



BJGH

Brazilian Journal
of Global Health
Revista Brasileira
de Saúde Global

Epidemiologia da transmissão oral da doença de Chagas e condições socioeconômicas no Pará, Brasil

Washington E. F. M. Alves^{1*}, Guilherme G. Souza¹, Alzenrau G. Monteiro Junior¹, Sabrinna A. Santana¹, Yara Juliano², Mário M. Bracco¹, Débora Rita Gobbi¹

¹Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo, SP, Brasil.

²Escola Paulista de Medicina, UNIFESP/EPM, SP, Brasil.

ABSTRACT

OBJECTIVE

Verify relationships between the prevalence of CD, Human Development Index (HDI), the production and consumption of açai in Pará.

METHODS

Cross-sectional study with secondary data on CD prevalence collected on the platform of the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), notified in the period from 2007 to 2018. Data on HDI, local production and consumption of açai, were obtained from the website and the Agricultural Census of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), respectively. Comparisons of the number of cases, HDI and local açai consumption were performed using Spearman's correlation, while the evolution of annual production was verified by analysis of variance. Correlations with a p-value <0.05 were considered significant.

RESULTS

There was no significant correlation between the number of cases of Chagas disease among the municipalities according to the HDI ($p = 0.2000$). However, there was an increase in the annual production of açai ($X^2 = 40.25$; $p = 0.0001$) and a significant correlation between local consumption of açai and the prevalence of chagas disease ($p = 0.003$), although without statistical significance in the correlation between açai production and oral transmission ($p = 0.087$).

CONCLUSIONS

The prevalence of CD was associated with local consumption of açai, but not by oral transmission or influenced by the HDI, in a non-causal way. The increase in annual production concerns about the increase in the prevalence of CD in the state of Pará.

DESCRIPTORS

Chagas disease, Epidemiology, Cross-sectional studies, Disease transmission infectious, Euterpe.

RESUMO

OBJETIVO

Verificar relações entre a prevalência da DC, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), a produção e consumo de açai no Pará.

MÉTODOS

Estudo transversal com dados secundários de prevalências de DC obtidos na plataforma do Departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), notificados no período de 2007 a 2018. Os dados sobre IDH, produção e consumo local de açai, foram obtidos no website e no Censo Agrícola do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), respectivamente. As comparações do número de casos, IDH e consumo local de açai foram realizadas pela correlação de Spearman, enquanto a evolução da produção anual foi verificada pela análise de variância. As correlações com valor de $p < 0,05$ foram consideradas significativas.

DOI: <https://doi.org/10.56242/globalhealth;2021;1;2;52-56>

RESULTADOS

Não houve correlação significativa entre o número de casos de doença de chagas entre os municípios de acordo com o IDH ($p=0,2000$). Porém, houve aumento da produção anual de açaí ($X^2= 40,25$; $p=0,0001$) e correlação significativa entre o consumo local de açaí e a prevalência da doença de chagas ($p=0,003$), embora sem significância estatística na correlação entre a produção de açaí e transmissão oral ($p=0,087$).

CONCLUSÃO

A prevalência de DC associou-se ao consumo local de açaí, mas não pela transmissão oral ou influenciada pelo IDH, de forma não causal. O aumento da produção anual preocupa sobre o aumento da prevalência de DC no estado do Pará.

DESCRITORES

Doença de Chagas, Epidemiologia, Estudos transversais, Transmissão de doença infecciosa e Euterpe.

Corresponding author:

Washington Elias Facundo de Matos Alves.
Universidade de Santo Amaro. Rua Professor Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, São Paulo, SP, Brasil,
E-mail: twashington@estudante.unisa.br
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3868-1094>

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) é uma parasitose causada pela infecção do protozoário *Trypanosoma cruzi*¹. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem de 6 a 7 milhões de pessoas infectadas com a doença em todo o mundo². Como o Brasil é o segundo país com maior número de infectados, estima-se que o país, até 2010, contava com cerca de 1.156.821, perdendo apenas para a Argentina, que estimava a presença de 1.505.235³.

