

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA RAIVA NA REGIÃO DE BOTUCATU-SP: IMPORTÂNCIA DOS QUIRÓPTEROS NA MANUTENÇÃO DO VÍRUS NA NATUREZA

(EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF RABIES IN THE REGION OF BOTUCATU, SÃO PAULO STATE, BRAZIL: IMPORTANCE OF THE CHIROPTERA FOR THE VIRAL MAINTENANCE IN NATURE)

(VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA RABIA EN LA REGIÓN DE BOTUCATU-SP, BRASIL: IMPORTANCIA DE LOS QUIRÓPTEROS EN EL MANTENIMIENTO DEL VIRUS EN LA NATURALEZA)

L.C. SOUZA¹, H. LANGONI², R.C. SILVA³, S.B. LUCHEIS⁴

RESUMO

No período compreendido entre 1992 e 2000 realizaram-se atividades de vigilância epidemiológica, no município de Botucatu, SP, e limítrofes, principalmente na zona rural, avaliando o papel dos quirópteros na veiculação do vírus da raiva. Constatou-se baixa positividade para o seu isolamento (0,2%) e grande diversidade de espécies de morcegos, com predominância dos insetívoros. Os locais que ofereciam melhores condições de refúgio foram as tubulações sob rodovias (bueiros). Considera-se relevante o controle da população de *Desmodus rotundus* para se evitar a disseminação do vírus rábico, objetivando o controle da raiva em populações animais e redução de risco para a população humana.

PALAVRAS-CHAVE: Epidemiologia. Quirópteros. Vigilância. Raiva. Zoonoses.

SUMMARY

A rabies epidemiological surveillance was performed in Botucatu and in its neighboring municipalities in São Paulo State, southeastern Brazil, from 1992 to 2000. The aim of this study was to assess the importance of bats as the vehicle of rabies virus in rural zones. We verified a low positive rate of virus isolation (0.2%) and a great diversity of bat species, with predominance of insectivorous bats. Pipes underneath highways presented the better refuge conditions. Controlling the *Desmodus rotundus* bat population is mandatory to avoid spreading rabies virus, therefore controlling rabies in animal populations and reducing the risk for human beings.

KEY-WORDS: Epidemiology. Bats. Surveillance. Rabies. Zoonosis.

¹ Docente da Disciplina de Epidemiologia e Saneamento – FMVZ – Unesp – Campus de Botucatu, SP.

² Prof. Adj. Coordenador do Núcleo de Pesquisas em Zoonoses – NUPEZO – FMVZ – Unesp – Campus de Botucatu, SP. Distrito de Rubião Júnior, s/n. 18618-000. Botucatu, SP. hlangoni@fmvz.com.br

³ Pós-Graduando – Mestrado – Área de Vigilância Sanitária – FMVZ – Unesp - Campus de Botucatu, SP.

⁴ Pós-Graduanda – Doutorado – Área de Medicina Tropical – Doenças Tropicais – FMB – Unesp – Campus de Botucatu, SP.

RESUMEN

En el periodo comprendido entre 1992 y 2000 se realizaron actividades de vigilancia epidemiológica en el municipio de Botucatu – SP, Brasil y municipios limítrofes, principalmente en la zona rural, evaluando el papel de los quirópteros en la vehiculación del virus de la rabia. Se constató baja positividad en el aislamiento (0,2%) y gran diversidad de especies de murciélagos, con predominio de los insectívoros. Los locales que ofrecían mejores condiciones de refugio fueron las tuberías localizadas debajo de carreteras. El control de la población de *Desmodus rotundus* es considerado relevante para evitar la diseminación del virus de la rabia, priorizando el control de la rabia en poblaciones animales y la reducción del riesgo para la población humana.

PALABRAS-CLAVE: Epidemiología. Quirópteros. Vigilancia. Rabia. Zoonosis.

INTRODUÇÃO

Dentre as zoonoses, a raiva continua sendo um dos grandes problemas relativos à saúde animal e saúde pública, não só em nosso país, como em grande parte do mundo. É causada por vírus da família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus*, com variantes que apresentam diferenças quanto à patogenicidade, à virulência e à composição antigênica. Pode ocorrer na zona urbana e rural, transmitida principalmente por cães e gatos, e por morcegos hematófagos, respectivamente, com variações regionais na sua incidência, tanto nos animais como em humanos.

