

Triatomíneos rupestres infectados por Trypanosomatidae, coletados em Quaraí, Rio Grande do Sul, 2003

Rupestrian triatomines infected by Trypanosomatidae, collected in Quaraí, Rio Grande do Sul, 2003

Luciamáre Perinetti Alves Martins¹, Roberto Esteves Pires Castanho¹,
Cláudio Casanova², David Tibiriçá Caravelas¹, Guilherme Tardim Frias¹,
Antônio Leite Ruas-Neto³ e João Aristeu da Rosa⁴

RESUMO

Foram capturados triatomíneos rupestres em seis localidades do município de Quaraí-RS, com o intuito de verificar o índice de infecção por Trypanosomatidae, bem como o animal reservatório. A captura ocorreu no ambiente silvestre, sendo coletados 453 exemplares, os quais foram identificados e separados por estágio ninfal. Coletaram-se 421 (92,9%) exemplares de *Triatoma rubrovaria*, 26 (5,7%) de *Triatoma circummaculata* e 6 (1,3%) de *Panstrongylus tupynambai*. Dentre as três espécies coletadas, somente *Triatoma rubrovaria* mostrou-se positivo para Trypanosomatidae, num total de 13 (4,2%) exemplares. Após a inoculação em camundongos e meio de cultura LIT, isolaram-se cinco cepas de *Trypanosoma cruzi*. Dos triatomíneos infectados com Trypanosomatidae, 4 (30,8%) tiveram a reação de precipitina não reagente para os anti-soros testados, 4 (30,8%) positivos para anti-soro de roedor, 4 (30,8%) para anti-soro de cabra e 1 (7,7%) para anti-soro de porco e humano.

Palavras-chaves: Trypanosomatidae. *Trypanosoma cruzi*. *Triatoma rubrovaria*. Reservatórios. Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

Rupestrian triatomines were captured in six Quaraí city localities, RS, to verify the level of Trypanosomatidae infection, as well as the animal reservoir. The capture occurred in a wild environment and 453 samples were collected, which were identified and separated by nymphal instar. 421 (92.9%) samples of *Triatoma rubrovaria*, 26 (5.7%) of *Triatoma circummaculata* and 6 (1.3%) of *Panstrongylus tupynambai* were collected. Only 13 samples (4.2%) of *Triatoma rubrovaria* presented Trypanosomatidae infection. After mice and LIT culture inoculation, five strains of *Trypanosoma cruzi* were isolated. Of these triatomines, 4 (30.8%) displayed no reagent precipitin for the antiserum tested, 4 (30.8%) were positive for rodent antiserum, 4 (30.8%) were positive for goat antiserum and 1 (7.7%) were positive for human and pig antiserum.

Key-words: Trypanosomatidae. *Trypanosoma cruzi*. *Triatoma rubrovaria*. Reservoirs. Rio Grande do Sul.

Atualmente, após as campanhas de combate ao *Triatoma infestans* e sua conseqüente eliminação do domicílio e peridomicílio, triatomíneos silvestres estão se candidatando a assumir a condição de vetores do *Trypanosoma cruzi* no ambiente domiciliar²².

Triatoma rubrovaria, espécie silvestre, hoje encontrada no Brasil apenas nas regiões do centro ao sul e oeste do Estado do Rio Grande do Sul^{14 15}, aparentemente, nas proximidades das residências, está ocupando o espaço anteriormente colonizado pelo *T. infestans*^{2 21}.

Além do Brasil, esse triatomíneo é encontrado no Uruguai, distribuído por todo seu território¹⁷ e na Argentina, em três províncias¹⁴.

Essa espécie de triatomíneo possui hábitos rupestres e é encontrado em buracos e fendas de locais pedregosos, onde predominam rochas com características graníticas ou areníticas, alimentando-se do sangue de vários vertebrados principalmente roedores, mantendo assim o ciclo silvestre da tripanossomíase americana^{1 17 18 19}. Outras espécies rupestres também são

1. Faculdade de Medicina de Marília, Marília, SP. 2. Laboratório de Mogi-Guaçu da Superintendência de Controle de Endemias, Mogi-Guaçu, SP. 3. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, RS. 4. Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade do Estadual Paulista, Campus de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Prof^ª Luciamáre Perinetti Alves Martins. Disciplina de Parasitologia/FAMEMA. Av. Monte Carmelo 800, 17519-030 Marília, SP, Brasil.

