

O controle da transmissão vetorial

The control of vectorial transmission

Antônio Carlos Silveira* e João Carlos Pinto Dias**

RESUMO

Entre 1950 e 1951, foi realizada a primeira *Campanha de Profilaxia da Doença de Chagas*, no Brasil, conduzida pelo então *Serviço Nacional de Malária*. Abrangeu, com ações de controle vetorial químico, 74 municípios ao longo do Vale do Rio Grande, na divisa dos Estados de Minas Gerais e São Paulo. Desde então até o ano de 1975 as atividades de controle foram exercidas de forma mais ou menos regular e com maior ou menor alcance, o que dependeu de um aporte descontínuo de recursos. A doença de Chagas não representava prioridade, relativamente a outras enfermidades endêmicas prevalentes no país. Ainda assim, a julgar pelos dados acumulados ao longo daqueles 25 anos, o volume de trabalho não foi desprezível, mas pouco conseqüente em termos de seu impacto sobre a transmissão. Em 1975, com um aporte adicional de recursos, excedentes do programa de controle da malária; com a sistematização metodológica das operações; e, com base em dois extensos inquéritos epidemiológicos realizados no país, entomológico e sorológico, as ações de controle vetorial passaram a ser exercidas de forma regular, seguindo dois princípios básicos: intervenções em áreas sempre contíguas e progressivamente crescentes e sustentabilidade das atividades, até que cumpridos determinados requisitos e metas, previamente estabelecidos. Essas ações levaram ao esgotamento das populações da principal espécie de vetor, *Triatoma infestans*, alóctone e exclusivamente domiciliar, e ao controle da colonização intradomiciliar de espécies autóctones com importância na transmissão. A transmissão é hoje residual por algumas dessas espécies nativas, notadamente por *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata*; há o risco de domiciliação de espécies, antes consideradas de hábitos silvestres, como é o caso de *Panstrongylus lutzi* e *Triatoma rubrovaria*; além da possibilidade de que ocorram casos de infecção humana, diretamente relacionados ao ciclo enzootico de transmissão. Por tudo isso, é ainda indispensável que se mantenha estrita vigilância entomológica.

Palavras-chaves: Doença de Chagas. Controle vetorial. Brasil.

ABSTRACT

Between 1950 and 1951, the first *Prophylactic campaign against Chagas Diseases* was carried on in Brazil by the so existing *Serviço Nacional de Malária*. The actions involving chemical vector control comprehended 74 municipalities along the Rio Grande Valley, between the States of São Paulo and Minas Gerais. Ever since, until 1975, the activities were performed according the availability of resources, being executed with more or less regularity and coverage. At that time, Chagas disease did not represent priority, in comparison with other endemic diseases prevalent in the Country. Even so, taking into account the accumulated data along those 25 years, the volume of work realized cannot be considered despicable. Nevertheless, it was few consistent, in terms of its impact on disease transmission. In 1975, with an additional injection of resources surpassed from the malaria program, plus the methodological systematization of the activities, and with the results of two extensive national inquiries (entomologic and serologic), the activities for vector control could be performed regularly, following two basic principles: interventions in always contiguous areas, progressively enlarged, and sustainability (continuity) of the activities, until being attained determined requirements and purpose previously established. Such actions and strategies lead into the exhaustion of the populations of the principal vector species, *Triatoma infestans*, no autochthonous and exclusively domiciliary, as well as the control of the domiciliary colonization of autochthonous species important to disease transmission. Vector transmission today is being considered residual, by means of some few native and peridomestic species, such as *Triatoma brasiliensis* and *Triatoma pseudomaculata*. There is, also, the risk of progressive domiciliation of some species before considered sylvatic, such as *Panstrongylus lutzi* and *Triatoma rubrovaria*. Finally, there is the possibility of the occurrence of cases of human infection directly related to the enzootic cycle of the parasite. By all these reasons, it is still indispensable the maintenance of a strict epidemiological surveillance against Chagas Disease in Brazil.

Key-words: Chagas disease. Vector control. Brazil.

A vulnerabilidade de qualquer enfermidade ao controle depende por um lado da própria epidemiologia da doença, da forma como é produzida e das condições nisso influentes; e, por outra parte, do instrumental tecnológico disponível para seu controle.

Considerando que no caso da doença de Chagas: I) não há como proteger a população sob risco por meio de imunização; II) que são muitos os reservatórios animais, não sendo por isso possível o esgotamento das fontes de infecção; e, ainda, III) que as drogas existentes para tratamento etiológico são comprovadamente eficazes apenas em casos de infecção

recente, além do fato de que os casos agudos são o mais das vezes clinicamente inaparentes; determina que o único elo vulnerável na cadeia de transmissão vetorial da infecção chagásica seja o próprio vetor. A princípio, estas condições fazem com que se entenda que a doença de Chagas seja pouco suscetível ao controle. No entanto, atributos intrínsecos aos insetos vetores, determinam que, ao contrário, seja inteiramente viável a interrupção da transmissão domiciliar, em caráter mais ou menos permanente.

Os triatomíneos têm pequena mobilidade e um longo ciclo biológico, o que faz com que as populações se reponham muito lentamente. Além disso, diferentemente de vetores de outras enfermidades, todos os estádios evolutivos estão presentes em um mesmo ambiente ou ecótopo¹.

Assim, a única opção para o controle da transmissão natural da enfermidade de Chagas no ambiente domiciliar é a supressão ou redução das oportunidades de contato do homem com o vetor infectado; e duas são as alternativas possíveis: impedir seu

*Ex-Diretor da Divisão Nacional de Doença de Chagas, Divisão Nacional de Epidemiologia do Ministério da Saúde e Consultor da Organização Panamericana de Saúde. Brasília, DF. **Pesquisador do Centro de Pesquisa René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz e Membro da Academia Mineira de Medicina. Belo Horizonte, MG.

Endereço para correspondência: Dr. Antônio Carlos Silveira. SQN 304/B/302, 70736-020 Brasília, DF.
e-mail: atcrs@uol.com.br

ingresso ou eliminar as populações ou colônias já instaladas. No primeiro caso, o controle se faz por meios físicos ou mecânicos, pela melhoria das condições estruturais da habitação e/ou pelo manejo ou re-ordenamento do domicílio e peridomicílio; enquanto na outra situação a intervenção possível é o combate químico aos vetores, pelo uso sistematizado de inseticidas de ação residual em casas infestadas e em seus anexos.

Evidentemente, que não são medidas excludentes. Ao contrário, podem ter caráter complementar, ainda que tenham suas indicações e usos determinados por particularidades ambientais, epidemiológicas ou pela maior ou menor disponibilidade de recursos. Em ambos os casos, são altamente pertinentes as ações específicas de educação especialmente com vistas à higiene domiciliar e à vigilância permanente quanto à presença de vetores.

Por longo tempo, debateu-se o tema como se fossem medidas alternativas. Via-se o controle químico com reserva, pela suposta transitoriedade dos resultados e pela poluição resultante da aplicação periódica de inseticidas. O falso dilema BHC x BNH (o inseticida hexaclorobenzeno (BHC) versus o Banco Nacional de Habitação, instituição que à época financiava programas habitacionais)² contribuiu, assim como a enganosa percepção da baixa vulnerabilidade ao controle, para que ele tardasse, e para que houvesse, ao menos até meados dos anos 70', um incremento importante nos níveis de transmissão da doença de Chagas no país.

Importa considerar que, dependendo do grau de adaptação de diferentes espécies vetorais a ecótipos artificiais, fundamentalmente ao domicílio humano, a vulnerabilidade ao controle será maior ou menor. Espécies introduzidas, não autóctones, são passíveis de eliminação e, uma vez eliminadas, isso pode significar a interrupção definitiva da transmissão vetorial em determinada área, desde que não existam aí espécies nativas, e desde que se impeça a re-infestação a partir de outras áreas. Em se tratando de espécies autóctones, o controle esperado por meios químicos, não pode ser, evidentemente, sua eliminação. O que se pode pretender é a extinção de colônias domiciliadas e impedir sua re-colonização, pela manutenção de ações estritas de vigilância entomológica. Dessa forma, se estará evitando que haja um risco continuado de transmissão.

O fato de uma espécie vetora ser introduzida ou autóctone determina a princípio o nível de controle possível com o emprego de inseticidas. O tratamento químico domiciliar é bastante para a eliminação de espécies que sejam estritamente domiciliadas. Com isso, o controle físico pela melhoria das condições de habitação, cuja maior limitação é o custo — impeditivo para intervenções em larga escala — está a princípio reservado, no caso de espécies introduzidas, para situações em que a infestação se mostre persistente; sendo especialmente indicado para espécies nativas, sempre que economicamente viável, em particular para localidades em que se comprove re-infestação frequente a partir de focos silvestres.

No Brasil, entre as muitas espécies existentes, aquela epidemiologicamente mais importante (*Triatoma infestans*) se reconheceu desde início como passível de eliminação, por ser exclusivamente domiciliada. Afora ela, apenas *Triatoma rubrofasciata*, muitíssimo menos importante na transmissão, porque quase sempre associada a roedores, era, e é, espécie introduzida no país.

Princípios e estratégias de controle

Quando estruturado programa de controle de âmbito nacional, a partir de 1975, o princípio básico que norteou as normas técnicas, então estabelecidas, foi o de que as ações deveriam ser desenvolvidas em *áreas contíguas e progressivamente crescentes*. A grande extensão da área endêmica exigia que assim fosse. Ademais, a experiência passada mostrava a necessidade de que as ações ofensivas de controle químico fossem *continuadas no tempo*. A transitoriedade e precariedade dos resultados até então observados não se devia a baixa eficácia da técnica de expurgo domiciliar com inseticidas, mas sim, seguramente, foram decorrentes de ações desenvolvidas de forma episódica e pontual.

