



ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://periodicoscapes.gov.br)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:
<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Doença de chagas: o papel essencial do diagnóstico laboratorial

Chagas disease: The essential role of laboratory diagnosis.

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.2836
 ARK: 57118/JRG.v9i20.2836

Recebido: 03/01/2026 | Aceito: 09/01/2026 | Publicado on-line: 10/01/2026

Débora Lohana Lima Gomes¹

<https://orcid.org/0000-0002-5744-1566>

<http://lattes.cnpq.br/0424030705339859>

Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, AM, Brasil

E-mail: debora.lohana@unifesp.br



Resumo

A doença de Chagas é uma enfermidade infecciosa causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, transmitido principalmente por insetos da subfamília Triatominae. Caracteriza-se por fases aguda e crônica, sendo esta última, geralmente, assintomática por longos períodos. O diagnóstico laboratorial é um dos principais desafios no enfrentamento da doença, devido à diversidade genética do parasito, às diferentes vias de infecção e à variação na carga parasitária ao longo das fases clínicas. Este artigo tem como objetivo revisar os principais métodos laboratoriais utilizados na rotina diagnóstica da doença de Chagas. São abordadas técnicas parasitológicas diretas, como gota espessa, microhematócrito e Strout, comumente aplicadas na fase aguda; métodos sorológicos, como ELISA, imunofluorescência indireta e hemaglutinação, indicados para a fase crônica; e técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), além de testes rápidos. A revisão aponta que, embora os avanços tecnológicos tenham contribuído para ampliar a sensibilidade e especificidade diagnóstica, ainda existem limitações quanto à acessibilidade, infraestrutura laboratorial e necessidade de confirmação por múltiplos métodos. Conclui-se que a integração entre diferentes abordagens diagnósticas é essencial para a detecção precoce da infecção, permitindo o tratamento adequado e contribuindo para o controle da doença, especialmente em áreas endêmicas e populações vulneráveis.

Palavras-chave: Doença de Chagas. Diagnóstico. *Trypanosoma cruzi*. Saúde Pública.

¹ Graduada em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Especialista em Bioquímica e Biologia Molecular Aplicadas à Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (Brasil)

Abstract

Chagas disease is an infectious illness caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*, transmitted mainly by insects of the subfamily *Triatominae*. It is characterized by acute and chronic phases, the latter often being asymptomatic for long periods. Laboratory diagnosis is one of the main challenges in addressing the disease, due to the parasite's genetic diversity, the different routes of infection, and the variation in parasitic load throughout the clinical stages. This article aims to review the main laboratory methods used in the diagnostic routine of Chagas disease. Direct parasitological techniques, such as thick blood smear, microhematocrit, and Strout, commonly applied during the acute phase, are discussed; as well as serological methods, including ELISA, indirect immunofluorescence, and hemagglutination, which are indicated for the chronic phase; and molecular techniques, such as polymerase chain reaction (PCR), in addition to rapid tests. The review indicates that although technological advances have improved diagnostic sensitivity and specificity, there are still limitations regarding accessibility, laboratory infrastructure, and the need for confirmation by multiple methods. It is concluded that the integration of different diagnostic approaches is essential for early detection of infection, enabling appropriate treatment and contributing to disease control, especially in endemic areas and vulnerable populations.

Keywords: Chagas disease. Diagnosis. *Trypanosoma cruzi*. Public Health.

1. Introdução

A doença de Chagas ou tripanossomíase americana foi descrita em 1909, pelo cientista brasileiro Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas, também por ele foi descrito o agente etiológico, os vetores, reservatórios domésticos e silvestres, parte da patogenia e sintomatologia [1]. O *Trypanosoma cruzi* é o agente etiológico, um protozoário flagelado classificado como Stercoralia, família Tripanosomatidae, que inclui o gênero *Trypanosoma*, transmitidos na forma de tripomastigotas metacíclicos, pelo contato com as fezes do vetor [2]. Os vetores são insetos hematófagos da ordem *Hemiptera*, pertencentes à família *Reduviidae*, sendo mais comumente conhecidos como triatomíneos, devido à designação da subfamília *Triatominae* [3].