Fax: 55 14 3413-4187

e-mail: luciapam@famema.br

Recebido para publicação em 29/1/2005

Aceito em 25/1/2006

encontradas nessas regiões como o *T. circummaculata*, *T. carvalhoi*, *T. klugi*, *T. oliveirae* e *Panstrongylus tupynambai*, mas somente o *T. rubrovaria* pode ser comparado ao *T. infestans* quanto à sinantropia¹⁵.

Apesar de não haver indícios da colonização dessas espécies de triatomíneos nas moradias humanas, um aumento da invasão domiciliar e peridomiciliar do *T. rubrovaria* nos municípios de Quaraí e Santana do Livramento, RS a partir de 1983 tem sido observado¹².

Diante do fato do município de Quaraí, RS estar em uma região onde é patente a presença do *T. rubrovaria*, e este triatomíneo mostrar características preadaptativas aos ecótopos antrópicos¹, seis localidades deste município foram escolhidas, onde se realizaram capturas de triatomíneos rupestres, após o consentimento da Secretaria da Saúde e Meio Ambiente do Estado e orientação e auxílio de técnicos da Secretaria de Saúde do Estado, com o intuito de verificar o índice de infecção por Trypanosomatidae, bem como suas fontes alimentares.

MATERIAL E MÉTODOS

Características geográficas de Quaraí. O município de Quaraí situa-se na fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul entre os paralelos 30°22'52" de latitude sul e meridianos 56°25'31" de longitude oeste, ligado por uma ponte à cidade de Artigas no Uruguai. Possui altitude de 112m, área de 3.238km² e clima subtropical, contando no solo com rochas areníticas, que propiciam a instalação de colônias de triatomíneos rupestres, que neste estudo foram representados por *T. rubrovaria*, *T. circummaculata* e *P. tupynambai*.

Coleta dos triatomíneos. Foi realizada no período de 23 a 25 de abril de 2003, em seis localidades rurais do município de Quaraí, RS (Figura 1). A distância aproximada dessas localidades ao perímetro urbano são as seguintes: Branquinhos: 6,2km; Cerro do Marco: 43,6km; Macarrão: 12,9km, Quaraí-Mirim: 23,5km, Cerro do Jarau e Jarau: 15,8km (apesar da localidade Jarau não estar contemplada no mapa, esta é próxima a Cerro do Jarau). Essas localidades caracterizam-se por apresentar ambientes pastoris, terrenos pedregosos (areníticos), sem residências próximas, onde havia criações de ovinos, bovinos e presença de animais silvestres. Todos os exemplares de triatomíneos foram obtidos levantando-se as rochas e realizando a captura manual dos exemplares por meio de pinças.

Transporte dos triatomíneos. Os exemplares coletados e colocados em frascos de polietileno, cobertos com filó e acondicionados em caixas de isopor foram transportados do município de Quaraí para o Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP, campus Araraquara, SP.

Exame dos triatomíneos. O material capturado foi identificado segundo a espécie e estágio ninfal^{4 6 10 11}. A seguir o conteúdo fecal foi examinado para a pesquisa de Trypanosomatidae, que foi obtido por compressão abdominal utilizando-se de pinças, e de solução salina a 0,85% como diluente. Os insetos mortos durante o transporte foram descartados.

Isolamento das cepas de *Trypanosoma cruzi*. O conteúdo fecal de cada uma das ninfas de *T. rubrovaria* que se encontrava com formas de Trypanosomatidae foram inoculadas separadamente em camundongos albinos Swiss com 20 dias de idade e em meio de cultura *liver infusion tryptose* (LIT)⁵.