A estratégia de controle, inicialmente adotada, previa o uso de inseticidas — naquela ocasião ainda o hexaclorobenzeno a 30% de isômero gama — em ciclos semestrais, até que focalizada a infestação a não mais do que 5% de localidades positivas em um município, tomado como índice de dispersão, exigido para a desativação de tratamentos intensivos, com aquela periodicidade³.

MÉTODOS

A priorização do controle da doença de Chagas, com a instituição de programa de alcance nacional, foi na prática assumida a partir dos avanços logrados no controle da malária, com a interrupção da transmissão em extensas áreas das regiões sudeste, nordeste e em parte do centro-oeste, no final dos anos 60 e início da década de 70. O excedente de recursos foi re-allocado, sendo destinado ao controle da endemia chagásica. Este mesmo processo de transferência de recursos para o controle de uma e outra enfermidade já havia ocorrido, de forma similar, alguns anos antes, no estado de São Paulo, conforme descrito em artigo específico disponível nos presentes Anais.

A partir de então, foi revista a metodologia de trabalho pela Divisão de Doença de Chagas (DIDOCh/SUCAM). O modelo clássico das campanhas, tendo como paradigma aquele de *erradicação* da malária (CEM), serviu em grande medida ao programa nacional de controle da doença de Chagas, quando estruturado como tal. Ou seja, ademais de recursos, o programa de doença de Chagas *herdou* o modelo de intervenção do programa de malária.

De início a metodologia compreendia basicamente as mesmas três fases de operação: fase preparatória, de ataque e de vigilância⁴.

A *fase preparatória* incluía reconhecimento geográfico (RG) e levantamento triatomínico (LT). O RG consistia no mapeamento de localidades e unidades domiciliares (UDs), com o cadastramento da população e caracterização física de casas e seus anexos; e o LT, feito casa-a-casa por busca ativa dos vetores, correspondia à linha de base entomológica, que servia para orientar as ações de controle com inseticidas.

A *fase de ataque*, de combate químico extensivo e intensivo dos vetores, abrangia de início, em um primeiro ciclo de operações, todas as unidades domiciliares de todas as localidades identificadas positivas, independentemente da

infestação existente. Complementarmente, com um intervalo máximo de até seis meses, se fazia o tratamento das UDs infestadas. Ou seja, o *ataque inicial*, se fazia com o tratamento seletivo por localidade, seguido por tratamento suplementar seletivo por unidade domiciliar infestada. Isso se justificava pela baixa residualidade e nenhuma ação ovicida do inseticida então empregado (BHC). Ademais se admitia ser insuficiente um único tratamento para o completo esgotamento das populações domiciliadas dos vetores em função: I) da alta complexidade do peridomicílio em alguns casos e, com isso, da inacessibilidade de muitos dos possíveis sítios de abrigo dos vetores; II) nenhuma ação insetífuga do inseticida; e III) grande capacidade de jejum dos triatomíneos.

Em ciclos subsequentes, à fase de ataque se instituiu o que se convencionou chamar de pré-avaliação — uma vez que se entendia como avaliação um conjunto de procedimentos em que se analisavam em detalhe as respostas obtidas, o processo de trabalho e a fiabilidade dos dados. Essas pré-avaliações se mantinham até que a infestação estivesse focalizada a não mais do que 5% de dispersão na área (município) sob controle, o que era a condição inicial exigida para uma avaliação formal, tal como antes mencionado. Até que satisfeito esse requisito para avaliação e possível transferência à fase de vigilância, se mantinha trabalho regular de pesquisa entomológica em localidades infestadas no ciclo imediatamente anterior, suas limítrofes e um percentual de localidades negativas eleitas de forma aleatória. Sempre que positivas as unidades domiciliares ainda infestadas eram elas submetidas a re-tratamento com inseticida.

A *fase de vigilância* se instalava quando, na avaliação das operações de ataque, ficava demonstrada a focalização da infestação, a garantia de cobertura integral da área avaliada e a regularidade das ações desenvolvidas.

Nessa *fase avançada de controle*, se fazia a busca do vetor por amostragem, tanto mais extensiva quanto menor a infestação domiciliar. A essa operação se poderia designar como vigilância entomológica transversal, que era complementada por vigilância exercida pela população, de caráter longitudinal e permanente, através de Postos de Informação para triatomíneos (PITs), instalados em localidades selecionadas, consideradas com maior risco de re-infestação.

A metodologia descrita foi sendo ajustada, ou aprimorada, tal como adiante se fará menção. Esta foi uma exigência determinada pelo reconhecimento de que respostas desiguais ao controle eram obtidas com diferentes espécies de vetor.

Abrangência (alcance das ações)

Desde 1950 — quando assumidas institucionalmente, as ações de controle no país — a 1975, quando o controle da doença de Chagas foi redimensionado, pela incorporação de recursos excedentes do programa de malária, a cobertura foi mais ou menos extensa e regular. Por menos conseqüentes que possam ter sido as atividades nesse período, por sua limitada abrangência e descontinuidade operacional, os números acumulados são bastante expressivos.

As primeiras *campanhas* contra a doença de Chagas no Brasil são conduzidas em 1950, pelo então Serviço Nacional de Malária (SNM) que pôs em execução um *Programa de Profilaxia*

da *Doença de Chagas* em 125 municípios do Estado de Minas Gerais, dos quais 74 foram cobertos no período de maio de 1950 a setembro de 1951.

Entre 1950 e 1968, foram realizados inquéritos entomológicos em 1.760 municípios do país, tendo sido comprovada a existência de triatomíneos domiciliados em 1.238 deles; dos quais, 1.096 com exemplares infectados por *Trypanosoma* tipo *cruzi*. Em relação a operações de tratamento com inseticidas, no período de 1950 a 1972, teriam sido feitos aproximadamente 11 (onze) milhões de expurgos domiciliares⁵. Nunca houve uma avaliação formal dos resultados. Ainda assim, pela situação verificada quando dos inquéritos nacionais anos depois — entomológico (1975-1983) e de soroprevalência (1975-1980) — essas atividades tiveram pouco impacto na transmissão vetorial da infecção chagásica, pela sua irregularidade.

O aumento de cobertura, e sistematização metodológica, a partir de 1975, permitiu que até o ano de 1978 se houvesse já alcançado, com intervenções simultâneas, a cerca de 60% da área então considerada endêmica, que se estimava corresponder a 36% do território nacional. Essas ações abrangeram 1.113 municípios de 13 estados. Destes, em 1.058 foram capturados triatomíneos domiciliados. A pesquisa entomológica (linha de base) alcançou a 200 mil localidades rurais, com 8,8 milhões de unidades domiciliares investigadas e com um índice de infestação global de 4,1%⁵.

Os resultados indicavam *Panstrongylus megistus* como a espécie com maior dispersão (capturado em 618 municípios de 12 estados), seguido de *Triatoma infestans* (identificado, até aquela ocasião, em 410 municípios). *T. infestans* era a espécie com mais altas taxas de infecção (8% dos exemplares examinados estavam infectados por *Trypanosoma* tipo *cruzi*).

Apenas a partir de 1983, com a criação de novo imposto, o Fundo de Investimento Social (FINSOCIAL) (Decreto-Lei 1940 de 25 de maio de 1982), e a destinação de recursos para atender integralmente as necessidades do programa de controle da doença de Chagas, se passou a cobrir integralmente toda a área com risco de transmissão vetorial. Com isso, se completou o reconhecimento geográfico e o levantamento entomológico de base e foram implementadas as ações de controle químico em todo o país.

A **Figura 1** revela o acréscimo havido na cobertura do programa a partir do *Plano de Expansão*, proporcionado pelos recursos adicionais oriundos do FINSOCIAL. As **Tabelas 1A** e **1B** mostram a dimensão do trabalho realizado, com os dados discriminados por estado e atividade no ano de 1983, por ciclo de operação (1º e 2º semestres do ano).

Note-se que a expansão da área coberta deu-se a partir da segunda metade daquele ano, tendo-se cumprido nesse período atividade preparatória (RG e LT) em áreas ainda não intervindas, mesmo que parte significativa do total de atividades de pesquisa tenha sido correspondente a avaliações entomológicas em áreas já tratadas (**Tabela 1B**). Os dados revelam o extraordinário alcance das operações, com mais de 6,4 milhões de pesquisas entomológicas domiciliares no ano, somadas aquelas realizadas no 1º e 2º semestres.

