

Perfil epidemiológico da raiva na região Noroeste do Estado de São Paulo no período de 1993 a 2007

Epidemiological profile of rabies in the northwestern region of São Paulo State, from 1993 to 2007

Luzia Helena Queiroz¹, Cristiano de Carvalho¹, Daniel Sartori Buso¹,
Clara Isabel de Lucca Ferrari² e Wagner André Pedro¹

RESUMO

Descreve-se a epidemiologia da raiva animal na região de Araçatuba, noroeste do Estado de São Paulo, durante o período de 1993 a 2007, com base nos resultados dos diagnósticos realizados em laboratórios da região, utilizando as técnicas de imunofluorescência direta e inoculação intracerebral em camundongos. De 10.579 amostras analisadas, 4,9% foram positivas (518/10.579). Os casos em cães corresponderam a 67% (346/518) do total e ocorreram entre 1993 a 1997. Dentre as demais amostras positivas, 16% do total (84/518) foi detectado em bovinos e 9,7% (50/518) em morcegos. Dos 42 municípios da região, 23 (55%) apresentaram pelo menos um caso positivo da doença, sendo que 13 deles registraram casos em morcegos. Foram identificados três ciclos distintos da raiva na região Noroeste do Estado de São Paulo, o ciclo urbano caracterizado predominantemente pela raiva canina (1993 a 1997) e os ciclos aéreo e rural, a partir de 1998 com predominância de casos em quirópteros nas áreas urbanas e em herbívoros.

Palavras-chaves: Raiva. Epidemiologia. Diagnóstico laboratorial. Morcegos. Chiroptera.

ABSTRACT

The epidemiology of animal rabies in the region of Araçatuba, in the northwest of São Paulo State, from 1993 to 2007, is described according to the results from diagnoses made at laboratories in the region, using the fluorescent antibody and mouse inoculation tests. Out of 10,579 samples analyzed, 4.9% were positive (518/10,579). Dogs accounted for 67% of the cases (346/518) and these occurred between 1993 and 1997. Among the other positive samples, 16% (84/518) were in cattle and 9.7% (50/518) were in bats. Among the 42 municipalities in the region, 23 (55%) presented at least one rabies-positive case, while 13 of them had cases in bats. Three distinct cycles of rabies were identified in the northwestern region of the State of São Paulo: the urban cycle characterized predominantly by canine rabies (1993 to 1997); and the aerial and rural cycles starting in 1998, with predominance of cases in bats in urban areas and in herbivores.

Key-words: Rabies. Epidemiology. Laboratory diagnosis. Bats. Chiroptera.

A raiva é uma enfermidade viral caracterizada por encefalomielite aguda e letal, com considerável importância tanto econômica, causando prejuízos à pecuária, como em saúde pública.

Na década de 80, os países da Organização Panamericana da Saúde estabeleceram como meta a eliminação da raiva humana transmitida por cães nas Américas até o ano de 2005 e embora esta meta ainda não tenha sido alcançada, observa-se que num

período de vinte anos (1982 a 2003), houve um decréscimo de 91% no número de casos. Situação semelhante ocorreu quanto ao número de casos em cães, que diminuiu em 93% no mesmo período. Entre os anos de 1990 a 2003 os cães foram responsáveis pela transmissão da raiva humana em 65% dos casos, os quais diminuíram de 152 para 29^{15 21}.

No ano de 2004, alterou-se este perfil, sendo a maioria dos casos humanos transmitida por animais silvestres. Destacaram-se os surtos epidêmicos ocorridos no Brasil, com 22 casos humanos, Colômbia com 14 e Peru com oito^{15 21}.

Durante a última década (1996 a 2005), nas Américas, o decréscimo no número de casos de raiva canina foi de 72% e de raiva bovina 65%, não estando computados os números dos países da América do Norte. Em relação ao número de casos em animais silvestres, registrou-se um aumento de aproximadamente 445%, variando de 46 casos em 1996 para 251 em 2005, em sua maioria em morcegos hematófagos e não hematófagos¹⁶.

1. Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, SP. 2. Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Araçatuba, Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Extremo Oeste, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Araçatuba, SP.

Apoio financeiro: FAPESP - Auxílio Pesquisa (Processo 04/06740-7) e Bolsa de Iniciação Científica (Processo 06/02612-0).

Endereço para correspondência: Dra. Luzia Helena Queiroz. Rua Clóvis Pestana 793, 16050-680 Araçatuba, SP.

Tel: 55 18 3636-1360; Fax: 55 18 3636-1352

e-mail: lhqueiroz@fmva.unesp.br

Recebido em 14/08/2007

Aceito em 13/01/2009

No Estado São Paulo, houve, a partir de 1994, um decréscimo da raiva canina, passando de 200 casos registrados naquele ano, para apenas quatro em 2000, com uma conseqüente diminuição da raiva em humanos, transmitida por estes animais. Por outro lado, foi crescente o envio de amostras de herbívoros e morcegos para diagnóstico laboratorial, resultando na detecção mais freqüente do vírus rábico nestas espécies²⁵.

Em relação ao Noroeste do Estado, que inclui a região de Araçatuba, registrou-se uma epidemia de raiva canina que teve início em 1991 no município de Andradina e se estendeu aos municípios vizinhos numa média de 26,4km por ano, atingindo 10 municípios. Os cães representaram 87,2% do total de amostras positivas, sendo que foram ainda registrados casos em felinos, bovinos, eqüinos e outras espécies²³, além de dois casos de raiva humana nos municípios de Araçatuba e Avanhandava, nos anos de 1994 e 1997, respectivamente (dados não publicados). A partir de 1998 não ocorreram mais casos de raiva canina na região, sendo que as espécies atingidas foram morcegos e herbívoros²².

O resultado do diagnóstico laboratorial influencia tanto a decisão de se proceder a um tratamento, como a adoção de medidas para o controle de uma epizootia em uma comunidade¹⁵. A partir da década de 90, com a capacitação de laboratórios de diagnóstico de raiva no interior do Estado de São Paulo, foi possível a análise de um maior número de amostras assim como uma melhor análise dos dados epidemiológicos²³. Na região noroeste o diagnóstico tem sido realizado, desde 1993 pelo Laboratório de Diagnóstico de Raiva da Universidade Estadual Paulista (UNESP), com a parceria, entre 1993 a 2000, da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios (PRDTA) Extremo Oeste – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), ambos localizados no município de Araçatuba, SP.

O objetivo do presente trabalho é descrever a epidemiologia da raiva nesta região, durante o período de 1993 a 2007, baseado nos exames realizados por estes laboratórios regionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras recebidas pelo Laboratório de Diagnóstico de Raiva da UNESP entre 1993 e 2007 e pelo Laboratório da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento do PRDTA Extremo Oeste/APTA, entre 1993 e 2000, para exame de raiva de caninos, bovinos, felinos e quirópteros. Os demais mamíferos com amostras menos freqüentes, como os eqüídeos, suínos, caprinos, ovinos, roedores, símios e outros animais silvestres, foram catalogados como *outros animais*.

Foram utilizadas as técnicas padrões de imunofluorescência direta (IFD) para detecção do antígeno rábico padronizada por Dean⁹, com conjugado anti-rábico fornecido pela Coordenação do Programa de Controle da Raiva do Estado de São Paulo e conjugado comercial antinucleocapsídeo Bio-Rad® e a prova biológica (inoculação intracerebral em camundongos) segundo método preconizado por Koprowski¹¹. Durante 30 dias foram feitas observações diárias dos camundongos e os cérebros