A tripanossomíase americana é transmitida através do contato da pele e/ou mucosas com fezes de insetos contaminadas com o protozoário, no qual depositam no indivíduo ao mesmo tempo em que realizam a picada e sugam o sangue. A picada causa coceira, facilitando a entrada do *T. cruzi* no organismo. [4]. Na contaminação pela via vetorial a taxa de letalidade varia entre 5 e 10%, em razão da miocardite grave ou meningoencefalite ou até mesmo, ambas enfermidades concomitantemente [5]. A infecção também pode acontecer através da ingestão de alimentos contaminados pelo protozoário denominado como via oral, [4]. Na transmissão oral, os que foram infectados exprimem ausência de sinais de Romaña ou chagoma de inoculação, sintomatologia grave e a taxa de óbito pode variar entre 8 e 35% [6], transfusão de sangue, via transplacentária (vertical) e transplante de órgãos [4].

Caracterizada por duas fases, uma aguda, que pode ou não apresentar sintomas visíveis, e uma crônica, que se manifesta em várias formas [7]. A fase aguda perdura por quatro a oito semanas após a infecção e encontra-se abundante quantidade de parasitos circulação sanguínea [8]. Posterior à fase aguda, 30% a 40% dos doentes evoluem para a fase crônica. Nessa fase, ocorre uma diminuição expressiva do número de formas tripomastigotas na corrente sanguínea e decréscimo na frequência de formas amastigotas nos tecidos. [9;10]. Os principais processos patológicos podem ser caracterizados como lesões celulares, fibrose e resposta inflamatória [11]. Em sequência e relacionados entre

si, podem suceder vários tecidos ou órgãos do vertebrado. Destaca-se, entretanto, o sistema nervoso, coração e tubo digestivo [11]. Em seguida da inoculação por qualquer das vias conhecidas, o parasita introduz-se preferencialmente nos fibroblastos e macrófagos, permanecendo ali entre três e cinco dias, em um processo de multiplicação, findos os quais a célula se rompe. [11]. Com a reiteração sucessiva dos ciclos, frequentemente em grande intensidade durante a fase aguda da infecção, devido ao intenso parasitismo, expandem progressivamente os focos do processo inflamatório, com repercussões anatômicas e clínicas em nível do miocárdio e do sistema nervoso [11]. Com o início da fase crônica, o parasitismo decresce sobremaneira e aparece fraca desproporção entre a quantidade de parasitos nos tecidos e resposta inflamatória [11]. Pode ser observado outros抗ígenos nos focos parasitários durante a fase crônica da doença, conservando a intensidade da resposta inflamatória, um vínculo direto à presença do parasito [11].

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, estima-se que o número de pessoas positivas para *T. cruzi* na América Latina pode variar entre 6 a 7 milhões de casos [12]. Com uma mortalidade, em média, de 14.000 óbitos por ano e 8.000 recém-nascidos infectados durante a gestação anualmente [4]. É estimado que aproximadamente 75 milhões de pessoas que residem em áreas endêmicas estejam em risco de contrair a doença no mundo, estima-se que esses casos alcancem cerca de três milhões de pessoas portadoras da doença. [12]. Essa condição está relacionada como uma das quatro principais endemias, destacando-se como um dos desafios para a saúde pública [13].

Apesar da alta carga da doença, predominantemente na América Latina, menos de 10% dos portadores de *T. cruzi* são diagnosticados e apenas 1% recebem tratamento [14]. A natureza silenciosa da doença contribui para o subdiagnóstico, até 70% dos indivíduos infectados podem não desenvolver nenhum sintoma nem dano específico a órgãos [15]. O diagnóstico precoce e preciso é crucial para o tratamento eficaz e a implementação do manejo clínico, controle e eliminação medidas [15]. Quando se consegue um diagnóstico clínico, as perturbações dos tecidos podem já estar demasiado avançadas para uma intervenção. Por isso, a detecção de parasitas deve ser precedida do início dos sintomas [16]. Outro ponto a se considerar, ao diagnóstico da doença é a grande variedade genética do parasito, que engloba sete genótipos diferentes agrupados em unidades discretas de tipagem (DTUs) [17]. Além do fato de o *T. cruzi* compartilhar抗ígenos com outros parasitas filogeneticamente próximos, como *T. rangeli* e *Leishmania spp.*, os testes sorológicos esbarram na problemática de resultados falso-positivos [18]. O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre os avanços e atualizações realizados das técnicas utilizadas na rotina laboratorial diagnóstica da doença de Chagas.