A DC ou tripanossomíase foi descoberta pelo médico Carlos Ribeiro Justiniano Chagas em 1909, por meio da constatação de um novo tipo de protozoário, por ele denominado *Trypanosoma cruzi*, no sangue de habitantes da cidade de Lassance, no estado de Minas Gerais⁴.

A transmissão vetorial da DC ocorre por meio de triatomíneos, popularmente conhecidos como barbeiros ou chupões⁵. Esses insetos são hematófagos e pertencem à subfamília Triatominae composta por 137 espécies diferentes de triatomíneos, 7 dos quais com potencial vetor de transmissão⁶. A picada do barbeiro não transmite substancialmente a DC, pois são suas fezes, depositadas sob a ferida na pele, após ou durante a picada, que são as fontes do *Trypanosoma cruzi*.

O *Trypanosoma cruzi* apresenta três formas em seu ciclo de vida: amastigota, epimastigota e tripomastigota. As formas tripomastigotas metacíclicas encontradas nas fezes do barbeiro penetram na pele através da mucosa lesada ou da mucosa conjuntiva. Na região de entrada, os tripomastigotas sofrem fagocitose por macrófagos. Porém, por meio de substâncias tóxicas, eles conseguem quebrar o vacúolo. Dessa forma, os tripomastigotas se espalham para as células vizinhas e, por meio dos vasos sanguíneos e linfáticos, infectam outros tecidos e órgãos. Dentro das células, o *Trypanosoma cruzi* difere na forma amastigota, fazendo sucessivas divisões binárias simples até a lise celular. Após a morte da célula, as formas amastigotas novamente se diferenciam em tripomastigotas, continuando assim a infecção. A presença de parasitas no sangue é mais frequente na fase aguda da doença, caracterizada por ser olingossintomática, na maioria das vezes, ou por quadro febril, edema, poliadenia, hepatomegalia e esplenomegalia^{4,7}.

A fase crônica sintomática, que se manifesta anos após a fase aguda, é caracterizada por cardiopatia chagásica, em 27% dos casos, e dilatações digestivas, em 6% dos casos⁷. No coração,

o *Trypanosoma cruzi* infecta as fibras musculares cardíacas através do mecanismo de multiplicação de formas amastigotas levando à miocardite fibrosante crônica e alterações na contratilidade cardíaca^{4,9,10}, manifestações digestivas, como dilatações do cólon¹¹ e esôfago¹², são devidas à presença de protozoários nos vários constituintes do sistema digestivo.

Destacam-se as demais formas de transmissão da DC em humanos, que podem ocorrer por via oral, por ingestão de alimentos contaminados com triatomíneos, transfusão de sangue, transmissão congênita, acidentes laboratoriais e transplante de tecidos e órgãos⁴.

No passado, a doença de Chagas era classificada pela OMS como doença tropical, posteriormente a ONU alterou essa nomenclatura para doença negligenciada¹³, devido ao fato de a doença em questão, assim como outras pertencentes à mesma classificação, afetar principalmente populações mais pobres que vivem em países em desenvolvimento - sendo a América Latina sua região endêmica - esses indivíduos, devido às suas condições socioeconômicas, têm acesso restrito aos serviços de saúde, panorama esse que corrobora as dificuldades enfrentadas pelos países latinos no controle e prevenção da doença.

A maioria dos casos da doença até 2006 eram por contaminação vetorial¹⁴, esse número vem sendo reduzido gradativamente desde a criação do SUS, por esse sistema ser integrador e tratar não só das questões do tratamento, mas também da educação em saúde e demais medidas preventivas que o promovam. o controle da doença. Diversas políticas públicas de saúde foram criadas para evitar os inúmeros problemas trazidos pelo barbeiro¹⁵. Dessa forma, a forma vetorial de contágio da doença foi drasticamente reduzida.

