

## FATORES CONTRIBUINTE À OCORRÊNCIA DE MORTALIDADE POR DOENÇA DE CHAGAS

Cristiane Nazaré Pamplona de SOUZA<sup>1</sup>  
José Luiz de Carvalho LISBOA<sup>2</sup>  
Edson Marcos Leal Soares RAMOS<sup>2</sup>  
Sílvia dos Santos de ALMEIDA<sup>2</sup>  
Adrilayne dos Reis ARAÚJO<sup>2</sup>

- **Resumo:** A doença de Chagas é considerada uma das enfermidades mais graves das Américas, sendo que no Brasil existem os maiores índices da doença de Chagas, que atinge principalmente a Região Norte. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo traçar o perfil dos pacientes infectados pelo *Trypanosoma cruzi* notificados no estado do Pará e identificar os principais fatores que contribuem para o óbito do paciente por doença de Chagas. Para análise dos dados utilizaram-se as técnicas estatísticas análise exploratória de dados e regressão logística binária, cujos principais resultados foram que indivíduos adultos com a doença têm 79% de probabilidade de evoluir a óbito comparado a crianças/adolescentes. Já o idoso tem 3 vezes mais chances de evoluir para óbito em relação a uma criança/adolescente. Os pacientes com doença de Chagas que apresentam sinal de edema, se comparado aos que não possuem esse sinal, têm cerca de 3 vezes mais chance de evoluir a óbito. Também observa-se que os pacientes que apresentam sinal de insuficiência cardíaca congestiva tem 4 vezes mais chance de evoluir para óbito em relação aqueles que não apresentam esse sintoma.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Pacientes infectados; região Norte, logística binária.

### 1. Introdução

A doença de Chagas foi descoberta em 1909, por Carlos Chagas quando realizava uma campanha contra a malária que atingia operários que trabalhavam na construção de um trecho da Estrada de Ferro Central do Brasil, na região norte do Estado de Minas Gerais (VINHAES e DIAS, 2000).

Carlos Chagas descreveu o agente etiológico, o transmissor e o modo de transmissão da doença, contudo, após mais de 100 anos da sua descoberta, de acordo com WHO (2008), a doença apresenta-se, ainda, como uma das mais importantes endemias das Américas. É considerada uma doença transmissível, causada por um parasita do gênero *Trypanosoma* e transmitida principalmente por meio do Triatomíneo conhecido

---

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia - UFBA, Instituto de Matemática, CEP: 40170-110 Salvador, BA, Brasil. E-mail: [crissouza.ufpa@gmail.com](mailto:crissouza.ufpa@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará - UFPA, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, CEP: 66075-110, Belém, PA, Brasil. E-mail: [07jose Luiz@gmail.com](mailto:07jose Luiz@gmail.com); [edson@ufpa.br](mailto:edson@ufpa.br); [salmeida@ufpa.br](mailto:salmeida@ufpa.br); [adrilayne@ufpa.br](mailto:adrilayne@ufpa.br)

vulgarmente por "barbeiro", que tornam-se hospedeiros intermediários dos parasitas quando sugam o sangue de mamíferos infectados (OLIVEIRA e LISBOA, 2009).

As formas de transmissão da doença são principalmente a vetorial e a transfusional, sendo sua forma mais rara de transmissão a laboratorial, por manipulação inadequada de material contaminado; por transplante de órgãos infectados, principalmente rins e coração e a oral, por ingestão de alimentos contaminados (DIAS et al., 2008; CORTEZ et al., 2012).

Segundo Pinto et al. (2007) a fase aguda da doença se apresenta, conforme descrição de área endêmica, como doença de sinais e sintomas pouco evidentes, podendo, entretanto, evoluir gravemente.

A doença de Chagas é um grande problema de saúde pública no Brasil, necessitando da constante vigilância epidemiológica para seu combate e controle. Estima-se que cerca de 300.000 novos casos são diagnosticados a cada ano, configurando uma importante causa de mortalidade principalmente em adultos jovens (LUNARDERLLI et al., 2007).