daqueles que vinham ao óbito durante o período de observação, foram submetidos novamente ao teste de IFD para confirmação de diagnóstico. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com os princípios éticos de experimentação animal elaborado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). Para inserção e processamento dos dados foi utilizado o *software* Access-2003.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 1993 a 2007, foram examinadas 10.579 amostras, principalmente de caninos, bovinos, felinos e quirópteros, e menos freqüentemente de outras espécies de mamíferos. Deste total, 73 (0,7%) foram impróprias para exame, quer por estarem em estado avançado de decomposição ou conservadas indevidamente (em formol, álcool ou éter), 518 (4,9%) foram diagnosticadas como positivas e 9.988 (94,4%) como negativas (**Tabela 1**). A média de amostras examinadas anualmente foi de 705,3, com uma variação de 104 (em 1993) a 1.005 (em 2005). Do total de 518 amostras positivas, 346 (67%) foram de cães, 84 (16%) de bois, 50 (10%) de morcegos, 22 (4%) de gatos e 16 (3%) de outros animais, como pode ser observado na **Figura 1**. Considerando o perfil epidemiológico da doença em dois períodos distintos: de 1993 a 1997 e de 1998 a 2007 (**Figura 2**), observa-se uma distribuição percentual dos positivos que varia segundo o hospedeiro principal. No primeiro período, caracteriza-se o ciclo urbano da doença com predomínio da raiva canina e no segundo período os ciclos aéreo e rural, com predominância da raiva em morcegos e bovinos.

A maior porcentagem de amostras examinadas correspondeu aos caninos, com 43% (4.540/10.579) seguidos dos quirópteros, com 38% (4.035/10.579) e dos felinos, com 11% (1.158/10.579),

TABELA 1

Total de amostras de sistema nervoso central examinadas para raiva entre 1993 e 2007, segundo o ano e o resultado. Araçatuba, SP, 2008.

Ano	Positivas		Negativas		Impróprias		Total
	n ^a	%	n ^a	%	n ^a	%	
1993	27	26,0	77	74,0	0	0	104
1994	161	22,8	545	77,2	0	0	706
1995	118	21,8	424	78,2	0	0	542
1996	90	14,0	551	85,9	1	0,1	642
1997	7	0,8	907	98,0	11	1,2	925
1998	19	1,9	968	97,0	11	1,1	998
1999	3	0,4	833	99,2	3	0,4	839
2000	41	4,3	909	95,3	4	0,4	953
2001	10	1,1	911	98,3	6	0,6	927
2002	5	0,9	574	98,4	4	0,7	583
2003	12	2,0	585	97,3	4	0,7	601
2004	7	1,5	465	98,1	2	0,4	474
2005	10	1,0	983	97,8	12	1,2	1.005
2006	6	0,9	660	97,3	12	1,8	678
2007	2	0,3	596	99,2	3	0,5	601
Total	518	4,9	9.988	94,4	73	0,7	10.579

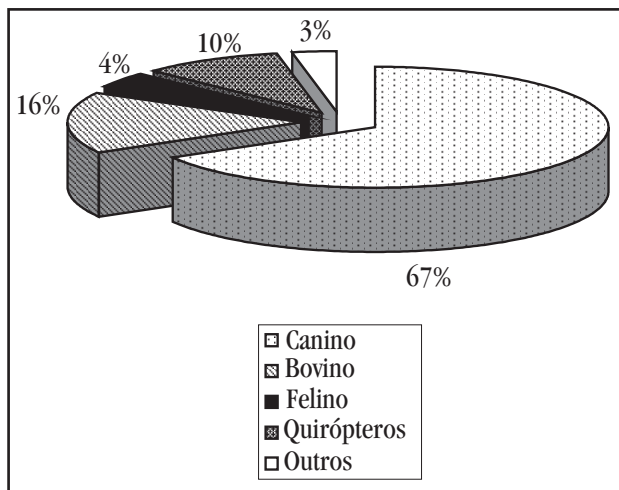


FIGURA 1

Distribuição percentual das amostras de sistema nervoso central positivas para a raiva na região de Araçatuba, segundo o hospedeiro, no período de 1993 a 2007.

como mostra a **Tabela 2**. Na **Figura 3**, observa-se a distribuição dos casos positivos de acordo com os municípios, destacando-se os animais acometidos em cada um deles. Na **Tabela 3**, além da identificação das amostras positivas de morcegos, segundo gênero e espécie, pode-se observar também o sexo, o local e as condições em que os morcegos foram encontrados (vivos ou mortos).