Atualmente, a doença de Chagas no Brasil atinge principalmente a região Norte - segundo divisão regional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁶, onde se observa o aumento da incidência de novos casos, em grande parte devido à infecção oral. Entre os 5 municípios com maior incidência média anual da doença no Brasil, 4 deles eram do estado do Pará¹⁷.

Além das altas taxas de incidência, o Pará possui o maior número de casos de Doença de Chagas Aguda entre todas as Unidades Federativas do Brasil, apresentando 2.170 casos novos da doença entre os anos de 2007 e 2018, o que representa cerca de 80,13% dos casos notificados em Brasil no mesmo período¹⁸.

Em 2018, 75,94% dos casos no Pará foram transmitidos por via

oral¹⁸. No estado, esse panorama tem sido associado ao consumo do açaí, fruta nativa da Amazônia brasileira e consumida diariamente pela população da região Norte¹. Sua produção no Brasil foi de 221.646 toneladas em 2018, sendo a maior produção no estado do Pará de 147.730 toneladas, no respectivo ano¹⁹.

A contaminação oral da doença de Chagas vem principalmente da polpa do açaí que está contaminada com restos de *Triatoma*, esse tipo de transmissão foi demonstrada por Barbosa-Labello, a partir da incubação de parasitas na polpa do açaí e na administração deste em camundongos a partir deste processo comprovou-se a manutenção da virulência do *T. cruzi* nos alimentos²⁰. Diante do grande número de casos de transmissão oral no Pará e com o consumo de açaí a ela associado, foram desenvolvidos programas e resoluções técnicas estaduais para a manipulação do açaí por produtores, comerciantes e batedores. Em 2010, por meio do Decreto nº 2.475 de 09/10/2010, foi implantado o Programa Estadual de Qualidade do Açaí, que visa essencialmente a capacitação de batedores, comerciantes e produtores de açaí, bem como seu cadastramento nas secretarias municipais de saúde e na Defesa. Agência Agropecuária do Estado do Pará. Essa medida, entre outros objetivos, buscou intensificar a vigilância sanitária e monitorar possíveis contaminantes nas frutas²¹.

Outro decreto que merece destaque no contexto da contaminação do açaí pelo *Trypanosoma cruzi*, é o Decreto nº 250, de 13/10/2011, que prevê a coleta de amostras de açaí para monitorar e prevenir sua contaminação. Em 2012, foram estabelecidas normas higiênicas-sanitárias, por meio da Portaria nº 326 para a manipulação do açaí: é prescrita estrutura física dos estabelecimentos que comercializam polpa de frutas, além de condutas a serem seguidas para limpeza e desinfecção do açaí. O que precisa ser questionado é a resolutividade dos programas estaduais no sentido de reduzir o número de casos por transmissão oral, uma vez que as normas de saúde e vigilância vigentes não têm efetivamente reduzido esse número^{22,23}.

O consumo de alimentos infectados que promovem a transmissão da doença de Chagas mostra um aspecto importante a ser analisado na epidemiologia das doenças negligenciadas: as condições de vida da população que os consome, fator que pode estar relacionado ao tratamento inadequado do açaí, que consequentemente resulta em sua contaminação. A relação entre as doenças negligenciadas e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é estatisticamente muito clara, um exemplo disso é a região Norte, que apresenta o menor IDH e o maior número de Doenças Tropicais Negligenciadas quando comparada às demais regiões brasileiras^{24,25}. Portanto, o estudo tem como objetivo verificar a relação entre o número de casos e a média da doença de Chagas, o Índice de Desenvolvimento Humano, a produção e o consumo de açaí nos municípios paraenses.

