

Carla Cristina Bauermann Brasil
(Organizadora)



ALIMENTOS: TOXICOLOGIA E MICROBIOLOGIA & QUÍMICA E BIOQUÍMICA

Carla Cristina Bauermann Brasil
(Organizadora)



ALIMENTOS: TOXICOLOGIA E MICROBIOLOGIA & QUÍMICA E BIOQUÍMICA

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Alimentos: toxicologia e microbiologia & química e bioquímica 2

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Carla Cristina Bauermann Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A411 Alimentos: toxicologia e microbiologia & química e bioquímica 2 / Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0057-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.578221603>

1. Alimentos. 2. Química. 3. Microbiologia. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II. Título.

CDD 641.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A presente obra “Alimentos: Toxicologia e microbiologia & Química e bioquímica 2” publicada no formato *e-book* explana o olhar multidisciplinar da área da ciência e tecnologia de alimentos. O principal objetivo desse *e-book* foi apresentar de forma categorizada os estudos, relatos de caso e revisões desenvolvidas em diversas instituições de ensino e pesquisa do país, os quais transitam nos diversos caminhos da alimentação, saúde e nutrição humana. Em todos esses trabalhos a linha condutora foram relacionados a alimentação, promoção da saúde, avaliações sensoriais de alimentos, caracterização de alimentos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios, controle de qualidade dos alimentos e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste volume com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da Alimentos, Saúde e seus aspectos. Deste modo a obra “Alimentos: Toxicologia e microbiologia & Química e bioquímica 2” se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EXTRUSÃO DE *GRITS* DE MILHO: UMA REVISÃO

José Arturo Romero Rodríguez

José Luis Ramírez Ascheri

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216031>


CAPÍTULO 2..... 33

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE GELEIA DE MORANGO ADICIONADA DE INGREDIENTES FUNCIONAIS

Carolina Castilho Garcia

Nádia Cristiane Steinmacher

Gláucia Cristina Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216032>

CAPÍTULO 3..... 40

UTILIZAÇÃO DE PROPÓLIS NA CONSERVAÇÃO DE QUEIJO FRESCO: UMA REVISÃO DE ESTUDOS CIENTÍFICOS

Lidiane Pinto de Mendonça

Renata Cristina Borges da Silva Macedo

Flávio Estefferson de Oliveira Santana

Alcinda Nathally Nogueira

Bárbara Jéssica Pinto Costa

Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

Jeliel Fernandes Lemos


Leônia Régia Costa da Silva

Daniela Thaise Fernandes Nascimento da Silva

João Ivysson Assunção Silva

Kátia Peres Gramacho

Karoline Mikaelle de Paiva Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216033>

CAPÍTULO 4..... 53

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM INDÚSTRIA BENEFICIADORA DE AÇAÍ DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PA


Maria Deyonara Lima da Silva

Sandra Bruna Souza de Oliveira

Adriene Evelyn Matos Souza

Bruna Larissa do Espírito Santo Sousa

Julie Stephany Socorro da Silva Campos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216034>

CAPÍTULO 5..... 63

A CONTRIBUIÇÃO DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCs), PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E ECOLÓGICA

Maria Celeste da Silva Sauthier


Marília Dantas e Silva
Olinson Coutinho Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216035>

CAPÍTULO 6..... 70

IMPORTÂNCIA DOS SAIS MINERAIS AO LONGO DO CICLO DA VIDA


Andrielli Pompermayer Rosa
Valéria Dornelles Gindri Sinhoin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216036>

CAPÍTULO 7..... 83

ATUALIZAÇÃO CLÍNICA DA RELAÇÃO ENTRE DOENÇA DE CHAGAS E HÁBITOS ALIMENTARES ENTRE OS ANOS DE 2009 À 2019

Karina de Moraes Oliveira
Laura Camarota Borges

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782216037>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 94

ÍNDICE REMISSIVO..... 95

CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO CLÍNICA DA RELAÇÃO ENTRE DOENÇA DE CHAGAS E HÁBITOS ALIMENTARES ENTRE OS ANOS DE 2009 Á 2019

Data de aceite: 01/02/2022

Data da submissão: 15/12/2021.