Em conseqüência da situação epidêmica da raiva na região de Araçatuba, de 1993 a 1997 foram recebidas, em média, 584 amostras para exame por ano. Os cães corresponderam a 68% (1.988/2.919) do total examinado e 85% (344/403) das amostras positivas. No período subsequente (1998 a 2007), houve um aumento na média anual de amostras (766), entretanto, a porcentagem de amostras de cães em relação ao total de examinadas diminuiu para 33% (2.552/7.660), representando apenas 1,7% (2/115) do total de amostras positivas. Deve-se destacar aqui, que a partir do ano de 2002, o Laboratório da UNESP, por problemas funcionais, passou a restringir o número de amostras analisadas mensalmente, havendo uma diminuição principalmente de amostras caninas.

Os casos positivos de raiva em morcegos passaram a ser registrados em 1998 e 2001 foi o ano em que houve o maior número de diagnósticos positivos. A maioria (70%) dos casos foi registrada em morcegos insetívoros, seguido dos frugívoros (30%), sendo que nenhum caso foi diagnosticado em morcegos hematófagos. Em relação ao sexo dos espécimes positivos, 52% (26/50) dos casos ocorreu em machos enquanto 48% (24/50) em fêmeas. Em relação à procedência, 88% (44/50) correspondeu a área urbana dos municípios e apenas 12% (6/50) à área rural (incluindo um caso em uma chácara em área limítrofe à urbana). Em 52% (26/50) dos casos, os animais foram encontrados vivos e depois vieram a óbito ou foram mortos, nos 24 (48%) casos restantes, foram encontrados sem vida. Dentre os morcegos encontrados vivos 50% (13/26) apresentavam algum sintoma de raiva, como alteração de comportamento (voar durante o dia), dificuldade de locomoção e agressividade. Em 12% (6/50) dos casos, houve algum tipo de agressão a pessoas e animais