Aparentemente, existiria uma grande desproporção entre unidades domiciliares pesquisadas e tratadas com inseticidas (310 mil UDs ou 4,7%) naquele ano de 1983⁶. No entanto,

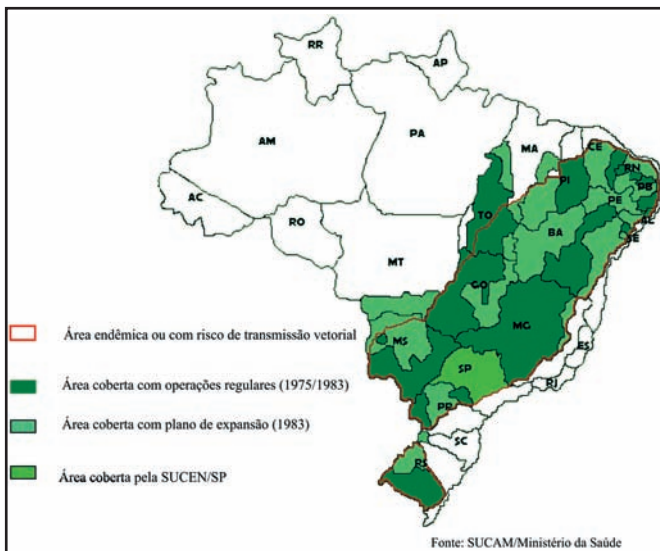


FIGURA 1 - Alcance do programa de controle vetorial da doença de Chagas no Brasil, 1975-1983.

TABELA 1A - Localidades e unidades domiciliares cobertas por estado, segundo atividade de pesquisa entomológica e de tratamento químico domiciliar (borrifação) pelo Programa de Controle da Doença de Chagas, Brasil, 1983/ 1º ciclo (semestre).

Estado	Atividade			
	pesquisa		borrifação	
	LOCs	UDs	LOCs	UDs
Alagoas	1.464	71.758	385	4.563
Bahia	12.137	314.989	6.686	36.819
Ceará	4.936	143.557	2.855	10.472
Distrito Federal	165	3.785	29	517
Espírito Santo*	249	7.640	8	67
Goiás**	5.617	133.736	1.286	9.122
Maranhão	353	15.523	102	1.894
Mato Grosso do Sul	3.434	86.610	457	1.816
Minas Gerais	20.535	597.829	7.204	29.945
Paraíba	1.951	75.484	964	3.219
Paraná	2.551	76.920	242	820
Pernambuco	2.069	127.076	762	11.368
Piauí	1.980	55.509	1.567	11.388
Rio Grande do Norte	2.640	67.831	1.315	3.402
Rio Grande do Sul	2.139	112.443	740	3.633
Sergipe	783	27.549	124	290
Total	63.003	1.956.148	24.726	129.355

*estados não incluídos na área originalmente endêmica, **inclui Estado do Tocantins.

LOCs: localidades, UDs: unidades domiciliares

Fonte: SUCAM/Ministério da Saúde: Controle de Endemias em 1983.

isso é inteiramente justificável: I) pelo caráter seletivo dos tratamentos; e II) pelo fato de que a maior parte das unidades pesquisadas o foram como parte da linha de base (LT) naquela área até então não coberta pelo programa. As localidades que se conheceu positivas foram tratadas a partir de 1984.

Já então, em 1983, parte da área coberta desde quando implementadas as ações de controle em 1975, se encontrava sob vigilância; ou seja, em uma fase final de controle.

TABELA 1B - Localidades e unidades domiciliares cobertas por estado, segundo atividade preparatória e pesquisa entomológica de avaliação pelo Programa de Controle da Doença de Chagas, Brasil, 1983/2º ciclo (semestre).

Estado	Atividade			
	reconhecimento geográfico (RG)		pesquisa (LT e AV)	
	LOCs	UDs	LOCs	UDs
Alagoas	1.271	35.874	1.849	91.241
Bahia	16.769	416.200	29.680	744.712
Ceará	15.665	498.019	21.492	647.189
Distrito Federal			608	19.381
Espírito Santo*			275	8.554
Goiás**			13.811	456.250
Maranhão			400	10.217
Mato Grosso*	1.439	15.481	1.439	14.205
Mato Grosso do Sul			3.412	76.565
Minas Gerais	15.238	426.599	29.907	859.565
Paraíba	5.438	158.315	7.057	231.896
Paraná	2.082	56.911	2.727	77.869
Pernambuco	5.231	175.328	6.793	277.620
Piauí			8.151	144.518
Rio Grande do Norte	3.848	100.943	7.783	175.464
Rio Grande do Sul			3.599	200.766
Santa Catarina*			259	15.608
Sergipe			3.354	89.481
Total	68.875	2.010.620	142.596	4.473.219

* Estados não incluídos na área originalmente endêmica, ** inclui o Estado do Tocantins.

RG: reconhecimento geográfico, LT: levantamento triatomínico, AV: avaliação entomológica, LOCs: localidades, UDs: unidades domiciliares.

Fonte: SUCAM/Ministério da Saúde: Controle de Endemias em 1983.

A transmissão vetorial, com base nos indicadores entomológicos de uso corrente, estaria já interrompida ou, considerando que a infestação domiciliar era residual, haveria um risco mínimo de transmissão.

A área sob vigilância correspondia a 267 municípios, distribuídos por onze estados. O equivalente a 14,8% do número total de municípios com operações de controle no ano de 1983 (Tabela 2).

TABELA 2 - Área e número de municípios, por estado, cobertos com atividades de vigilância pelo Programa de Controle da Doença de Chagas, Brasil, 1983.

Estado	Municípios cobertos (nº)		Municípios em vigilância (%)
	total	em vigilância	
Alagoas	64	16	25,0
Bahia	314	12	3,8
Goiás	223	54	24,2
Maranhão	35	11	31,4
Mato Grosso do Sul	54	14	25,9
Minas Gerais	459	42	9,2
Paraíba	112	4	3,6
Paraná	202	66	32,7
Pernambuco	155	21	13,5
Rio Grande do Sul	128	19	14,8
Sergipe	57	8	14,0
Total	1.803	267	14,8

Fonte: SUCAM/Ministério da Saúde: Controle de Endemias em 1983.

Em 1984, com a plena expansão das ações de controle, logrou-se a integral cobertura da área então considerada endêmica. As atividades alcançaram a 2.136 municípios de 19 estados ou, segundo a atual divisão política seriam 20, uma vez que o estado de Tocantins foi criado apenas em 1988. Esse extenso território equivalia a mais de 3 milhões de km², com uma população diretamente protegida de mais de 51,5 milhões de pessoas (Tabela 3).

TABELA 3 - Área coberta pelo Programa de Controle da Doença de Chagas. Brasil. 1984.

Estado	Municípios (n°)	Área (km ²)	População*
Alagoas	64	17.230	1.164.062
Bahia	314	522.418	9.793.742
Ceará	107	113.793	3.162.821
Distrito Federal	01	5.814	1.428.019
Espírito Santo**	07	3.645	328.977
Goiás***	223	653.928	4.227.355
Maranhão	35	115.715	1.069.926
Mato Grosso**	11	107.175	294.801
Mato Grosso do Sul	54	344.748	1.748.448
Minas Gerais	459	483.445	10.441.928
Paraíba	112	38.465	1.235.119
Paraná	202	110.262	4.159.496
Pernambuco	155	96.130	3.897.709
Piauí	68	159.183	828.385
Rio de Janeiro**	02	1.206	1.577.249
Rio Grande do Norte	113	44.281	1.107.305
Rio Grande do Sul	128	195.444	3.726.002
Santa Catarina**	24	12.121	411.561
Sergipe	57	16.565	952.943
Total	2.136	3.041.568	51.565.848

*direta e indiretamente beneficiada, **estados investigados não incluídos na área originalmente endêmica, ***inclui o atual estado do Tocantins.

Fonte: SUCAM/Ministério da Saúde: Controle de Endemias em 1984.

Entre 1984 e 1986, o controle vetorial se manteve com atividades regulares e cobertura próxima à integral. É também marco importante daquela época o esforço da Divisão de Doença de Chagas do Ministério da Saúde (DIDOCh) e de pesquisadores brasileiros em buscar e testar inseticidas eficazes como alternativa ao BHC, composto então condenado para uso agrícola e com enormes problemas em sua aquisição. Os ensaios com piretróides de síntese derivados da permetrina foram conduzidos com participação da DIDOCh em Minas Gerais e Goiás, através da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Fundação Oswaldo Cruz⁷.

A partir de 1986, repetidas epidemias de dengue em grandes centros urbanos, determinaram que grande parte dos recursos até então destinados ao controle da transmissão vetorial da doença de Chagas fossem comprometidos. Ainda assim, mesmo que as atividades tenham sido em alguma medida perturbadas em áreas em que cursavam epidemias de dengue, basicamente pela re-alocação de contingentes maiores ou menores de pessoal de campo que vinha trabalhando no controle da doença de Chagas, isso não afetou de forma significativa o desempenho do programa. As operações podem ter experimentado algum atraso, mas que não chegou a ter maior repercussão pelo fato de

que na maior parte da área endêmica haviam sido já cumpridas as etapas iniciais de ataque massivo com inseticidas.

Em julho de 1991, os Ministros de Saúde dos países do Cone Sul (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai), reunidos em Brasília, aprovam resolução, como parte daquelas tomadas para o Controle de Enfermidades Zoonóticas, (04-3-Constitución), que cria “*Comisión Intergubernamental (CI) para la enfermedad de Chagas, con la Organización Panamericana de la salud como secretaria, con el propósito de proponer en un período de seis meses un programa subregional y un plan de acción para la eliminación de la infestación domiciliar por Triatoma infestans y para la interrupción de la transmisión de Trypanosoma cruzi por transfusión sanguínea*”. No ano seguinte, em uma primeira reunião da Comissão Intergovernamental daqueles países, se estabelecem as bases para seu funcionamento⁸.