Os quirópteros, em muitas áreas tropicais e subtropicais, constituem uma parcela considerável da fauna mamífera, em número de espécies e densidade populacional, representando cerca de um quarto da fauna mamífera do mundo (TADDEI, 1991); pertencem à ordem *Chiroptera*, com as subordens *Megachiroptera* e *Microchiroptera*, que abrangem ao redor de 1000 espécies, agrupadas em 168 gêneros e 18 famílias (UIEDA, 1995). A subordem *Megachiroptera* apresenta a grande família *Pteropodidae*, com 38 gêneros e aproximadamente 150 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do Velho Mundo, África, Ásia e Oceania. A subordem *Microchiroptera* distribui-se mais amplamente, com 17 famílias, havendo no Brasil nove delas, e 144 espécies, em sua maioria representada por insetívoros (87 espécies), frugívoros (35 espécies), nectarívoros (14 espécies), carnívoros (5 espécies) e hematófagos (3 espécies) (PEDRO e TADDEI, 2000).

No Brasil há cerca de 140 espécies de quirópteros, sendo o vírus da raiva já isolado em 27 (19%) (UIEDA et al., 1996). Esse número é considerado pequeno, quando comparado ao encontrado nos Estados Unidos, onde aproximadamente 46 espécies de morcegos ocorrem, com o vírus rábico sendo detectado em 38 (82,61%) (OLNHAUSEN e GANNON, 2004).

O morcego hematófago infectado é responsável pela infecção direta de animais domésticos e, eventualmente, de seres humanos (TADDEI et al., 1991). Dessa forma, o controle da infecção em herbívoros domésticos depende, essencialmente, do controle desses

quirópteros em muitas áreas da América Latina. De acordo com Carrieri et al. (2000), no período de 1998 a 2000, ocorreu, no Estado de São Paulo, um aumento no número de focos de raiva, e o *Desmodus rotundus* vêm interferindo no ciclo aéreo de transmissão da doença, com inúmeros casos em espécies não-hematófagas, bem como no ciclo urbano, sendo responsável por oito dos 14 casos em cães e gatos.

A tipificação antigênica mostra que a variante 3 do vírus rábico é originária do *D. rotundus*. Foi encontrada nos isolamentos de sete das 17 espécies de morcegos não-hematófagos, o que mostra a importância destes como reservatório natural do vírus rábico em nosso meio (FAVORETO et al., 2000). Deve-se levar em consideração, ainda, o papel desempenhado pelos morcegos não hematófagos na epidemiologia da raiva, pois além de albergar o vírus rábico (LINA, 1998) são muitas vezes responsáveis também pela manutenção de outros vírus emergentes (HOOPER et al., 1997). Bernardi et al. (1998) relatam a captura de morcego insetívoro (*Histiotus velatus*) em domicílio, em Ibiúna, SP, positivo para raiva. Após duas semanas, outros exemplares foram capturados no forro da mesma residência, mostrando-se negativos para raiva.

O controle da população de morcegos hematófagos evita a sua propagação, que tem conseqüências danosas à população animal e para a saúde pública. Na Carolina do Sul (EUA), de acordo com Parker et al. (1999), no período de 1970-1990, de 2657 morcegos examinados, 231 foram positivos para raiva. Krebs et al. (1998) relataram que, em 1997, quatro casos de raiva humana nos EUA estavam associados com variantes de morcegos; Krebs et al. (1999) detectaram, também nos EUA, 992 casos de raiva em morcegos em 1998, e um caso humano, a partir de morcego não hematófago. Dos 21 casos de raiva humana associada a morcegos, nos EUA, entre 1981 e 1997, 15 foram causados por uma variante de vírus comumente encontrada em *Pipistrellus subflavus* e *Lasionycteris noctivagans* (DRESSEN et al., 1998). Favic et al. (1999), no Chile, relataram que o morcego não-hematófago *Tadarida brasiliensis* é reservatório da raiva silvestre e tem sido responsável por casos esporádicos de raiva, no homem e em animais domésticos. Messenger et al. (2002) verificaram

a possibilidade de transmissão de vírus rábico, por meio de aerossóis, de morcegos *Tadarida brasiliensis* em cavernas no Estados Unidos, e identificaram que essa transmissão só ocorre mediante a presença de amplas colônias de morcegos, cobertos com extrema umidade, alta temperatura e pouca ventilação.