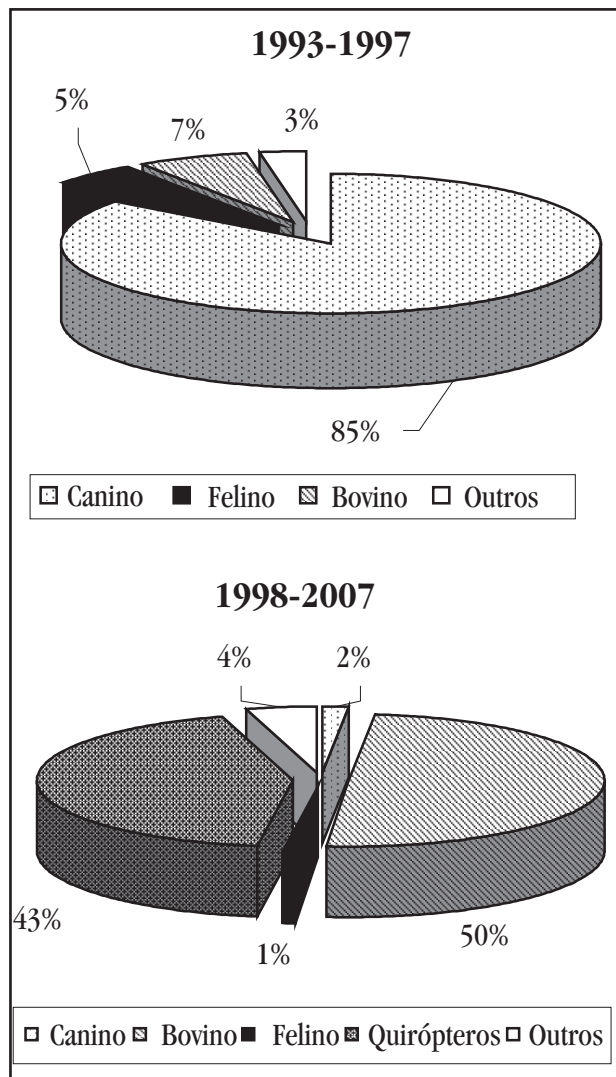


FIGURA 2

Distribuição percentual das amostras de sistema nervoso central positivas para a raiva na região de Araçatuba, segundo o hospedeiro, no período de 1993 a 1997 (ciclo urbano) e de 1998 a 2007 (ciclo aéreo e rural).

ou contato direto do morcego com pessoas. O período de incubação do vírus nos camundongos inoculados com as amostras de morcegos variou entre o mínimo de seis dias e o máximo de 23 dias, com uma média de 14,5 dias (dados não publicados).

Observou-se a partir de 1998, uma mudança no perfil epidemiológico da raiva na região com o registro de apenas um cão positivo em contraste com cinco morcegos positivos na área urbana de diferentes municípios. A ocorrência destes casos na região de Araçatuba e vários casos na região de São José do Rio Preto⁷ contribuíram para que os morcegos viessem a representar 51% do total de amostras examinadas entre 1998 e 2007, correspondendo a 43,5% do total de positivos.

A porcentagem de amostras de bovinos foi de 6% (648/10579) em relação ao total de amostras examinadas em todo o período e correspondeu a 50% do total de amostras positivas entre 1998 a 2007, contra apenas 7% no período anterior (de 1993 e 1997). Este aumento foi conseqüência de dois surtos de raiva bovina

TABELA 3

Amostras de morcegos diagnosticadas como positivas, no período de 1998 a 2007, segundo informações contidas nas fichas de encaminhamento. Laboratório de Diagnóstico de Raiva – Araçatuba, UNESP, 2008.

Familia/espécie	Hábito alimentar	Número	Sexo		Área de origem		Condições do animal	
			M	F	U	R	V	M
<i>Phyllostomidae</i> <i>Artibeus lituratus</i>	frugívoro	15	8	7	13	2	9	6
<i>Vespertilionidae</i> <i>Myotis nigricans</i>	insetívoro	15	10	7	14	1	5	10
<i>Eptesicus furinalis</i>	insetívoro	7	2	7	6	1	5	2
<i>Eumops glaucinus</i>	insetívoro	1	1	0	1	0	0	1
<i>Lasiurus blossevillii</i>	insetívoro	1	0	1	1	0	1	0
<i>Lasiurus ega</i>	insetívoro	1	0	1	0	1	1	0
<i>Molossidae</i> <i>Molossus rufus</i>	insetívoro	7	7	0	6	1	3	4
<i>Molossus molossus</i>	insetívoro	2	2	0	2	0	1	1
<i>Molossops planirostris</i>	insetívoro	1	0	1	1	0	1	0
Total		50	26	24	44	6	26	24

M: macho, F: fêmea, U: urbana, R: rural, V: vivo, M: morto.

ocorridos nos anos de 1998 e 2000, com casos registrados principalmente nos municípios de Barbosa, Glicério, Penápolis e Buritama.

A porcentagem de amostras positivas em relação ao total examinado foi de 4,9% (518/10.579). Entretanto, se considerarmos esta porcentagem de positividade para cada uma das categorias (espécies) separadamente, verifica-se que para os bovinos foi de 13% (84/646), cães 7,6% (346/4.540), gatos 1,9% (22/1.158), morcegos 1,2% (50/4.035) e outros animais 8% (16/199).