Essa decisão apresentava um duplo significado para o controle da doença de Chagas no Brasil. Por um lado a experiência brasileira e os resultados colhidos no controle da transmissão vetorial no país, em particular no Estado de São Paulo — com uma história mais longa de atuação — contribuíram para que fosse formulada e aceita aquela proposição; por outra parte, significou a oportunidade de consolidar os níveis de controle até então alcançados, com a manutenção das ações a partir do compromisso internacional assumido, não obstante a *emergência ou re-emergência* de outras enfermidades e os já baixos níveis de transmissão da doença de Chagas. Na verdade, as equipes técnicas que formataram a referida *Iniciativa* à época, estavam preocupadas com um possível decréscimo das prioridades governamentais quanto ao controle da doença de Chagas, fruto da própria redução da infestação em vastas áreas e também de possíveis efeitos do processo de descentralização da saúde em todo o Continente. A formulação da *Iniciativa*, com presença oficial da OPAS/OMS, constituiria uma estratégia adicional para manter-se nos países membros uma agenda mínima contra a tripanossomíase⁷.

RESULTADOS (RESPOSTAS)

A expectativa inicial, traduzida na metodologia de trabalho seguida, e normalizada através de guias técnicas e operacionais⁴, era de que a infestação fosse sendo progressivamente focalizada, independentemente da (s) espécie (s) vetora(s). Tal como antes mencionado, se estabeleceu como meta inicial, ou como condição para a desativação das operações de ataque extensivo com inseticidas, uma dispersão máxima arbitrada em 5% de localidades infestadas em um município.

A prática mostrou que no caso de espécies autóctones, com comportamento ubíquo, colonizando tanto o intra como o peridomicílio e presentes algumas vezes em alta densidade em ecótopos silvestres, aquela meta não era absolutamente factível. Ao contrário, para *Triatoma infestans*, vetor estritamente domiciliado no país, e para *Panstrongylus megistus* em áreas próximas ao litoral na região nordeste (zona da mata), esse objetivo se cumpria em um curto prazo, ressalvadas condições excepcionais que implicavam a persistência da infestação, por problemas de natureza ambiental, ou por falhas operacionais diversas⁹.

A desigual resposta colhida com o controle, consideradas as espécies de início identificadas como responsáveis

pela transmissão domiciliar¹⁰, fica muito evidente pelos dados que se exhibe na **Tabela 4**. Aí, ainda que não se tenha como denominador as UD's pesquisadas, os números são de tal magnitude e as diferenças de tal ordem que fazem inquestionável a disparidade existente.

TABELA 4 - Número de exemplares de triatomíneos capturados, consideradas todas as espécies, e de *Triatoma infestans* e sua participação percentual em relação ao total. Brasil 1983 e 1986 a 1991.

Ano	Exemplares capturados (nº)		Porcentagem %
	todas as espécies	<i>Triatoma infestans</i>	
	nº	nº	
1983	622.822	84.334	13,5
1986	516.816	21.087	4,1
1987	496.563	5.687	1,1
1988	600.050	7.144	1,2
1989	598.700	16.891	2,8
1990	520.286	8.793	1,7
1991	386.830	4.418	1,1

Os pontos de corte tomados não têm outro propósito que não o cotejo da situação inicial (dado de base) com a atual (2007) e mais aquela correspondente a um ano intermediário, já em uma etapa adiantada do controle (1997).

As diferenças apontadas determinaram alguns ajustes na metodologia inicialmente seguida e uma redefinição dos objetivos¹¹, considerando por um lado as metas estabelecidas pela *Iniciativa INCOSUL/Chagas* de eliminação de *Triatoma infestans*, espécie alóctone; e, por outra parte, o reconhecimento na prática de que o nível de controle químico possível para espécies autóctones não pode ser mais do que a eliminação de colônias intradomiciliares destes vetores e a manutenção das casas livres de colônias. Em termos de risco de transmissão, no primeiro caso se passou a buscar sua interrupção *definitiva*; ao passo que, no caso de espécies autóctones, se estabeleceu explicitamente como alvo a supressão de um risco continuado de transmissão, assumindo que na ausência de colônias intradomiciliares as oportunidades de contato homem-vetor ficam reduzidas ao mínimo (**Tabela 5**).

Definiu-se ainda como prioridade para o controle físico, pela melhoria das condições de habitação, incluídos anexos peridomiciliares: I) áreas com infestação residual persistente por

TABELA 5 - Exemplares de triatomíneos capturados das principais espécies vetorais na rotina do programa de controle da doença de Chagas no Brasil, nos levantamentos entomológicos de base (DB) realizados entre 1975 e 1983, e nos anos de 1997 e 2007.

Espécie	Exemplares capturados					
	DB		1997		2007	
	nº	%	nº	%	nº	%
<i>Triatoma sordida</i>	189.260	26,1	81.970	43,0	50.731	36,9
<i>Triatoma infestans</i>	162.136	22,3	1.080	0,6	205	0,2
<i>Panstrongylus megistus</i>	149.248	20,6	4.104	2,2	3.593	2,6
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	125.634	17,3	48.145	25,2	44.332	32,2
<i>Triatoma brasiliensis</i>	99.845	13,7	55.513	29,0	38.672	28,1
Total	726.123	100,0	190.812	100,0	137.533	100,0

Fonte: Ministério da Saúde (SUCAM/FUNASA/SVS).

espécies introduzidas (*T. infestans*); e II) áreas com altos níveis de infestação e com rápida re-infestação por espécies nativas¹¹.

Em relação a *Triatoma infestans*, a dramática resposta ao controle químico se pode comprovar de forma contundente pelos dados que constam da **Tabela 6**. Aí se tem a participação de *T. infestans* no total de capturas feitas em uma longa série temporal, que inclui o ano de 1983 (quando foram concluídos os levantamentos de base), um período contínuo entre os anos de 1986 a 1997, e aqueles de 2007, último ano com informação finalizada. Intencionalmente, foram excluídos da série apresentada os anos de 1984 e 1985, uma vez que naquele momento as pesquisas domiciliares foram de limitado alcance. Quase toda atividade se concentrava então nas operações de aplicação de inseticidas.

Os resultados obtidos com o controle do *Triatoma infestans* foram atestados em 2006 por *Comissão Intergovernamental dos Países do Cone Sul e OPAS/OMS* que certificou formalmente a interrupção da transmissão pela espécie. Ainda que encontrados focos remanescentes de *T. infestans*, considerou-se a transmissão improvável, pela baixíssima infestação e densidade das populações existentes.

Nas **Figuras 2 e 3**, se mostra a progressiva redução da área de dispersão de *T. infestans*. A distribuição inicial pode também ser entendida como a área máxima em que esteve disseminada a espécie, e reúne dados colhidos ao longo do período indicado, que corresponde àquele em se completou os levantamentos de base para todo o país, de 1975 a 1983 (**Figura 2**).

Importa esclarecer que na construção da **Figura 3** se tomou o período de 1989 a 1991 porque esta foi a área de dispersão identificada como de interesse para o chamado *Plano de Eliminação de Triatoma infestans (PETi)*, que para o Brasil correspondeu à intensificação das atividades de controle como parte da *Iniciativa dos países do Cone Sul (INCOSUL/Chagas)*,

TABELA 6 - Número total de exemplares de triatomíneos capturados, de *Triatoma infestans* e participação (%) desta espécie no total de capturas, na rotina do programa de controle da doença de Chagas nos anos de 1983, 1986 a 1997 e 2007.

Ano	Exemplares capturados		Porcentagem
	todas as espécies	<i>Triatoma infestans</i>	
	espécies	(nº)	
1983*	622.822	84.334	13,5
1986	516.816	21.087	4,1
1987	496.563	5.687	1,2
1988	600.050	7.144	1,2
1989	598.700	16.891	2,8
1990	520.286	8.793	1,7
1991	386.830	4.418	1,1
1992	397.096	5.580	1,4
1993	292.630	2.573	0,9
1994	201.860	1.512	0,7
1995	277.804	1.739	0,6
1996	290.966	1.309	0,5
1997	199.143	1.080	0,6
2007**	172.239	205	0,1

*ano em que foram concluídos os levantamentos entomológicos de base, ** último ano com dados consolidados.

Fonte: Ministério da Saúde (SUCAM/FUNASA/SVS).

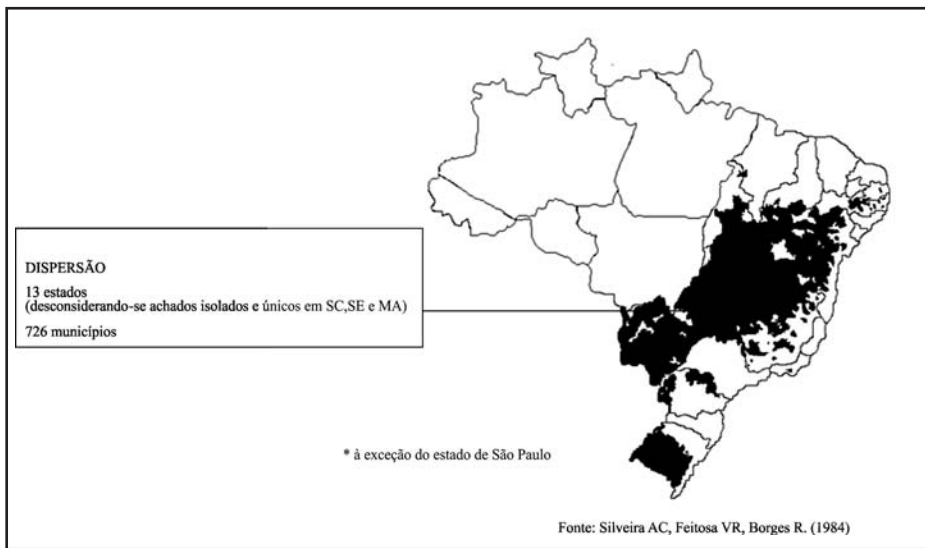


FIGURA 2 - Área de dispersão de *Triatoma infestans*. Levantamento entomológico de base (situação inicial). Brasil*. 1975-1983.