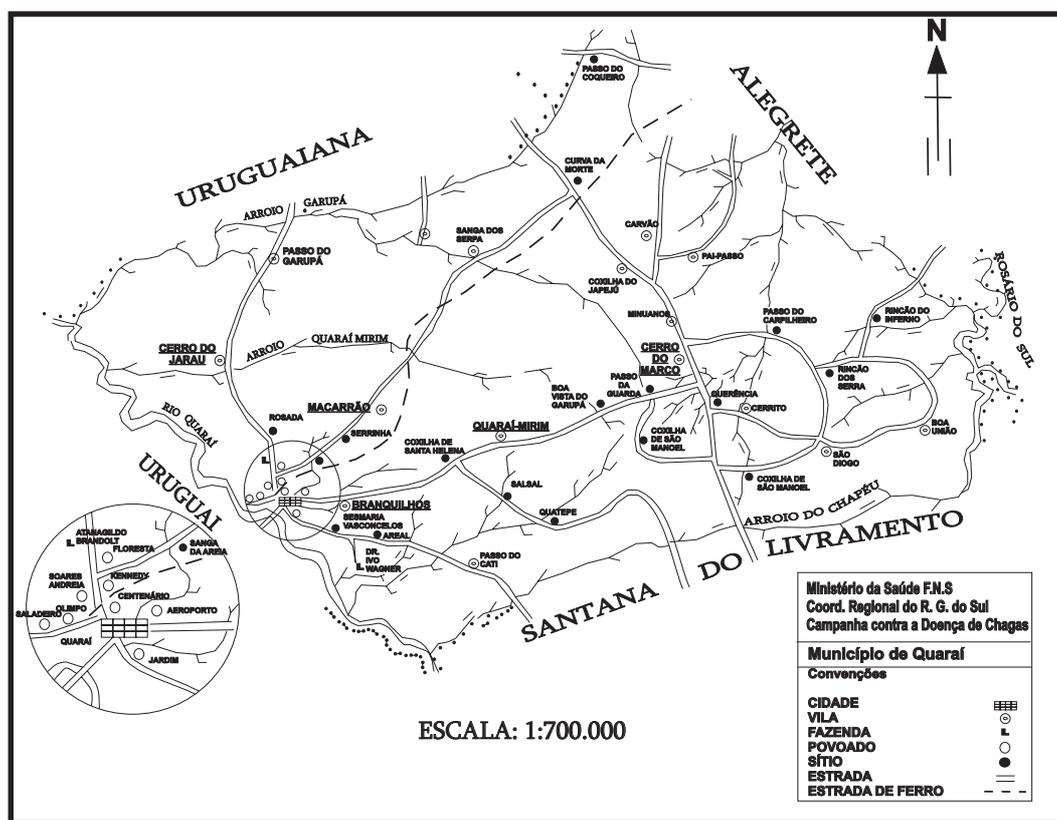


Figura 1- Mapa do município de Quaraí, com destaque para as localidades em que foram efetuadas coletas de Triatominae.

Fontes de alimentação. A prova de precipitina em tubo capilar seguindo a técnica de Siqueira²³ foi realizada nos triatomíneos que tiveram suas fezes positivas para Trypanosomatidae. Assim, o conteúdo intestinal desses insetos foi coletado em papel de filtro, acondicionado em geladeira e enviado ao Laboratório da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) de Mogi-Guaçu. Cada amostra foi testada frente os anti-soros: ave, cabra, cachorro, marsupial, gato, humano, porco e roedor, produzidos em coelhos, conforme a técnica descrita por Siqueira²³. Com exceção dos anti-soros de cão e gato, todos os demais reagiram ao respectivo soro homólogo diluído a 1:10.000 e não reagiram aos soros heterólogos diluídos a 1:10. Após absorção²³, os anti-soros de cão e gato reagiram ao respectivo soro homólogo diluído a 1:8.000 e não reagiram aos soros heterólogos diluídos a 1:10.

RESULTADOS

No total, foram coletados 453 triatomíneos, dos quais 421 *T. rubrovaria*, cuja distribuição por localidade pode ser verificada na Tabela 1; seis ninfas de *P. tupynambai*, sendo uma de 2ª, três de 3ª e duas de 5ª estágio (macho e fêmea) coletadas na localidade de Jarau, e 26 de *T. circummaculata* sendo que, 20 ninfas de 5ª estágio foram coletadas na localidade de Macarrão, três de 3ª e três de 5ª no Cerro do Jarau.

