

UMA PESQUISA SOBRE A TRANSMISSÃO DA DOENÇA DE CHAGAS ATRAVÉS DO CONSUMO HUMANO DO AÇAÍ.

Yasmin de Lima Braçaroto ¹, Francis W. Hiroto Obara²
Renato Nogueira Perez Avila³

RESUMO

Este artigo, tem como objetivo principal apresentar um estudo sobre a transmissão oral da doença de chagas, protozoonose acarretada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* através do consumo do açaí, fruto essencial na dieta da população norte brasileira, e altamente apreciado por outros estados e até mesmo fora do país. A popularização do alimento, trouxe um aumento na taxa de transmissão nos últimos anos, acarretando um grande desafio para os órgãos de saúde pública, visto que apresenta casos graves e importante letalidade.

Palavras-chave: Doença de Chagas, Açaí, Protozoário.

ABSTRACT

This article aims to present a study on the oral transmission of Chagas disease, protozoonosis caused by the protozoan *Trypanosomacruzi* through the consumption of acai, essential fruit in the diet of the northern Brazilian population, and highly appreciated by other states and even abroad. from the country. The popularization of food has led to an increase in the transmission rate in recent years, posing a major challenge for public health agencies, as it presents severe cases and significant lethality.

Keywords: Chagas disease, Acai, Protozoan.

¹Graduanda do Curso de Bacharel em Farmácia.²Bacharel em Farmácia, Mestre em Biotecnologia, Coordenador do Curso de Bacharelado em Farmácia.³Tecnólogo em Processamento de dados, Licenciatura Plena em Informática, Especialista em Ciência da Educação, Pós-Doutorado em Educação.

INTRODUÇÃO

O presente artigo busca apresentar a doença de chagas transmitida por via oral a partir do consumo de açai. A doença é de caráter endêmico, e, genuinamente, da região sul-americana, causada por um hemoflagelado, e é considerada de alta letalidade e de evolução geralmente cônica. No Brasil o agente etiológico mais comum é o *Triatominae*, que quando contaminado possui em suas dejeções o protozoário, transmitindo para o mamífero, que tiver contato com esse conteúdo a doença.

“Não vai demorar que passemos adiante uma grande e bela ciência, que faz arte em defesa da vida.”

CHAGAS, Carlos. 1928

A Doença

Os primeiros relatos da doença de chagas são principalmente, na região amazônica manifestada em animais silvestres, porém, quando o homem invadiu os ecótopos naturais, a transmissão de doenças aconteceu de forma acidental, devido ao desmatamento para atividades agrícolas e ocupação territorial, animais como os triatomíneos, incapazes de se alimentar devido a migração de animais para zonas afastadas, acabaram encontrando no ser humano e em animais domésticos uma fonte de alimento, e se adaptando a um novo nicho.

A *tripanossomose* americana (Doença de Chagas) foi descoberta no ano de 1909 pelo pesquisador brasileiro Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas, no interior de Minas Gerais, e, representou um grande marco, visto que hoje, a doença de chagas está entre os mais importantes males parasitários, por ser de grande impacto socioeconômico quando comparada a outras doenças causadas por parasitos.

A doença se estabelece por um ciclo complexo, dado pela transmissão do parasito, através de dois hospedeiros, sendo o primeiro, um inseto hematófago, popularmente conhecido como barbeiro, e, o segundo, um mamífero reservatório, que pode ser marsupiais, roedores, símios e até mesmo o ser humano.

O último estágio da doença, quando já se torna crônica, acomete órgãos importantes como o coração, pulmão, cólon, podendo acarretar problemas irreversíveis desde insuficiência cardíaca, à morte súbita.

Transmissão Via Açaí

A transmissão da Doença de Chagas, por via oral, foi descoberta décadas depois da doença, por experimentos com ratos em laboratório, o que aumentou ainda mais o conhecimento sobre as formas de contágio. (Avila 1990.)

Logo, se o parasita se encontra nas fezes do bicho barbeiro, qualquer contado com este conteúdo, sendo ele por via sanguínea como por mucosa, pode transmitir a parasitose e afetar da mesma forma o animal ou indivíduo.