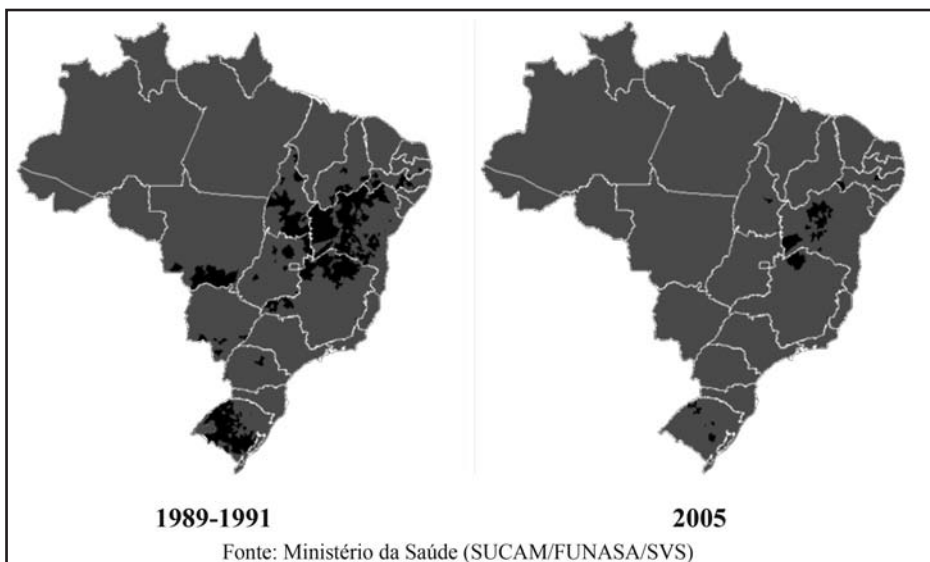


FIGURA 3 - Área de dispersão de *Triatoma infestans*. Dados de referência para a Iniciativa INCOSUL/Chagas (1989-1991) e infestação residual quando proposta certificação da interrupção da transmissão (2005).



FIGURA 4 - Área de dispersão de *Triatoma infestans*. Área conhecida de infestação residual (situação atual) 2007.

implementada a partir de 1992. Para delimitação dessa área, partiu-se do levantamento dos municípios que nos três anos precedentes (1989 a 1991) haviam apresentado registro de infestação pela espécie. Quanto ao ano de 2005, foi aqui considerado por ter sido aquele que antecedeu a certificação da interrupção da transmissão de *T. infestans* no país¹² (Figura 3).

Em 2007, focos residuais de *T. infestans* foram conhecidos apenas em dois Estados (Bahia e Rio Grande do Sul), com um pequeno número de municípios e unidades domiciliares infestadas, e com aproximadamente apenas 200 exemplares capturados (Figura 4).

É de se atentar para o fato de que o achado eventual de pequenas colônias da espécie será, por algum tempo, acontecimento esperado. Isso se explica pela muito baixa densidade das populações ainda existentes e pela pouca sensibilidade dos métodos de detecção dos vetores. Ou seja, a rigor admite-se que apenas a partir de um limiar crítico de densidade é que seu achado é possível, ou provável (Figura 4).

Com respeito às espécies nativas, em que pese o fato de que se mantinham, e se mantém, com ampla dispersão e ainda com populações domiciliadas, a colonização intradomiciliar foi grandemente reduzida¹³. A maior parte das capturas se passou a fazer no peridomicílio, sendo que no caso de *T. sordida* (a espécie mais frequentemente capturada) isso se dá em caráter quase

exclusivo. Pode-se comprovar que apenas quando esgotadas as fontes alimentares peridomiciliares há alguma tendência à invasão e colonização da habitação humana por *T. sordida*¹⁴.

Fato notável foi a emergência de algumas espécies que eram de início quase que estritamente silvestres. Entre estas, duas em especial merecem referência. *Triatoma rubrovaria* pela frequência crescente das capturas e capacidade de constituir colônias intradomiciliares¹⁵. O mesmo foi também observado para *Panstrongylus lutzi* que, ademais, apresenta altas taxas de infecção natural por *T. cruzi*¹⁶.

O ingresso e colonização de *Triatoma rubrovaria*, espécie presente exclusivamente no Estado do Rio Grande do

Sul, se deu muito evidentemente a partir da progressiva eliminação de *Triatoma infestans* naquele estado (Figura 5). Em relação a *P. lutzi*, que tem distribuição restrita a áreas do semiárido nordestino, sua domiciliação ocorreu de forma mais manifesta no Estado de Pernambuco (Figura 6), e terá sido, possivelmente, decorrente da redução das populações de *T. brasiliensis* e/ou *T. pseudomaculata* antes domiciliadas. A comprovação dessa hipótese depende, todavia, de estudos que possam confirmá-la.

Outras espécies a princípio raramente encontradas no espaço domiciliar¹⁰, considerados até mesmo os anexos peridomiciliares, passaram a ser capturadas com alguma

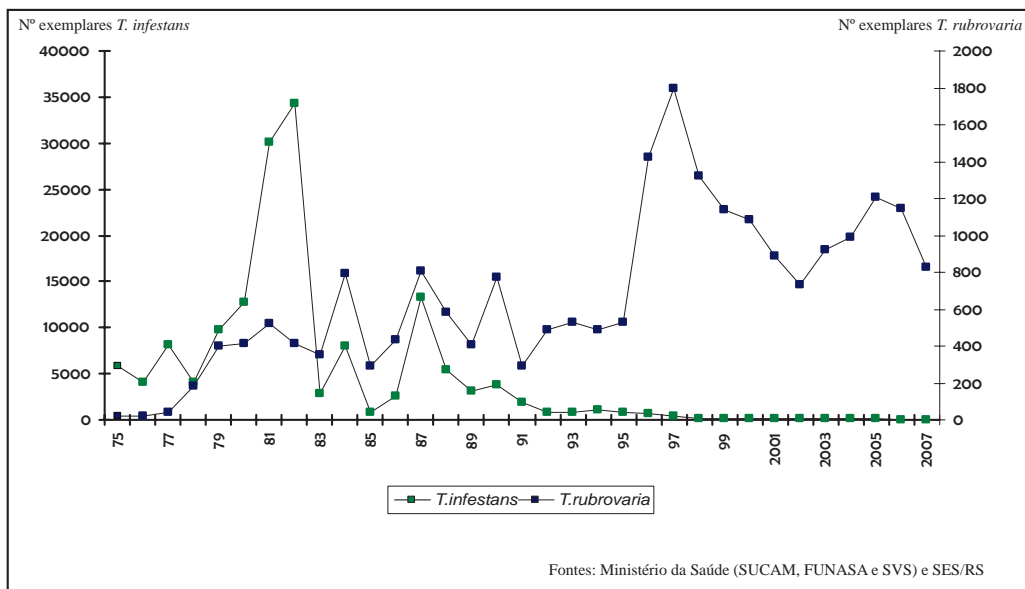


FIGURA 5 - Exemplares de *Triatoma infestans* e *Triatoma rubrovaria* capturados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 1975-2007.

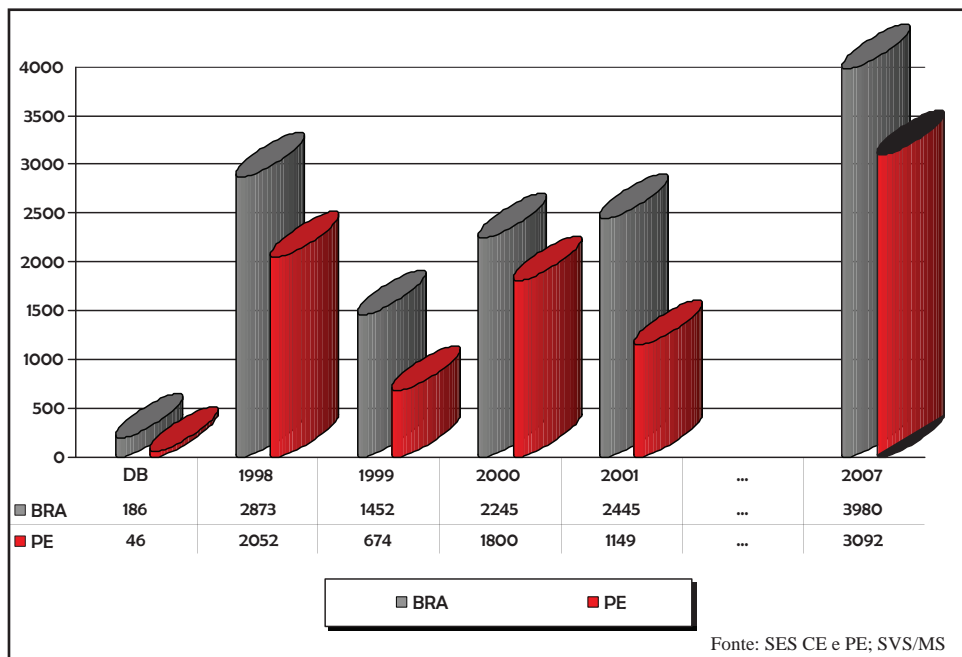


FIGURA 6 - Número de exemplares de *Panstrongylus lutzi* capturados no Brasil e Estado de Pernambuco, 1975-1983 (DB), 1998, 1999, 2000, 2001 e 2007.

constância. Entre estas, se destacam *Triatoma tibiamaculata*, *T. melanocephala* e *Rhodnius pictipes*; além de outras, que mesmo que encontradas com maior frequência ao início das atividades de controle, foram em anos recentes identificadas de forma bem mais constante e expressiva em domicílios, como *Rhodnius neglectus*, *Rhodnius nasutus* e *Panstrongylus geniculatus*, tal como se mostra a seguir. Também aí (Figura 7) observa-se que várias dessas espécies aparecem entre as dez mais frequentemente capturadas no país, entre os anos de 2004 e 2008, com um número de exemplares bastante maior do que o de *T. infestans*.

