

## Transmissão oral da Doença de Chagas: breve revisão

### *Oral transmission of Chagas Disease: a brief review*

Ísis Fernandes Magalhães-Santos\*

*Pós-Doutora em Patologia Experimental da Doença de Chagas. FIOCRUZ. UFBA. Professora Titular de Imunologia e Patologia Geral do Curso de Farmácia da Rede FTC Salvador, BA*

#### Resumo

**Objetivo:** Realizar revisão sistemática de literatura a respeito da transmissão oral da Doença de Chagas. **Metodologia:** Para este trabalho foram consultadas bases de dados Medline, Scielo e PubMed usando os seguintes descritores: Doença de Chagas e transmissão oral. Dos artigos científicos identificados, foram selecionados 31 para compor a revisão. **Resultados:** Os dados mostraram que a Doença de Chagas oral se apresenta como eventos pontuais e aleatórios e são mais prevalentes na Amazônia Brasileira sendo registrado um aumento significativo ( $p < 0.05$ ) nos últimos cinco anos, com mortalidade variando entre 3% a 35%. **Conclusão:** Este trabalho de revisão reforça a importância do conhecimento da transmissão oral da Doença de Chagas porque provoca surtos agudos, levando em alguns casos a morte fulminante de indivíduos com diferentes faixas etárias e isto é um grave problema de saúde pública.

**Palavras-chave:** Doença de Chagas. Transmissão – oral.

#### Abstract

**Objective:** To perform a systematic review of literature about the oral transmission of Chagas Disease. **Methodology:** For this work were queried databases Medline, Scielo and PubMed using the following keywords: "Chagas Disease" and "oral transmission". Of the papers identified, 31 were selected to compose this review. **Results:** The data showed that the oral transmission of Chagas Disease presents itself as one-off events and random and are more prevalent in the Brazilian Amazon being registered a significant increase ( $p < 0.05$ ) in the last five years, with mortality rates ranging from 3% to 35%. **Conclusion:** This revision work reinforces the importance of knowledge of oral transmission of Chagas Disease because it causes acute outbreaks, leading in some cases to fulminant death of individuals in different age groups and this is a serious public health problem.

**Keywords:** Chagas Disease. Oral Transmission – Oral.

#### INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas descrita há 100 anos pelo médico sanitário Carlos Chagas é uma doença endêmica causada por um Tripanosomatídeo, do gênero *Trypanosoma*, cuja espécie *Trypanosoma cruzi* (CHAGAS, 1909) pode parasitar uma variedade de vertebrados, incluindo a espécie humana. Segundo Dias, (2002) esta é uma enfermidade que vem sendo considerada a mais preocupante doença parasitária da América Latina desde a década de 90, pois o número de infectados já foi estimado entre 16 a 18 milhões de pessoas.

Embora haja um programa nacional de controle da transmissão vetorial do *Trypanosoma cruzi* através do combate ao principal vetor, o *Triatoma infestans*, ainda existem focos de contaminação em áreas do Estado da Bahia, de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul, o que configura uma situação de ativo aparecimento de novos casos da doença no Brasil (BRASIL, 2004). Isto também se soma a microepidemias que vêm ocorrendo na Amazônia (VALENTE; VALENTE; FRAIHA NETO, 1999), bem como o registro de outras vias de transmissão tais como a congê-

nita, transfusional, oral, além de casos de reativação da doença em imunossuprimidos. Mesmo com a implementação deste programa de controle, atualmente se calcula que em todo o mundo, principalmente na América Latina, cerca de 10 milhões de pessoas estejam infectadas pelo *Trypanosoma cruzi* (WHO, 2010).

Durante o processo evolutivo da infecção pelo *Trypanosoma cruzi*, manifestações clínicas são evidenciadas e caracteristicamente descritas em duas etapas distintas, denominadas de fase aguda e fase crônica.

A fase aguda da doença é caracterizada pela proliferação do parasito na corrente sanguínea e sua disseminação pelo sangue ou vasos linfáticos afeta muitos tipos celulares, principalmente fibras musculares cardíacas, resultando no recrutamento de células inflamatórias em grande intensidade, sem, contudo, haver manifestações clínicas evidentes (HIGUCHI, 1997).

Diferentemente da fase aguda, a fase crônica é caracterizada em três formas distintas denominadas de forma indeterminada onde não se observam alterações cardíacas; a forma cardíaca que é considerada a principal causa de morte porque o paciente apresenta um quadro de insuficiência cardíaca fulminante ou manifesta arritmias graves com morte súbita e a forma crônica digestiva

**Correspondente/ Corresponding:** \*Ísis Fernandes Magalhães-Santos, Av. Luis Viana Filho, 8812, Paralela. Salvador-Bahia Brasil CEP: 41.741-590. E-mail: isantos.ssa@ftc.edu.br

quando o paciente apresenta alterações ao longo do trato digestório, com conseqüentes alterações na sua motilidade e morfologia, sendo o megaesôfago e o megacólon as manifestações mais comumente observadas (MARIN-NETO; SIMÕES; SARABANDA, 2000).

Embora a maioria dos indivíduos infectados apresente a forma indeterminada da doença, ou seja, sem sintomatologia clínica aparente, uma significativa porcentagem evolui para a forma crônica cardíaca da

doença, apresentando como consequência final a insuficiência cardíaca congestiva e por fim o óbito (FUNASA, 2000).

As formas de transmissão da Doença de Chagas até hoje detectadas são as mais diversas. Dentre as habituais se observa a vetorial, caracterizada pela transmissão do *Trypanosoma cruzi* pelas fezes do barbeiro (Triatomíneo) durante seu repasto (Figura 1) e esta via corresponde a 70% das formas de transmissão (MALTA, 1996).