O índice de positividade reflete, de certa forma a situação epidemiológica da doença em determinada região. Assim, a porcentagem de positividade para cães atingiu seu valor máximo (27,5%) em 1994, correspondente ao período de maior incidência da raiva na região, o mesmo observando-se para bovinos, com 30,6% (34/111) de positividade em 2000, índice muito maior quando comparado aos anos de 2001 e 2007 onde nenhum caso foi registrado. A porcentagem de positividade total dos bovinos (13%) foi superior à observada na região de Presidente Prudente (7,8%) entre 1996 e 2003¹; porém, inferior à observada no Rio Grande do Sul em dois diferentes estudos: um deles realizado por Roehle¹⁹, com índice de 55,5% no período de 1979 a 1984 e outro realizado por Sanches²⁰ com 49,5% de positividade dentre 305 bovinos com sinais clínicos de distúrbios nervosos examinados entre 1964 e 1999.

A porcentagem média de positividade dos morcegos foi de 1,2%, com uma variação de 0,5% (2/405) em 2002 a 3,3% (10/304) em 2001. Este índice foi inferior (1,6%) ao observado na região de Presidente Prudente¹ e superior aos descritos para a região de São José do Rio Preto (1%)⁸, para a região de Botucatu (0,9%) durante 1988 a 1990⁶ e para a região metropolitana de São Paulo (0,7%), no mesmo período². O índice máximo de 3,3% de positividade encontrado em 2001 em nossa região, deve ser destacado, uma vez que, no Estado de São Paulo como um todo, os índices descritos não têm ultrapassado 2%, com exceção da região de Presidente Prudente, onde foi encontrada uma positividade de 4% em 2002, resultando em um óbito humano^{1,12}.

Quando comparados os nossos resultados com outros obtidos nos Estados Unidos e Canadá, observa-se que naqueles países os percentuais de positividade são superiores, variando entre 4,6% e 9%^{4,5,10,17}. Entretanto, quando a pesquisa do vírus da raiva foi feita aleatoriamente em morcegos assintomáticos capturados em seus abrigos, os índices variaram de 0% a 3%^{18,26,27} assemelhando-se aos aqui apresentados.

Os morcegos da família Phyllostomidae corresponderam a 30% (15/50) dos casos positivos, sendo representada apenas pela espécie *Artibeus lituratus*. Os morcegos da família Vespertilionidae ficaram com 50% (25/50) dos casos positivos, sendo *Myotis nigricans* os mais numerosos (15/25) e, por último, a família Molossidae, com 20% (10/50) dos casos, representada em sua maioria pela espécie *Molossus rufus* (7/10). Resultados um pouco divergentes foram obtidos quando agregados os casos positivos da região de Araçatuba, São José do Rio Preto e Presidente Prudente⁷, com os Filostomídeos correspondendo a 52% dos positivos, porém tendo ainda o *Artibeus lituratus* como a espécie com maior (33,7%) prevalência. Nos Estados Unidos e Canadá, onde há descrição de estudos epidemiológicos semelhantes, os morcegos desta família também foram os que apresentaram maior porcentagem de positivos, porém, a espécie mais prevalente correspondeu ao *Eptesicus fuscus*, conhecido como *big brown bat*^{5,10,18,24}.

Em relação ao sexo, houve um equilíbrio entre os sexos quanto à positividade, com 52% de machos e 48% de fêmeas, resultados semelhantes aos obtidos no estudo de Cunha⁸ onde a porcentagem de positividade foi 51,5% para os machos e 48,5% para as fêmeas. Pesquisas similares realizadas no exterior não trazem informação sobre a ocorrência segundo o sexo; entretanto, resultados obtidos nos Estados Unidos mostraram diferenças entre as regiões geográficas estudadas. Em Minnesota, por exemplo, não houve diferença entre os sexos²⁴ enquanto em Illinois e Nova York houve predominância de fêmeas^{4,5}. Estes mesmos estudos mostram que a maioria dos morcegos analisada foi encontrada no interior de residências, muitos deles tendo tido contato com humanos e animais, resultados semelhantes aos encontrados na região de Araçatuba.

Foram registrados casos de raiva em 23 municípios da região, sendo que na maioria deles mais de uma espécie foi atingida. Um total de 138 municípios da região de Araçatuba e de regiões adjacentes enviou amostras para exame durante o período analisado. Este número passou de uma média de 30, entre 1993 a 1996 para uma média de 86 no período seguinte (dados não apresentados), mostrando que os municípios passaram a adotar as medidas de vigilância para a doença, em especial o envio de amostras para exame.