Karina de Moraes Oliveira

Acadêmica de Medicina do Centro Universitário
Tocantinense Presidente Antônio Carlos
(UNITPAC)
Araguaína - Tocantins, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3159653748149775>

Laura Camarota Borges

Acadêmica de Medicina do Centro Universitário
Tocantinense Presidente Antônio Carlos
(UNITPAC)
Araguaína - Tocantins, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8101139879770876>

RESUMO: A doença de chagas (DC) constitui um dos principais problemas de saúde da América Latina. Trata-se de uma doença protozoária, causada pelo *Trypanosoma cruzi*, transmitida através do inseto barbeiro. O presente estudo tem como objetivo avaliar o perfil epidemiológico da doença de chagas no estado do Tocantins, entre os anos de 2009 á 2019, em relação a transmissão oral e hábitos alimentares da população. É um estudo retrospectivo, observacional e descritivo, utilizando-se de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Os critério de inclusão foram os casos notificados de DC no Tocantins, entre 2009 á 2019. As variáveis usadas foram: municípios de notificação, alimentação, idade, sexo, raça, ano/mês, região de saúde e óbitos. Além de artigos e estudos relevantes

da base de dados Scielo, PubMed e Lilacs. No período avaliado observou-se que a ocorrência de transmissão do *T. Cruzi* por meio de alimentos é, portanto, fato comprovado em diferentes modelos experimentais e em observações de seres humanos. O açaí foi o alimento associado ao maior número de casos de DC ocorridos na região Norte nos últimos 10 anos, seja pela contaminação dos frutos ou da própria polpa por meio de dejetos de animais, reservatórios ou de insetos vetores infectados das áreas endêmicas. Diante disso, a contaminação alimentar tornou-se uma forma importante de transmissão da doença de chagas no Brasil. Tal situação causa preocupação já que quando o parasito entra pela boca ele se torna muito mais grave, podendo representar até 100% do patógeno na corrente sanguínea. Infere-se, portanto, que existem muitos desafios para o Brasil no que se refere á estruturação de ações voltadas para atenção, vigilância, prevenção e controle desta morbidade.

PALAVRAS-CHAVE: Barbeiro. Perfil epidemiológico. Transmissão oral.

CLINICAL UPDATE BETWEEN THE RELATIONSHIP CHAGAS DISEASE AND FOOD HABITS 2009 TO 2019

ABSTRACT: Chagas disease (CD) is one of the main health problems in Latin America. It is a protozoan disease, caused by *Trypanosoma cruzi*, transmitted through the insect barber. This study aims to assess the epidemiological profile of Chagas disease in the state of Tocantins, between the years 2009 to 2019, in relation to oral transmission and eating habits of the population. It is a retrospective, observational

and descriptive study, using data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN). The inclusion criteria were the notified cases of CD in Tocantins, between 2009 and 2019. The variables used were: municipalities of notification, age, sex, race, year / month, region of health and deaths. In addition to articles and relevant studies from the Scielo, PubMed and Lilacs database. In the evaluated period, it was observed that the occurrence of transmission of *T. Cruzi* through food is, therefore, a fact proven in different experimental models and in human observations. Açaí was the food associated with the largest number of cases of CD that occurred in the North region in the last 10 years, either by contamination of the fruits or the pulp itself through animal waste, reservoirs or infected vector insects from endemic areas. Therefore, food contamination has become an important form of transmission of Chagas disease in Brazil. Such a situation is cause for concern since when the parasite enters the mouth it becomes much more serious, and may represent up to 100% of the pathogen in the bloodstream. It is inferred, therefore, that there are many challenges for Brazil regarding the structuring of actions aimed at attention, surveillance, prevention and control of this morbidity.

KEYWORDS: Barber. Epidemiological profile. Oral transmission.