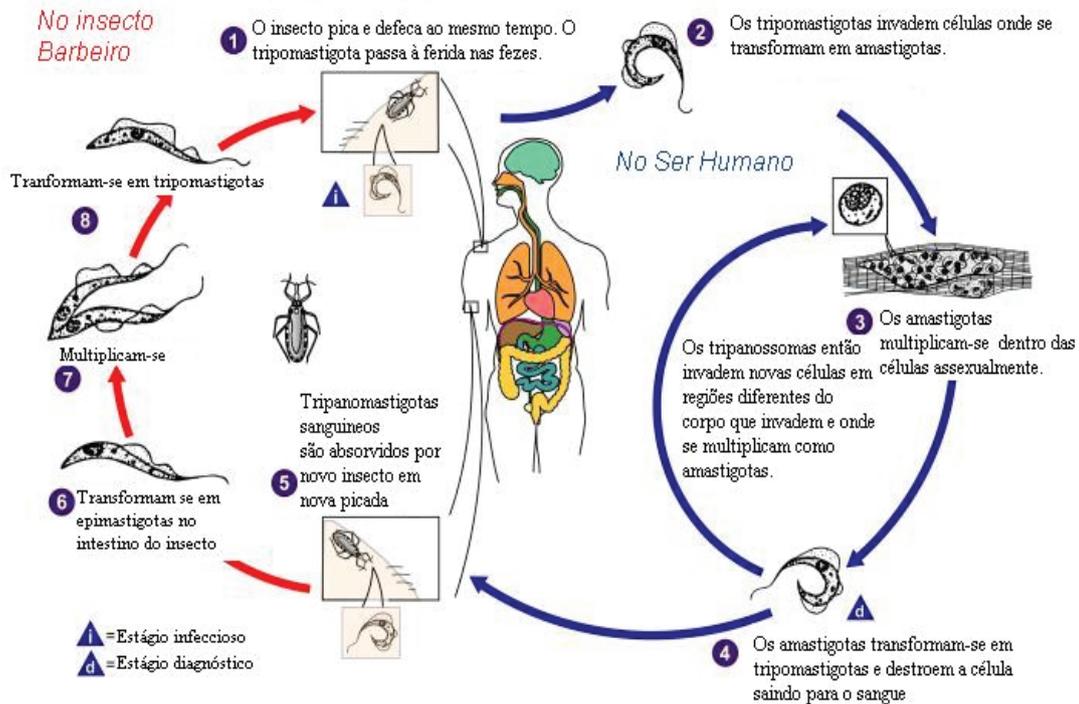


Figura 1 – Ciclo biológico do *Trypanosoma cruzi*

Fonte: CDC (2010)

Entretanto existem outras formas de transmissão denominadas de secundárias, ou seja, outras vias fora do ciclo biológico clássico do parasito que podem acometer gravemente o homem, a exemplo da infecção por transplante de órgãos, transfusões sanguíneas, transmissão congênita, exposição ocupacional e por via oral. E todas estas vias de transmissão também levam a comprometimentos cardíacos graves (PINTO DIAS; AMATO NETO; LUNA, 2011).

É conhecido que a infecção chagásica se transformou em uma antropozoonose com a intrusão do homem no ambiente natural no qual circulava o *Trypanosoma cruzi* mantendo seu ciclo biológico natural ou silvestre. Isso aconteceu quando o homem invadiu, modificou e interferiu no ciclo natural do parasito ao construir suas casas de taipa na zona rural, provocando assim a peridomicialização de algumas espécies de triatomíneos infectados os quais facilmente se adaptaram ao novo ambiente (NEVES, 2005).

Embora exista atualmente um programa de controle da transmissão vetorial da Doença de Chagas pelo vetor (*Triatoma infestans*) e que esse programa tenha tido sucesso na maioria dos estados brasileiros é importante estar atento que outras maneiras de contaminação podem ser responsáveis pelo registro de casos novos de infecção com o *Trypanosoma cruzi*, como por exemplo, a via digestiva (COURA, 2006). Em estudos experimentais anteriores, Camandaroba, Lima e Andrade (2002) chamam a atenção que a contaminação de alimentos por fezes de vetores silvestres ou de consumo de carne de vertebrados (caça) infectados pelo *Trypanosoma cruzi* seja provavelmente um fator importante para a transmissão digestiva da Doença de Chagas.

No contexto epidemiológico dos eventos relatados de Doença de Chagas no Brasil por transmissão oral, uma parte considerável dos casos tem sido evidenciada na região extra amazônica, e a maioria esteve relacionada à

ingestão do caldo de cana de açúcar e principalmente pelo suco do açaí processado artesanalmente. Desta forma, a transmissão oral da doença tem sido observada em diferentes estados brasileiros como a Bahia, Ceará, Piauí, Santa Catarina e São Paulo e com maior frequência de casos e surtos registrados nos Estados da Amazônia Legal: Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Amapá, Pará e Tocantins (OPAS, 2009). Sendo confirmados também em regiões próximas da Amazônia como na cidade de Antioquia na Colômbia com 156 casos de Doença de Chagas, dos quais 10 (6,4%) pacientes infectados por transmissão oral, devido ao consumo de alimentos contaminados com fezes de marsupiais, levando um paciente a óbito (RIOS et al., 2011).

Revisões bibliográficas acerca do assunto mostram que a primeira referência experimental sobre a transmissão oral do *Trypanosoma cruzi* se deve a Dias (1940), quando no laboratório, observou tatus devorarem exemplares (vetores) de *Panstrongylus megistus* infectados. Posteriormente, outros autores confirmaram a possibilidade de transmissão oral por ingestão de triatomíneos entre animais domésticos como o gato, havendo observado xenodiagnóstico positivo (RIBEIRO; GARCIA; BONOMO, 1987).