Durante os anos da epizootia de raiva canina (1993 a 1996), a população dos municípios da região de Araçatuba apoiou as ações de controle da doença, inclusive a captura e eliminação de cães não restritos e sem dono. Somente no ano de 1994, em Araçatuba o número de cães eutanasiados correspondeu a aproximadamente 10% da população canina existente³. A realização de censos caninos¹⁴ que permitiu conhecer a real população canina dos municípios e possibilitou que maiores índices de vacinação fossem atingidos, além da adoção da vacinação casa-a-casa, foram fatores que contribuíram para o controle do ciclo urbano da raiva. Até o ano de 1997, o número de amostras de morcegos examinadas foi inferior a 100; porém, com a detecção dos primeiros casos de raiva nestes mamíferos, no município de São José do Rio Preto em 1997 e de um surto em 1998⁷, houve um aumento de 6 vezes no número de amostras enviadas para diagnóstico, o que acreditamos, possibilitou o registro dos casos positivos em nossa região. O ciclo aéreo da raiva possibilita a circulação do vírus nas áreas urbanas e o diagnóstico adquire grande importância por possibilitar medidas de controle para impedir que humanos, cães e gatos sejam infectados.

Pode-se concluir que durante o período de 1993 a 2007 foram identificados três ciclos distintos da raiva na região Noroeste do Estado de São Paulo, o ciclo urbano caracterizado predominantemente pela raiva canina (1993 a 1997) e os ciclos aéreo e rural, a partir de 1998 com a ocorrência de casos em quirópteros, predominantemente em áreas urbanas, e em herbívoros.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Sra. Devani Mariano Pinheiro pelos cuidados e manutenção dos camundongos inoculados. À FAPESP pela concessão de Auxílio à Pesquisa e de Bolsa de Iniciação Científica ao graduando Daniel Sartori Buso e ao CNPq, pela concessão de Bolsa de Pós-Doutorado à Profa. Dra. Luzia Helena Queiroz (Processo 150886/2003-9).