1 | INTRODUÇÃO

A doença de Chagas é uma das patologias de mais larga distribuição no continente americano. É conhecida a existência de vetores da doença desde o sul dos Estados Unidos à Argentina. São mais de cem espécies responsáveis pela transmissão natural da infecção pelo *Trypanosoma cruzi*, intervindo diretamente na sua veiculação no ambiente domiciliar ou participando na manutenção da enzootia chagásica. Com isso, estima-se que sejam de 16 a 18 milhões os indivíduos infectados e de aproximadamente oitenta milhões a população em risco de contaminação na América Latina.^{1,2,3}

A doença de Chagas é um exemplo típico de uma injúria orgânica resultante das alterações produzidas pelo ser humano ao meio ambiente, das distorções econômicas e das injunções sociais. Dessa forma, sabe-se que o protozoário responsável pela parasitose, *Trypanosoma cruzi*, vivia restrito à situação silvestre, circulando entre mamíferos do ambiente natural, através do inseto vetor ou, também, muito comumente, por via oral (ingestão de vetores e mamíferos infectados).^{1,4}

A tripanossomose ou doença de Chagas é resultante de intervenções humanas no meio ambiente. Por meio da destruição de seu habitat, os triatomíneos modificaram seu comportamento passando a habitar casas de pau a pique e local de criação de animais. O *Trypanosoma cruzi* possui um ciclo biológico heteroxênico, tendo assim seu desenvolvimento de diversas formas, uma delas é no *Triatoma infestans* vetor transmissor da maioria das infecções chagásicas.^{1,4}

É fácil perceber que as distorções econômicas influenciam fortemente a distribuição social da parasitose, na medida em que ocorrem deficiências na qualidade de vida do homem interiorano que afeta diretamente sua relação em obter recursos para higiene durante a preparação de determinados alimentos. Historicamente, em toda a América

Latina, essa qualidade já se acha profundamente comprometida, especialmente em relação às condições de moradia (que interessam no caso em particular da domiciliação dos triatomíneos), mas também no que concerne à saúde e à educação, perpetuando inexoráveis ciclos de pobreza/enfermidade. ^{2,3,4,5,6,7,8}

No Brasil a doença de Chagas continua sendo até hoje um grande problema atingindo cerca de 8 milhões de indivíduos em suas diversas classes sociais, desde construções de casas de barro, ao consumo das fezes do próprio vetor através de sucos, vitaminas, cremes e a polpa de açaí extraída artesanalmente. ^{2,5,8,9,10}

A transmissão da doença de Chagas por via oral vem apresentando altos índices entre populações de áreas endêmicas (Cone Sul: Brasil e Argentina) e países do norte da América do Sul (norte do Brasil, Bolívia, Colômbia e Venezuela), com grande importância pela sua frequência, dificuldade de controle, falta de reconhecimento e necessidade de novas estratégias de prevenção. A transmissão pela via oral ocorre principalmente por ingestão de material contaminado com triatomíneos infectados ou suas fezes, ingestão de carne crua, ou mal cozida, ou ainda pelas secreções de alguns mamíferos infectados. ^{2,6,10}

Dois perfis principais de surto são: urbanos e rurais, onde decorre do consumo de açaí semiindustrializado e comercializado refletindo a questão da vigilância sanitária relacionada a segurança alimentar e boas práticas de manipulação de alimentos. E no caso do rural os alimentos sendo elaborados artesanalmente sem os devidos cuidados com a higiene. Dessa forma, o açaí foi o alimento associado ao maior índice de casos de doença de Chagas por meio da contaminação do fruto através de polpa, sucos e vitaminas por meio de dejetos de barbeiros infectados. ^{2,6}

O açaí foi o alimento associado ao maior número de casos de doença de Chagas ocorridos na região Norte nos últimos 10 anos seja pela contaminação dos frutos ou da própria polpa por meio de dejetos de animais, reservatórios ou de insetos vetores infectados das áreas endêmicas. A contaminação microbiológica se dá através dos substratos propícios ao crescimento dos contaminantes, sendo o fruto não ácido e nem doce e possuindo a polpa espessa e pequena, predominante de regiões tropicais a palmeira do açaí favorece o crescimento de micro-organismos e insetos diante das condições inadequadas durante a colheita e o transporte. ^{2,6,8,9}

A doença apresenta duas fases: a inicial, muitas vezes assintomática ou oligossintomática, caracterizada pela presença do tripomastigota no sangue do hospedeiro; e a segunda fase que pode perdurar por anos ou décadas, quando há evolução para a forma crônica, que é caracterizada pelo comprometimento dos tecidos cardíaco e/ou digestório do doente, com difícil detecção de parasitos circulantes. ^{1,6}