MÉTODOS

Estudo transversal com dados secundários obtidos na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, do número de casos de Doença de Chagas Aguda notificados no período de 2007 a 2018²⁶. Foram obtidos os dados do IDH dos municípios do Pará do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística²⁷, a produção e o consumo local de açaí foram obtidos no censo agrícola do IBGE^{28,29}. As comparações do número de casos, IDH e consumo local de açaí foram realizadas por meio da correlação de Spearman, enquanto a evolução da produção anual foi verificada pelo teste χ^2 . Correlações com $p < 0,05$ foram consideradas significativas.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra o número de casos confirmados e notificados da doença de Chagas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação por município do estado do Pará em relação ao

provável modo de infecção, no qual, a infecção oral representa o maior número de casos.

Tabela 1. Casos confirmados da doença de Chagas por município de notificação no estado do Pará e provável modo de infecção no período de 2007 a 2018.

Município de notificação	Ignorado/ fechado	Vetor	Vertical	Acidental	Oral	Outro	Total
Abaetetuba	43	22	1	-	242	-	308
Acará	-	-	-	-	1	-	1
Afupá	1	3	-	-	6	-	10
Água Azul do Norte	-	1	-	-	-	-	1
Alenquer	1	-	-	-	1	1	3
Altamira	1	1	-	-	3	-	5
Anajés	6	1	-	-	26	-	33
Ananindeua	43	7	-	-	348	-	398
Anapu	1	-	-	-	-	-	1
Augusto Corrêa	-	1	-	-	2	-	3
Aurora do Pará	-	2	-	-	1	-	3
Bagre	1	1	-	-	42	-	44
Baião	1	1	-	-	-	-	2
Barcarena	17	17	-	-	87	-	121
Belém	134	11	1	-	249	-	395
Benevides	1	-	-	-	6	-	7
Bragança	1	2	-	-	20	-	23
Breves	8	6	-	-	268	-	270
Bujaru	-	-	-	-	2	-	2
Cachoeira do Arari	-	1	-	-	-	-	1
Cachoeira do Piriri	-	-	-	-	1	-	1
Cametá	12	3	-	1	73	-	89
Capanema	1	-	-	-	5	-	6
Capitão Poço	3	-	-	-	1	-	4
Castanhal	16	3	-	-	7	-	26
Conceição do Araguaia	-	-	-	-	5	-	5
Concórdia do Pará	1	1	-	-	-	-	2
Currálinho	19	-	-	-	38	-	57
Curuá	-	-	-	-	2	-	2
Curuçá	-	1	-	-	-	-	1
Garrávão do Norte	-	2	-	-	1	-	3
Igarapé-Miri	8	6	-	-	60	-	74
Irituia	2	5	-	-	3	-	10
Jacareacanga	-	-	-	-	1	-	1
Juruti	2	1	-	-	-	-	3
Limoeiro do Ajuru	8	8	-	-	13	-	29
Magalhães Barata	-	-	-	-	1	-	1
Marituba	1	-	-	-	2	-	3
Melgaço	2	-	-	-	7	-	9
Mocajuba	-	-	-	-	3	-	3
Moju	17	1	-	-	11	-	29
Muaná	4	17	-	-	20	-	41
Nova Ipixuna	-	1	-	-	-	-	1
Oeiras do Pará	-	1	-	-	11	1	13
Oriximiná	1	-	-	-	-	-	1
Paragominas	1	-	-	-	4	-	5
Ponta de Pedras	5	1	-	-	1	-	7
Portel	1	-	-	1	8	-	10
Porto de Moz	1	-	-	-	1	-	2
Prainha	-	-	-	-	1	-	1
Redenção	3	-	-	-	-	-	3
Salinópolis	1	-	-	-	-	-	1
Salvaterra	-	1	-	-	-	-	1
Santa Izabel do Pará	1	-	-	-	5	-	6
Santarém	1	1	1	-	21	-	24
São Domingos do Capim	2	2	-	-	10	-	14
São João de Pirabas	-	-	-	-	3	-	3
São Miguel do Guamá	1	3	-	-	4	-	8
São Sebastião da Boa Vista	1	-	-	-	27	-	28
Tailândia	2	-	-	-	-	-	2
Tomé-Açu	-	1	-	-	-	-	1
Tracuateua	-	1	-	-	-	-	1
Tucumã	1	-	-	-	-	-	1
Tucuruí	1	-	-	-	6	-	7
Total	378	137	3	2	1648	2	2170

Dados do Ministério da Saúde / SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Rede Sinan¹⁴.