No Estado de São Paulo observa-se diminuição dos casos de raiva em cães e gatos, com aumento, por outro lado, dos casos em morcegos e em herbívoros (TAKAOKA, 1999). Pesquisas realizadas no Município de Rio Preto, Minas Gerais, por Piccinini et al. (1996), em 59 morcegos hematófagos, revelaram positividade para raiva em 15 (60%) de 25 machos e 17 (50%) de 34 fêmeas. Destes, apesar da presença do vírus no cérebro e glândulas salivares, alguns apresentavam comportamento normal. Schneider et al. (1996) salientaram também o considerável aumento de casos de raiva humana transmitida por morcegos, no Brasil. Por outro lado, de 1996 a 1999, no Estado do Paraná, Bürer (1999) relatou 12 casos de raiva em morcegos não-hematófagos e um caso em *Desmodus rotundus*.

Souza et al. (1996) constataram, em seis anos de atuação na vigilância epidemiológica da raiva rural, no município de Botucatu, SP, com a captura de 849 exemplares de morcegos, uma baixa positividade para o vírus rábico, sendo positivos três morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) e dois frugívoros (*Carollia perspicillata*).

Os morcegos que apresentam comportamento atípico devem ser considerados como suspeitos para a raiva, fato este comprovado por Uieda et al. (1995) em quatro morcegos insetívoros.

Côrtes et al. (1994) estudaram a utilização de abrigos diurnos de morcegos no Município de Botucatu, SP, bem como a prevalência da infecção rábica. As maiores concentrações de morcegos eram em abrigos artificiais como bueiros sob rodovias (29,6%) e sob ferrovias (24,1%). A taxa de infecção rábica foi considerada baixa (0,9%) – três exemplares machos de *Desmodus rotundus*, em um total de 351 morcegos examinados.

Levando-se em consideração a importância da raiva como enfermidade nos animais e o seu significado na saúde pública, estudou-se o papel dos quirópteros na manutenção do agente causal, no município de Botucatu, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

As atividades foram realizadas entre junho de 1992 e dezembro de 2000, no município de Botucatu (48°26'W, 22°52'S), Estado de São Paulo, e municípios limítrofes – Avaré, Bofete, Pardinho, Itatinga, Anhembi, Porangaba, Santa Maria da Serra, Areiópolis e São Manuel. Botucatu tem uma extensão de 1522km², altitude média de 804m com

topografia acidentada. A cobertura vegetal é composta de matas residuais em manchas nas encostas da Cuesta de Botucatu, e áreas de pastagens mais planas (CÔRTEZ et al., 1994).

As capturas foram realizadas no período diurno, entre 8 e 17 horas, e no período noturno, entre 18 e 23 horas, com auxílio de redes de malha fina, armadas defronte à entrada dos abrigos; no interior de porões e forros de casas habitadas ou não, tubulações sob rodovias e sob ferrovias, cavernas, ocos de árvore, trilhas em matas e piquetes, utilizou-se rede entomológica. No período noturno, as redes eram inspecionadas a cada quarenta minutos. Após a captura, os morcegos eram identificados e, em seguida, alguns exemplares não-hematófagos eram recolhidos para classificação e exames laboratoriais, e os demais liberados. Quanto aos morcegos hematófagos, uma parcela era tratada com pomada anticoagulante, aplicando-se aproximadamente um grama em seu dorso, e outra, recolhida para exames laboratoriais.

Foram examinados 895 morcegos hematófagos (588 machos e 307 fêmeas) e 585 não-hematófagos (301 machos e 284 fêmeas), totalizando 1480. Estes eram mantidos em gaiolas ao abrigo da luz direta até o momento do sacrifício, que era realizado em frascos de boca larga contendo algodão embebido em éter sulfúrico. Anotava-se o sexo e, imediatamente, retirava-se o cérebro para exame. Inicialmente, realizava-se a impressão do tecido em lâminas, duas para cada morcego, as quais eram fixadas em acetona sob temperatura de -18°C por um período de duas horas; seguia-se a coloração pelo método de imunofluorescência direta, segundo Goldwasser e Kissling (1958), utilizando-se conjugado anti-rábico produzido e gentilmente cedido pelo Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo.