2. Metodologia

O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão integrativa da literatura científica, conduzida com o objetivo de reunir, analisar criticamente e sintetizar as evidências disponíveis sobre o diagnóstico da doença de chagas, elucidando seus avanços e importância considerando estudos nacionais e internacionais. A revisão será estruturada com base no método de revisão integrativa.

Foi realizado por meio de buscas de dados PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Embase, LILACS, SciELO e CINAHL, usando palavras-chaves como “diagnóstico”, “chagas”, “exames”, “*trypansosoma cruzi*”. A primor foi realizada busca de 102 artigos, mas apenas 33 artigos foram selecionados para incorporar o trabalho, e excluídos 69 por não atenderem ao tema proposto.

3. Resultados e Discussão

3.1 Técnicas Parasitológicas

O exame parasitológico foi o primeiro método a ser desenvolvido no diagnóstico de chagas, esse teste foi desenvolvido por Carlos Chagas mediante a pesquisas realizadas para confirmação diagnóstica do caso de uma criança que se apresentava na fase aguda da doença [19]. Décadas depois o exame ainda permanece sendo utilizado como um meio para comprovar a infecção pelo protozoário [19]. O diagnóstico parasitológico na fase aguda da doença de Chagas é realizado pela demonstração de formas tripomastigotas do *T. cruzi* em amostras de sangue diretamente ao exame microscópico [11]. Os tripomastigotas podem ser observados em sangue periférico recém-coletado, ou em demais fluidos orgânicos e são divididos em parasitológicos diretos e indiretos [20; 21]. No parasitológico direto, o parasito é observado no microscópio, os métodos principais aplicados no parasitológico direto são: Creme Leucocitário, Microhematócrito, Gota espessa, Gota de sangue a fresco, Strout e Esfregaço [20;21]. Creme Leucocitário: consiste em coletar cerca de 5 a 10 ml de sangue através de uma punção venosa com anticoagulante e posteriormente centrifugar por 10 minutos a 1500 rpm [20 ;21]. Com o auxílio de uma pipeta, remover a interface (parte branca, entre plasma e hemácia), assentar em uma lâmina e corar pelo método de Walker. Observar em um microscópio óptico a uma objetiva de 100x com óleo de imersão [20 ; 21]

Microhematócrito: técnica de concentração para elevar o nível de sensibilidade na detecção de *T. cruzi* no decorrer da fase aguda ou congênita da doença de Chagas. Deve-se coletar o sangue com EDTA ou heparina e deslocar por capilaridade para um microtubo. [20;21]. Apenas 2/3 do microtubo (75 µl de sangue com anticoagulante) deve ser preenchido, logo após, vedar com massa selante adequada. Centrifugar por cerca de 5 a 10 minutos a 160 gramas (em centrífuga) [20;21]. Fixar o micro capilar em uma lâmina e observar a camada leucocitária (interface entre as camadas de plasma e hemárias) através do microscópio óptico com objetiva de 100x. [20;21]. Outra possibilidade é romper o microtubo na região adjacente ao creme leucocitário para análise entre lâmina e lamínula com aumento de 400x, o parasito é notado devido à sua movimentação rápida [20;21]. Gota espessa: nessa técnicagota espessa, a visibilidade dos parasitas é mais notória comparado ao exame de sangue a fresco, são depositadas duas ou três gotas de sangue (em torno de 25 µl) em 1 cm³ de uma lâmina [20;21]. Construir um quadrado manipulando a ponta de outra lâmina, as hemárias são lisadas e a lâmina é ruborizada pelo método de Giemsa. Em um local apropriado em temperatura ambiente, aguardar a lâmina secar para principiar a pigmentação empregando o método de Walker [20;21].