A Tabela 2 mostra na segunda coluna o consumo de açaí no estabelecimento em toneladas por município paraense. O termo consumo no estabelecimento refere-se à quantidade de frutas, em toneladas, que foram produzidas e consumidas no município correspondente. A terceira coluna mostra o número médio de casos confirmados de 2007 a 2018.

Tabela 2. Consumo na implantação do açaí em toneladas em 2006 e número médio de casos da doença de Chagas no período de 2007 a 2018 por município do estado do Pará.

Município	Consumo no estabelecimento *	Média dos casos confirmados
Curuá (PA)	1	0,166666667
Porto de Moz (PA)	1	0,083333333
Benevides (PA)	2	0,5
Castanhal (PA)	3	0,583333333
Marituba (PA)	6	0,166666667
Alenquer (PA)	9	0,083333333
Santa Izabel do Pará (PA)	30	0,416666667
Paragominas (PA)	46	0,333333333
Prainha (PA)	57	0,083333333
Garrafão do Norte (PA)	69	0,083333333
Augusto Corrêa (PA)	89	0,166666667
Aurora do Pará (PA)	147	0,083333333
São João de Pirabas (PA)	151	0,25
Cachoeira do Piriri (PA)	189	0,083333333
Bragança (PA)	189	0,083333333
São Miguel do Guamá (PA)	223	0,333333333
Mocajuba (PA)	228	0,25
Capitão Poço (PA)	235	0,083333333
Altamira (PA)	242	0,25
Santarém (PA)	374	1,75
Irituia (PA)	471	0,25
Melgaço (PA)	564	0,583333333
São Domingos do Capim (PA)	1328	0,833333333
Bagre (PA)	1726	3,5
Limoieiro do Ajuru (PA)	2018	1,083333333
Barcarena (PA)	2362	7,25
Belém (PA)	2630	20,75
Portel (PA)	2694	0,666666667
Afuá (PA)	3464	0,5
Oeiras do Pará (PA)	3781	0,916666667
Breves (PA)	4287	21,333333333
Anajás (PA)	4589	2,166666667
Cametá (PA)***	5988	8
Bujaru (PA)	8140	0,166666667
Abetetuba (PA)	8862	20,166666667
Acará (PA)	8262	0,083333333
Muaná (PA)	9359	1,666666667
Ponta de Pedras (PA)	10212	0,083333333
São Sebastião da Boa Vista (PA)	10945	2,25
Igarapé-Miri (PA)	11898	5
Curralinho (PA)	13265	3,166666667

*Dados citados no censo agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2006²⁹ ** Dados do Ministério da Saúde / SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net de 2007 a 2018^{14***}. No município de Cametá, um caso de Doença de Chagas Aguda foi excluído porque o ano da notificação aparece como "Branco"¹⁴.

O gráfico de dispersão na figura 1 mostra a associação entre a média de casos (eixo vertical) e o consumo no estabelecimento do açaí em toneladas (eixo horizontal). A linha linear indica uma associação positiva entre as variáveis.