Paralelamente, preparava-se suspensão cerebral a 20% (peso/volume), em solução diluente, centrifugando-se a 1000rpm durante 10 minutos. O sobrenadante era transferido para frasco de vidro estéril, e mantido sob refrigeração (4 a 8°C) durante duas horas. Com essa suspensão, procedia-se à inoculação em camundongos, de acordo com Koprowski (1956). Para cada amostra, dez animais albinos suíços, recém-desmamados, com idade variável entre 21 e 28 dias, recebiam, via intracerebral, 0,03ml do inóculo. Estes eram mantidos em caixas apropriadas, com água e ração *ad libitum*, e observados diariamente, por período de 30 dias. Se houvesse sintomatologia sugestiva de raiva, ou após a sua morte, procedia-se à prova de imunofluorescência direta a partir do material cerebral, como descrito anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 1480 morcegos examinados, apenas três resultaram positivos para a raiva, sendo um hematófago e

dois insetívoros. Os morcegos não-hematófagos (585) apresentaram uma grande diversidade de espécies, com predominância dos frugívoros (44,79%), seguido dos nectarívoros (27,52%), insetívoros (27,35%) e carnívoros (0,34%), como pode ser examinado na Tabela 1; entre estes, 0,34% mostraram-se positivos para o isolamento do vírus rábico. Almeida et al. (1994), no período de 1988 a 1992, encontraram dois (0,69%) morcegos insetívoros da espécie *Nyctinomops macrotis* positivos para raiva, capturados na cidade de São Paulo, de um total de 289, capturados na região Sudeste do Brasil.

No Chile, de 1977 a 1985, os morcegos não-hematófagos eram tidos como reservatórios para o vírus rábico; porém, desde então, até 1997, os reservatórios para o homem e os animais domésticos passaram a ser somente os hospedeiros silvestres (FAVIC et al., 1999). Como no presente estudo, verifica-se a baixa ocorrência do vírus nos morcegos não-hematófagos, não se devendo, entretanto, descartar a participação destes na manutenção viral.

Dos 895 morcegos hematófagos, o único positivo (0,1%) tratava-se de fêmea adulta de *Desmodus rotundus*, capturada em 1996 no município de Anhembi, a 60 km do município de Botucatu, no período vespertino, no interior de uma gruta, em uma colônia de oito indivíduos. O morcego insetívoro *Tadarida brasiliensis*, fêmea adulta, foi encontrado no chão do *Campus* da UNESP, em Botucatu, no período matutino, em 1996. O morcego insetívoro *Molossus molossus*, macho jovem, foi capturado no forro de uma casa na zona rural, distante 25 km do município de Botucatu, no período vespertino, em uma colônia de 12 animais.

Há de considerar uma baixa taxa de infecção, obtida no total de morcegos examinados (0,2%). Entretanto, em surto de raiva no município de Santa Maria da Serra, SP, com morte de muitos bovinos, apesar dos esforços empreendidos, não houve isolamento viral em nenhum exemplar, entre os 85 *Desmodus rotundus* examinados. Tal fato pode significar que o morcego, que desenvolve a doença, deixa o seu abrigo com menor frequência, ou, caso saia, torna-se mais vulnerável a predadores, ou ainda, quando adoecer, morre no próprio abrigo. Tais questões poderão ser esclarecidas com novas pesquisas, realizadas preferencialmente com espécimes capturadas no local onde a doença ocorre.

A Tabela 2 exhibe os resultados de diagnósticos de raiva realizados em relação às espécies animais mais comumente acometidas pelo vírus rábico no meio rural. Considerando-se a procedência do material recebido, observa-se que houve positividade somente na espécie bovina com 9,70% dos casos, e o município com maior incidência foi Santa Maria da Serra, SP (57,14%), seguido de Itatinga, SP (6,25%), Botucatu, SP (5,97%) e Avaré, SP (4,35%).

O refúgio dos morcegos examinados foram as

tubulações sob rodovias (65 - 47,10%), matas (12 - 8,70%), tubulações sob ferrovias (11 - 7,97%), cavernas e grutas (11 - 7,97%), forro de casa na zona urbana (10 - 7,25%), interior de casa abandonada na zona rural (6 - 4,35%), porão de casa na zona rural (6 - 4,35%), caído no chão em área urbana (6 - 4,35%), forro de casa habitada na zona rural (5 - 3,62%), máquina de beneficiar café abandonada (2 - 1,45%), oco de árvore em área rural (2 - 1,45%), copa de árvore em área urbana (1 - 0,72%) e depósito de cereais em área rural (1 - 0,72%). Côrtes et al. (1994) verificaram que as tubulações sob rodovias mostraram ser também um abrigo artificial ideal para os morcegos.