3.2 Técnicas Sorológicas

Durante a fase crônica existe a produção de anticorpos IgG anti-*T. cruzi*, na qual os níveis de parasitemia se encontram abaixo do limite de detecção por microscopia e assim, o diagnóstico se baseia, sobretudo, na detecção de anticorpos IgG específicos [22;23]. Ainda que os testes imunológicos apresentem alta sensibilidade, é corriqueira a observação de adversidades de especificidade em virtude de reações cruzadas com抗ígenos de distintos parasitas, mormente com os do gênero *Leishmania* [22]. À vista disso, é de preceito da Organização Mundial de Saúde a compulsoriedade de em pelo menos dois de três testes imunológicos efetuados nas mesmas amostras a fim de estabelecer a existência de anticorpos anti-*T. cruzi* [22]. Para detecção de anticorpos anti-*T. cruzi* da classe IgG são necessárias duas coletas com intervalo mínimo de 21 dias entre uma coleta e outra [11]. Para confirmação é necessária preferencialmente execução

pareada, que possibilite comparar os resultados, ou seja, sorologia negativa na primeira amostra e positiva na segunda por qualquer um dos métodos [11]

Reação de Fixação de Complemento (RFC): fundamenta-se na interatividade entre antígenos de *T. cruzi* e anticorpos do soro de chagásicos, sucedida pela fixação do terceiro componente do sistema complemento (C3), converta-se (C3Bb) [24]. O soro a ser experimentado é inativado pela temperatura, dissolvido em série e acrescido a uma placa de micrótitulação preliminarmente sensibilizada com antígenos de *T. cruzi*. Caso o soro apresente anticorpos, sucederá a geração de imunocomplexos [24]. Em seguida é incorporada em cada poço uma matriz de complemento usualmente oriundo de cobaia ou coelho. O passo subsequente é a junção em agrupamento de hemácias de carneiro e anticorpos contra estas células (sistema indicador ou hemolítico) [24]. Na hipótese de haver complemento livre no meio, as hemácias serão lisadas, todavia se o complemento estiver conectado aos imunocomplexos não acontecerá a hemólise e a reação será julgada como positiva para *T. cruzi*. [24]

Hemaglutinação: consiste numa reação muito simples, mais rápida e sensível que o teste de fixação de complemento, na detecção de anticorpos anti-*T. cruzi* no soro de indivíduos infectados [22]. Baseia-se na aglutinação de hemácias de carneiro, recobertas com antígenos citoplasmáticos de *T. cruzi* em presença de soro que contenha anticorpos para este parasita [22]. Havendo anticorpos anti-antígenos de *T. cruzi*, os mesmos formarão ligações entre as hemácias, interagindo com os antígenos na sua superfície [22]. Assim, visualmente ocorrerá a formação de um manto nas placas de micrótitulação. Em virtude do baixo custo, nitidez dos resultados e simplicidade de execução tem sido amplamente utilizada em situações de rotina [22].

Imunofluorescência indireta: O antígeno é apresentado com formas epimastigotas de *T. cruzi*, são colhidas da cultura em meio LIT em fase considerável de desenvolvimento, lavados e agregados em uma solução de formol, paraformadeído e/ou liofilizado [25]. Os anticorpos do soro de infectados são posicionados sobre uma lâmina com antígenos de *T. cruzi*. Tais anticorpos anti- *T. cruzi* são manifestados devido a aplicação de anticorpos anti-imunoglobulina (Ig) humana associados a fluoresceína, e analisados em microscópio de fluorescência [25]. A vasta aplicação deste método é consequência mormente à algumas vantagens: relativa simplicidade de alcançar reações padronizadas, resultados regulares, elevada sensibilidade, e a possibilidade de processamento paralelo a um imenso número de protótipos [25]

Elisa: esta técnica consiste em detectar anticorpos contra o parasita através da utilização de um segundo anticorpo, conjugados a enzimas, que, em presença de substratos específicos, geram produtos coloridos, cuja quantificação é feita espectrofotometricamente [22]. Este método oferece alta sensibilidade, utilização de baixas quantidades de soro, processamento simultâneo de várias amostras e, finalmente, fácil uso em trabalhos realizados em campo [22]

Western Blot: o método consiste em o antígeno de *T. cruzi* ser resignado à eletroforese em gel de poliacrilamida, para resolução das proteínas em acordo com o critério de massa molecular o deslocamento do material fracionado em gel para membranas de nitrocelulose [26]. prossegue-se como na técnica da reação antígeno-anticorpo análogo a metodologia ELISA, [26]. Os soros são posicionados sobre as fitas de nitrocelulose e em situações em que há uma reação positiva, sucederá o aparecimento de bandas características, [26].