Nos estados do norte e nordeste Brasileiro, é muito comum o consumo do açaí, fruto que representa a base da dieta de algumas regiões, principalmente, menos favorecidas, e, coincidentemente, é um local onde representa alta incidência de insetos nas plantações, e, conseqüentemente, o contato com o ser humano, nesse cenário, é possível encontrar a transmissão da “moléstia de chagas” através do açaí.

Ao colher o fruto com o triatoma em meio aos galhos e folhas, sem a inspeção necessária, o inseto acaba indo junto ao mesmo para o processo de trituração e produção do alimento, seja ele como polpa ou congelado, contaminando o produto final e propagando o parasito a todos que consumirem.

Com a popularização do açaí em todo o Brasil, e, até mesmo, fora do país, aumentou a demanda pelo alimento, e a produção cresceu, diminuindo a segurança na colheita em algumas regiões, o que acarreta um grande desafio para os órgãos de saúde pública visto que a incidência não é mais isolada como uma microendemia, mas já é possível encontrar casos de contaminação em grandes metrópoles.

DESENVOLVIMENTO

Carlos chagas, de pesquisas a descobertas

Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas, nasceu em 1879, em Oliveira, Minas Gerais, filho de cafeicultores, ficou órfão de pai aos 4 anos de idade, e quando completou 7 anos foi mandado para o Colégio São Luiz, no interior de

São Paulo. Em 1897, com 17 anos ingressou na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, e, ainda estudante, se tornou assistente do curso de Malária.

Em 1902, por indicação de um professor, passou a trabalhar no Instituto Manguinhos, onde trabalhou sob a orientação de Oswaldo Cruz. Nesse mesmo ano iniciou sua tese, que falava sobre o ciclo da malária no sangue, e, no ano seguinte, concluiu, apresentando-a, como “Estudo Hematológico do Impaludismo”.

Em 1905, Chagas chefiou uma campanha profilática contra malária, tendo como missão principal controlar a doença que se propagava no interior de São Paulo e atacava trabalhadores que construíam uma represa na região. Já em 1907, foi convocado para chefiar mais uma campanha contra a malária, mas dessa vez, no interior de Minas Gerais, e, foi durante essa missão que suas pesquisas tomaram um novo rumo, levando Chagas, a descoberta de uma nova doença, a qual apresentou um estudo completo sobre a citada e o ciclo completo do protozoário causador da mesma, doença essa, que receberia o nome de Chagas.

Chagas participou também, de estudos epidemiológicos na Amazônia (1911, 1912), campanha contra a epidemia da Gripe Espanhola (1918), e, em 1919, foi nomeado pelo Presidente da República da época, Epitácio Pessoa, para dirigir o Departamento Nacional de Saúde Pública.

Em 1925, 9 anos antes de seu falecimento, foi indicado para lecionar Medicina Tropical, Na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.

Chagas se tornou um cientista reconhecido e premiado, e foi eleito membro honorário por mais de 40 sociedades

Figura 1: Médico sanitарista e pesquisador brasileiro Carlos Chagas (1879- 1934)



Fonte: *National library of Medicine*

A Descoberta

Num vagão de trem, o jovem Carlos Chagas improvisou seu consultório e laboratório no inverno de 1907 (CHAGAS, 1985). Num pequeno povoado no interior de Minas Gerais, trabalhava para o Instituto Soroterápico de Manguinhos, sob a comissão de seu Diretor e Mestre Oswaldo Cruz, onde tinham como objetivo de pesquisa o combate da epidemia da Malária, que acometia trabalhadores numa ampliação da Estrada Central de Ferro do Brasil, paralisando as obras. (Carlos Chagas, a ciência para combater doenças tropicais 2019). Porém, Chagas com um espírito indomável de pesquisador, desviou a sua atenção por um instante para um inseto hematófago, em que pesquisando a biologia do animal percebeu a sua voracidade por sangue, a fácil adaptação à moradia humana, principalmente, em casas de pau a pique, e seus hábitos

noturnos. Coincidentemente, alguns moradores que tinham contato com o inseto, adoeciam, e ao analisar intimamente o animal descobriu a presença de um novo *trypanossomídeo* em seu intestino e que poderia ser um possível causador das enfermidades de alguns daqueles moradores. Primeiramente, Chagas, denominou o parasita, *Trypanossoma cruzi*, em homenagem a Oswaldo Cruz.