Outros fatores que devem ser considerados referem-se à pouca efetividade do congelamento como métodos de controle da transmissão e à excelente adaptação que o parasito demonstrou ao estresse térmico no tratamento combinado a 4°C e temperatura ambiente, podendo sugerir a viabilidade do parasito em produtos exportados, contribuindo

assim ainda mais para o aumento do número de pessoas com doença de Chagas.^{3,6,8}

Em indivíduos cuja doença evolui para a fase crônica, pode haver o aparecimento de problemas cardíacos, megaesôfago e megacólon, porém, entre os sintomas crônicos, o principal é a insuficiência cardíaca, que pode conduzir à morte súbita. As complicações mais severas afetam aproximadamente 30% dos pacientes e causam cerca de 50 a 100 mil mortes por ano. Até o momento, a doença de Chagas não apresenta tratamento quimioterápico efetivo, nem vacina e os poucos medicamentos disponíveis são geralmente tóxicos.^{3,6,8}

Quando o parasito entra pela boca ela se torna muito mais grave. Quando comparamos as duas formas de infecção observamos que após a inoculação de parasitos no estômago, cerca de 50% dos animais apresentaram patógenos na corrente sanguínea, mas quando administrados pela boca a infecção chegou a 100%. A taxa de mortalidade por via oral foi bastante relevante nos últimos tempos.⁶

Concomitante, a contaminação alimentar tornou-se uma forma importante de transmissão da doença de Chagas no Brasil, mas o protocolo usado para identificar tais infecções está defasado no sentido de reproduzir o que realmente ocorre no corpo humano.

^{6,7}

A doença de chagas por ser uma doença que até pouco tempo era exclusiva das populações de extrema pobreza passou a se espalhar por todas as classes sociais devido a descoberta e comercialização do açaí que através do consumo da polpa contaminada e com a má higienização e armazenada de forma inadequada fez com que aumentasse o número da doença de chagas através da contaminação oral por todo país. Com isso, existem muitos desafios para o Brasil no que se refere à estruturação de ações voltadas para atenção, vigilância, prevenção e controle, com vistas a respostas efetivas para toda a sociedade. Desta forma, espera-se que os produtores de polpa alcancem um estágio de produção que garanta a qualidade, a minimização dos riscos de saúde, o valor nutricional e as propriedades sensoriais desse alimento tão desejado na cultura brasileira.^{1,3,6,8}

2 | OBJETIVOS

Levantar o perfil epidemiológico dos casos de doença de chagas no Estado do Tocantins entre os anos de 2009 à 2019, correlacionando o número de casos de doença de chagas com raça, sexo e idade, bem como os hábitos alimentares da região na inferência dos resultados.

3 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo, observacional e descritivo, levantado a partir dos casos de doença de chagas (CID 10 - B57) confirmados e notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponíveis pelo TABNET -

programa que disponibiliza dados em tabelas, produzido pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde, ocorridos no Estado do Tocantins, entre os anos de 2009 à 2019.

O foco do estudo se ateve ao Estado do Tocantins, localizado a sudeste da região Norte, com uma área de 277.720.520 km², tendo uma população de aproximadamente 1.550 milhão de habitantes - segundo o censo demográfico de 2020 pelo IBGE -, sendo assim, o quarto Estado mais populoso da Região Norte. ⁶

Foram incluídos todos os casos de doença de chagas que atenderam ao critério de definição de caso confirmado segundo o Ministério da Saúde. As variáveis estudadas foram: municípios de notificação, modo/local de transmissão, idade, sexo (masculino; feminino), raça (branca; preta; parda); ano/mês, região de saúde, e óbitos. Os dados levantados foram tabulados, avaliados no programa Microsoft Excel 2013 e adaptados do SINAN.

Por serem informações de domínio público, não houve a necessidade de submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Casos e taxa de detecção por ano no Brasil

Durante a análise das tabelas dos casos confirmados de doença de chagas nos municípios do Estado do Tocantins, das fontes de dados mencionadas acima, verificou-se um total de 50 casos entre os anos de 2009 à 2019. Correspondendo a uma incidência de 2 em 2009, 0 em 2010, 17 em 2011, 0 em 2012, 0 em 2013, 2 em 2014, 2 em 2015, 2 em 2016, 0 em 2017, 16 em 2018 e 9 em 2019.