3.3 Técnicas Moleculares

Os métodos moleculares, especialmente a PCR, são uma abordagem que tem sido considerada mais sensível para o diagnóstico de *T. cruzi* em relação aos métodos tradicionais apresentando grande importância no acompanhamento da patologia DC [33]. O diagnóstico molecular pode ser utilizado para o diagnóstico precoce de transmissão congênita e de infecções agudas por transmissão via oral, transfusional ou de transplantação, ou por reativação devida à imunossupressão [33]. E sendo também útil no monitoramento da resposta ao tratamento em doentes cronicamente infectados [33].

Reação em Cadeia da Polimerase ou PCR: este método de diagnóstico baseia-se no emprego de oligonucleotídeos sintéticos que amplificam sequências de DNA específicas do patógeno-alvo [22]. Esta estratégia de diagnóstico tem duas grandes vantagens: não depender da imunocompetência do organismo infectado e do tempo de infecção como nos testes sorológicos, bem como só detectar o DNA na presença do patógeno no fluido biológico [20;21]. A sensibilidade do teste depende, em grande parte, do número de repetições dos segmentos alvos da amplificação (sítios), enquanto que a especificidade depende dos iniciadores (*primers*) empregados. É um método mais sensível do que os métodos parasitológicos clássicos de detecção do *T. cruzi* na fase crônica da infecção [20;21].

O método de PCR permite detectar DNA do parasita em diferentes amostras biológicas, tais como: sangue total; soro; líquor; conteúdo fecal/ tubo digestivo de triatomíneos; cortes de tecidos [20;21]. A extração consiste de: a) lise celular para a liberação do DNA da célula; b) remoção de proteínas que podem interferir no processo de amplificação ou que degradam o DNA alvo (DNAses); c) precipitação e concentração do DNA extraído [20;21]. Estes procedimentos podem ser feitos através do uso de métodos *in house*, *kits* comerciais ou preparados comerciais [20;21].

A PCR Qualitativa: tem como princípio a amplificação *in vitro* de sequências específicas do material genético (DNA ou RNA) do organismo [27], e seu resultado baseia-se na visualização do produto amplificado em gel de agarose ou poliacrilamida (presença - PCR positiva ou ausência - PCR negativa) [21]. O avanço nas técnicas moleculares com o desenvolvimento da PCR qualitativa aprimorou as condições de detecção de patógenos, aliando especificidade e sensibilidade ao diagnóstico [28;29;30]. PCR QUANTITATIVA: O princípio do método está baseado na detecção de fluorescência no tubo de reação à medida que o DNA dupla fita é sintetizado, determinando a quantidade de DNA de uma amostra que foi amplificado [21].

Porém além do custo, pode ser citada a necessidade de sua execução em laboratórios com elevada tecnologia e com espaço exclusivo para a sua realização como o principal fator limitante no que se refere ao emprego do teste de PCR em situação ambulatorial ou hospitalar, ou mesmo na rotina dos bancos de sangue, apesar de ser uma técnica muito importante para o diagnóstico da doença de Chagas [22].

3.4 Testes Rápidos

Nas últimas 2 décadas, o desenvolvimento comercial produziu testes de diagnóstico rápido (RDTs) projetados para detectar imunoglobulina G (IgG) específica para *T. cruzi* [31]. Os RDTs são ferramentas de diagnóstico de ponto de atendimento fáceis de usar que normalmente fornecem resultados em 30 minutos, [12]. Esses dispositivos não requerem equipamento elétrico, são armazenáveis e geralmente funcionam em temperatura ambiente. Além disso, alguns podem funcionar com amostras muito pequenas de sangue total, permitindo o diagnóstico por meio de picadas no dedo [12].

A Anvisa ratifica primeiro kit para diagnóstico molecular da doença de Chagas. Denominado como Kit NAT Chagas (*Nucleic Acid Test for Chagas Disease*) engloba todos os compostos imprescindíveis para o reconhecimento do DNA do *T. cruzi*. [32]. Nos testes realizados, o kit Chagas demonstrou alta sensibilidade, e apto a verificar a existência de material genético correspondente a somente dez por cento do DNA do parasito na amostragem [32]. A performance foi a mesma da análise molecular desempenhada em centros de referência. O Kit será empregue também no monitoramento terapêutico com o intuito de constatar falhas [32].