Segundo o Ministério da Saúde, até o ano de 2004, a ocorrência de Doença de Chagas aguda por transmissão oral está relacionada ao consumo de alimentos contaminados. Este fato constituía um evento pouco conhecido ou investigado cientificamente, havendo apenas relatos de surtos localizados na região amazônica, detectados pelo Instituto Evandro Chagas da Secretaria de Vigilância em Saúde.

É fato que a transmissão do *Trypanosoma cruzi* por via oral tem caráter habitual no ciclo endêmico silvestre do parasito através da ingestão de vetores e reservatórios infectados por parte de mamíferos suscetíveis que fazem parte deste ciclo natural. No caso do homem, essa transmissão ocorre através de alimentos contaminados com o parasito, principalmente a partir de triatomíneos infectados ou de suas dejeções. Então se a mucosa passa a ser uma porta de entrada eficiente para o *Trypanosoma cruzi* é de se esperar que a simples ingestão acidental de triatomíneos infectados ou o consumo de alimentos recentemente contaminados, contribuam consideravelmente para o estabelecimento do parasito no hospedeiro e consequentemente o aumento de casos agudos por infecção oral (RIBEIRO; GARCIA; BONOMO, 1987).

Esta transmissão também pode ocorrer por meio da ingestão de carne crua ou mal cozida de caças, por alimentos contaminados por urina ou fezes de marsupiais infectados, ou mesmo por meio de hábitos primitivos de ingestão de triatomíneos. Outro fator relevante é que fezes de triatomíneos podem permanecer algumas horas com as formas infectantes do parasito em ambiente com elevada umidade, assim podendo indiretamente contaminar alimentos através de patas e aparelho bucal de carregadores secundários, como moscas e baratas (OPAS, 2009).

Estudos experimentais realizados por Pinto et al. (1990) fortaleceram a hipótese da ocorrência de trans-

missão oral da Doença de Chagas, pois os autores confirmaram a manutenção da viabilidade dos protozoários em alimentos à temperatura ambiente.

Os fatores responsáveis pela elevada infectividade depois de ingerido o parasita não são bem conhecidos. A ocorrência dos casos severos da infecção, conduzindo à morte de uma porcentagem de indivíduos contaminados indica uma patogenicidade elevada do parasita, bem como de sua capacidade para penetrar na mucosa gástrica, mesmo depois da passagem através dos conteúdos em ácido gástrico (CAMANDAROBA; LIMA; ANDRADE, 2002).

Em alimentos como o leite, caldo de cana ou suco do açaí, mantidos à temperatura ambiente, o parasito pode manter-se viável por vinte e quatro horas ou mais. Embora o suco gástrico dos vertebrados superiores tenha a capacidade de destruir muitos parasitos, certa proporção deste protozoário é capaz de evadir-se desta ação, mediante mecanismos químicos de proteção externa, o que possibilita sua penetração através da mucosa intestinal (OPAS, 2009).

Investigações experimentais em nível molecular demonstraram que formas infectantes tripomastigotas metacíclicas podem invadir e replicar-se no epitélio da mucosa gástrica, onde se suspeitam que possam alcançar esse epitélio o qual se torna a porta de entrada para a infecção sistemática do *Trypanosoma cruzi* após o desafio oral (YOSHIDA et al., 2009). Estudos experimentais têm mostrado que quando o *Trypanosoma cruzi* é introduzido diretamente no estômago de camundongos por meio de entubação (*gavage*), os animais desenvolvem a doença com lesões tão intensas que são semelhantes às obtidas pelos animais infectados intraperitonealmente (CAMANDAROBA; LIMA; ANDRADE, 2002).

Considerando ser este um tema bastante inquietante, principalmente pela cultura do consumo de caldo de cana e do suco de açaí pela população brasileira de um modo geral, este trabalho de revisão de literatura traz como abordagem principal um levantamento de dados retrospectivos de surtos de transmissão oral de doença de Chagas notificados no Ministério da Saúde (SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e casos não notificados, mas registrados em revistas científicas indexadas, com o propósito de alertar sobre o perigo da transmissão oral da Doença de Chagas que tem aumentado consideravelmente no Brasil.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma revisão sistemática a partir de levantamento bibliográfico em livros didáticos e artigos científicos disponibilizados eletronicamente pela PubMed, Medline e SCIELO, além de dados eletrônicos do Ministério da Saúde – (SINAN) tratando sobre a Doença de Chagas e sua transmissão oral desde o primeiro surto registrado cientificamente, até os tempos atuais. O levantamento desses dados foi realizado no idioma inglês, espanhol e português, entre os meses de agosto de 2012 a dezembro

de 2013 com registros de casos notificados ou publicados em artigos até o ano de 2013. Como critério de inclusão de artigos nesse estudo, foi considerada a frequência de transmissão oral da Doença de Chagas a partir de relatos de casos e artigos de revisão que registrassem surtos da doença no Brasil. As publicações que não se enquadraram nesse critério foram excluídas do estudo. Foram utilizados como descritores para o levantamento bibliográfico os termos “Doença de Chagas” e “Transmissão Oral”, associados aos termos “Caldo de Cana”, “Suco de Açaí” e “Casos Notificados”.

Na presente revisão foi utilizado um total de 35 referências contendo 19 artigos científicos (1965 a 2006), 4 livros e 12 endereços eletrônicos dos seguintes órgãos públicos: Ministério da Saúde, FUNASA, ANVISA, SINAN e PAHO (2007 a 2013).

Dos 19 artigos indexados, 7 deles foram selecionados para a composição dos resultados porque tratavam de relato de casos ou de revisão de literatura referente à transmissão oral da Doença de Chagas. Quanto aos níveis de evidência científica desses artigos foi utilizada a classificação (níveis 1 a 5) do *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* (CEBM, 2009) os quais serão expressos como resultados em forma de quadro.