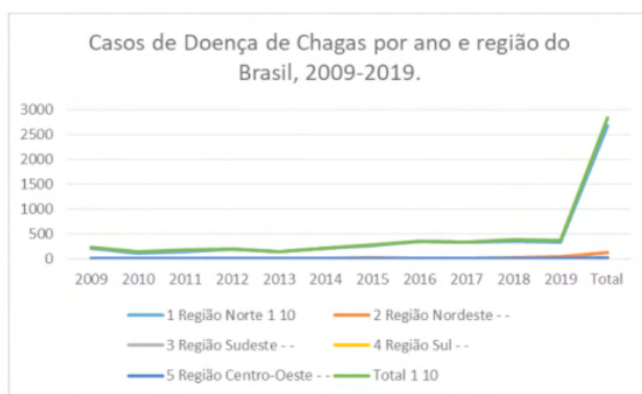


Gráfico 4.1.1- Total de Casos de Doença de Chagas por ano e região do Brasil.

Fonte: Adaptado do SINAN.

A Região Norte com 2.661 casos corresponde a 94,3% dos casos no Brasil, que

notificou 2.822 doentes no período em questão. No Estado do Tocantins houve 50 casos, correspondendo a 5,32% do número total de casos do Norte do Brasil, sendo Pará, Amapá e Amazonas com maior porcentagem de casos. Uma análise dos municípios do Tocantins evidenciou que Araguaína e Palmas tiveram o maior número de casos, 23 e 14 respectivamente.

a. Casos segundo ano/mês

Uma análise da relação município/ano de Araguaína mostra que houveram 6 casos em 2011, 2 em 2014, 2 em 2015, 1 em 2016, 4 em 2018 e 8 em 2019. De acordo com o contexto de ano/mês foi possível perceber que houveram picos de casos nos anos de 2011 e 2018, com 15 e 16 notificações, sendo novembro o mês mais notificado no período em questão.

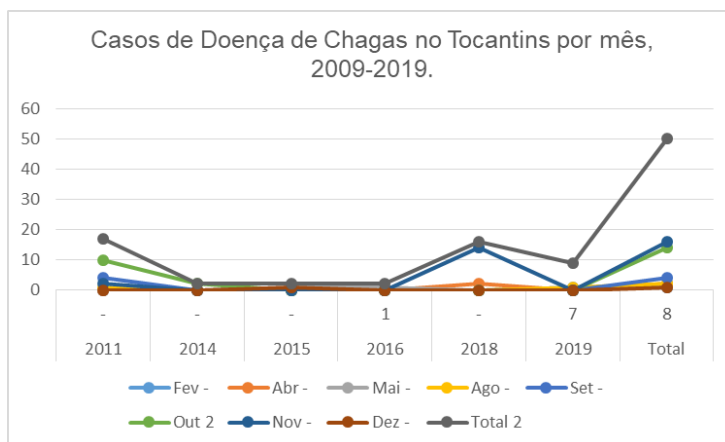


Gráfico 4.2.1 – Total de casos de Doença de Chagas por mês e ano.

Fonte: Adaptado do SINAN.

b. Em relação as regiões de saúde

Fazendo referência as Regiões de Saúde (CIR) de notificação do Tocantins, 17001 Médio Norte Araguaia apresentou 23 casos, 17002 Bico do papagaio 11 casos e 17006 Capim Dourado 15 casos.

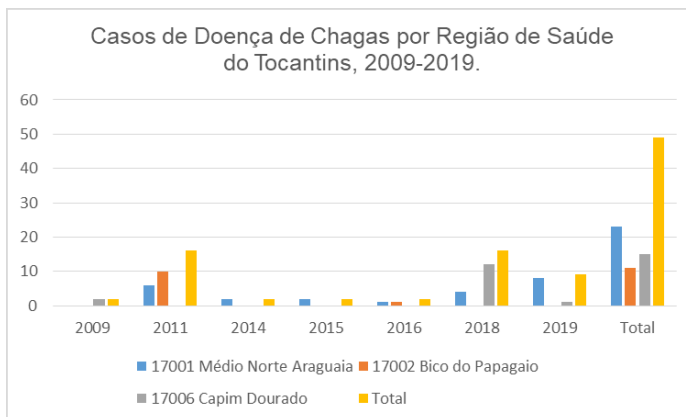


Gráfico 4.3.1 - Total de casos de Doença de Chagas por Região de Saúde do Tocantins.