Ao analisar amostras retiradas de alguns moradores da região já enfermos, Chagas comprovou a presença desse novo parasito nas células sanguíneas e verificou sua ação patogênica e prosseguiu sua pesquisa no laboratório e na natureza.

Figura 2: Berenice, uma criança em 1909, foi o primeiro caso descrito da Doença de Chagas. Ela morreu aos 82 anos, de insuficiência cardíaca em junho de 1981.



Fonte: Jornal da tarde, 7 de Maio de 1979

Trypanossoma Cruzii

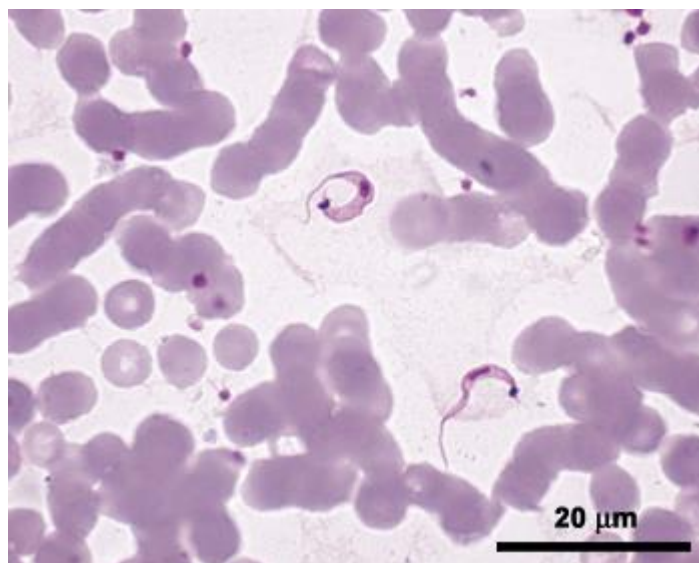
O *trypanossoma cruzi*, em condições naturais, infecta mais de 100 espécies de mamíferos de diferentes ordens, fazendo deles, hospedeiro, assim como invertebrados, a exemplo do inseto vetor. *T. cruzi*, possui variações morfológicas e funcionais, alternando entre estágios que sofrem divisão binária e as formas não replicáveis e infectantes. O protozoário em questão é digenético e polifilético, sendo largamente distribuído na natureza, ocorrendo sua circulação

primitivamente entre insetos vetores e mamíferos silvestres. Há relatos da presença desse parasito a mais de 150 milhões de anos, e possui grande diversidade genética.

É comumente encontrado como inseto vetor o *Triatoma infestans*, conhecido popularmente como barbeiro, *T. cruzi*. Não se aloja nas glândulas salivares do vetor, mas pode, eventualmente, ser encontrado em sua cavidade geral, mas majoritariamente no trato digestivo, logo, a contaminação não se dá através da picada do animal, mas do contato com o conteúdo fecal do mesmo. Uma vez infectado, geralmente permanecerá assim o inseto, e o parasito poderá permanecer vivo em infectante em triatomíneos mortos e fezes do inseto deixadas no ambiente, por horas, ou até mesmo dias.

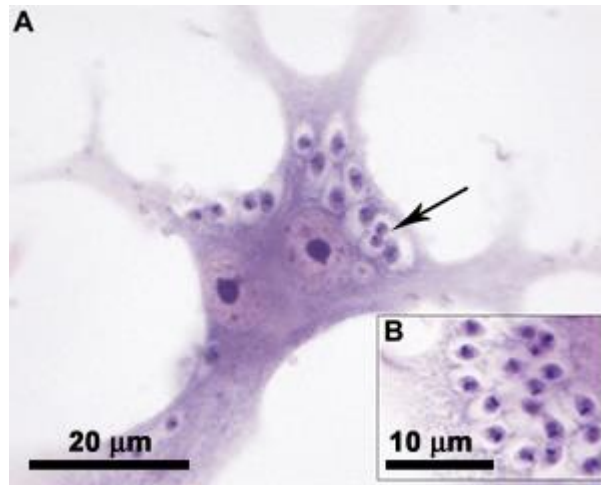
Três principais variações do parasita podem ser encontradas de formas distintas, entre vetor e hospedeiro. *Amastigota* é de forma arredondada e de flagelo curto, sendo encontrado nos hospedeiros, na fase intracelular, responsável pela fase aguda da Doença. *Tripomastigota* é de forma alongada, e conta com a presença de um longo flagelo, é altamente infectante e encontrada no meio extracelular, circulando no sangue do hospedeiro, na fase aguda da Doença. É a forma mais infectante da Doença de Chagas. *Epimastigota* de tamanho variado e forma alongada, representa a forma encontrada no tubo digestivo do barbeiro, vetor da Doença de Chagas.