De acordo com as informações do Ministério da Saúde (2009), no período de 2005 a 2009 foram notificados no Brasil cerca de 455 casos de doença de Chagas aguda, em que 389 (85,50%) ocorreram na região Norte do país, 310 (68,10%) no estado do Pará e 29 (6,30%) casos no estado do Amazonas.]

Segundo SESPA (2012) no período de 2006 a 2012 no Pará, foram registrados 813 casos de doença de Chagas, concentrando em 2012, 80% de todos os casos do Brasil.

No Brasil, os casos por transmissão via oral ocasionados pela ingestão de alimento contaminado por fezes de triatomíneos infectados ou pelo próprio inseto infectado triturado são os principais responsáveis pelos novos casos da doença (DIAS et al., 2008).

Para Pinto et al. (2008), a Amazônia brasileira é considerada uma grande região endêmica para a doença de Chagas, principalmente pelo grande consumo oral de açaí pela população e a precária condição de higiene, principalmente nos interiores.

Shaw et al. (1969) descreveram os quatro primeiros casos da doença em sua forma aguda no município de Belém - PA. Desde então, várias instituições têm realizado estudos de casos, principalmente com o objetivo de descrever as condições sócio demográficas, espaço-temporal, faixa etária e manifestações clínicas desta doença no Pará.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é caracterizar os pacientes notificados com a doença de Chagas no Estado do Pará e verificar quais os fatores que contribuíram para o óbito do paciente, dessa forma fornecendo elementos para as decisões dos gestores públicos em relação à distribuição de recursos e ações voltadas ao controle da doença de Chagas no Estado do Pará.

## **2. Material e métodos**

Para a obtenção dos resultados e alcance do objetivo proposto, utilizaram-se os dados referentes a 5.337 notificações de pacientes confirmados com doença de Chagas aguda, no estado do Pará, no período de outubro de 2006 a maio de 2013. Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos a partir de registros da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA) disponibilizados ao Grupo de Estudos e Pesquisas Estatísticas e Computacionais (GEPEC) vinculado a Universidade Federal do Pará (UFPA), obtidos no mês de julho de 2013.

Inicialmente realizou-se a análise descritiva (BUSSAB e MORETTIN, 2011), com o objetivo de organizar as informações adquiridas por meio de tabelas e desta forma verificar algumas características sócio demográficas dos pacientes. Posteriormente, procedeu-se a aplicação de regressão logística binária (KUTNER et al., 2005), com objetivo de obter os fatores de risco associados à mortalidade dos pacientes notificados com doença de Chagas aguda.

Kutner et al. (2005) mostra que o objetivo da regressão logística é modelar uma variável resposta como função de uma ou mais variáveis preditoras que influenciam a sua ocorrência. Nela, a variável resposta é disposta em categorias e é expressa por meio de uma probabilidade de sucesso. Entretanto, mesmo quando a variável resposta não é disposta em categorias, pode-se dicotomizá-la de modo que a probabilidade de sucesso possa ser modelada a partir da regressão logística que por sua vez é classificada em binária (aceita dois níveis de resposta), ordinal (segue uma ordem natural) e nominal (pode ter mais de três níveis sem uma ordenação natural).

O modelo logístico estima a probabilidade de determinada situação ocorrer ou não, com base em uma ou mais característica. A variável resposta denotada por  $(Y_i)$  é binária, ou seja, assume os valores "0" ou "1" na ausência ou presença respectivamente da característica em que pretende-se estimar. Então, considerando apenas uma variável independente  $(X_i)$ , tem-se a regressão logística simples. Neste caso, o modelo na sua forma usual é dado por

$$E(Y_i|X_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_i)} \quad (1)$$

onde  $\beta_0$  e  $\beta_1$  são os coeficientes de regressão a serem estimados pelo método da máxima verossimilhança e  $X_i$  é a variável independente, na qual  $i = 1, 2, \dots, n$ . No caso da regressão logística binária múltipla, que é uma extensão do modelo logístico simples, o modelo é composto por duas ou mais variáveis independentes  $(X_1, X_2, \dots, X_p)$  e, por seus, respectivos, coeficientes de regressão  $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$ . Portanto, tem-se  $\beta^t X = \beta_0 + \beta_1 X_{i,1} + \dots + \beta_p X_{i,p}$ . Logo, o modelo se estende para o caso múltiplo, dado por (KUTNER et al., 2005)

$$E(Y_i|X_i) = \pi(X_i) = \frac{\exp(\beta^t X)}{1 + \exp(\beta^t X)} \quad (2)$$