REFERÊNCIAS

- Albas A, Zocollaro PT, Rosa TZ, Cunha EMS. Diagnóstico laboratorial da raiva na região oeste do Estado de São Paulo. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38:493-495, 2005.
- Almeida MF, Aguiar EAC, Martorelli LEA, Silva MMS. Diagnóstico laboratorial da raiva em Quirópteros em área metropolitana na região sudeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública* 28: 341-344, 1994.
- Andrade AM, Queiroz LH, Perri SHV, Nunes CM. Estudo descritivo da estrutura populacional canina da área urbana de Araçatuba, SP, no período de 1994 a 2004. *Cadernos de Saúde Pública* 24: 927-932, 2008.
- Burnett CD. Bat rabies in Illinois: 1965 to 1986. *Journal of Wildlife Disease* 25:10-19, 1989.
- Childs JE, Trimarchi CV, Krebs JW. The epidemiology of bat rabies in New York State, 1988-92. *Epidemiology and Infection* 113:51-511, 1994.
- Cortes VA, Souza LC, Uieda W, Figueiredo AC. Abrigos diurnos e infecção rábica em morcegos de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Veterinária e Zootecnia, São Paulo* 6:179-186, 1994.
- Cunha EMS, Silva LHQ, Lara MCCSH, Nassar AFC, Albas A, Sodre MM, Pedro WA. Bat rabies in the North-Northwestern regions of São Paulo State – Brazil, 1997-2002. *Revista de Saúde Pública* 40:1082-1086, 2006.
- Cunha EMS, Silva MMS, Souza MCC, Souza MCAM, Castro AF, Schimonsky B. Bat rabies in northwestern Sao Paulo State from 1997 to 2000. *Virus Review and Research* 6:177, 2001.
- Dean DJ, Abelseth M K, Atanasiu P. The Fluorescent Antibody Test. *In: Meslin FX, Kaplan, MM, Koprowski H (eds) Laboratory techniques in rabies, 4th edition, World Health Organization, Geneva, p.80-87, 1996.*
- Feller MJ, Kaneene JB, Stobierski MG. Prevalence of rabies in bats in Michigan, 1981-1993. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 210:195-200,1997.
- Koprowski H. The mouse inoculation test. *In: Meslin F-X, Kaplan, MM, Koprowski H (eds) Laboratory techniques in rabies, 4th edition, World Health Organization, Geneva, p.88-96, 1996.*
- Kotait I. Raiva em morcegos em áreas urbanas no Estado de São Paulo. *Boletim Epidemiológico Paulista* 2:7-9, 2005.
- Meslin F-X, Kaplan, MM, Koprowski H. *Laboratory techniques in rabies, 4th edition, World Health Organization, Geneva, 1996.*
- Nunes CM, Martines DA, Fikaris S, Queiroz LH. Avaliação da população canina da zona urbana do município de Araçatuba, São Paulo, SP, Brasil. *Revista de Saúde Pública* 31:308-309, 1997.
- Organizacion Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de la rabia en las Américas, Boletín: OPAS, Rio de Janeiro, 35, 2003.
- Organização Panamericana da Saúde, Centro Panamericano de Febre Aftosa/OMS. Sistema de Informação Regional de Vigilância Epidemiológica da Raiva nas Américas. Disponível em: <http://siepi.panaftosa.org.br/Anuais.aspx>. Acesso em 11 ago. 2008.
- Parker EK, Harold D, Reden SE, Tolson MW, Tuner M, Kemick W. Bat rabies in South Caroline, 1970-90. *Journal of Wildlife Disease* 35:557-564, 1999.
- Pybus MJ Rabies in insectivorous bats of western Canada, 1979 to 1983. *Journal of Wildlife Disease* 22:307-313, 1986.
- Roehe PM, Cunha AC, Rodrigues RR, Gonçalves AR, Ribeiro CLG. Diagnóstico laboratorial da raiva no Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim de la Oficina Sanitaria Panamericana* 102: 464-475, 1987.
- Sanches AWD, Langohr IM, Stigger AL, Barros CSL. Doenças do sistema nervoso central em bovinos no Sul do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 20:113-118, 2000.
- Schneider MC, Belotto A, Adé MP, Leanes LF, Correa E, Tamayo H, Medina G, Rodrigues MJ. Situación epidemiológica de la rabia humana en América Latina en 2004. *Boletim Epidemiológico/ Organização Panamericana da Saúde* 26: 2-4, 2005.
- Silva LHQ, Carvalho C, Pinheiro DM, Ferrari CIL, Cardoso TC. Animal rabies diagnoses in Northwestern São Paulo from 1996 to 1999. *Virus Review and Research* 5:171, 2000.
- Silva LHQ, Ferrari CIL, Peixoto ZMP, Cunha SEM, Gonçalves CM. Diagnóstico laboratorial da raiva na região de Araçatuba no período de janeiro/1993 a dezembro/ 1995. *O Biológico, São Paulo* 58:7-12, 1996.
- Steece RS, Erickson TJ, Siem RA. Chiropteran rabies in Minnesota: 1976-1980. *Journal of Wildlife Disease* 18:487-489, 1982.
- Takaoka NY. Alteração no perfil epidemiológico da raiva no estado de São Paulo. *In: Resumos do Seminário Internacional de Raiva, São Paulo p.23-24, 2000.*
- Trimarchi CV, Debbie JG. Naturally occurring rabies and neutralizing antibody in two species of insectivorous bats of New York State. *Journal of Wildlife Disease* 13: 366-369, 1977.
- Whitby JE, Johnstone P, Parsons G, King AA, Hutson AM. Ten-year survey of British bats for the existences of rabies. *Veterinary Record* 139: 491-493, 1996.