Quanto ao município de Botucatu, o seu ambiente físico apresenta algumas particularidades: grandes extensões de terra, em municípios adjacentes, são de reflorestamento e, em alguns casos, de citricultura, o que não favorece condições de abrigo para os morcegos, fato também assinalado por Taddei et al. (1991). Isso pode explicar o encontro em algumas situações de grandes colônias de morcegos hematófagos, com 300 a 500 espécimes, em cavernas e tubulações. Outro fato é a localização de colônias de morcegos hematófagos ao longo de grandes rios e seus afluentes, como o rio Tietê a 40 km de Botucatu, havendo áreas de reflorestamento e citricultura próximas, além de poucas áreas de pastagens com criações de bovinos.

Outro fato a ser considerado na vigilância epidemiológica na raiva rural, nos municípios de Botucatu e limítrofes, é que, para a construção da Rodovia Castelo Branco, foram realizados muitos aterros, e como consequência, formadas várias áreas de escoamento de água, constituídas por grandes tubulações propiciando abrigos para o desenvolvimento de colônias de morcegos. Apesar de existirem áreas de reflorestamento e cafeicultura nos limites dos municípios de Avaré, Itatinga e Pardinho, há também tubulações, casas rurais abandonadas e cavernas, que funcionam como abrigos, fato semelhante nos limites de Bofete e Anhembi. Em Santa Maria da Serra, o ambiente físico é constituído de pastagens com áreas agrícolas e, relativamente próximo ao rio Tietê e seus afluentes, como o rio Piracicaba, havendo também cavernas e tubulações em alguns locais.

A atividade contínua de vigilância epidemiológica é de fundamental importância para se controlar as colônias de *Desmodus rotundus*, aliando-se ainda a um programa efetivo de Educação Sanitária, com orientações aos criadores sobre os cuidados a serem praticados quando constatada a presença desses morcegos em suas propriedades, como a vacinação anti-rábica dos animais e a notificação de casos da doença às autoridades sanitárias (SCHNEIDER et al., 1996). Apesar de ter sido encontrado somente 0,2% de taxa de infecção entre todos os morcegos examinados, com dois casos em insetívoros e um em hematófago, não se deve desprezar os riscos para a saúde pública e a relevância desse

Tabela 1 – Distribuição dos morcegos não-hematófagos capturados e examinados no período de 1992 a 2000, na região de Botucatu-SP, de acordo com as espécies, famílias, hábito alimentar e sexo. Botucatu. 2004.

| Espécies | Famílias | Hábito alimentar | M | F | Total |
|--|-----------------|-------------------------|------------|------------|--------------|
| <i>Eptesicus</i> sp | V | Insetívoro | 1 | 0 | 1 |
| <i>Eumops auripendulus</i> (Shaw) | M | Insetívoro | 2 | 10 | 12 |
| <i>Eumops glaucinus</i> (Wagner) | M | Insetívoro | 4 | 1 | 5 |
| <i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy) | V | Insetívoro | 5 | 9 | 14 |
| <i>Mimon bennettii</i> (Gray) | P | Insetívoro | 3 | 3 | 6 |
| <i>Molossops planirostris</i> (Peters) | M | Insetívoro | 1 | 0 | 1 |
| <i>Molossus molossus</i> (Pallas) | M | Insetívoro | 42 | 29 | 71 |
| <i>Molossus rufus</i> (E. Geoffroy) | M | Insetívoro | 7 | 6 | 13 |
| <i>Molossus</i> spp | M | Insetívoro | 1 | 2 | 3 |
| <i>Myotis nigricans</i> (Schinz) | V | Insetívoro | 6 | 10 | 16 |
| <i>Myotis</i> sp | V | Insetívoro | 1 | 0 | 1 |
| <i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E.Geoffroy) | M | Insetívoro | 5 | 1 | 6 |
| <i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner) | E | Insetívoro | 1 | 0 | 1 |
| <i>Tadarida brasiliensis</i> (I. Geoffroy) | M | Insetívoro | 6 | 3 | 9 |
| <i>Tonatia</i> sp | P | Insetívoro | 1 | 0 | 1 |
| <i>Artibeus lituratus</i> (Olfers) | P | Frugívoro | 3 | 4 | 7 |
| <i>Artibeus fimbriatus</i> (Gray) | P | Frugívoro | 1 | 0 | 1 |
| <i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus) | P | Frugívoro | 103 | 119 | 222 |
| <i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy) | P | Frugívoro | 6 | 3 | 9 |
| <i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy) | P | Frugívoro | 9 | 14 | 23 |
| <i>Anoura caudifera</i> (E. Geoffroy) | P | Nectarívoro | 28 | 28 | 56 |
| <i>Anoura geoffroyi</i> (Gray) | P | Nectarívoro | 7 | 8 | 15 |
| <i>Glossophaga soricina</i> (Pallas) | P | Nectarívoro | 55 | 33 | 88 |
| <i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner) | P | Nectarívoro | 2 | 0 | 2 |
| <i>Chrotopterus auritus</i> (Peters) | P | Carnívoro | 1 | 1 | 2 |
| Total | | | 301 | 284 | 585 |