Portanto, a variável dependente  $Y_i$  é obtida por  $Y_i = E(Y_i|X_i) + \varepsilon_i$ , onde o termo  $\varepsilon_i$  é o erro aleatório do modelo e representa a diferença entre o valor observado de  $Y_i$  e o valor esperado condicionado de  $Y_i$  dado  $X_i$ , sendo  $Y_i$  uma variável dicotômica (binária). Já os valores dos parâmetros  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ , são estimados a partir do método da máxima verossimilhança. De acordo com Agresti (2003), uma das principais estatísticas utilizadas na análise de dados binários é a razão de chances (RC), que é definida como a razão entre a chance de um evento ocorrer em um grupo e a chance de ocorrer em outro grupo, sendo que a chance é a probabilidade de ocorrência deste evento dividida pela probabilidade da não ocorrência do mesmo evento. A chance e a razão de chances são dadas, respectivamente, por

$$Chance_i = \frac{P(Y_i = 1|X_i)}{P(Y_i = 0|X_i)} = \frac{\pi(X_i)}{1 - \pi(X_i)}, \quad (3)$$

e

$$RC = \frac{\frac{\pi(X_i=1)}{1-\pi(X_i=1)}}{\frac{\pi(X_i=0)}{1-\pi(X_i=0)}} = \frac{Chance_1}{Chance_0}. \quad (4)$$

Para a modelagem dos casos notificados de doença de Chagas por meio da regressão logística binária, utilizou-se como variável resposta a evolução do paciente para a doença de Chagas Aguda ( $Y_i$ ) codificada em 1 (um) se o paciente evoluiu a óbito e 0 (zero) se o paciente não veio a óbito. Considerando as variáveis preditoras Fase da Vida (Tabela 1) tais como Edema, Sinal de Insuficiência Cardíaca Congestiva e Astenia, codificadas como 1 (um) se o paciente apresentou o sinal/sintoma e 0 na ausência deste sintoma.

Tabela 1 - Codificação da Variável Fase da Vida para os Casos Notificados de Doença de Chagas no Estado do Pará, no período de outubro de 2006 a maio de 2013

Fase da Vida		
Criança/Adolescente	Adulto	Idoso
0	1	0
0	0	1

Dessa maneira, o modelo de regressão logística múltipla ajustada é dado por

$$\pi_i = \frac{\exp(\hat{\beta}_0 + \beta_1 Adulto_i + \hat{\beta}_2 Idoso_i + \hat{\beta}_3 Edema_i + \hat{\beta}_4 SICC_i + \hat{\beta}_5 Astenia_i)}{1 + \exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 Adulto_i + \hat{\beta}_2 Idoso_i + \hat{\beta}_3 Edema_i + \hat{\beta}_4 SICC_i + \hat{\beta}_5 Astenia_i)} \quad (5)$$

onde: *SICC* - Sinal de Insuficiência Cardíaca Conjuntiva,  $\pi$  é a probabilidade do paciente evoluir a óbito e  $\hat{\beta}'_s$  são os coeficientes estimados para os parâmetros  $\beta'_s$  (KUTNER et al., 2005).

### 3. Resultados

Na Tabela 2 observa-se que a maior parte dos casos de doença de Chagas foi notificada na zona urbana (50,61%), seguido da zona rural (48,65%). A maioria dos pacientes são adultos (52,28%), são do gênero masculino (52,45%) e a maioria reside no município de Abaetetuba (31,76%). Segundo Pinto et al.(2008) no município de Bambuí - MG, a doença de Chagas é predominante em adultos que se encontra entre 18 e 59 anos, havendo predomínio do sexo feminino.

Outros estudos evidenciam que a maioria dos indivíduos que residem em zonas rurais estão mais suscetíveis a contrair doença de Chagas, isto deve-se ao fato de haver uma precária infraestrutura e consequentemente maiores áreas de mata nestas regiões,

além disso, a doença de Chagas atinge mais homens, com defesa imunológica comprometida e sinais de batimentos cardíacos alterados (EPUB, 2013).