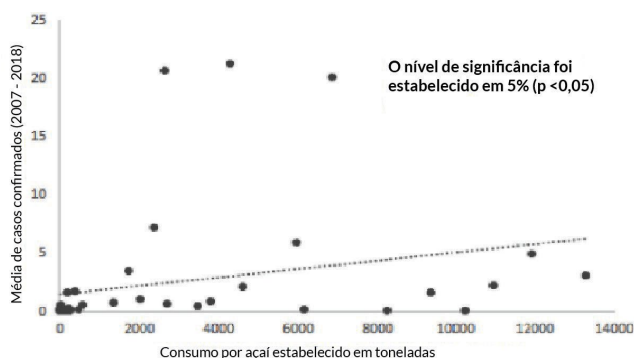


Figura 1. Relação entre o número médio de casos da doença de Chagas no período de 2007 a 2018 e o consumo de açaí por tonelada em 2006 nos municípios do estado do Pará. Círculo Negro: Municípios; Linha tracejada preta: linha de tendência linear. Dados adaptados de Dados do Ministério da Saúde / SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net¹⁴ e censo agropecuário realizado.

DISCUSSÃO

Observou-se maior número de casos novos de DC no estado do Pará, visto que entre 2007-2018 o estado apresentou 2.170 novos casos, enquanto o total no país foi de 2.708 no mesmo período. Além disso, o principal meio de contágio ocorreu por via oral, o que foi observado em 2018, uma vez que cerca de 75% das notificações de Chagas no Pará ocorreram por ingestão de alimentos contaminados, sendo o principal deles o açaí²⁶.

Verificou-se que existe uma relação significativa entre os casos de doença de Chagas por via oral, principalmente devido ao consumo e produção de açaí, com aumento anual na produção de frutas em toneladas ano a ano relacionado ao número de casos por transmissão oral em cada município do Pará por ano, ambos no período de 2007 a 2018 ($X^2 = 40,25$; $p = 0,0001$).

Além disso, foi encontrada correlação significativa entre o consumo local de açaí e a média da doença de Chagas ($r_s = 0,54$ $p = 0,003$). Porém, quando foi feita a correlação entre o número de casos totais por transmissão oral e a produção de açaí total em toneladas entre os anos de 2007 e 2018, não foi encontrada significância estatística ($p = 0,087$).

Não houve correlação significativa entre o número de casos da doença de Chagas nos anos de 2007 a 2018 nos municípios do Pará de acordo com o Índice de Desenvolvimento Humano obtido no último censo realizado pelo IBGE em 2010 ($p = 0,2$).

CONCLUSÃO

Existem relações significativas entre os casos de doença de Chagas por via oral, principalmente devido ao consumo do açaí, e sua produção e consumo nos municípios paraenses. Junto com o aumento dos casos da doença, também foi observado aumento na produção de açaí no período estudado, embora não correlacionado com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ressalta-se que não é possível estabelecer uma relação causal entre o consumo do açaí e o número médio de casos, ou seja, o presente estudo afirma que as duas variáveis estão relacionadas, mas não diretamente de causa e efeito. Para tanto, seriam necessários mais dados sobre o consumo de açaí no estado do Pará, porém o Censo Agrícola não informa esses dados desde 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade de Santo Amaro pela disponibilidade de recursos físicos e acadêmicos necessários à realização das pesquisas científicas apresentadas.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira RTB, Branquinho MR, Leite PC. Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a Vigilância Sanitária. Vig. Sanit. Debate. 2014;2(04):4-11.
2. Pan American Health Organization. [internet]. [acesso em 2020 jul 17]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/topics/chagas-disease>.
3. World Health Organization. Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. Wkly Epidemiol Rec. 2015 fev;90(6):33-44.
4. Neves DV, Melo AL, Linardi PM, Vitor RWA. Parasitologia humana. 9ª ed. São Paulo: Atheneu; 1995.
5. Westphalen EVN, Bisugo MC, Araújo MFL. Aspectos epidemiológicos e históricos do controle da doença de Chagas no Continente Americano. BEPA, Bol. epidemiol. paul. [internet]. São Paulo; 2012 [acesso em