(V: Vespertilionidae, M: Molossidae, P: Phyllostomidae, E: Emballonuridae)

Tabela 2 – Resultados dos exames para diagnóstico de raiva, em diferentes espécies animais, realizados no Laboratório de Diagnóstico de Zoonoses, FMVZ, UNESP, durante o período de 1992 a 2000. Botucatu. 2004.

| Municípios | Equinos | | Suínos | | Total | | |
|---------------------|------------------|--------------------|----------|-----------|----------|----------|------------|
| | Pos. | Neg. | Pos. | Neg. | | | |
| Anhembi | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | | |
| Avaré | 1 | 22 | 0 | 1 | 24 | | |
| Bofete | 0 | 8 | 0 | 1 | 9 | | |
| Botucatu | 4 | 63 | 0 | 6 | 77 | | |
| Dois Córregos | 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | | |
| Itatinga | 1 | 15 | 0 | 2 | 18 | | |
| Pardinho | 0 | 3 | 0 | 2 | 5 | | |
| Sta. Maria da Serra | 8 | 6 | 0 | 0 | 15 | | |
| São Manuel | 0 | 6 | 0 | 0 | 7 | | |
| Total | 14 (9,7%) | 130 (90,3%) | 0 | 12 | 0 | 8 | 164 |

resultado, especialmente nos insetívoros. Conclui-se ressaltando a importância da atividade de vigilância epidemiológica, em relação à raiva animal, com ênfase para o controle de quirópteros, especialmente os hematófagos, para diminuir a circulação do vírus rábico e, conseqüentemente, as chances de ocorrência da raiva humana, especialmente na zona rural.

ARTIGO RECEBIDO: Junho/2004
APROVADO: Novembro/2004

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. F., AGUIAR, E. A. C., MARTORELLI, L. F. A., SILVA, M. M. S. Diagnóstico laboratorial de raiva em quirópteros em área metropolitana na região sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.28, n.5, p.341-344, 1994.

BERNARDI, F., GOMES, A. A. B., ITO, F. H., SAKAI, T. Raiva em morcego não-hematófago. **ARS Veterinária**, v.14, p.186-92, 1998.

BÜRER, S. P. Mesa Redonda. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM RAIVA, 4., Águas de Lindóia, SP, 1999. (Mesa Redonda).

CARRIERI, M. L., FAVORETTO, S. R. L., CARNIELI, P., QUEIROZ, L. H., MARIA CONCEIÇÃO, A. M. S., PANACHÃO, M. R. I., TAKAOKA, N. Y., HARMANI, N. M. S., KOTAIT, I. *Desmodus rotundus* como transmissor da raiva canina e felina, no Estado de São Paulo, 1998-2000. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RAIVA, 1., São Paulo, SP. 2000, **Anais ...** p.42-3.

CÔRTEZ, V. A., SOUZA, L. C., UIEDA, W., FIGUEIREDO, A. C. Abrigos diurnos e infecção rábica em morcegos de Botucatu, São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v.6, p.179-86, 1994.

DRESSEN, D. W., ORCIARI, L. A., RUPPRECHT, C. E. The epidemiology of bat rabies in the United States, with emphasis on *Lasiurus noctivagans*, the silver-haired bat. In: MEETING OF THE SOCIETY FOR VETERINARY EPIDEMIOLOGY AND PREVENTIVE MEDICINE, 1998, Roslin. **Proceedings ...** p.48-54.

FAVIC, M., YUNG, P. V., PAVLETIC, B. C., RAMIREZ V. E. Rol de los murciélagos insectívoros en la transmisión de la rabia en Chile. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v.31, n.2, p.157-65, 1999.