Tabela 2 - Quantidade e Percentual dos Casos Notificados de Doença de Chagas, por Zona, Fase da Vida, Gênero e Município de Residência do Paciente, no período de Outubro de 2006 a Maio de 2013

Variável	Categoria da Variável	Quantidade	Percentual
Zona	Urbana	4505	50,61
	Rural	4330	48,65
	Periurbana	66	0,74
Fase da Vida	Criança/Adolescente	3516	39,11
	Adulto	4701	52,28
	Idoso	774	8,61
Gênero	Masculino	4820	52,45
	Feminino	4369	47,55
Município de Residência*	Abaetetuba	2918	31,76
	Barcarena	848	9,23
	Igarapé-Miri	738	8,03
	Belém	678	7,38
	Moju	514	5,59
	Muaná	363	3,95
	Cametá	312	3,40
	Santa Isabel do Pará	280	3,05
	Ponta de Pedras	274	2,98
	São Sebastião da Boa Vista	195	2,12

**Nota:** \*Foram citados os dez municípios com as maiores notificações da doença.

Estima-se que cerca de 300.000 novos casos são diagnosticados a cada ano, configurando uma importante causa de mortalidade, principalmente em adultos jovens (LUNARDERLLI et al., 2007). Este resultado poderia estar associado a baixa eficiência imunológica dos adultos/idosos em relação a uma criança/adolescente, sendo assim mais propensos a adquirir doenças.

A partir da Tabela 3, pode-se observar que indivíduos adultos com doença de Chagas têm 79% de probabilidade de evoluir ao óbito quando comparado a crianças/adolescentes (desde que mantida as demais variáveis constantes).

Idosos com doença de Chagas têm cerca de três vezes mais chance de vir a óbito em relação a uma criança/adolescente. Constatou-se que pacientes notificados com doença de Chagas que apresentaram edema têm aproximadamente três vezes mais chances de evoluir a óbito quando comparado a pacientes que não apresentaram edema (mantendo constante as demais variáveis).

Tabela 3 - Estimativas dos Parâmetros do Modelo de Regressão Logística Múltipla para os Casos de Doença de Chagas, no Estado do Pará no Período de Outubro de 2006 a Maio de 2013

Variável	Categoria	Coefficiente	E.P.	<i>p</i>	R.C.	I.C. (95%)	
Constante	-	-5,58	0,404	0,000	-	L.I.	L.S.
	Criança/Adolescente*	-	-	-	1,00	-	-
Fase da Vida	Adulto	0,58	0,307	0,059	1,79	0,98	3,57
	Idoso	1,17	0,378	0,002	3,21	1,53	6,74
	Não*	-	-	-	1,00	-	-
Edema	Sim	0,95	0,256	0,000	2,59	1,57	4,28
Sinal de Insuficiência Cardíaca	Não*	-	-	-	1,00	-	-
	Sim	1,40	0,309	0,000	4,06	2,22	7,44
	Não*	-	-	-	1,00	-	-
Astenia	Sim	0,83	0,346	0,016	2,30	1,16	4,53

**Nota:** \*Categoria de referência da variável; *p* (nível descritivo)  $\leq 0,06$ ; E.P. – Erro Padrão; R.C. - Razão de Chances; I.C. - Intervalo de Confiança; L.S. - Limite Superior; L.I. - Limite Inferior.

Para Pinto et al. (2008), o edema bilateral de membros inferiores, presente em mais da metade dos casos amazônicos, foi mais frequente nas pernas, devido a um possível comprometimento muscular e/ou componente linfático da inflamação.

Indivíduos com sinal de insuficiência cardíaca congestiva têm 4 vezes mais chance de evoluir a óbito em relação aos indivíduos que não apresentaram este sintoma, desde que mantida as demais variáveis constantes.

Pinto et al. (2008) estudaram 233 casos de doença de Chagas aguda no Estado do Pará, Amapá e Maranhão, no período de 1988 a 2005, o qual constataram que cerca de 41% dos indivíduos tiveram comprometimento cardíaco.