Fonte: Adaptado do SINAN.

c. Casos com base no ano/faixa etária

Através do estudo dos dados disponíveis no databus compreende-se que a faixa etária mais afetada no tempo de 2009 a 2019 é 20-59 anos, sendo as extremidades menos notificadas. Araguaína apresentou máxima de 9 casos na faixa etária de 40-59 anos, além disso esse município e também Aparecida do Norte apresentaram 1 caso cada um com menos de 1 de vida nos anos de 2018 e 2019.

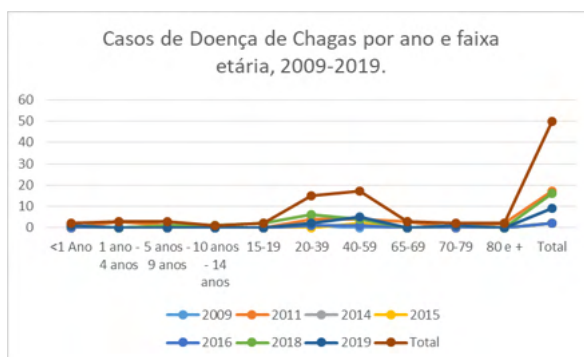


Gráfico 4.4.1 – Total de casos de Doença de Chagas por ano e faixa etária.

Fonte: Adaptado do SINAN.

d. Em relação ao ano /sexo

Os estudos apontam que o sexo mais infectado foi o feminino com 25 casos, e masculino com 21. Nas mulheres a forma mais comum de contaminação foi por via oral, com 20 casos na faixa etária de 20-39 anos. Já os homens tiveram 16 casos de infecção por via oral, na faixa etária de 40-59 anos., mas considerando todos os tipos de transmissão foi

observado que é mais comum a faixa etária de 40-59 anos.

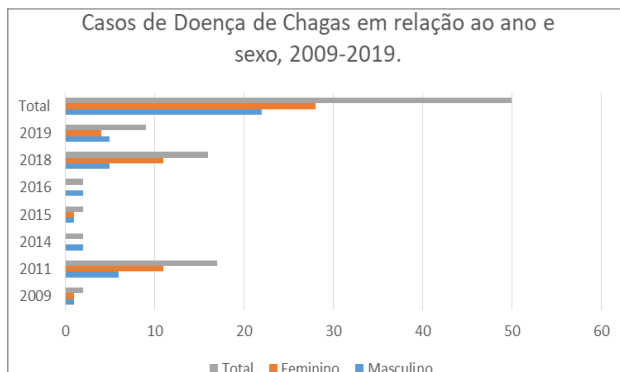


Gráfico 4.5.1 - Total de casos de Doença de Chagas por ano e sexo.

Fonte: Adaptado do SINAN.

e. Casos com base no ano e modo de infecção

A contaminação por via oral/ano evidenciou que houveram 14 casos 2011, 14 em 2018 e 9 em 2019, sendo esses 3 os anos com maiores casos de contaminação através de alimentos infectados em domicílio e/ou outro lugar que não se sabe informar. Considerando infecção por via oral/local é possível analisar que 7 casos não sabe informar onde se contaminou, 25 afirmam domicílio e 7 casos em outra localização., sendo 39 casos, ou seja 78% do total de casos notificados no Tocantins.

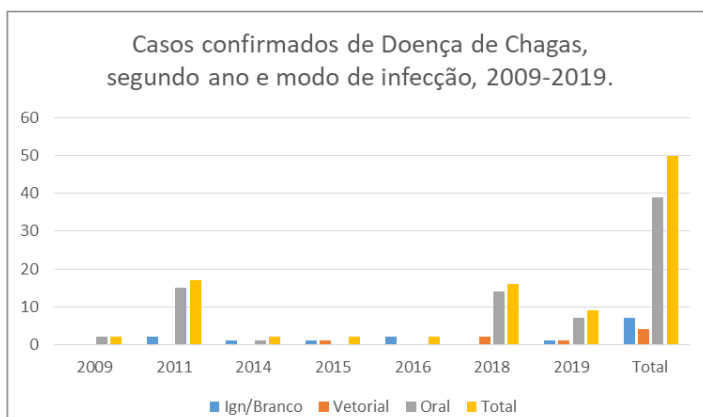


Gráfico 4.6.1 – Total de casos de Doença de Chagas por ano e modo de infecção.