- FAVORETTO, S. R., DE MATOS, C. C., CARRIERI, M. L., DE MATOS, C. A., CUNHA, E. M. S., AGUIAR, E. A. C., SILVA, L. H. Q., SODRÉ, M. M., SOUZA, M. C. A. M., KOTAIT, I. Caracterização de variantes no Brasil e países vizinhos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RAIVA, 1., São Paulo, SP. 2000, **Anais ...** p.59-61.
- GOLDWASSER, R. A., KISSLING, R. B. Fluorescent antibody staining of street and fixed rabies virus antigens. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v.98, p.219-23, 1958.
- HOOPER, P. T., LUNT, R. A., GOULD, A. R., SAMARATUNGA, H., HYATT, A. D., GLEESON, L. J., RODWELL, B. J., RUPPRECHT, C. E., SMITH, J. S., MURRAY, P. K. A new lyssavirus – the first endemic rabies-related virus recognized in Australia. **Bulletin de l'Institut Pasteur**, v.95, p.209-18, 1997.
- KREBS, J. W., SMITH, J. S., RUPPRECHT, C. E., CHILDS, J. E. Rabies surveillance in the United States during 1997. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.213, p.1713-28, 1998.
- KREBS, J. W., SMITH, J. S., RUPPRECHT, C. E., CHILDS, J. E. Rabies surveillance in the United States during 1998. **Journal of American Medical Association**, v.215, p.1786-98, 1999.
- KOPROWSKI, H. Prueba de inoculación em ratones. In: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Técnicas de laboratorio aplicadas a la rabia**. Ginebra, 1956. p.57-69. (Série monografías, 23).
- LINA, P. H. C. Bat rabies in the Netherlands. In: INTERNATIONAL BAT RESEARCH CONFERENCE, 11. Pirenópolis, GO. 1998, **Proceedings ...** p.7.
- MESSENGER, S. L., SMITH, J. S., RUPPRECHT, C. E. Emerging epidemiology of bat-associated cryptic cases of rabies in humans in the United States. **Emerging Infectious Diseases**, v.35, p.738-47, 2002.
- OLNHAUSEN, L. R., GANNON, M. R. An evaluation of bat rabies prevention in the United States, based on an analysis from Pennsylvania. **Acta Chiropterologica**, v.6, n.1, p.163-8, 2004.
- PARKER, E. K., DOWDA, H., REDDEN, S. E., TOLSON, M. W., TURNER, N., KEMICK, W. Bat rabies in South Carolina, 1970-90. **Journal of Wildlife Diseases**, v.35, p.557-64, 1999.
- PEDRO, W. A., TADDEI, V. A. Brazilian bat diversity. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RAIVA, 1., São Paulo, SP. 2000, **Anais ...** p.62.
- PICCININI, R. S., GITTI, C. B., SILVA, S. B., GUIMARÃES, C. V., BASTOS, P. Study of rabies in a vampire bat colony in the Rio Preto, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.18, p.106-9, 1996.
- SCHNEIDER, M. C., ALMEIDA, G. A., SOUZA, L. M., MORARES, N. B., DIAZ, R. C. Controle da raiva no Brasil, de 1980 a 1990. **Revista de Saúde Pública**, v.30, p.196-203, 1996.
- SOUZA, L. C., FIGUEIREDO, A. C., LANGONI, H., COLBACHINI, L., VARELLA, K. Vigilância epidemiológica da raiva rural em Botucatu – SP. **Veterinária e Zootecnia**, v.8, p.59-64, 1996.
- TADDEI, V. A., GONÇALVES, C. A., PEDRO, W. A., TADDEI, W. J., KOTAIT, I., ARIETA, C. **Distribuição do morcego vampiro *Desmodus rotundus* (Chiroptera, Phyllostomidae) no Estado de São Paulo e a raiva dos animais domésticos**. Campinas: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1991. 107 p. (Impresso Especial CATI).
- TAKAOKA, N. Y. Situação epidemiológica da raiva no Estado de São Paulo. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM RAIVA, 4., Águas de Lindóia, SP, 1999. (Palestra).
- UIEDA, W., HAYASHI, M. M., GOMES, L. H., SILVA, M. M. S. Espécies de quirópteros diagnosticadas com raiva no Brasil. **Boletim do Instituto Pasteur**, v.1, n.2. p.17-35, 1996.
- UIEDA, W., HARMANI, N.M.S., SILVA, M.M.S. Raiva em morcegos insetívoros (*Molossidae*) do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.5, p.393-7, 1995.