Desde quando normalizadas e mantidas em caráter regular, as atividades de controle no país a situação foi substancialmente alterada, como resultado do próprio controle, mas não apenas em decorrência dele. Houve uma crescente e forte concentração da população no meio urbano a partir dos anos 60 e 70, conseqüente à modernização da agricultura e intenso processo de industrialização, sobretudo nas regiões sudeste e sul.

Em 1950, a população rural brasileira correspondia a 63,8% da população total, enquanto no início dos anos 70 a aproximadamente 50% e, atualmente, não é maior do que 20% do total de habitantes. Houve também ao longo desse tempo uma melhora significativa dos indicadores econômicos e sociais. Não obstante se deva considerar criticamente os indicadores existentes, a começar pela marcada desigualdade regional, é de se considerar que desde 2005 o país ingressou no grupo de países com alto índice de desenvolvimento humano, com IDH de 0,800; e que o PIB per capita experimentou nos últimos 40 anos um aumento de cerca de quatro vezes,

alcançando 13 720,00 reais em 2007¹⁷. Este panorama se reflete muito particularmente na progressiva redução de casas rurais de má qualidade em todo o país, especialmente nas sub-regiões mais industrializadas e com economia de mercado em escala. Um risco concernente a esse aspecto, imaginado nos anos 1960, seria o de introdução e colonização de triatomíneos nas favelas e periferias urbanas, o que acabou não acontecendo por razões provavelmente ligadas à bio-ecologia dos principais vetores no Brasil^{7,18}.

O que importa assinalar é que as ações continuadas de controle e as mudanças ambientais, econômicas e sociais, determinaram que o risco de transmissão vetorial da doença de Chagas no Brasil esteja hoje circunscrito, a determinadas áreas, vetores e situações epidemiológicas peculiares.

Situação atual e perspectivas

O novo quadro epidemiológico se caracteriza por uma grande diversidade de situações, em que devem ser consideradas do ponto de vista do controle da transmissão: I) o risco remoto de seu reestabelecimento por espécie alóctone, como é o caso de *Triatoma infestans*; II) a transmissão focalizada por espécies nativas sabidamente vetorais, como *P. megistus*, *T. brasiliensis* e menos provavelmente por *T. pseudomaculata* e *T. sordida*; III) a domiciliação de algumas espécies até há pouco tidas como exclusivamente silvestres, e o risco de que passem a atuar como vetorais da infecção chagásica em algumas áreas, como verificado com *Triatoma rubrovaria* no Estado do Rio Grande do Sul e com *Panstrongylus lutzi* em estados do

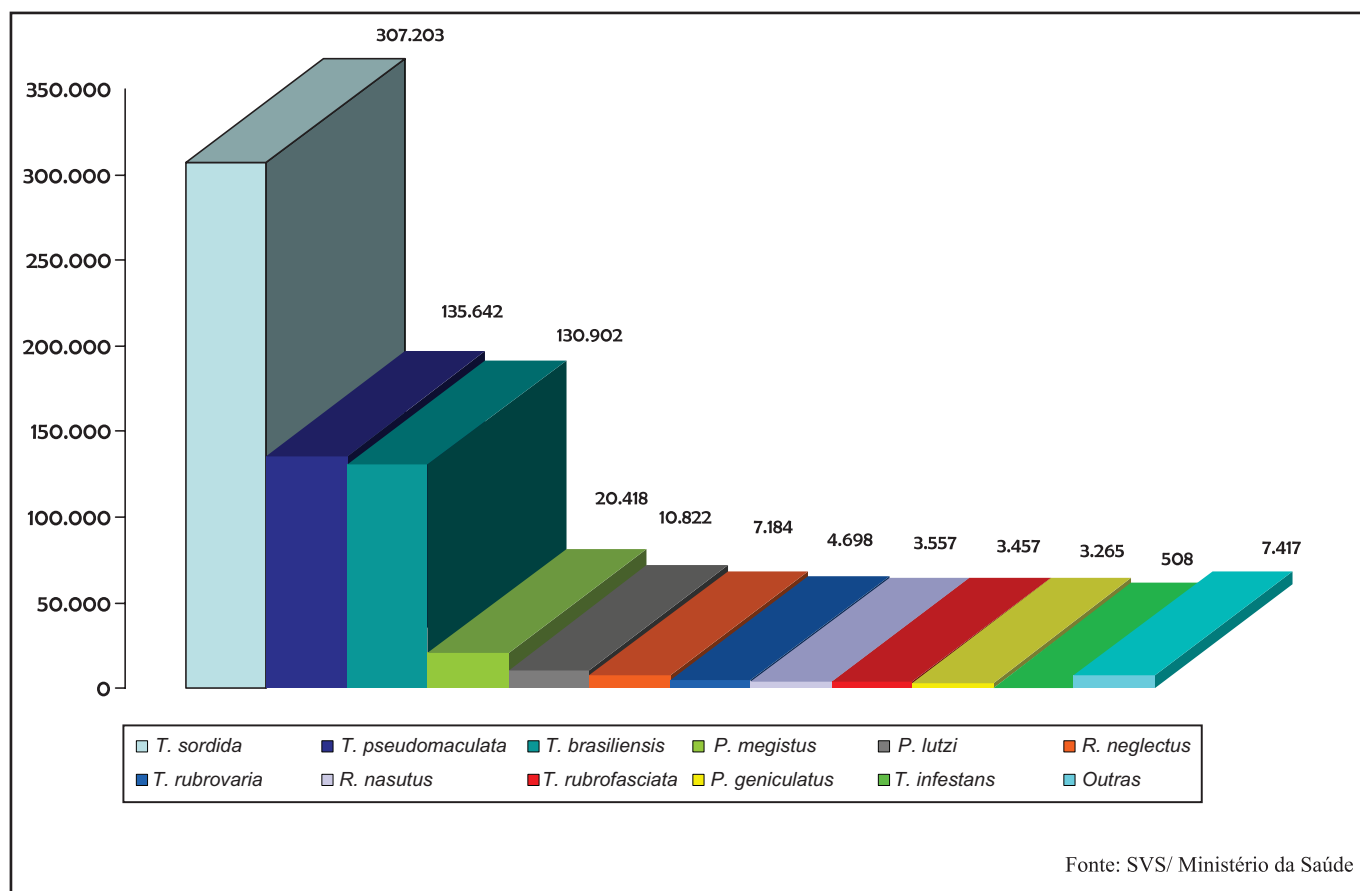


FIGURA 7 - Exemplares de triatomíneos capturados por espécie. Dados acumulados para o período 2004 a 2008. Brasil.

nordeste; IV) a possibilidade de ocorrência de transmissão extradomiciliar ou por visitação de triatomíneos às casas, como já observado com *Rhodnius brethesi* na região do Alto Rio Negro no Estado do Amazonas¹⁹ e com *Rhodnius pictipes* no Estado do Tocantins.

Diante da grande heterogeneidade existente, em que coexistem áreas com diferente grau de risco, haveria que adequar e racionalizar as atividades de vigilância e controle vetorial, fazendo-as proporcionais ao diferente risco de fato existente. Em função disso, propôs-se estratificar a grande área originalmente endêmica com base em um conjunto de variáveis influentes no processo de infestação e/ou re-infestação e, então, de transmissão vetorial da doença de Chagas no ambiente domiciliar, ou de sua re-instalação.

Uma outra indicação para a estratificação do risco está na mudança do modelo de operação do programa de controle, que passou a ser exercido de forma descentralizada. Não se pode pretender que a autoridade local, a nível municipal de gestão, sujeita a demandas sociais diversas, por diferentes necessidades percebidas pela população como prioridades, confira sempre precedência ao controle da doença de Chagas. Assim, não se pode esperar que se cumpram atividades que não se justifiquem pelo risco existente, que deve ser precisamente determinado e demonstrado.

A estratificação inicialmente feita (2006) incluiu ao todo 2.956 municípios que foram agrupados em estratos de alto, médio e baixo risco, como se mostra na **Figura 8**. Em grande parte deles, o risco seria primariamente de re-infestação, com colonização intradomiciliar por diferentes vetores autóctones, e não propriamente de transmissão. Ou seja, de uma condição anterior necessária ao restabelecimento da transmissão domiciliar.