Figura 3: Formas *Tripomastigotas* sanguíneas do *Trypanosoma cruzi*



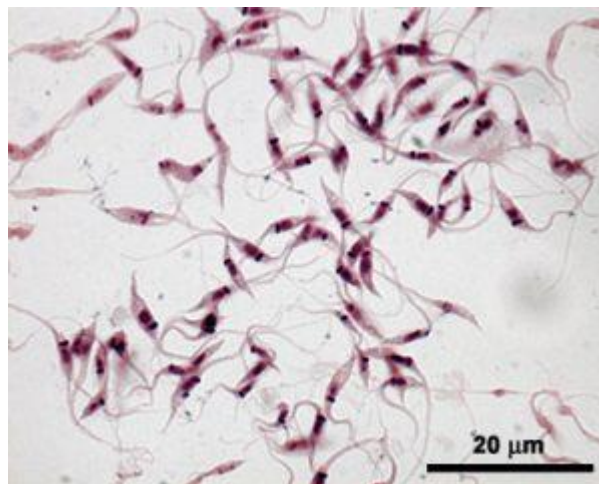
Fonte: chagas.fiocruz.br, 2017

Figura 4: Formas *Amastigotas* intracelulares do *Trypanossoma cruzi*



Fonte: chagas.fiocruz.br, 2017

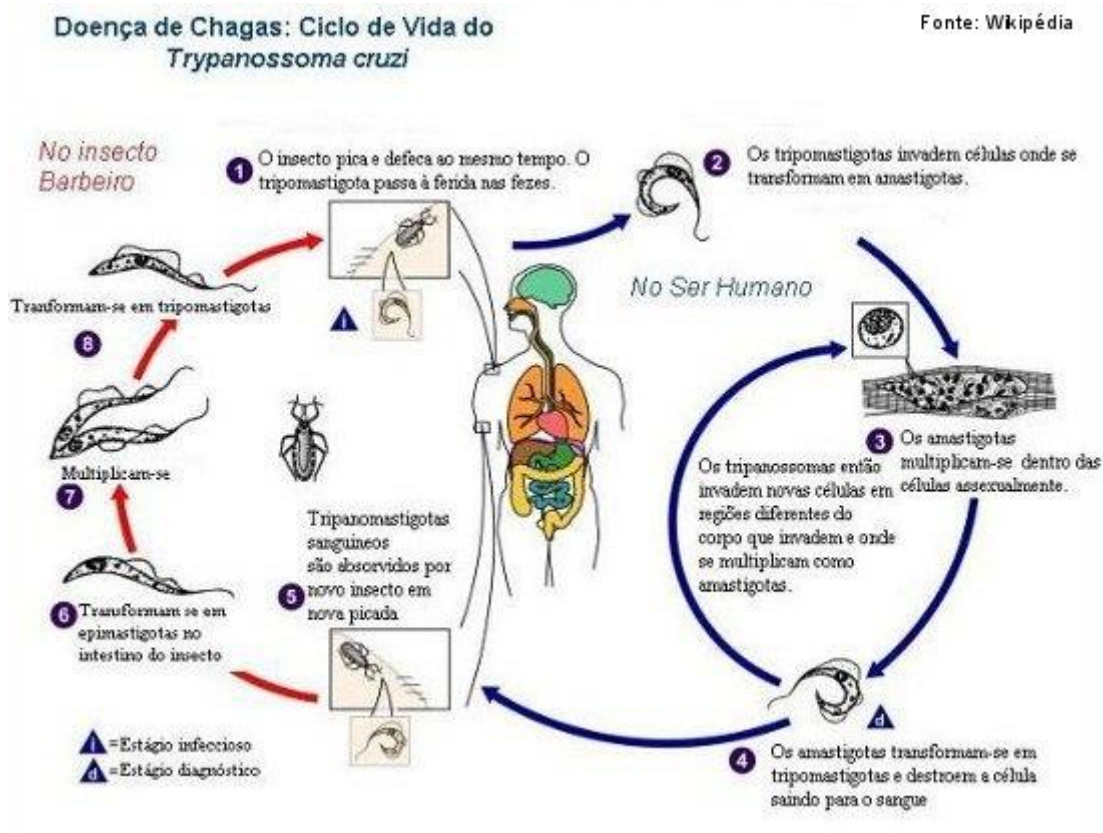
Figura 5: Forms epimastigotas do *Trypanossoma cruzi*