Em um estudo feito por Silva et al. (2010), no município de Mateus Leme - MG, constatou-se que 79% dos pacientes com doença de Chagas apresentaram quadro clínico de cardiopatia, sendo que o sinal mais frequente foi edema e o sintoma mais frequente foi dispnéia, comumente observado em doenças cardiológicas.

Paciente que apresentaram sintoma de astenia, tem 2 vezes mais chances de evoluir a óbito quando comparado a pacientes que não apresentam este sintoma, mantendo constante as demais variáveis (Tabela 3).

Por meio da Tabela 4, verifica-se que pacientes idosos notificados com doença de Chagas, que apresentaram sinais de edema, insuficiência cardíaca e astenia, tem a maior probabilidade de evoluir a óbito por essa doença, com 22,59% de probabilidade.

Adultos notificados com doença de Chagas e que apresentaram os mesmos sinais e sintomas têm 14% de probabilidade de vir a óbito por doença de Chagas. Já crianças/adolescentes com a mesma doença tem cerca de 8% de probabilidade de evoluir a óbito.

Tabela 4 - Perfil Probabilístico de Pacientes Criança/Adolescente, Adulto e Idoso com a Doença de Chagas evoluírem a Óbito, no Estado do Pará

Perfil	Categoria	Edema	Sinal de Insuficiência	Astenia	Probabilidade (%)
1	Criança/Adolescente	Não	Não	Não	0,36
2	Criança/Adolescente	Não	Não	Sim	0,82
3	Criança/Adolescente	Sim	Não	Não	0,93
4	Criança/Adolescente	Não	Sim	Não	1,45
5	Criança/Adolescente	Sim	Não	Sim	2,11
6	Criança/Adolescente	Não	Sim	Sim	3,26
7	Criança/Adolescente	Sim	Sim	Não	3,67
8	Criança/Adolescente	Sim	Sim	Sim	8,05
9	Adulto	Não	Não	Não	0,67
10	Adulto	Não	Não	Sim	1,52
11	Adulto	Sim	Não	Não	1,72
12	Adulto	Não	Sim	Não	2,66
13	Adulto	Sim	Não	Sim	3,86
14	Adulto	Não	Sim	Sim	5,89
15	Adulto	Sim	Sim	Não	6,62
16	Adulto	Sim	Sim	Sim	14,00
17	Idoso	Não	Não	Não	1,19
18	Idoso	Não	Não	Sim	2,69
19	Idoso	Sim	Não	Não	3,04
20	Idoso	Não	Sim	Não	4,66
21	Idoso	Sim	Não	Sim	6,71
22	Idoso	Não	Sim	Sim	10,10
23	Idoso	Sim	Sim	Não	11,27
24	Idoso	Sim	Sim	Sim	22,59

### Conclusões

A partir da regressão logística múltipla pôde-se observar que quanto menor a eficiência do sistema imunológico do paciente, maiores são as chances do mesmo evoluir para óbito. Neste sentido evidencia-se a necessidade de maiores cuidados no tratamento e combate da doença principalmente relacionada à população idosa, tendo em vista que esta população está mais suscetível a contrair e evoluir para óbito em decorrência da doença de Chagas, quando comparada a populações mais jovens. Sinais e sintomas como edema, sinal de insuficiência cardíaca congestiva e astenia podem se constituir em fatores contribuintes para o paciente evoluir a óbito.

### Agradecimentos

A secretaria Estadual de Saúde do Estado do Pará (SESPA), ao Laboratório de Sistema de Informação e Georreferenciamento (LASIG), ao Grupo de Estudos e Pesquisas Estatísticas e Computacionais (GEPEC) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), pelo apoio na realização deste trabalho.

SOUZA, C. N. P.; LISBOA, J. L. C.; RAMOS, E. M. L. S.; ALMEIDA, S. S.; ARAÚJO, A. D. Factors contributors to the occurrence of mortality for Chagas disease. *Rev. Bras. Biom.*, São Paulo, v.32, n4, p.544-552, 2014.