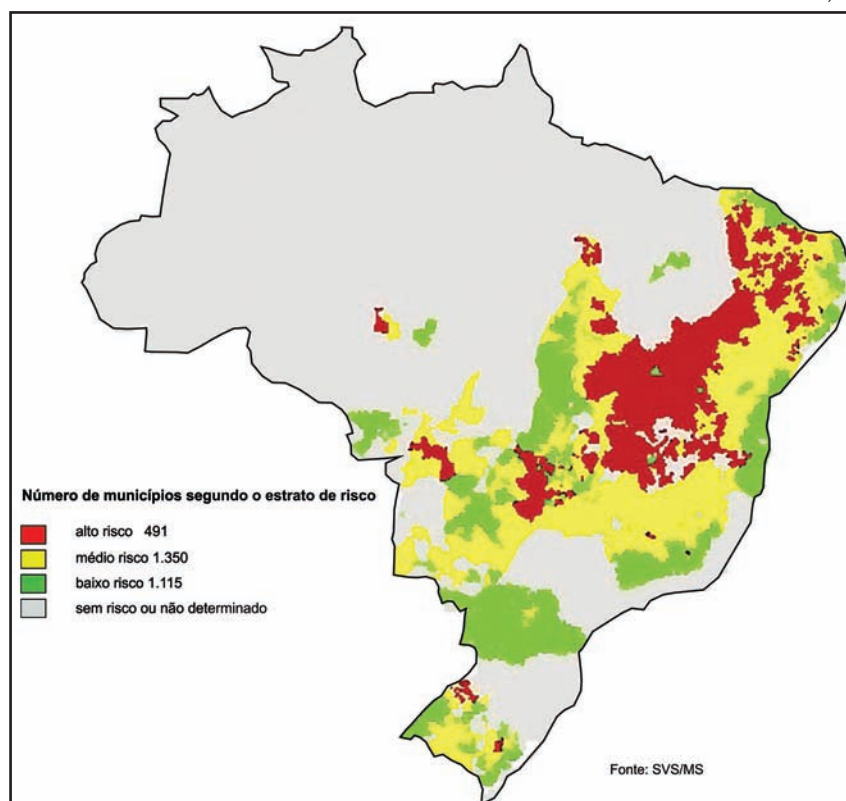


FIGURA 8 - Distribuição dos municípios brasileiros conforme estratificação de risco de transmissão vetorial domiciliar da doença de Chagas ou de seu restabelecimento. 2006.

Entre os municípios considerados de alto risco, que representam apenas 17% do total para os quais foi avaliado o risco, estão aqueles de início infestados por *T. infestans* e que seriam especialmente vulneráveis a seu re-ingresso ou proliferação a partir dos resíduos de população ainda remanescentes.

A vigilância entomológica vem sendo basicamente sustentada por referentes comunitários, responsáveis pela rede de PITs, desde há muito constituída. A pesquisa domiciliar por pessoal institucional, se está recomendando seja tão mais freqüente e abrangente quanto maior seja o risco existente.

O alcance das atividades de vigilância entomológica em anos recentes, a julgar pela informação recebida dos estados pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde para o período de 2004 a 2007, tem sido bastante satisfatória, ao menos em termos globais. No período, foi feita a investigação em média de 1,7 milhões de unidades domiciliares/ano. Os registros existentes no nível central nacional são em alguns casos incompletos e parciais, em função de problemas relacionados ao sistema de informação. Os números apresentados na **Figura 9** não incluem, para algumas das unidades federadas, as atividades que teriam sido cumpridas em um ou outro ano.

Esses dados mostram, para cada ano da série, taxas de infestação muito próximas, da ordem de 5%. É necessário considerar que os números estão agregados por ano e para o país, e sem a discriminação por local de captura e estadio, o que faz com que não tenham maior significação do ponto de vista epidemiológico. Grande parte da infestação que está sendo conhecida é presumivelmente peridomiciliar e por exemplares adultos (**Figura 9**).

Com o gradual esgotamento da transmissão domiciliar endêmica, algumas vezes hiperendêmica, assumiram

importância e maior visibilidade aqueles mecanismos de transmissão vetorial diretamente associados à enzootia chagásica, como a transmissão: I) por visitação, episódica ou reiterada, de vetores silvestres aos domicílios; II) a vetorial extradomiciliar; III) por via oral, na qual de algum modo os vetores estão envolvidos.

Entre essas formas de transmissão, a via oral tem sido responsabilizada pela maior parte dos novos casos conhecidos (**Figura 10**), especialmente na região amazônica. Interessa registrar que sua viabilidade foi por muito tempo questionada, desde quando informado episódio de doença de Chagas aguda entre comensais há mais de quarenta anos²⁰; mesmo que, entre reservatórios animais, tenha sido repetidas vezes antes disso reportada^{21,22,23,24}.

Na Amazônia, onde hoje se concentram os casos, o padrão de transmissão predominante é sob a forma de surtos localizados, que vem sendo designados como micro-epidemias familiares.²⁵ A investigação destes surtos tem mostrado estar associados à ingestão de alimentos in natura, mais frequentemente ao consumo de açaí processado de forma artesanal (**Figura 10** e **Figura 11**).

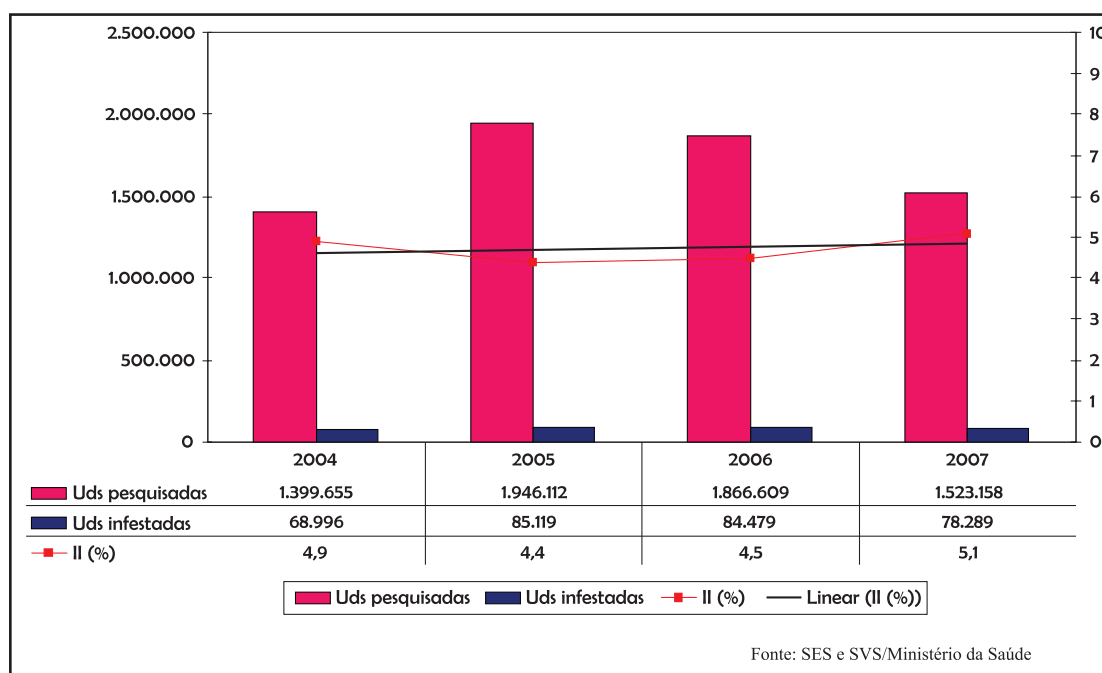


FIGURA 9 - Unidades domiciliares (UDs) pesquisadas, infestadas por triatomíneos, e taxa de infestação (II). Brasil. 2004-2007.

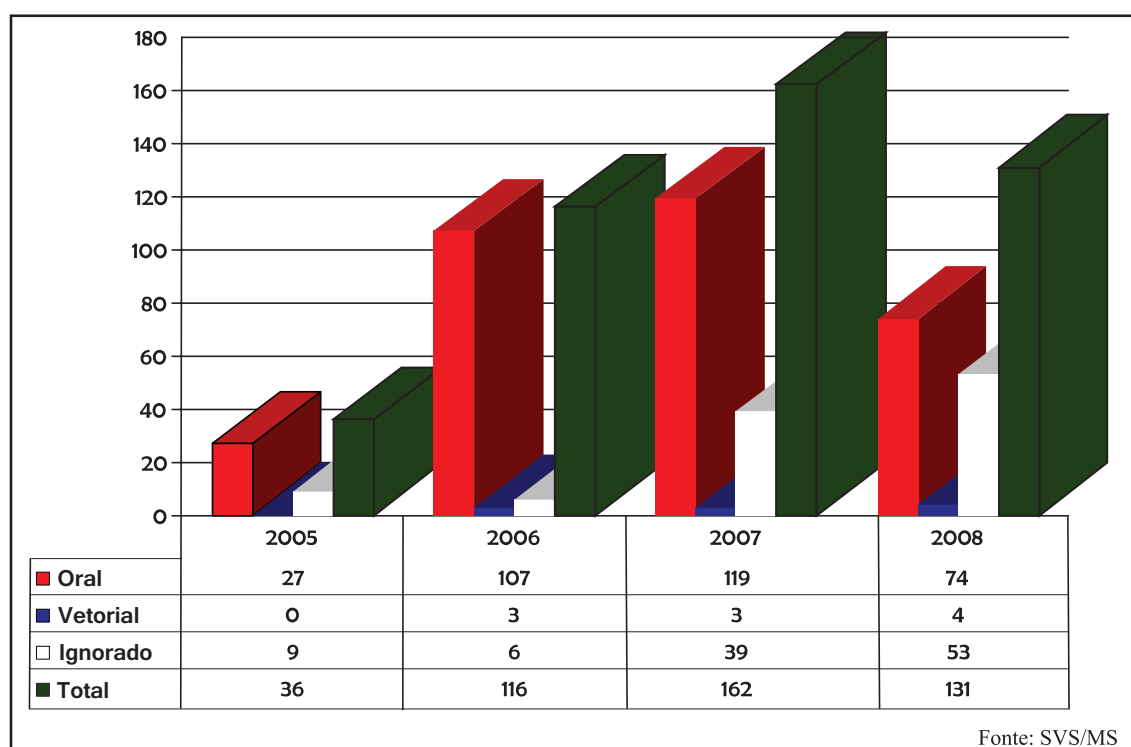


FIGURA 10 - Casos de doença de Chagas Aguda conhecidos no Brasil, segundo o mecanismo de transmissão. 2005 a 2008.