Fonte: chagas.fiocruz.br, 2017

Ciclo de vida do *Trypanosoma cruzi*

Figura 6: Ciclo Biológico do *Trypanosoma cruzi* no hospedeiro humano e no inseto vetor



Fonte: cdc.gov,2014

Outras Formas de Transmissão

A forma de transmissão mais conhecida é através da picada do inseto vetor barbeiro contaminado pelo parasito. O vetor pica, e ao sugar o sangue, defeca, simultaneamente. Nas fezes do inseto estão as formas infectantes do parasita, e ao coçar o local da picada, acaba contaminando o ferimento com as fezes, ou até mesmo ao levar as mãos contaminadas na boca ou olhos, levando a penetração do parasito na corrente sanguínea.

Outra forma de transmissão é a congênita onde a mãe infectada passa a doença para a criança durante a gestação através da placenta ou no aleitamento materno. É possível encontrar também através de transfusão sanguínea, recepção de órgãos transplantados de pessoas infectadas, contaminação em

acidentes de laboratório e por fim através da ingestão de alimentos contaminados pelas fezes do barbeiro como suco de frutas, caldo de cana e o açai. Há relatos também da transmissão por via sexual, mas exclusivamente quando a pessoa infectada se encontra no estágio agudo da doença, e que mantenha relações sexuais que apresentem eventuais exposições ao sangue.

O Que a Doença Causa?

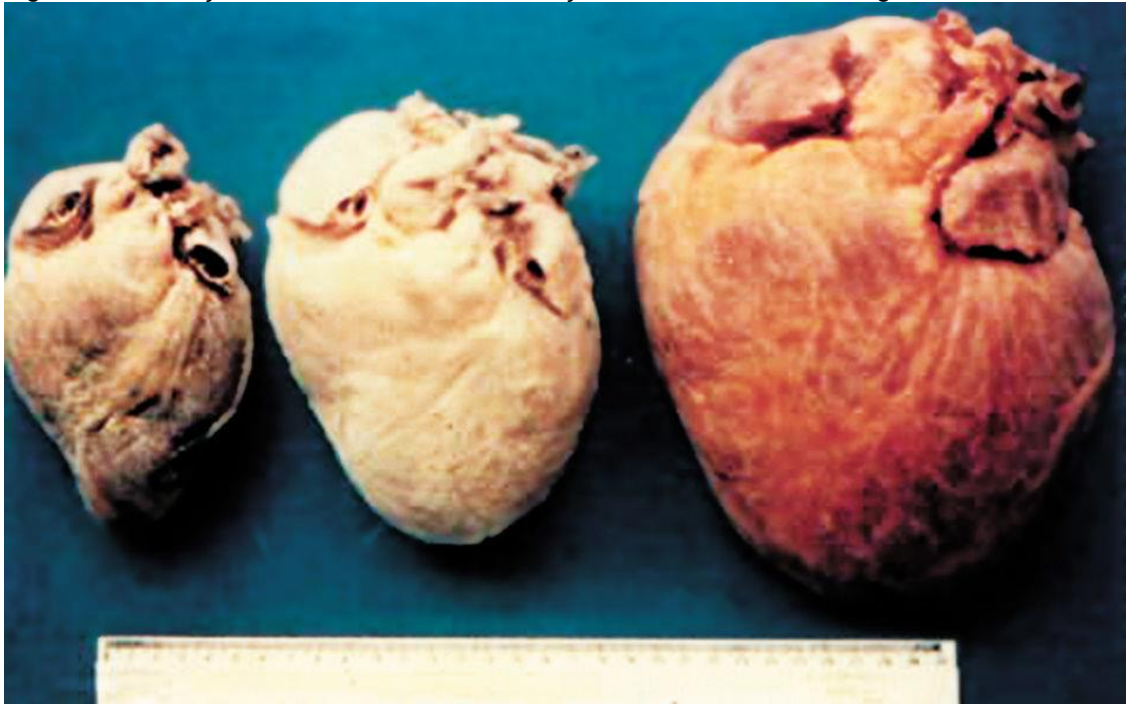
Uma vez realizada a contaminação do indivíduo pelas dejeções contaminadas do inseto, tem lugar a penetração ativa dos *Tripanossomídeos* através da mucosa. A primeira fase de infecção é representada pela multiplicação do parasito no interior das células, essa multiplicação dura em torno de 5 dias, quando então a célula infectada se rompe e há a primeira liberação de parasitas na corrente sanguínea. De maior importância parasitaria se dá, órgãos e tecidos do corpo, entre os quais dignos de maior destaque são o coração e o sistema nervoso central. Tecido conjuntivo frouxo e musculatura lisa também representam grande importância, visto que acontece grande forma de multiplicação do protozoário, aumentando ainda mais o número de parasitos no organismo.