Durante o transporte de Quaraí-RS para Araraquara-SP, 112 exemplares de *T. rubrovaria* morreram; examinando-se desse modo, 309 insetos dos 421 capturados. Feito o exame do conteúdo fecal, 13 (4,2%) ninfas de *T. rubrovaria* tiveram as fezes positivas para Trypanosomatidae, assim distribuídas por localidade: Macarrão: seis ninfas de 5ª estágio; Jarau: três ninfas de 5ª estágio; Cerro do Marco: duas ninfas de 5ª estágio; Cerro do Jarau: uma ninfa de 4ª estágio; Branquinhos: uma ninfa de 5ª estágio.

Após a inoculação do material fecal das treze ninfas de *T. rubrovaria* em camundongos e meio de cultura LIT, isolaram-se cinco cepas de *T. cruzi*, que mostraram parasitemia patente e cultura positiva. Estas cepas foram denominadas QB1, QJ1, QJ3, QM1e QM2, as quais estão sendo caracterizadas biológica³ e molecularmente²⁴ por PCR.

Os exemplares de *T. circummaculata* tiveram suas fezes negativas para Trypanosomatidae e os de *P. tupynambai* não foram examinados, pois havia a intenção do estabelecimento de colônia dessa espécie.

A prova da precipitina do conteúdo intestinal dos 13 triatomíneos que foram positivos para Trypanosomatidae mostrou que 4 (30,8%) reagiram positivamente para o anti-soro de roedor, 4 (30,8%) para o anti-soro de cabra, um (7,7%) para os anti-soros de humano e porco (dupla alimentação) e 4 (30,8%) não reagiram para nenhum dos anti-soros testados (Tabela 2).

Tabela 1 - Distribuição de Triatoma rubrovaria segundo localidade e estágio ninfal.

Triatomíneos	Total		Ninfas										Adultos	
			1º		2º		3º		4º		5º			
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Jarau	158	37,5	6	3,8	23	14,6	30	19,0	42	26,6	55	34,8	2	1,3
Macarrão	136	32,3	12	8,8	27	19,9	29	21,3	28	20,6	40	29,4	-	-
Branquinhos	41	9,7	-	-	1	2,4	9	21,9	8	19,5	23	56,1	-	-
Cerro do Marco	16	3,8	-	-	3	18,8	3	18,8	1	6,3	9	56,3	-	-
Quaraí-Mirim	20	4,8	-	-	-	-	4	20,0	6	30,0	10	50,0	-	-
Cerro do Jarau	50	11,9	2	4,0	9	18,0	20	40,0	18	36,0	1	2,0	-	-
Total	421	100,0	20	4,8	63	15,0	95	22,6	103	24,5	138	32,8	2	0,5

Tabela 2 - Fontes alimentares de Triatoma rubrovaria positivos para Trypanosomatidae segundo localidades do município de Quaraí, RS.

Localidade	Estádio evolutivo	Anti-soro				
		roedor	cabra	humano	porco	não reagente
Jarau	I	5º	+			
	II	5º	+			
	III	5º				+
	I	5º				+
	II	5º				+
	III	5º				+
Macarrão	III	5º		+		
	IV	5º		+		
	V	5º		+		
	VI	5º		+		
Branquinhos	I	5º			+	+
Cerro do Marco	I	5º	+			
	II	5º	+			
Cerro do Jarau	I	4º				+

DISCUSSÃO

Em 1957, Di Primio⁹ estudou a distribuição dos triatomíneos no Estado do Rio do Grande do Sul, que mostrava o predomínio de *T. infestans*, encontrado em 67 (55%) municípios, *T. rubrovaria* foi coletado em 26 (22%) e *T. circummaculata* em 3 (2,6%). Nesse estudo, os índices de infecção pelo *T. cruzi* foram de 40,4% para *T. infestans*, 25,5% para *T. rubrovaria* e zero para *T. circummaculata*.