Fonte: Adaptado do SINAN.

f. Casos segundo ano e raça

Foi percebido também que a cor parda se afetou mais com esse comorbidade em questão, sendo a cor parda a mais notificada nos anos de 2018 e 2019, com 15 e 7 casos, na faixa etária de 20-59 anos. Porém vale lembrar que em 2011 a cor branca foi mais notificada com 10 casos, e nesse ano 6 casos notificados da cor parda. Além disso, a cor preta foi a menor notificada nesse período.

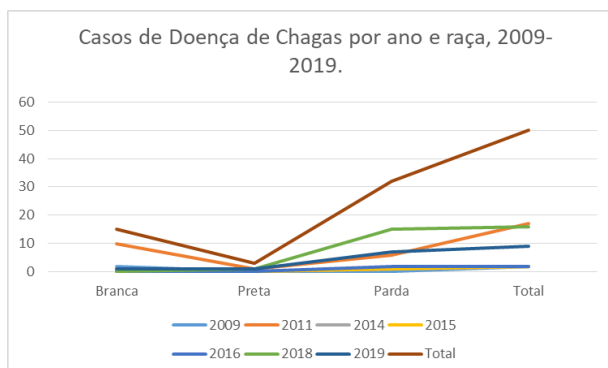


Gráfico 4.7.1 – Total de casos de Doença de Chagas por ano e raça.

Fonte: Adaptado do SINAN.

g. Casos em relação ao ano e evolução

Além disso, foi possível notar que a taxa de óbitos foi baixa no Tocantins, sendo 47 casos vivos e 2 notificações de falecimento por Doença de Chagas no período de 2009-2019.

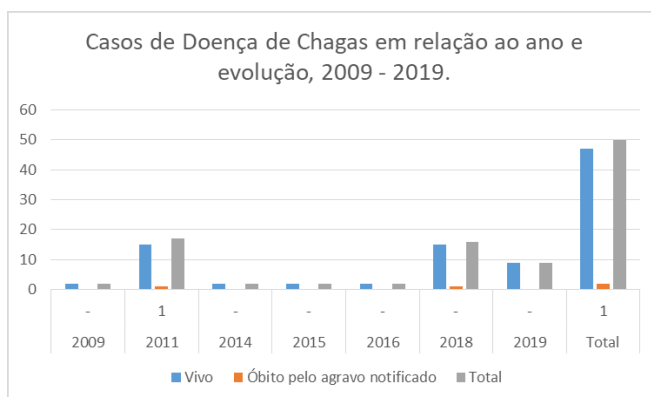


Gráfico 4.8.1 Total de casos de Doença de Chagas por ano e evolução dos casos.

Fonte: Adaptado do SINAN.

51 CONCLUSÃO

Diante do exposto, observa-se um número significativo de casos de Doença de Chagas na região do Tocantins em comparação com o número de casos do Estado. Tal enfermidade tem inúmeros fatores que contribuem para o seu diagnóstico tardio e aumento crescente. No presente estudo observa-se uma correlação do número de casos acometidos por transmissão via oral e a não fiscalização ideal dos alimentantes possivelmente infectados.

Portanto, é imprescindível que haja investimentos na Atenção Básica e efetivação da promoção de campanhas de conscientização por parte das Equipes da Unidade Básica de Saúde com o intuito de promover prevenção primária; além do rastreio de alimentos que não estão dentro do padrão de regularização; rodas de conversas para orientações e esclarecimentos sobre a doença em questão, suas repercussões e a importância da adesão a prevenção e lavagem adequada dos alimentos. Dessa forma, poderá ser possível uma detecção precoce com tratamento imediato, evitando assim propagação da doença e suas consequências.

REFERÊNCIAS

¹ AGÊNCIA FIOCRUZ DE NOTÍCIAS. **Doença de chagas**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7a-de-chagas>.

² CARVALHO, G. L. B., et al. Doença e Chagas: Sua transmissão através do consumo de açaí. **Acta de Ciências e Saúde**. Brasília, n.1, p. 1-13. 2018. Disponível em: <https://www2.ls.edu.br/actacs/index.php/ACTA/article/view/174>.