Em casos excepcionais de aumento contínuo no número parasitário, representa alto grau de complexidade e ocasiona morte em curto prazo. Porém, a regra é de que o número de parasitos tende a decrescer após alcançar um máximo, variável de organismo, para organismo.

Segundo Chagas, após o estágio agudo, ou inicial da doença, se inicia fase crônica, onde o *T. cruzi* passa a ser um parasito dos tecidos, e não mais do sangue. O estado crônico pode se manter por anos, e possivelmente pelo resto da vida. Contudo, a patogenia da doença de Chagas constitui uma infecção crônica, de longa duração, atuando de modo perante sobre o organismo, provocando reações variadas conforme a natureza do tecido atingido.

Na maioria dos casos relatados da Doença de Chagas, a anatomia patologia se dá por edema do tecido celular subcutâneo, derrame no pericárdio, peritônio e pleura, aumento do tamanho do coração, fígado grande e amarelado, edema e congestão das meninges e congestão dos pulmões e rins.

Figura 7: Diferença de tamanhos entre um coração normal e um com Chagas.



Fonte: whisnerfraga.wordpress.com, 2010

Transmissão Via Oral Envolvendo Alimentos

A transmissão por via oral do mal de chagas tem representado grande importância nos últimos anos, devido ao alto índice de contaminação em áreas endêmicas, principalmente nas regiões norte do Brasil e países como Colômbia, Bolívia e Venezuela. A contaminação por via oral acontece normalmente através da ingestão de alimentos contaminados com o *Triatoma* infectado, ou suas fezes, pelo consumo de carne crua ou malcozida, ou ainda pelo consumo de caldo de cana, açai e sucos contaminados.

A possibilidade de transmissão via oral, foi demonstrada experimentalmente, pela primeira vez por Nathan-Larrier em 1921, após realizar um experimento em laboratório infectando a mucosa bucal de animais com fezes de triatomíneos. (Nathan-Larrier L. Infections à Trypanosomes at voies de penetrations des virus. Bull Soc Pathol Exot. 1921)

Há relatos de infectados após o consumo do caldo de cana, e em 2010 Brabosa-Labello demonstrou em seu trabalho que o *T. cruzi* é capaz de

sobreviver na polpa do açaí por diferentes períodos de incubação e sob diversos tratamentos térmicos, além de preservar a sua virulência em camundongos. (Barbosa-Labello, R. Transmissão oral do *Trypanosoma cruzi* pela polpa de açaí em camundongos. 2010)

Colheita do Açaí e a Presença do Vetor de Chagas.