No município de Quaraí, esse autor coletou 100 exemplares de *T. infestans* em seis localidades, sendo que desses, sete apresentavam infecção pelo *T. cruzi*. A espécie *Triatoma rubrovaria* foi encontrada em duas localidades, Branquinhos e fazenda do Tuna, coletando-se nesses locais, 11 exemplares, os quais não estavam infectados pelo *T. cruzi*.

Na atual busca e captura por triatomíneos silvestres, nenhum exemplar de *T. infestans* foi encontrado, fato esperado, pois essa espécie, quando encontrada restringe-se ao domicílio ou peridomicílio de focos residuais da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul⁷.

Assim, o predomínio de *T. rubrovaria* em ambiente silvestre, 92,9% do total dos triatomíneos coletados em ambientes silvestres e pastoris de seis localidades de Quaraí, confirma a sua predominância frente a *P. tupynambai* (1,3%) e *T. circummaculata* (5,7%), as outras duas espécies coletadas.

Nos exemplares de *T. rubrovaria* coletados, o índice de infecção pelo *T. cruzi* foi de 1,6%, maior que o encontrado por Salvatella e cols¹⁷ no Uruguai com 0,3% dos triatomíneos infectados. O encontro de ninfas positivas em seis localidades demonstra que o ciclo silvestre está instalado no município. Foi detectada também uma quantidade significativa de exemplares nas localidades mais próximas ao perímetro urbano de Quaraí, como Branquinhos e Macarrão (Figura 1), o que serviu de alerta para as autoridades responsáveis pela vigilância e controle da epidemia, pois torna-se cada vez mais evidente o risco da infecção humana pela via vetorial, considerando as características preadaptativas desse triatomíneo aos ecótopos antrópicos¹ e a sua competência como vetor do *T. cruzi*²⁰.

Confirmando os achados de Salvatella cols¹⁸, a densidade de formas aladas é baixa nesses ecótopos, pois apenas dois exemplares adultos de *T. rubrovaria* foram coletados, demonstrando uma característica típica dessas colônias, que varia conforme a estação do ano, com maiores populações entre outubro e novembro. Durante todo o ano, predominam as formas de terceiro, quarto e quinto estágio, sendo os adultos encontrados de outubro a março. Dessa forma, sugere-se que as ações de combate ao vetor sejam iniciadas antes de outubro quando ocorre a dispersão dos exemplares adultos. Como o *T. rubrovaria* pertence ao grupo 4, as ações de vigilância devem ser centradas para prevenir a entrada e colonização nos domicílios desse triatomíneo, devendo ser mantido rigoroso monitoramento por meio de vigilância entomológica permanente e denúncia da população sobre o achado do vetor. O tratamento químico deverá ser realizado em 100% dos domicílios em que se comprovarem colônias intradomiciliadas⁸.

Observou-se o encontro de *T. circummaculata* em apenas duas localidades, porém em quantidade representativa. Embora, não tenham sido encontrados sinais de colonização nas moradias humanas¹⁵, não se pode descartar sua importância epidemiológica, mesmo porque essa é a segunda espécie silvestre em densidade populacional em todo o Uruguai, que faz fronteira com Quaraí¹³.

Nos exemplares coletados de *T. circummaculata* não foi observada infecção por Trypanosomatidae, provavelmente devido à sua associação com fontes de alimentação de menor potencial de infecção pelo *T. cruzi*, ou mesmo pela sua capacidade de predação de baratas¹⁵.

Coabitando com *Triatoma rubrovaria*, o *P. tupynambai* foi encontrado em pequeno número nesta busca por triatomíneos rupestres, num ecótopo representado por depressão em solo úmido sob rochas, habitado na ocasião por um lagarto da espécie *Tupinambis merianae* (Duméril & Bibron, 1839). Neste ambiente, a alimentação pode ser escassa, o que limitaria o crescimento das colônias. Esse hábito fossorial ou subterrâneo, embora indicado por outros autores^{12 16}, foi observado no Estado pela primeira vez. Embora as seis ninfas de *P. tupynambai* não terem sido examinadas quanto à infecção por Trypanosomatidae, alguns autores^{12 15} já encontraram essa espécie com infecção natural pelo *T. cruzi*.