Este levantamento bibliográfico teve como objetivo específico avaliar variáveis referentes ao número de casos registrados de transmissão oral entre 1965 até o ano de 2013, com ou sem óbitos e o tipo de componente alimentar que veiculou a transmissão do *Trypanosoma cruzi* como seguem nos resultados.

Os resultados foram analisados aplicando o teste de correlação de Pearson para notificação de surtos por ano e o teste de correlação de Wilcoxon para a distribuição de casos por estados brasileiros, com Intervalo de Confiança (IC) de 95% e valor de  $p < 0.05$  utilizando o programa GraphPad Prism, versão 3.0, ano 1999.

## RESULTADOS

Neste estudo de revisão, os artigos relatam que, no Brasil, a forma de contaminação oral mais comum foi pela ingestão do suco de açaí e caldo de cana (ANVISA, 2008; BRASIL, 2007; DIAS et al., 2008; SHIKANAI-YASUDA et al., 1991; VALENTE; VALENTE; FRAIHA NETO, 1999) seguido de poucos registros de transmissão por água ou alimentos contaminados e mal cozidos (SILVA et al., 1968; DIAS et al., 2008).

Este levantamento bibliográfico também mostrou que o número de óbitos ocorridos durante os surtos ao longo dos anos variou bastante. No ano de 1965, na cidade de Teutônia (RS), 35% dos pacientes que se alimentaram de vegetais contaminados pelo parasito vieram a óbito (SILVA et al., 1968). Em 2005, na cidade de Santa Catarina, morreram 16% dos pacientes contaminados por caldo de cana (BRASIL, 2005) e em 2006, na cidade de Macaúbas (BA), a mortalidade foi de 28,5% com transmissão do parasito através de água contaminada (DIAS et al., 2008). Os demais casos apresentaram mortalidade entre 3% e 4% com transmissão do parasito pelo consumo do açaí e do caldo de cana (SHIKANAI-YASUDA et al., 1991; ANVISA, 2008).

Os resultados da Tabela 1 representam relato de casos descritos e notificados desde o primeiro surto de Doença de Chagas oral em 1965 até os tempos atuais, totalizando um período de 45 anos de transmissão oral do parasito *Trypanosoma cruzi*. O Quadro 2 representa o nível de evidência científica dos artigos selecionados para a revisão, segundo os critérios de inclusão, utilizando a classificação do *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*. CEBM (2009). Os dados representados na Tabela 1 mostram que a maioria dos relatos de casos foi obtida de revistas indexadas (1965 a 2006) e a partir de 2007 com registros de notificação no Ministério da Saúde. Os níveis de evidência científica dos artigos mostrados no Quadro 1 variaram entre 1 e 3 representados por estudos dos tipos descritivo e exploratório.

**Tabela 1** – Número de casos de transmissão oral da Doença de Chagas no Brasil, registrados na literatura e notificados no SINAN entre os períodos de 1965 a 2013.

ANO	Nº CASOS (%)	ESTADO	REFERÊNCIA
1965	17	Teutônia (RS)	Silva et al., 1968
1968	4	Belém (PA)	Valente et al., 1999
1983	3	Belém (PA)	Valente et al., 1999
1984	8	Macapá (AP)	Valente et al., 1999
1986	26	Catolé do Rocha (PB)	Shikanai-Yasuda et al., 1991
1988	8	Belém e Cametá (PA)	Valente et al., 1999
1990	3	São Paulo	Shikanai-Yasuda et al., 1990
1991	4	Icoaraci (PA)	Valente et al., 1999
1992	5	Afuá (PA)	Valente et al., 1999
1993	3	Rio Branco (AC)	Valente et al., 1999
1996	7	Viseu e Belém (PA)	Valente et al., 1999
	17	Mazagao (AP)	Valente et al., 1999

ANO	Nº CASOS (%)	ESTADO	REFERÊNCIA
1997	4	Belém (PA)	Valente et al., 1999
	4	Santana (AP)	Valente et al., 1999
2000	11	Belém (PA)	Neves Pinto et al., 2009
2005	31	Sta. Catarina	MS 2005
2006	7	Macaúbas (BA)	Dias et al., 2008
	6	Ibipitanga (BA)	Dias et al., 2008
	5	Manaus	Barbosa Ferreira et al., 2010
	94	Norte e Nordeste	ANVISA 2008
2007	42	PA	MS 2007
	25	AM	MS 2007
	100	PA, AM, AP	ANVISA 2008
	27	Amazonas	MS – SINAN, 2011
	54	Pará	MS – SINAN 2011
	10	Amapá	MS – SINAN 2011
	1	Maranhão	MS – SINAN 2011
2008	51	Pará	MS – SINAN 2011
	20	Amapá	MS – SINAN 2011
2009	170	Pará	MS – SINAN 2011
	11	Amapá	MS – SINAN 2011
2010	13	Amazonas	MS – SINAN 2011
	24	Pará	MS – SINAN 2011
	6	Amapá	MS – SINAN 2011
	1	Piauí	MS – SINAN 2011
2011	11	Amazonas	MS – SINAN 2011
	71	Pará	MS – SINAN 2011
	10	Amapá	MS – SINAN 2011
	14	Tocantins	MS – SINAN 2011
	09	Maranhão	MS – SINAN 2011
2012	01	Amazonas	MS – SINAN 2012
	114	Pará	MS – SINAN 2012
	12	Amapá	MS – SINAN 2012
2013	09	Pará	MS – SINAN 2013
	01	Amapá	MS – SINAN 2013
<b>TOTAL</b>			1074

