/v4n40/v4n40a01.pdf>> Acesso em: 22 abr 2017.
- KOTAIT, I.; CARRIERI, M.L.; TAKAOKA, N.Y. **Raiva – Aspectos gerais e clínica**. Instituto Pasteur: Manuais 8. São Paulo, 2009. 49 p.
- LORD, R. D. **Control of vampire bats**. In: Arthur M. Greenhall; Uwe Schmidt. Natural history of vampire bats. Florida: CRC Press, 1988. p. 215-226.
- LOZA-RUBIO, E.; MATTOS, C. C.; SETIÉN, A. A.; et al. Aislamiento y caracterización molecular de un vírus rábico, obtenido de um murciélago no hematófago em la ciudad de México. **Veterinaria México**, v. 31, n. 2, 2000. Disponível em: <<https://www.medigraphic.com/pdfs/vet-mex/vm-2000/vm002j.pdf>> Acesso em: 2 nov 2019.
- MENEZES, R. E. R. **Epidemiologia da raiva silvestre no Estado do Rio Grande do Norte**. 37 p. Monografia – Bacharelado em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró – RN, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/1391/1/RamonERM_MONO.pdf> Acesso em: 22 ago 2019.
- MOUTINHO, F. F. B.; NASCIMENTO, E. R.; PAIXÃO, R. L. Raiva no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: análise das ações de vigilância e controle no âmbito municipal. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 2, p. 577-586, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000200577&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 13 fev 2017.
- MOUTINHO, F. F. B.; BORGES, F. V. B.; FERNANDES, P. M.; et al. Raiva em morcego não hematófago em área urbana do Município de Niterói – RJ. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 22, n. 2, p. 99-102, abr./jun. 2015. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/11bb/469d956efe97c9fb619517450f299d0b4fba.pdf>> Acesso em: 20 fev 2017.
- OLIVEIRA, A. S. S.; BEZERRA, F. F. M.; AZEVEDO, F. R. M. A. Descrição do perfil epidemiológico da raiva no Estado do Rio de Janeiro no período de 1981 a 2007. **Revista da Rede de Cuidados em Saúde**, v. 4, n. 2, p. 1-12, 2010.
- PACHECO, S. M.; GUIMARÃES, M.; MARQUES, R. V.; et al. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera neotropical**, v. 16, n. 1, p. 629-647, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/272563542_Morcegos_Urbanos_Status_do_Conhecimento_e_Plano_de_Acao>

_para_a_Conservacao_no_Brasil>
Acesso em 10 jun 2017.

PYBUS, M. J. Rabies in insectivorous bats of Western Canada, 1979 to 1983. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 22, n. 3, p. 307-313, 1996. Disponível em: <<https://www.jwildlifedis.org/doi/pdf/10.7589/0090-3558-22.3.307>> Acesso em 02 nov 2019.

QUEIROZ, L. H.; CARVALHO, C.; BUSO, D. S.; et al. Perfil epidemiológico da raiva na região Noroeste do Estado de São Paulo no período de 1993 a 2007. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 1, p. 9-14, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n1/v42n1a03>> Acesso em 22 mai 2017.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; et al. (Ed.). **Morcegos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina, 2007. 253 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Moratelli/publication/265050280_Metodos_e_aplicacoes_da_citogenetica_na_taxonomia_de_morcegos_brasileiros/links/53fce9c60cf2364ccc05d8b5.pdf> Acesso em 14 set 2017.

SÃO PAULO, Prefeitura de. **Manual de manejo e controle de morcegos urbanos**. 25 p. São Paulo – SP, 2017. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/manual_do_morcego_versao2_baixa_1494962994.pdf> Acesso em: 20 de agosto de 2019.

SCHEFFER, K. C.; CARRIERI, M. L.; ALBAS, A.; et al. Vírus da raiva em quirópteros naturalmente infectados no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 3, p. 389-395, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/672/67240160010.pdf>> Acesso em 24 jun 2017.

SILVA, G. C. P.; SANTOS, R. F.; ROCHA, S. M.; et al. Perfil da ocorrência de raiva animal em diferentes

espécies no Estado de Mato Grosso, Brasil, de 2002 a 2011. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 24, n. 3, p. 151-156, jul./set. 2017. Disponível em: <<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbvcv.2017.029>> Acesso em: 12 out 2017.

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 de São Paulo**, v. 52, p. 75-81, 2010.

SOUZA, P. G.; AMARAL, B. M. P. M.; GITTI, C. B. Raiva animal na cidade do Rio de Janeiro: emergência da doença em morcegos e novos desafios para o controle. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 1, p. 119-24, 2014. Disponível em: <<https://ses.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=5873>> Acesso em: 10 jun 2017.

TEIXEIRA, L. H. M.; TOMAZ, L. A. G.; LINHARES, G. F. C.; et al. Distribuição espaço-temporal dos diagnósticos laboratoriais da raiva animal. **Ciência Animal Brasileira**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 144-157, jan. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/31282/17882>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

TORRES, S.; QUEIROZ LIMA, E. A raiva e os morcegos hematófagos. Morcegos que resistem à infecção tornam se portadores e eliminadores de vírus? **Revista do Departamento Nacional Produção Animal**, v. 3, n. 1/6, p. 165-174, 1936.

UIEDA, W. HARMANI, N. M. S. SILVA, M. M. S. Raiva em morcegos insetívoros (*Molossidae*) do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n.5, p.393-397, 1995. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101995000500009>> Acesso em: 27 mai 2017.

WADA, M. Y.; ROCHA, S. M.; MAIA-ELKHOURY, A. N. S. Situação da raiva

no Brasil, 2000-2009. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 20, n. 4, p. 509-518, 2011. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000400010> Acesso em: 20 mai 2017.