O Açaí é um fruto da palmeira *Euterpe oleracea*, comumente encontrada na floresta Amazônica, e altamente consumida em todo o território brasileiro, sendo consumido de várias maneiras, tais como, em forma de polpa, licor, geleia, sorvete e pasteurizado.

A questão sanitária que envolve o açaí nos últimos anos se dá devido a que em muitos lugares por conta da demanda, acaba-se não dando a devida importância às questões de armazenamento e higiene, fato, que acaba ocasionando problemas de saúde pública como a propagação da Doença de Chagas.

Após a colheita do fruto, nas condições já citadas, o barbeiro, vetor da Doença, acaba sendo processado e adicionado à mistura, podendo contaminar a mesma com o conteúdo do inseto, onde estão presentes os protozoários. Apesar de parecer pouco provável, esse modo de contaminação é muito comum e se tornou o grande responsável por surtos em todo o território nacional.

Segundo pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), em 2006 foram registrados 430 casos da doença no Estado do Pará, e, entre os doentes, o que havia em comum, era, o consumo do açaí em determinados pontos de venda, confirmando as suspeitas de que, o método de produção precário de alguns produtores coloca a Doença e o açaí no mesmo cenário.

Figura 8: Colheita artesanal do Açaí em condições precárias de higiene



Fonte: g1.globo.com, 2016

Segundo a fundação Oswaldo Cruz, entre 2000 e 2011, foram registrados mais de 1200 casos de Chagas no Brasil, sendo que 70% deles, é em decorrência da ingestão de alimentos contaminados por protozoários.

Embora casos de infecção, já tenham sido ligados ao consumo de outros alimentos, o açaí é o item mais frequentemente relacionado a rota de transmissão do parasita, e, é amplamente observado nos estados Norte e Nordeste, onde o consumo da fruta fresca, faz parte da tradição alimentar da população.

Pesquisas apontam que a pasteurização, e o aquecimento a cima de 45°, é eficiente para a eliminação do *Trypanossoma cruzi*, mas por outro lado, o simples congelamento, pode não ser o suficiente.

“Antes, tinha um período para os surtos acontecerem, agora, é o ano todo. E está muito subnotificado, e é só a ponta do iceberg.” Diz, a cardiologista Dilma

Souza, coordenadora do programa de Chagas do Hospital Universitário João de Barros Barreto (folha.uol, 2018)

A Secretaria de Estado de Saúde (Susam) por meio da FVS, reforçou o pedido para que a população tome os cuidados necessário quanto ao preparo e consumo de alimentos direto do produtor, pois o açaí não é o grande vilão, não é o produto em natura que corre o risco de contaminação, mas, o modo como é preparado.

O processo de colheita do açaí apresenta alguns problemas, como a falta de material de proteção para o coletor, risco de acidentes de trabalho, e, até mesmo o risco de contaminação por microrganismos, dentre eles o *Trypanossoma cruzi*, que pode ser contraído durante a colheita através do vetor, barbeiro.

É comum o coleteo subir no açazeiro com uma faca ou facão em sua boca, e por conta da altura das palmeiras, o sobe e desce, acaba causando acidentes.

Figura 9: coletor de açaí sem material de proteção



Fonte: defrayfire.com, 2019

A posição horizontal dos cachos facilita o pouso de pássaros em busca de alimento (frutas e insetos) o que favorece a contaminação do açaí por microrganismos provenientes das dejeções dos mesmos. O apanhador nos se

preocupa em verificar se nos cachos retirados estão presentes ninhos de pássaros, insetos, lagartas e outros animais, que podem colocar em risco a qualidade do fruto.

A seleção do fruto deve ser feita com cuidado, se atentando para detalhes que colocariam em risco a contaminação r, e a própria segurança de quem faz o manuseio, utilizando luvas de proteção nas mão e calçados nos pés o cacho deve ser imerso em água para que possíveis insetos boiem e assim possa ser detectada a presença e posterior descarte dos mesmos, o fruto deve ser embrulhado em plásticos para evitar posterior ataque de pragas e principalmente, evitar que impurezas e pequenos animais sejam levados junto ao fruto para o processamento dos grãos.