AUTOR	ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	NÍVEL DE EVIDÊNCIA
CAMANDAROBA et al.	2002	Oral Transmission Of Chagas Disease: Importance Of <i>Trypanosoma cruzi</i> Biodeme In The Intra gastric Experimental Infection	EXPLORATÓRIO	1C
BARBOSA-FERREIRA et al.	2010	Cardiac Involvement in Acute Chagas' Disease Cases in the Amazon Region	DESCRITIVO	2B
BARRETO e ANDRADE	1994	Impacto da Infecção Chagásica sobre Algumas Características Demográficas: Resultados de um Estudo Ecológico	DESCRITIVO	2C
COURA	2006	Transmission of chagasic infection by oral route in the natural history of Chagas Disease	DESCRITIVO	2A
DIAS	1940	Transmissão do <i>Schizotrypanum cruzi</i> entre vertebrados, por via digestiva.	EXPLORATÓRIO	2B

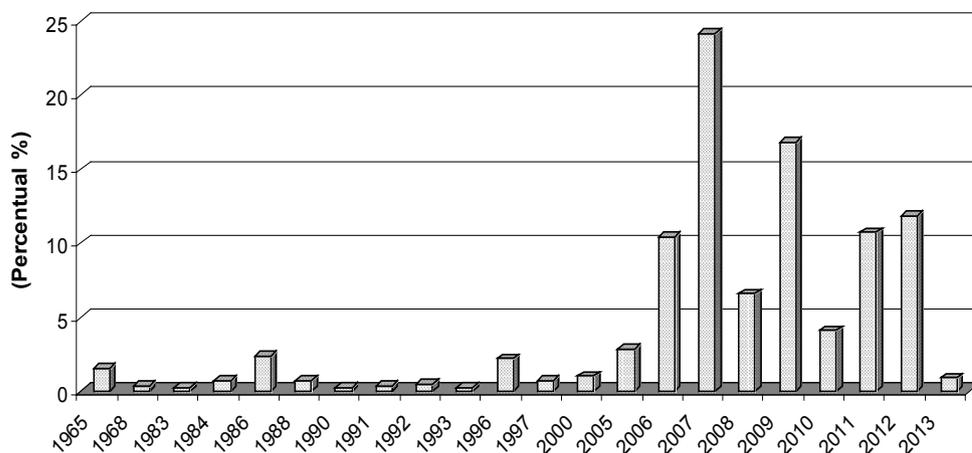
AUTOR	ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	NÍVEL DE EVIDÊNCIA
DIAS et al	2008	Acute Chagas Disease outbreak associated with oral transmission. Surto de Doença de Chagas aguda associada à transmissão oral.	DESCRITIVO	2B
HIGUCHI	1997	Chronic chagasic cardiopathy: The product of a turbulent host-parasite relationship	DESCRITIVO	3A
NEVES PINTO et al.	2009	Urban outbreak of acute Chagas Disease in Amazon region of Brazil: four-year follow-up after treatment with benznidazole.	EXPLORATORIO	1B
PINTO et al.	2008	Fase aguda da Doença de Chagas na Amazônia brasileira. Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005.	DESCRITIVO	1B
PINTO DIAS	2006	Notas sobre o <i>Trypanosoma cruzi</i> e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos.	DESCRITIVO	2C
PINTO DIAS, AMATO NETO e LUNA	2011	Mecanismos alternativos de transmissão do <i>Trypanosoma cruzi</i> no Brasil e sugestões para sua prevenção.	DESCRITIVO	3A
PINTO et al.	1990	Observações Sobre A Viabilidade Do <i>Trypanosoma Cruzii</i> No Caldo De Cana.	EXPLORATÓRIO	2B
RIBEIRO, GARCIA e BONOMO	1987	Contribuição para o estudo dos mecanismos de transmissão do agente etiológico da Doença de Chagas.	EXPLORATÓRIO	2B
RIOS et al.	2011	Probable brote de transmisión oral de enfermedad de Chagas en Turbo, Antioquia.	DESCRITIVO	3B
SHIKANAI-YASUDA et al.	1991	Possible oral transmission of acute chagas'disease in Brazil.	DESCRITIVO	3B
SHIKANAI-YASUDA et al.	1990	Doença de Chagas aguda: vias de transmissão, aspectos clínicos e resposta terapêutica específica em casos diagnosticados em um centro urbano.	DESCRITIVO	1C
SILVA et al.	1968	Surto epidêmico de Doença de Chagas com provável contaminação oral.	DESCRITIVO	3B
VALENTE, VALENTE e FRAIHA NETO	1999	Considerations on the Epidemiology and Transmission of Chagas Disease in the Brazilian Amazon.	DESCRITIVO	1A
YOSHIDA	2009	Molecular mechanisms of <i>Trypanosoma cruzi</i> infection by oral route.	DESCRITIVO	2A

**Quadro 1** – Nível de evidência científica dos artigos selecionados para a revisão, segundo os critérios de inclusão, utilizando a classificação do Oxford Centre for Evidence-Based Medicine

Fonte: CEBM (2009)

Nesse estudo também foi observado que durante o período de 1965 a 2013 os registros anuais de transmissão oral da Doença de Chagas foram aumentando significativamente ( $p = 0.0352$ ) principalmente no final da década de 90, como mostra a Figura 2, chamando a atenção para os anos de 2007 (24,12%), 2009 (16,85%) e

2012 (11,82%) que foram os períodos em que mais houve registro de casos isolados de transmissão oral mostrando uma tendência de aumento de surtos em períodos alternados. Vale ressaltar a importância epidemiológica do SINAN na notificação de casos, pois os registros numéricos são mais relevantes a partir de 2007.