- 2020 jul 17]; 9(105): 18-35. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-42722012000900002&lng=es.
6. Argolo AM, Felix M, Pacheco R, Costa J. Doença de Chagas e seus principais vetores. (única). Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio; 2008.
 7. Rey, L. Bases da Parasitologia Médica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanarabara Koogan; 2009.
 8. Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JÁ. Chagas disease. *Lancet*. 2010 abr; 375 (9723): 1388-1402.
 9. Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas heart disease: pathophysiologic mechanisms, prognostic factors and risk stratification. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 2009 jul; 104(1): 152-158.
 10. Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. *Lancet*. 2010 abr; 375 (9723): 1388-1402.
 11. Enez DV, Henriquez CI. Chagasic megacolon in Venezuela - case report. *Rev. Colo-proctol*. 2020 jun; 40 (2): 172-174.
 12. Abud TG, Abud LG, Vilar VS, Szejnfeld D, Reibschid S. Achados radiológicos no megaesôfago secundário à doença de Chagas: radiografia de tórax e esofagograma. *Radiol Bras*. 2016 dez. 49(6): 358-362.
 13. Cruz AE. Doenças Negligenciadas no Brasil: responsabilidades pela persistência da negligência. [Tese de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2010.
 14. Brasil, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde -DATASUS [internet]. [acesso em 13 jul 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanwin/cnv/chagasbr.def>.
 15. Barreto ML, Teixeira MG, Bastos FI, Ximenes RAA, Barata RB, Rodrigues LC. Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions, and research needs. *Lancet*. 2011 mai; 377:1877-89.
 16. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Evolução da divisão territorial do Brasil: 1872-2010. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências; 2011. 261p.
 17. Ministério da Saúde, Secretaria da Vigilância em Saúde. Doença de Chagas: 14 de abril - Dia Mundial. *Bol Epidemiol* [internet]. 2020 abr [acesso em 14 Jul 2020]; 51(n. esp.):1-43. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>.
 18. Brasil, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde -DATASUS [internet]. [acesso em 13 Jul 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanwin/cnv/chagasbr.def>.
 19. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura [internet]. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>.
 20. Barbosa RL. Transmissão oral do Trypanosoma cruzi pela polpa de açaí em camundongos. [Dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2010.
 21. Pará. Decreto nº 2.475 de 10/09/2010. Dispõe sobre a implementação do Programa Estadual de Qualidade do Açaí, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Pará*. 2010 set 13.
 22. Pará. Decreto nº 250, de 13 outubro de 2011. Altera dispositivos do Decreto nº 2.475, de 10 de setembro de 2010, que dispõe sobre a implementação do Programa Estadual de Qualidade do Açaí, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Pará*. 2011 out. 14; p.
 23. Pará. Decreto nº 326, de 20 janeiro de 2012. Estabelece requisitos higiênico-sanitários para a manipulação de Açaí e Bacaba por batedores artesanais, de forma a prevenir surtos com Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) e minimizando o risco sanitário, garantindo a segurança dos alimentos. *Diário Oficial do Estado do Pará*. 2012 jan. 24.
 24. Lindoso JA, Lindoso AABP. Neglected tropical diseases in Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop.* 2009 set-out; 51(5): 247-253.
 25. SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Boletim: Produção Nacional de Açaí. [internet]. 2015 [acesso em 05 ago 2020]. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64153228c3c444bcdb587b6b-501fa076/\\$File/5827.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64153228c3c444bcdb587b6b-501fa076/$File/5827.pdf).
 26. Brasil, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS [internet]. [acesso em 13 jul 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanwin/cnv/chagasbr.def>.
 27. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades [internet]. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
 28. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura [internet]. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>
 29. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção, Venda e Valores da produção e da venda na extração vegetal nos estabelecimentos agropecuários, com agricultura familiar e não familiar, por produtos da extração vegetal, condição do produtor em relação às terras, destino da produção e grupos de atividade econômica. [internet]. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2233>