4. Conclusão

O presente trabalho permitiu de forma abrangente amparo, sobre os avanços e desafios no diagnóstico da doença de Chagas, evidenciando a importância do aprimoramento constante das técnicas laboratoriais frente à complexidade biológica do *T. cruzi* e às diversas manifestações clínicas da doença. O estudo analisou, por meio de revisão da literatura, as principais metodologias aplicadas à detecção da infecção, ressaltando suas indicações conforme a fase evolutiva do parasitismo e a evolução das técnicas.

As técnicas parasitológicas, embora historicamente relevantes e de baixo custo, mostraram-se limitadas à fase aguda da doença, dada a exigência de elevada parasitemia para detecção direta, dada a exigência de elevada parasitemia para detecção direta. Já os métodos sorológicos, amplamente utilizados na prática clínica, demonstram alta sensibilidade e têm sido fundamentais para o rastreio e confirmação de casos na fase crônica. No entanto, a ocorrência de reações cruzadas e a necessidade de testes confirmatórios indicam que ainda há espaço para melhorias em sua especificidade.

Nesse cenário, as metodologias moleculares e os testes rápidos surgem como ferramentas complementares de grande valor, contribuindo para diagnósticos mais ágeis, confiáveis, sensíveis e adaptáveis a diferentes realidades epidemiológicas e estruturais. A aprovação de kits como o NAT Chagas, que utilizam tecnologias de biologia molecular, representa um marco promissor no diagnóstico precoce e no monitoramento terapêutico da doença, sobretudo em áreas com alta carga de infecção.

Dessa forma, conclui-se que o enfrentamento da doença de Chagas exige uma abordagem diagnóstica integrada e tecnicamente qualificada, baseada na combinação de diferentes métodos laboratoriais. O fortalecimento da rede pública de diagnóstico, o investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e a capacitação contínua dos profissionais de saúde são medidas indispensáveis para ampliar o acesso ao diagnóstico e garantir o controle efetivo desta enfermidade negligenciada. Somente com o reconhecimento da importância do diagnóstico laboratorial como eixo estratégico em saúde pública será possível reduzir a subnotificação, promover o tratamento oportuno e mitigar os impactos da doença de Chagas na população afetada.

Referências

- 1 - CHAGAS, C. Nova entidade mórbida do homem. Resumo geral dos estudos etiológicos e clínicos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 3, p. 219-275, 1911.
- 2 - HERRERA, C. et al. Genetic variability and phylogenetic relationships within *Trypanosoma cruzi* I isolated in Colombia based on miniexon gene sequences. **Journal of Parasitology Research**, 2009.
- 3 - TARTAROTTI, E.; OLIVEIRA, M. T. V. A.; CERON, C. R. Problemática vetorial da Doença de Chagas. *Arquivos de Ciências da Saúde*, v. 11, n. 1, p. 44-47, 2004.
- 4 - SILVA, L. R. da 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. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, v. 6, n. 8, ago. 2020.
- 5 - RASSI Jr., Anis; RASSI, Anis; MARIN-NETO, José Antonio. Chagas disease. *The Lancet*, v. 375, n. 9723, p. 1388-1402, 2010. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60061-X.
- 6 - NÓBREGA, Aglaêr A. et al. Oral transmission of Chagas disease by consumption of açaí palm fruit, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, v. 15, n. 4, p. 653-655, 2009. DOI: 10.3201/eid1504.081450.
- 7 - BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância em saúde. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. p. 464-485.
- 8 - BRASIL. Portal da Saúde SUS. **Doença de Chagas**. 2004. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/doe_nca-de-chagas.
- 9 - JUBERG, João C.; SILVA, Maria L.; OLIVEIRA, Carlos A. Chronic phase of Chagas disease: why should it be treated? A comprehensive review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 109, n. 7, p. 849-854, 2014. DOI: 10.1590/0074-0276140218.
- 10 - SOUZA, Ana P.; MONTEIRO, Wanderson M. Pathogenesis of chronic Chagas disease: the role of *Trypanosoma cruzi* persistence in tissues. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 46, n. 3, p. 345-350, 2013. DOI: 10.1590/0037-8682-0096-2013.
- 11 - CHIARI, E.; GALVÃO, L. M. C. **Diagnóstico parasitológico da doença de Chagas**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1997.
- 12 - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Doença de Chagas (trípanossomíase americana)**. 2016.
- 13 - MOREL, C. M.; LAZDINS, J. Chagas disease. *Nature Reviews Microbiology*. London: Nature Publishing Group, 2003. p. 14-15.
- 14 - COSTA CHAVES, G. et al. Estimativa da demanda de medicamentos antichagásicos: uma contribuição para o acesso na América Latina. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 2017.
- 15 - SOUZA, Ana P.; MONTEIRO, Wanderson M. Pathogenesis of chronic Chagas disease: the role of *Trypanosoma cruzi* persistence in tissues. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 46, n. 3, p. 345-350, 2013. DOI: 10.1590/0037-8682-0096-2013.
- 16 - ALONSO-PADILLA, Julio et al. Estratégias para melhorar o acesso ao diagnóstico e tratamento de pacientes chagásicos na América Latina. **Expert Review of Anti-infective Therapy**, v. 17, n. 3, p. 145-157, 2019.
- 17 - ZINGALES, Bianca. Diversidade genética do *Trypanosoma cruzi*: algo novo para algo conhecido sobre as manifestações da doença de Chagas, sorodiagnóstico e sensibilidade a medicamentos. *Acta Tropica*, v. 184, p. 38-52, 2018.
- 18 - ELISEI, R. M. T. et al. Immunogenomic screening approach to identify new antigens for the serological diagnosis of chronic Chagas' disease. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 102, p. 6069-6080, 2018. DOI: 10.1007/s00253-018-8992-7.