- **ABSTRACT:** Chagas disease is considered one of the most serious diseases of the Americas, and in Brazil there are higher rates of Chagas disease, which mainly affects the Northern Region. In this context, this paper aims to outline the profile of infected patients by *Trypanosoma cruzi* reported in the state of Pará and identify the major factors contributing to the patient's death due to Chagas disease. For data analysis we used the statistical techniques of exploratory data analysis and binary logistic regression, whose main results were that adults with the disease have a 79% probability of evolving to death compared to children / adolescents. But the senior has three times more likely to lead to death in relation to a child / teenager. Patients with Chagas' disease presenting sign of edema, compared to those without this sign, have about three times more likely to progress to death. Also observed that patients who exhibit signs of congestive heart failure has 4 times more likely to lead to death towards those who do not exhibit this symptom.
- **KEYWORDS:** Infected patients; North region; binary logistic.

## Referências

AGRESTI, A. *Categorical data Analysis*. 2.ed., Jonh Wiley and Sons: New York. 2003.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística Básica*. 7.ed., São Paulo: Saraiva, 2011.

KUTNER, M. H.; NETER, J.; NACHTSHEIM, C. J.; LI, W. *Applied Linear Statistical Models*. 5.ed. Boston, Mass.: McGraw-Hill, 2005. 1398p.

CORTEZ, J.; RAMOS, E.; VALENTE, C.; SEIXAS, J.; VIEIRA, A. A Expressão Global da Doença de Chagas – Oportunidades Emergentes e Impacto em Portugal. *Acta Médica Portuguesa*, v.25, n.5, p.332-339, 2012.

DIAS, J. P.; BASTOS, C.; ARAÚJO, E.; MASCARENHAS, A. V.; NETTO, E. M.; GRASSI, F.; SILVA, M.; TATTO, E.; MENDONÇA, J.; ARAÚJO, R. F.; SHIKANAI-YASUDA, M. A.; ARAS, R. Acute Chagas disease outbreak associated with oral transmission. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v.41, n.3, p.269-300, 2008.

EPUB. Doença de Chagas. Disponível em: <[www.epub.org.br/svol/chagas.htm](http://www.epub.org.br/svol/chagas.htm)>. Acesso em fevereiro de 2013.

LUNARDERLLI, A.; BORGES, F. P.; MELLO, K. F.; ZEFERINO, A. S. A. Soro prevalência da doença de Chagas em candidatos a doadores de sangue. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, Rio de Janeiro, v.30, n.2, p.139-141, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Casos de doença de Chagas aguda (DCA). Brasil, grandes regiões e unidades federadas, 2005 a 2009. 2009.

OLIVEIRA, D. A. D.; LISBOA, T. B. Autocuidado de Pacientes com Doença de Chagas: um Enfoque Educativo. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v.13, n.2, p.97-102, 2009.



PINTO, A. Y. N.; FARIAS, J. R.; MARÇAL, A. S.; GALÚCIO, A. L.; COSTI, R. R.; VALENTE, V. C. Doença de Chagas aguda grave autóctone da Amazônia brasileira. *Revista Paraense de Medicina*, Belém, v.21, n.2, p. 1 – 10, 2007.

PINTO, A. Y. N.; VALENTE, S. A.; VALENTE, V. C.; FERREIRA-JUNIOR, A. G.; COURA, J. R. Fase aguda da doença de Chagas na Amazônia brasileira. Estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v.41, n.6, p.602-614, 2008.

SESPA – Secretária de Saúde do Estado do Pará, 2012. Disponível em: <<http://www.saude.pa.gov.br/>>. Acesso em fevereiro de 2013.

SILVA, E. M.; ROCHA, M. O. C.; SILVA, R. C.; PAIXÃO, G. C.; BUZZATI, H.; SANTOS, A. N.; NUNES, M. C. P. Estudo clínico-epidemiológico da doença de Chagas no distrito de Serra do Sul, Mateus Leme, centro-oeste do Estado de Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v.43, n.2, p.178-181, 2010.

VINHAES, M. C.; DIAS, J. C. P. Doença de Chagas no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, n.16, Sup.2, p.7-12, 2000.

WHO – World Health Organization. Chagas Disease: Control and Elimination. Report of the Secretariat, 2008.

Recebido em: 26.08.2014

Aprovado após revisão em: 19.11.2014