³ COSTA, Jane; PACHECO, Raquel S. Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil. **Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio**, 2008. Disponível em: <http://chagas.fiocruz.br/wp-content/uploads/2017/08/09-Doen%C3%A7a-de-Chagas-e-seus-principais-vetores-no-Brasil.pdf>.

⁴ DA SILVA, Luís Roberto et al. Negligência e desafios na saúde coletiva: Análise epidemiológica dos casos de doença de Chagas aguda no Brasil, no período de 2009 a 2018. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 61734-61752, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/15549>.

⁵ DIAS, João Carlos Pinto et al. II Consenso Brasileiro em doença de Chagas, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 7-86, 2016. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2016.v25nspe.7-86/pt/>.

⁶ FERREIRA, R. T. B.; BRANQUINHO, M. R.; LEITE, P. C. Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a Vigilância Sanitária. **Vigilância Sanitária e/m Debate**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 4-11, 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/9712>

⁷ GALVÃO, Cleber. Vetores da doença de chagas no Brasil. 2014. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/mw58j>.

⁸ G1 GLOBO. **Jovem morta com doença de chagas foi contaminada pelo açaí**. Disponível em: <http://circuitomt.com.br/editorias/cidades/83129-jovem-morta-com-doenca-de-chagas-foi-contaminada-pelo-acai.html>.

⁹ JURBERG, José et al. Atlas Iconográfico dos triatomíneos do Brasil: vetores da doença de Chagas. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Jurberg/publication/303815217_Atlas_Iconografico_dos_triatomineos_do_Brasil_Vetores_da_doenca_de_Chagas_Distribuidos_gratuitamente_pelo_e-mail_jjurbergiocfiocruzbr/links/5755700608ae0405a5752966/Atlas-Iconografico-dos-triatomineos-do-Brasil-Vetores-da-doenca-de-Chagas-Distribuidos-gratuitamente-pelo-e-mail-jjurbergiocfiocruzbr.pdf.

¹⁰ MOZER, Vinícius Marques Fernandes et al. EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE CASOS DA DOENÇA DE CHAGAS AGUDA NO ESTADO DO TOCANTINS: MAPEAMENTO POR MUNICÍPIOS ENTRE 2008 E 2018. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 7, n. 1, p. 22-26, 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/8988>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SOBRE A ORGANIZADORA

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana (2006), Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2013), especialização em Qualidade de Alimentos pelo Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos (2008), especialização em Higiene e Segurança Alimentar pela Universidad de León (2011), especialização em Vigilância Sanitária e Qualidade de Alimentos (2020) pela Universidade Estácio de Sá, MBA executivo em Gestão de Restaurantes (2021), especialização em Segurança Alimentar (2021), Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) na linha de pesquisa “Qualidade de Alimentos”. Atua como docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria e participa de projetos de pesquisa e extensão na área de ciência e tecnologia de alimentos, com ênfase em sistemas de garantia e controle de qualidade dos alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 83, 84, 85, 92, 93

Adultos 65

Alimentação saudável 63, 68, 70

Alimentos funcionais 33, 64

Análise de alimentos 33, 38

B

Barbeiro 83

C

Características morfológicas 1

Carotenoides 1, 7, 15, 16, 26, 27

Checklist 53, 54, 55, 56, 58, 60

Conservação de frutas 33

Conservantes naturais 40, 41, 42, 45

E

Eletroforese 1, 24, 25, 26, 27

G

Grits 1, 2, 6, 7, 17, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 30

I

Interdisciplinaridade 63, 68

M

Microestrutura 1, 5, 11, 17, 18, 23

Minerais 16, 43, 54, 64, 68

P

Perfil epidemiológico 83, 86

Procedimentos operacionais padronizados 53, 60

Processamento 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 26, 27, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 65

Própolis 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52

Q

Queijos 3, 41, 43, 45, 48, 49, 52


S

Segurança alimentar 53, 55, 59, 85


T

Transmissão oral 83, 92

www.atenaeditora.com.br 


contato@atenaeditora.com.br 


[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 


www.facebook.com/atenaeditora.com.br 




ALIMENTOS: TOXICOLOGIA E MICROBIOLOGIA & QUÍMICA E BIOQUÍMICA

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



ALIMENTOS: TOXICOLOGIA E MICROBIOLOGIA & QUÍMICA E BIOQUÍMICA