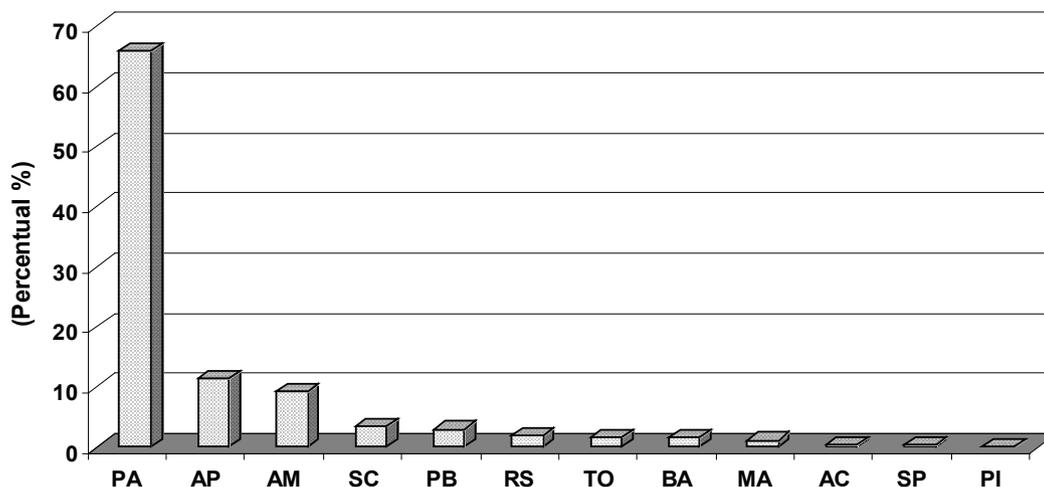


**Figura 2** – Percentual de casos de transmissão oral da Doença de Chagas no Brasil, registrados na literatura e notificados no SINAN entre os períodos de 1965 a 2013 ( $p < 0.05$ )

Neste levantamento também foi observado que os estados brasileiros com maior registro de casos de surto de Chagas por transmissão oral estão na região Amazônica, com destaque para alguns estados que apresentaram número de casos estatisticamente significantes ( $p = 0.0002$ ), ressaltando que os estados da Amazônia Legal apresentaram cerca de 86,6% do total dos casos registrados nesta revisão. O Pará, por exemplo, teve o maior percentual de citações de surtos (66%) os quais datam de 1968 até o ano de 2010, seguindo o estado do Amapá

entre 1996 a 2010 com 11,3% de citações e o estado do Amazonas entre os anos de 2006 a 2010 com 9,3%.

Fora do eixo da Amazônia brasileira, é interessante relatar que Santa Catarina foi o quarto estado brasileiro com maior percentual de registro de casos (3,5%) por conta do surto ocorrido em 2005. Já no nordeste do País, a Paraíba (3%), a Bahia (1,5%) e o Maranhão (1,1%) se destacaram embora tenha sido apenas um registro de surto em cada estado conforme demonstrado na Figura 3.



**Figura 3** – Prevalência dos estados brasileiros mais citados como referência nacional da transmissão oral da Doença de Chagas entre os anos de 1965 a 2013 ( $p < 0.05$ )

## DISCUSSÃO

As duas formas clássicas de transmissão da Doença de Chagas humana como a vetorial e transfusional são bem conhecidas na literatura. E com a implementação do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), cujo objetivo foi interromper a transmissão vetorial do protozoário, o sucesso do programa foi comprovado, em 2005, com a interrupção da transmissão da doença no Paraná e Rio Grande do Sul, culminando com a certificação da interrupção no estado da Bahia em abril do ano seguinte. Assim, o Ministério da Saúde do Brasil recebeu no dia 9 de junho de 2006, a Certificação Internacional de Eliminação da Transmissão vetorial da Doença de Chagas pelo *Triatoma infestans*, conferida pela Organização Pan-Americana da Saúde (BRASIL, 2006).

Entretanto, Pinto Dias et al., (2011) alertam para as possibilidades que devem ser aventadas em relação aos meios de transmissão oral como a ingestão de leite materno de mãe infectada, de sangue de mamífero infectado, de carne mal cozida de mamíferos infectados, pelo contato com suspensão de *Trypanosoma cruzi* por acidente de laboratório ou da ingestão de alimentos e bebidas contaminadas com fezes ou urina de triatomíneos infectados.

O resultado deste levantamento mostrou que a maioria dos casos de transmissão oral da Doença de Chagas se deu pelo consumo de suco de açaí (BRASIL, 2007; ANVISA, 2008), seguido do caldo de cana (DIAS et al., 2008; SHIKANAI-YASUDA et al., 1991; VALENTE et al., 1999; VALENTE; VALENTE; FRAIHA NETO, 1999) e água ou alimentos contaminados (DIAS et al., 2008; SILVA et al., 1968).

Em um estudo de revisão realizado por Pinto Dias (2006) referente às características bioecológicas do *Trypanosoma cruzi* e sua sobrevivência em alimentos, vários autores mostraram que o parasita mostrou-se viável em experimentos com leite, caldo de cana, sangue de mamíferos, carne crua e carne de cadáver humano que veio a óbito por pelo menos algumas horas, mantidos à temperatura ambiente ou prolongando-se por dias ou semanas em baixas temperaturas.

Quanto aos mecanismos moleculares relacionados à transmissão oral do *Trypanosoma cruzi* no modelo experimental do rato, relatos indicaram que formas tripomastigotas infectantes invadem o epitélio da mucosa gástrica a partir de uma molécula-chave denominada de Gp82, uma glicoproteína de superfície do parasito que se liga à mucina gástrica até atingir as células epiteliais do órgão do hospedeiro. Também foi demonstrado que a GP82 é relativamente resistente à digestão péptica em pH ácido, preservando, mesmo no conteúdo gástrico, as propriedades críticas as quais viabilizam a infecção oral (YOSHIDA, 2009).