Por sua vez, entre os Estados da Amazônia há uma forte concentração de casos no Pará, que no período 2005 a 2008 respondeu por mais de 2/3 do total de casos de doença de Chagas aguda notificados (Figura 11). Na quase totalidade deles, a transmissão teria sido por transmissão oral, quando não comprovada pelas investigações feitas foi ao menos presumida, em função da associação epidemiológica existente entre eles.

Em síntese, haveria hoje no país três diferentes situações ou espaços eco-epidemiológicos no que respeita à transmissão

de *T. cruzi*: I) uma área a princípio considerada endêmica, com transmissão vetorial domiciliar, e que foi submetida por um largo tempo a intensas operações de controle químico, do que resultou a quase completa eliminação do principal vetor existente no país (*Triatoma infestans*) e onde o risco está atualmente limitado à transmissão mais ou menos focal por espécies nativas, notadamente por *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* na região nordeste; II) a área amazônica, a princípio considerada indene para a doença de Chagas humana, e que se sabe hoje com transmissão, através de mecanismos antes considerados extraordinários ou

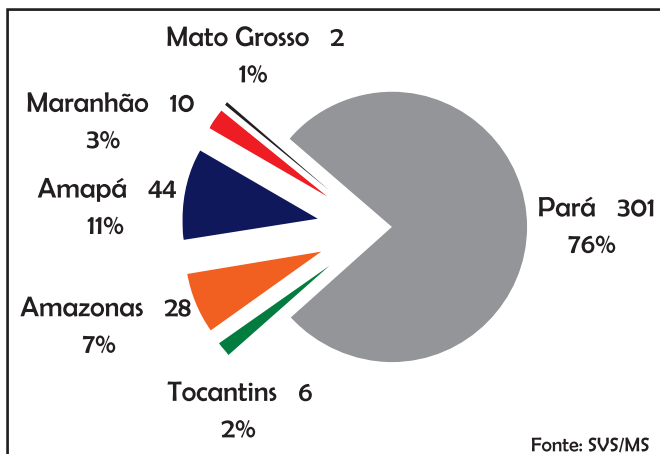


FIGURA 11 - Casos de Doença de Chagas Aguda (DCA) nos estados da Amazônia Legal Brasileira. Dados acumulados para o período 2005 a 2008.

improváveis para sustentar à transmissão endêmica (oral, extradomiciliar e domiciliar sem colonização vetorial)²⁶; III) uma área de transição entre um e outro destes grandes espaços geográficos em que coexistem os dois cenários, e abrangendo os Estados do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso. A possibilidade há décadas imaginada de colonização da Amazônia e outras frentes agropastoris por vetores domiciliados e epidemiologicamente importantes nas áreas de emigração humana, felizmente não ocorreu até o presente.

Diante desse quadro, deve-se por um lado buscar a manutenção dos níveis de controle alcançados, no caso da transmissão vetorial domiciliar naquela área considerada originalmente endêmica; e, por outra parte, há a necessidade de se desenvolver modelos de vigilância e controle que sirvam para reduzir as chances de ocorrência de casos diretamente dependentes do ciclo silvestre de transmissão, e que sejam sustentáveis no tempo, desde que a enzootia chagásica se manterá de forma duradoura.

REFERÊNCIAS

1. Silveira AC. O manejo da doença de Chagas como problema de saúde pública. In: Silveira AC, editor. La enfermedad de Chagas a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral. Buenos Aires: OPS, Mundo Sano; 2007. p. 119-128.
2. Coura JR. O Falso Dilema sobre a Luta Antivetorial e as Perspectivas de Controle da Doença de Chagas no Brasil. BHC ou BNH? Cad Saude Publ 1993; 9:514-518.
3. Fiusa-Lima JT, Silveira AC. Controle da transmissão e inquérito sorológico nacional. In: Cançado JR, Chuster M, editores. Cardiopatia Chagásica. Belo Horizonte, MG: Fundação Carlos Chagas; 1985. p. 371-380.
4. Ministério da Saúde. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), Divisão de Doença de Chagas. Manual de Normas Técnicas da Campanha de Controle da Doença de Chagas. 1ª ed. Brasília, DF: Centro de Documentação do Ministério da Saúde; 1980.
5. Marques AC. Controle de vetores da doença de Chagas. Experiência do Ministério da Saúde, Brasil. In: Coletânea SUCAM. Brasília, DF: Ministério da Saúde/Superintendência de Campanhas de Saúde Pública; 1979.
6. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública/Ministério da Saúde. Controle de Endemias em 1983. 1 ed. Brasília, DF: SUCAM; 1983.
7. Dias JCP. O controle da doença de Chagas no Brasil. In: Silveira AC, editor. El control de la enfermedad de Chagas en los países del Cono Sur de América Historia de una iniciativa internacional. 1991/2001. Uberaba, MG: OPAS/OMS, Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro; 2002. p. 146-250.
8. Oficina Sanitaria Panamericana. I Reunion de la Comision Intergubernamental del Cono Sur para la Eliminacion de *T. infestans* y la Interrupcion de la Transmision la Tripanosomiasis Americana Transfusional. Buenos Aires: Ed.OPS (OPS/HCP/HCT/PNSP/92.18); 1992.
9. Silveira AC, Rezende DF. Epidemiologia e controle da transmissão vetorial da doença de Chagas no Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 1994; 27 (supl III):11-22.
10. Silveira AC, Feitosa VR, Borges R. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período de 1975-83, Brasil. Rev Bras Malariol D Trop 1984; 36:15-312.
11. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Coordenação de Controle de doenças Transmitidas por Vetores. Controle da Doença de Chagas: diretrizes técnicas. 1ª ed. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde; 1984.
12. Pan American Health Organization. XVI Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa del Cono Sur, Brasília; 2007. Disponível em: www.paho.org; 2007.
13. Silveira AC, Vinhaes MC, Lira E, Araújo E. O controle de *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata*. I. Estudo do tempo de reposição das condições de transmissão em áreas submetidas a tratamento químico domiciliar, e de variáveis ambientais relacionadas. Brasília, DF: Organização Panamericana da Saúde; 2001.
14. Silveira AC, Souza PC, Silveira Netto HV. Importância de espécies secundárias de triatomíneos na transmissão domiciliar da doença de Chagas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. In: XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Rev Soc Bras Med Trop 1993; 26 (supl I):200.
15. Almeida CE, Nunes IM, Vinhaes MC, Almeida JR, Silveira AC, Costa J. Monitoring the synanthropic process and vectorial potentiality of *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1999; 94 (supl I):75.
16. Silveira AC, Feitosa RV. Altas taxas de infecção natural por *Trypanosoma* tipo *cruzi* em *Panstrongylus lutzi* Neiva e Pinto, 1923. In: Resumos da XI Reunião Anual sobre Pesquisa Básica em Doença de Chagas. Caxambu, MG, Resumo VE-10; 1984.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Contas Nacionais. Disponível em URL: http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/contas02.htm.
18. Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. Rev Saúde Públ S Paulo 1980; 14:265-299.
19. Coura JR, Barrett TV, Arboleda Naranjo M. Ataque de populações humanas por triatomíneos silvestres no Amazonas: uma nova forma de transmissão da infecção chagásica? Rev Soc Bras Med Trop 1994; 27:251-253.
20. Nery-Guimarães F, Silva NN, Clausell DT, Mello AI, Rapone T, Snell T, Rodrigues N. Um surto epidêmico de doença de Chagas de provável transmissão digestiva ocorrida em Teutônia (Estrela-Rio Grande do Sul). Hospital 1968; 73:1767-1804.
21. Dias E. Estudos sobre o *Schizotrypanum cruzi*. [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro, RJ: Faculdade de Medicina Universidade do Rio de Janeiro; 1933.
22. Diaz-Ungria C. Transmision del *Trypanosoma cruzi* en los vertebrados. Rev Iber Parasitol 1965; 25:1-44.
23. Mayer M, Rocha Lima H. Zum verhalten von *Schizotrypanum cruzi* in warmblütern und Arthropoden. Arch Schiff Tropen-Hygiene 1914; 18:101-136.
24. Talice RV. Enfermedades parasitarias del hombre y parásitos de interés médico. Montevideo: Ed. Monteverde; 1944.
25. Valente SAS, Valente VC, Fraiha Neto H. Considerations on the epidemiology and transmission of Chagas disease in the Brazilian Amazon. Mem Inst Oswaldo Cruz 1999; 94 (supl I):395-398.
26. Silveira AC. Guia para a Vigilância Epidemiológica da Doença de Chagas na Região Amazônica e sua Implantação. Brasília, DF: Organização Panamericana da Saúde (OPAS); 2006.