Dados da literatura^{12 15 17} mostram que é marcante o ecletismo alimentar de *T. rubrovaria*, *T. circummaculata* e *P. tupynambai*. Como necessidade alimentar, ninfas de 1^o estágio de *T. circummaculata* dependem da hemolinfagia sobre baratas silvestres (blastódeos) para seguir seu desenvolvimento até adultos¹⁵. Os resultados da prova da precipitina realizada nos treze exemplares de *Triatoma rubrovaria* positivos para Trypanosomatidae mostraram o ecletismo quanto às fontes que servem de alimentação, sugando os vertebrados que, provavelmente, estão mais disponíveis em cada ecótopo. A detecção de alimentação única dos exemplares que reagiram positivamente para os anti-soros de roedor e cabra aponta para a possibilidade desses animais estarem representando as principais fontes de infecção para Trypanosomatidae. Os roedores são apontados por Salvatella e cols^{17 18} possivelmente como os principais reservatórios silvestres de *T. cruzi*; no entanto, o que se destaca neste trabalho é que sete (53,8%) dos treze exemplares positivos para Trypanosomatidae foram coletados nas localidades de Macarrão e Branquinhos, as mais próximas da área urbana de Quaraí, sendo que um desses triatomíneos, capturado em Branquinhos mostrou reação da precipitina positiva para anti-soro humano, confirmando os achados de três outros autores^{1 12 17}.

A ocorrência de resultados *não reagente* no teste da precipitina deve-se provavelmente à insuficiência de material sanguíneo na amostra do conteúdo intestinal ou à possibilidade de o animal que serviu de fonte de alimentação não estar contemplado na bateria de anti-soros utilizada, como no caso das baratas silvestres. Com relação a esse aspecto, cabe salientar que répteis, assim como baratas, também são comuns na área de estudo (LPA Martins: comunicação pessoal, 2003) e já foi mostrado que servem como fonte alimentar de triatomíneos em ambientes semelhantes^{1 12 15}. Além disso, a

capacidade dos triatomíneos rupestres do Estado do Rio Grande do Sul sobreviverem sugando outros artrópodes também está comprovada¹⁵.

Concluimos que os achados desse estudo vêm confirmar a importância epidemiológica do *T. rubrovaria* e ressaltar a necessidade de vigilância.