Os resultados apresentados nesta revisão mostraram que a Amazônia Brasileira foi a região do país que apresentou maior percentual (86,6%) de surtos agudos por transmissão oral do *Trypanosoma cruzi*, e estes

achados mostram que esta forma de transmissão tem mantido ao longo do tempo alta taxa de prevalência pois, em estudos prévios realizados por Pinto et al. (2008) foi mostrado que entre os 233 casos de fase aguda da Doença de Chagas, oriundos do Pará, Amapá e Maranhão, observados no período de 1988 a 2005, cerca de 78,5% (183/233) faziam parte de surtos por transmissão oral.

Quanto aos achados científicos publicados antes de 2007 é possível que estes estejam subestimados, pois praticamente um autor registra na literatura casos ocorridos na Amazônia legal (VALENTE; VALENTE; FRAIHA NETO, 1999).

A Figura 3 demonstrou um resultado referente aos estados brasileiros mais citados na literatura com casos de transmissão oral da Doença de Chagas e mais uma vez os estados da Amazônia brasileira ocupam os primeiros lugares como o estado do Pará (66%), seguindo os estados do Amapá (11,3%) e Amazonas (9,3%). Contudo, os dados da Bahia (1,5%) chamam a atenção porque, no ano de 2006, dois surtos foram registrados nas cidades de Macaúbas e Ibipitanga tendo um destes surtos o segundo maior percentual de mortalidade (28.6%) (DIAS et al., 2008).

Embora sem nenhuma relação com a via de infecção oral, Barreto e Andrade (1994) publicaram no passado um estudo sobre o impacto da infecção clássica da Doença de Chagas no estado da Bahia ocorrido nos anos 80 e verificaram uma prevalência média da infecção chagásica no estado de 5,4%, variando de zero a 63% em nível de municípios e com mortalidade proporcional de 1,4% para a média do estado, variando de zero a 12,5%, entre os municípios. Desde então, até o momento, nenhum estudo sistemático envolvendo o estado da Bahia com casos de infecção chagásica determinada por diferentes vias de transmissão tem sido publicada. Paradoxalmente no mesmo ano que a Bahia recebeu o Certificado Internacional de Eliminação da Transmissão da Doença de Chagas pelo *Triatoma infestans*, conferida pela Organização Pan-Americana da Saúde (BRASIL, 2006), ocorreram os dois surtos de transmissão oral no estado.

A contaminação oral pelo *Trypanosoma cruzi* é um fato cada vez mais comum e que em certas situações, segundo Pinto Dias (2006), pode estar associada à estada de indivíduos suscetíveis em espaços geográficos definidos e em momento restrito, implicando-se como veículo de transmissão diferentes tipos de alimento, como comida caseira, caldo de cana ou suco de açaí, sopas e caldos, carne de caça mal cozida, leite etc., quase sempre se registrando a presença de vetores e/ou reservatórios infectados nas imediações do local (ou na área de produção ou manuseio de certos alimentos).

## CONCLUSÃO

No ano de 2006, foi comprovada a interrupção da transmissão vetorial por *Triatoma infestans* e formalmente certificada pela PAHO (*Pan American Health Organization*) para países como Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai. A partir desta certificação se criou

a crença de que o problema representado pela Doença de Chagas nestes países havia sido resolvido apostando na certeza da eliminação e interrupção da transmissão da doença não considerando a possibilidade de adaptação e domiciliação de outros vetores transmissores e assim comprometer de alguma forma na sua vigilância e controle.

Diante desta breve revisão pode se concluir que é importante reconhecer que prevenir a transmissão oral da Doença de Chagas é tarefa difícil, pelo fato destes surtos serem eventos pontuais e aleatórios e indiscutivelmente mais prevalentes na Amazônia Brasileira. Embora a Bahia tenha apresentado baixo percentual de casos de transmissão oral da doença, o seu índice de mortalidade foi o segundo mais elevado em relação ao estado do Pará o qual foi mais prevalente em surtos. Estes dados sugerem que o índice de mortalidade por infecção oral independe do número de casos notificados e, portanto, deve haver alguma relação com a virulência e patogenicidade das cepas circulantes. Por isso, é importante chamar a atenção para algumas estratégias de higiene as quais podem prevenir novos surtos agudos da doença, como por exemplo, estabelecer critérios de seleção dos alimentos que podem veicular o parasito, tratar e cozinhar adequadamente as carnes (caças) provenientes de áreas endêmicas ou mesmo consumir sucos de açaí sabidamente pasteurizados e caldo de cana proveniente de ambientes devidamente higienizados.