Estudos apontam que a lavagem do fruto, seguida da desinfecção com água clorada somadas ao processo de pasteurização, reduzem significativamente as possibilidades de uma contaminação e tornam o produto industrializados praticamente livre de riscos.

Figura 10: indústria de açaí, seguindo parâmetros da vigilância sanitária



Fonte: tropzon.com

Conclusão

Apesar de existirem importantes estratégias sendo incorporadas no sistema de saúde pública do Brasil, ainda esbarramos no estágio embrionário de combate à Doença de Chagas no país, especificamente quando se trata na contaminação via alimentos.

Para que os objetivos de erradicar, ou, no mínimo diminuir radicalmente a incidência da doença por essa via, é necessário um investimento maior em pesquisa, para que os profissionais envolvidos, desde os produtores, até os agentes da saúde, tenham a instrução necessária, para lidar com a endemia.

É necessário também pesquisas à cerca da viabilidade do *T. cruzi* em diferentes alimentos, também técnicas de detecção e inativação do parasita, para que se alcance o entendimento dessa via de transmissão como um todo e seja possível desenvolver métodos para erradicá-la.

Há também, a necessidade de estratégias para garantir a inocuidade, mantendo todas as características do alimento, para isso, é preciso a manutenção das boas práticas de higiene e manufatura, e também a aproximação da comunidade científica com os produtores, pontos esses, cruciais para a resolução desses problemas.

Programas de capacitação para os produtores artesanais, também são uma possibilidade viável para sanar o problema, visto que, recebendo a orientação necessária, a melhor condição de trabalho, higiene, melhor remuneração e implementação de tecnologias de processamento são pontos de investimento garantidos, dado o objetivo de garantir o padrão de qualidade, já citado acima.

Contudo é válido lembrar que o Açaí não é o grande vilão da transmissão da Doença de Chagas, visto que a transmissão se dá pela falta de higiene e a falha no processo produtivo, deixando o produto suscetível à contaminação.

Percebe-se por tanto, que a atenção maior, deve ser dada à produtos frescos, ou de pequenos produtores, e assim, é necessário garantir, antes do consumo, que o estabelecimento em questão siga as normas descritas pela Vigilância Sanitária, e que tenha passado pela vistoria da mesma.

Sendo assim, existem muitos desafios para o Brasil no que se refere a estruturação das ações de prevenção e erradicação da transmissão de Chagas 'de populações que tem como realidade a precariedade nas condições trabalhistas, de moradia e alimentação.

É possível erradicar a Doença, não estamos mais na época de Carlos Chagas, onde tudo estava em processo de descoberta, onde pesquisadores lidavam com o desconhecidos, pelo contrário, conhecemos intimamente, o vetor, o parasita e as formas de transmissão, o que nos dá as armas necessárias, somadas à tecnologia disponível para reverter a situação, deixando o mal de Chagas apenas nos livros, a título de conhecimento e lembrança, do que um dia, foi um dos maiores problemas epidemiológicos do país.

REFERÊNCIAS

<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/analise-preliminar-confirma-contaminacao-por-acai-em-pacientes-com-doenca-de-chagas-no-am.ghtml>

<https://alunosonline.uol.com.br/biologia/transmissao-doenca-chagas-pelo-acai.html>

Artigo DOI: 10.3395/VD.V2I4.358 Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a Vigilância Sanitária

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/10/associada-ao-acai-doenca-de-chagas-avanca-e-dobra-em-sete-anos-no-pais.shtml>

<http://www.brjd.com.br/index.php/BJHR/article/view/1595>

<https://portal.fiocruz.br/noticia/metodo-detecta-parasito-da-doenca-de-chagas-em-acai>

<http://www.fcf.usp.br/arquivos/Boletins/Boletim%20Informativo%20-%20Doenca%20de%20Chagas%20-%20Final.pdf>

<https://pontobiologia.com.br/e-possivel-pegar-chagas-consumindo-acai/>

<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/10/apos-polemica-de-acai-contaminado-saude-investiga-prontuarios-no-ac.html>

<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/07/no-ac-10-pessoas-da-mesma-familia-sao-internadas-com-doenca-de-chagas.html>