- 19 - 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.
- 20 - BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Diagnóstico Laboratorial da Doença de Chagas Aguda. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 60 p.
- 21 - JUNQUEIRA, A. C. V.; GONÇALVES, T. C. M.; MOREIRA, C. J. C. **Manual de capacitação na detecção de Trypanosoma cruzi para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2011.
- 22 - Gomes YM, Lorena VMB, Luquetti AO. Diagnosis of Chagas disease: what has been achieved and what remains to be done. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 2019;114:e180383.
- 23 - ALVES, Daniela Ferreira. Métodos de diagnóstico para a doença de Chagas: revisão da literatura. PNCQ GESTOR, v. 50, n. 4, p. 330-333, 2018.
- 24 - GADELHA, A. A. M. et al. Chagas' disease diagnosis: comparative analysis of recombinant ELISA with conventional ELISA and hemagglutination test. **Vox Sanguinis**, v. 85, p. 165-170, 2003.
- 25 - FERREIRA, A. W.; ÁVILA, S. L. M. Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas e auto-imunes. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- 26 - MORGADO, M. G. et al. Trypanosoma cruzi: identification of specific epimastigote antigens by human immune sera. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, p. 309-314, 1989.
- 27 - KLEPPE, K. et al. Studies on polynucleotides. C. Enzymatic joining of deoxyribopolynucleotides. **Journal of Molecular Biology**, v. 56, n. 2, p. 343-361, 1971.
- 28 - ERLICH, H. A.; GELFAND, D.; SNINSKY, J. J. Recent advances in the polymerase chain reaction. **Science**, v. 252, n. 5013, p. 1643-1651, 1991.
- 29 - BRASILEIRO FILHO, G.; PENA, S. D. J. Reação em cadeia da polimerase (PCR): uma revolução na medicina molecular. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 28, n. 4, p. 116-121, 1992.
- 30 - SILBER, A. M.; BASSO, B.; ROGGERO, E. A. Polymerase chain reaction for the detection of Trypanosoma cruzi DNA in blood samples. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 92, n. 6, p. 843-846, 1997.
- 31 - SANCHEZ-CAMARGO, C. L. et al. Avaliação comparativa de 11 testes de diagnóstico rápido comercializados para detecção de anticorpos de Trypanosoma cruzi em bancos de soro em áreas endêmicas e não endêmicas. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 52, n. 7, p. 2506-2512, 2014.
- 32 - CUIDA Chagas. **Projeto CUIDA Chagas lança website e redes sociais**. Fiocruz, 2022.
- 33 - GOMES, Y. M.; LORENA, V. M. B.; LUQUETTI, A. O. Diagnosis of Chagas disease: what has been achieved What remains to be done with regard to diagnosis and follow-up studies? **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Recife, 2019. Disponível em: SciELO Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.