## REFERÊNCIAS

1. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento do Risco Sanitário na Transmissão de Doença de Chagas Aguda por Alimentos**. Informe Técnico nº 35, de 19 de junho de 2008. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35\\_190608.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35_190608.htm)>. Acesso em: 10 dez. 2011.
2. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Doença de Chagas aguda por alimentos**. Informe Técnico: Ofício circular nº 33, 2008–GQTS/GGALI/ANVISA. Disponível em: <[www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35\\_190608.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/35_190608.htm)>. Acesso em: 10 dez. 2011.
3. BARBOSA-FERREIRA, J. M. et al. Cardiac Involvement in Acute Chagas' Disease Cases in the Amazon Region. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 94, n. 6, p. 147-149, jun. 2010.
4. BARRETO, M. L.; ANDRADE, M. E. B. Impacto da infecção Chagásica sobre algumas características demográficas: resultados de um estudo ecológico. **Cad. Saúde Publ.**, São Paulo, v. 10, Supl. 2, 273-280, jul. 1994.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação da prevenção e controle das doenças transmissíveis no Brasil**. 2004. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/capitulo6\\_sb.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/capitulo6_sb.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2011.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Nota Técnica Doença de Chagas Aguda por transmissão oral**. 2005. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2005/240305\\_nota.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2005/240305_nota.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2011.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Brasil receberá certificado internacional da interrupção da transmissão vetorial da Doença de Chagas pelo *Triatoma infestans***. Nota Técnica. 2006. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/notatecnica\\_chagas0806.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/notatecnica_chagas0806.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2011.
8. BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Nota Técnica Doença de Chagas Aguda por transmissão oral**. 2007. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=27898](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=27898)>. Acesso em: 10 dez. 2011.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN NET. **Doença de Chagas Aguda**: casos confirmados 2011. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/tabnet/dh?sinanet/chagas/bases/chagasbrnet.def>>. Acesso em: 10 dez. 2011.
10. CAMANDAROBA, E. L. P.; LIMA C. M. P.; ANDRADE, S. G. Oral Transmission of Chagas Disease: Importance Of *Trypanosoma cruzi* Biodeme In The Intra gastric Experimental Infection. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo v. 44, n. 2, p. 97-103, mar/apr. 2002.
11. CEBM – Centre for Evidence-based Medicine (2009). **Levels of Evidence**. Disponível em: <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>. Acesso em: 9 jul. 2014.
12. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Chagas Disease: biology**. Atlanta: CDC, 2010. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/parasites/chagas/biology.html>>. Acesso em 10 dez. 2013.
13. COURA, J. R. Transmission of chagasic infection by oral route in the natural history of Chagas Disease. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, São Paulo, v. 39, sup. 3, p. 113-117, 2006.
14. DIAS, E. Transmissão do *Schizotrypanum cruzi* entre vertebrados, por via digestiva. **Brasil Med.**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 47, p. 775-776, 1940.
15. DIAS, J. C. P. **Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas: epidemiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2002. cap. 5.
16. DIAS, J. P. et al. Acute Chagas Disease outbreak associated with oral transmission. Surto de Doença de Chagas aguda associada à transmissão oral. **Rev. Soc. Bras. Méd. Trop.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 296-300, may/ jun. 2008.
17. FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: aspectos clínicos, vigilância epidemiológica e medidas de controle**. Doença de Chagas; aspectos clínicos e epidemiológicos. Guia de Bolso. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2000.
18. HIGUCHI, M. L. Invited Review. Chronic chagasic cardiopathy: the product of a turbulent host-parasite relationship. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 53-60, jan./feb. 1997.
19. MALTA, J. **Doença de Chagas**. São Paulo: Sarvier, 1996. cap. IV.
20. MARIN-NETO, J. A.; SIMÕES, M. V.; SARABANDA, A. V. L. **Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas**. Fase Crônica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 15.
21. NEVES PINTO, A. Y. et al. Urban outbreak of acute Chagas Disease in Amazon region of Brazil: four-year follow-up after treatment with benznidazole. **Rev. Panam. Salud Publica**, Washington, v. 25, n. 1, p. 77-83, jan. 2009.
22. NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 494 p.
23. OPAS – Organização Pan Americana de Saúde. **Doença de Chagas: guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da Doença de Chagas transmitida por alimentos**. Rio de Janeiro: OPAS, 2009. cap. 1.
24. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Conclusiones, Recomendaciones y Decisiones. In: Reunión de la comisión intergubernamental del cono sur para la eliminación de triatoma infestans y la interrupción de la transmisión de tripanosomiasis transfusional (INCOSUR-Chagas), 16., 2007, Brasília. **Anais eletrônicos...** Brasília, PAHO, 2007. Disponível em: <<http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/dch-incosur-xv.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

25. PINTO A.Y. N. et al. Fase aguda da Doença de Chagas na Amazônia brasileira. Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** São Paulo, v. 41, n. 6, p. 602-614, nov./dec. 2008.
26. PINTO DIAS, J. C. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** São Paulo, v. 39, n. 4, p. 370-375, jul./ago. 2006.
27. PINTO DIAS, J. C.; AMATO NETO, V.; LUNA, E. J. A. Mecanismos alternativos de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no Brasil e sugestões para sua prevenção. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** São Paulo, v. 44, n. 3, p. 375-379, jan. 2011.
28. PINTO P. L. S. et al. Observações sobre a viabilidade do *Trypanosoma Cruzi* no caldo de cana. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 325-327, set./oct. 1990.
29. RIBEIRO R. D.; GARCIA, T. A. R.; BONOMO, W. C. Contribuição para o estudo dos mecanismos de transmissão do agente etiológico da Doença de Chagas. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 51-54, feb. 1987.
30. RIOS, J. F. et al. Probable brote de transmisión oral de enfermedad de Chagas en Turbo, Antioquia. **Biomédica**, Bogotá, v. 31, n. 2, p. 185-195, jun. 2011.
31. SHIKANAI-YASUDA, M. A. et al. Possible oral transmission of acute chagas'disease in Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 351-357, sep./oct. 1991.
32. SHIKANAI-YASUDA, M. A. et al. Doença de Chagas aguda: vias de transmissão, aspectos clínicos e resposta terapêutica específica em casos diagnosticados em um centro urbano. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 16-27, jan./feb. 1990.
33. SILVA, N. N. et al. Surto epidêmico de Doença de Chagas com provável contaminação oral. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 265-276, sep./oct. 1968.
34. VALENTE, S. A. S; VALENTE, V. A.; FRAIHA NETO, H. Considerations on the Epidemiology and Transmission of Chagas Disease in the Brazilian Amazon. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 94, Suppl. I., p. 395-398, sep. 1999.
35. WHO – World Health Organization. **Nota descritiva nº 340, Junio de 2010**. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>>. Acesso em: 10 dez. 2011.
36. YOSHIDA, N. Molecular mechanisms of *Trypanosoma cruzi* infection by oral route. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 104, Supl. I, p. 101-107, jul. 2009.

---

Submetido em: 15. 04. 2014

Aceito em: 21.10.2014