AGRADECIMENTOS

Carlos Moisés Araújo, Cleidir Ribeiro, Fernanda de Mello, Paulino Signen Benites, Waldemar P. Vieira da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, que auxiliaram durante as coletas. Maria Zenaide Tita Fernandes e Isabel Martinez da Faculdade de Ciências Farmacêuticas/UNESP/Araraquara; João Luis Molina Gil e João Maurício Nóbrega Filho do Serviço Especial de Saúde de Araraquara da Faculdade de Saúde Pública/USP, que colaboraram na análise do material coletado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida CE, Duarte R, Nascimento RG, Pacheco RS, Costa J. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) II: Trophic resources and ecological observations of five populations collected in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 97:1127-1131, 2002.
- Almeida CE, Vinhões MC, Almeida JR, Silveira AC, Costa J. Monitoring the domiciliary and peridomestic invasion process of *Triatoma rubrovaria* in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 95:761-768, 2000.
- Andrade SG. Morphological and behavioural characterization of *Trypanosoma cruzi* strains. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 18(supl):39-46, 1985.
- Barcellos A, Grazia J. Redescoberta de *Triatoma oliveirai* (Neiva & Pinto, 1939) com estudo da genitália externa de ambos os sexos (Heteroptera, Reduviidae, Triatominae). *Revista Brasileira de Entomologia* 33:193-199, 1989.
- Camargo EP. Growth and differentiation in *Trypanosoma cruzi*. I. Origin of metacyclic trypanosomes in liquid media. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 4:93-104, 1964.
- Carcavallo RU, Juberg J, Lent H, Galvão C, Steindel M, Carvalho Pinto CJ. Nova espécie do complexo *oliveirai* (nova denominação para o complexo *matogrossensis*) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 95:333-334, 2001.
- Dias JCP. Epidemiologia e controle da doença de Chagas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 35 (supl III):59-64, 2002.
- Dias JCP. O controle da doença de Chagas no Brasil. In: Silveira AC (orgs) O controle da doença de chagas nos países do cone sul da América: história de uma iniciativa internacional, 1991/2001 [monografia na Internet]. [citado 2005]. Disponível em: <http://www.paho.org/portuguese/AD/DPC/CD/dch-historia-incosur.htm>. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, p.145-250, 2002.
- Di Primio R. Atual distribuição geográfica dos triatomíneos e seus índices de infecção no Rio Grande do Sul. *Anais da Faculdade de Medicina de Porto Alegre* 17:17-37, 1957.
- Juberg J, Rocha DS, Lorosa ES, Vinhaes M, Lent H. Uma nova espécie de *Triatoma* do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Hemiptera, Reduviidae). *Entomologia y Vectores* 5:295-310, 1998.
- Lent H, Wygodznsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and significance as vector of Chagas disease. *Bulletin of American Museum Natural History* 163:123-520, 1979.
- Lorosa ES, Nunes IM, Vinhaes MC, Andrade RE, Juberg J. Preferência alimentar de algumas espécies de triatomíneos capturados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com auxílio da técnica de precipitina e grau de infectividade. *Entomologia y Vectores* 7:211-225, 2000.
- Rodrigues MF, Lindner C, Salvatella R, Fernández RL, Moreira LP. Importância médica y ecologia de los triatomíneos de la República Oriental del Uruguay. *Resúmenes de las Jornadas de Ciencias Naturales* 1:35-36, 1980.
- Rosa JA, Barata JM, Santos JLF, Gilense M. Morfologia de ovos de *Triatoma circummaculata* e *Triatoma rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae)*. *Revista Saúde Pública* 34:538-542, 2000.
- Ruas-Neto AL, Corseuil E. Hábitos, distribuição geográfica e potencialidade dos triatomíneos rupestres como vetores da doença de Chagas no Rio Grande do Sul, Brasil (Hemiptera, Reduviidae: Triatominae). *Entomologia y Vectores* 9:231-249, 2002.
- Salvatella R. Aspectos do ciclo evolutivo de *Panstrongylus tupynambai* Lent, 1942 (Hemiptera, Triatominae) em laboratório. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 38:7-10, 1986.
- Salvatella R, Calegari L, Puime A, Basmadjian Y, Rosa R, Guerrero J, Martinez M, Mendaro G, Briano D, Montero C, Wisnivesky-Colli C. Perfil alimentario de *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Triatominae) en ámbitos peridomiciliarios, de una localidad rural de Uruguay. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 36:311-320, 1994.
- Salvatella R, Rosa R, Basmadjian Y, Puime A, Calegari L, Guerrero J, Martinez M, mendaro G, Briano D, Montero C, Wisnivesky-Colli C. Ecology of *Triatoma rubrovaria* (Hemiptera, Triatominae) in wild and peridomestic environments of Uruguay. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 90:325-328, 1995.
- Silva IG. Influência da temperatura na biologia de triatomíneos. I. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae). *Revista Goiana de Medicina* 31:1-37, 1985.
- Silva IG, Silva HHG. Susceptibilidade de 11 espécies de triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae) à cepa "Y" de *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastidae, Trypanosomatidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 37: 459-463, 1993.
- Silveira AC, Rezende DF. Epidemiologia e controle da transmissão vetorial da doença de Chagas no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 27(supl II):11-22, 1994.
- Silveira AC, Vinhões M. Doença de Chagas: aspectos epidemiológicos e de controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 31 (supl II):15-60, 1998.
- Siqueira AF. Estudos sobre a reação da precipitina aplicada à identificação de sangue ingerido por triatomíneos. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 2:41-53, 1960.
- Souto RP, Zingales B. Sensitive detection and classification of *Trypanosoma cruzi* by amplification of a ribosomal RNA sequences. *Molecular and Biochemical Parasitology* 62: 45-52, 1993.