INSTITUTO EVANDRO CHAGAS
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA PARASITÁRIA NA AMAZÔNIA

THALISSA FERNANDES CARVALHO

ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS E NUTRICIONAIS EM PACIENTES COM DOENÇA DE CHAGAS CRÔNICA

BELÉM-PA

2026

THALISSA FERNANDES CARVALHO

ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS E NUTRICIONAIS EM PACIENTES COM DOENÇA DE CHAGAS CRÔNICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (PPGBPA-UEPA), como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Epidemiologia de Microrganismos e Parasitos.

Orientador: Prof. Dr. Smayk Barbosa Sousa

BELÉM-PA
2026

THALISSA FERNANDES CARVALHO

ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS E NUTRICIONAIS EM PACIENTES COM DOENÇA DE CHAGAS CRÔNICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (PPGBPA-UEPA), como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Epidemiologia de Microrganismos e Parasitos.

Orientador: Prof. Dr. Smayk Barbosa Sousa

Orientador: _____
Prof.Dr. Smayk Barbosa Sousa
CCBS/UEPA

Banca examinadora: _____
Prof. Dr. Carlos Alberto Marques de Carvalho
PPGBPA-Universidade do Estado do Pará, CCBS-UEPA.

_____
Profa. Dra. Tinara Leila de Souza Aarão
PPGBPA-Universidade do Estado do Pará, CCBS-UEPA.

_____
Prof. Dr. Higson Rodrigues Coelho
PPGBPA-Universidade do Estado do Pará, CCBS-UEPA.

_____
Profa. Dra. Vera Regina da Cunha Menezes Palácios
PPGBPA-Universidade do Estado do Pará, CCBS-UEPA.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por conceder-me saúde e orientar meus caminhos em direção à sabedoria e à maturidade.

Aos meus pais, Francisco de Assis e Simaia, que desde a minha infância me ensinaram o real significado de educação, respeito e honestidade. Vi, ao longo da vida, a dedicação e o esforço para oferecer o melhor aos filhos, e busco honrá-los por meio dos estudos e do trabalho árduo.

Ao meu irmão, Tharcisio Carvalho, pelo incentivo constante e vibrações positivas.

Aos meus amigos, que compreenderam as minhas ausências ao longo desta jornada.

Ao meu orientador, Smayk Barbosa Sousa, que desde o início compartilhou generosamente seu conhecimento e se manteve sempre solícito para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus professores, que cruzaram o meu caminho e, por meio de seus ensinamentos, contribuíram para que eu tivesse acesso a uma educação digna, transformadora e essencial para a minha trajetória humana e acadêmica.

Aos colegas de mestrado, pela ajuda sempre que necessária, pela parceria e pelo amparo oferecido nos momentos difíceis e desafiadores desta caminhada.

RESUMO

A Doença de Chagas, constitui um importante problema de saúde pública na América Latina, caracterizando-se por comprometimentos cardíacos, digestivos e metabólicos que impactam a qualidade de vida dos pacientes. Evidências científicas apontam que alterações bioquímicas e nutricionais desempenham papel relevante na evolução da doença, refletindo tanto o estado inflamatório crônico quanto a resposta fisiológica à infecção. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar de forma sistemática as alterações bioquímicas e nutricionais em pacientes com Doença de Chagas na fase crônica, incluindo síntese quantitativa (meta-análise) dos principais desfechos metabólicos e do estado nutricional. Trata-se de uma revisão sistemática e meta-análise conduzida conforme as diretrizes PRISMA 2020. O risco de viés foi avaliado pelas escalas Newcastle–Ottawa e Cochrane Risk of Bias tool. A síntese quantitativa foi realizada por modelo de efeitos aleatórios (REML), utilizando diferença de médias padronizada (SMD), heterogeneidade expressa por I^2, e avaliação de viés de publicação por inspeção de gráfico de funil e teste de Egger, quando aplicável. A certeza da evidência foi qualificada pelo sistema GRADE. Foram identificados 112 registros, dos quais 5 estudos foram incluídos para meta-análise. Envolveu variáveis como glicemia, triglicerídeos, colesterol total, proteínas séricas e índice de massa corporal (IMC). Observou-se um perfil dual entre os participantes: pacientes hospitalizados apresentaram sarcopenia e elevação de AST, ALT e creatinina, enquanto pacientes ambulatoriais exibiram obesidade central, inflamação sistêmica e níveis aumentados de PCR-us. A meta-análise demonstrou efeito combinado significativo para as alterações metabólicas (SMD = 0,41; IC95% 0,21–0,61; I^2 = 49%). Conclui-se que a Doença de Chagas crônica associa-se a disfunções bioquímicas e nutricionais clinicamente relevantes, moduladas por fatores clínicos e sociais. Recomenda-se que estudos futuros abordem a implantação de estratégias integradas de vigilância laboratorial, avaliação nutricional contínua e intervenções dietoterápicas individualizadas.

Palavras-Chave: Doença de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; Biomarcadores; Estado nutricional.

ABSTRACT

Chagas disease constitutes a significant public health problem in Latin America, characterized by cardiac, digestive, and metabolic impairments that impact patients' quality of life. Scientific evidence indicates that biochemical and nutritional alterations play a relevant role in the disease's progression, reflecting both the chronic inflammatory state and the physiological response to infection. Thus, this study aimed to systematically analyze the biochemical and nutritional alterations in patients with chronic Chagas disease, including a quantitative synthesis (meta-analysis) of the main metabolic outcomes and nutritional status. This is a systematic review and meta-analysis conducted according to the PRISMA 2020 guidelines. The risk of bias was assessed using the Newcastle-Ottawa scale and the Cochrane Risk of Bias tool. Quantitative synthesis was performed using a random-effects model (REML), employing standardized mean differences (SMD), heterogeneity expressed by I^2, and publication bias assessment by funnel plot inspection and Egger's test, when applicable. The certainty of the evidence was qualified using the GRADE system. 112 records were identified, of which 5 studies were included for meta-analysis. Variables included glycemia, triglycerides, total cholesterol, serum proteins, and body mass index (BMI). A dual profile was observed among the participants: hospitalized patients presented sarcopenia and elevated AST, ALT, and creatinine, while outpatients exhibited central obesity, systemic inflammation, and increased levels of hs-CRP. The meta-analysis demonstrated a significant combined effect for metabolic alterations (SMD = 0.41; 95% CI 0.21–0.61; I^2 = 49%). It is concluded that chronic Chagas disease is associated with clinically relevant biochemical and nutritional dysfunctions, modulated by clinical and social factors. Future studies are recommended to address the implementation of integrated strategies for laboratory surveillance, continuous nutritional assessment, and individualized dietary interventions.

Keywords: Chagas disease; *Trypanosoma cruzi*; Biomarkers; Nutritional status.

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
DC	Doença de Chagas
ELISA	*Enzyme Linked Immunossorbent Assay*
Gama GT	Gama-Glutamil Transferase
HAI	Hemaglutinação indireta
IFI	Imunofluorescência indireta
IMC	Índice de massa corporal
PCR-us	Proteína C Reativa- Ultra Sensível
T. cruzi	*Trypanosoma cruzi*
TNF- α	Fator de necrose tumoral alfa

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Critérios de Inclusão e Exclusão 30
Figura 2. Sumário dos achados e qualidade da evidência segundo GRADE 30
Figura 3. Fluxograma de coleta 31
Figura 4. Avaliação de Viés 33
Figura 5. Características gerais dos estudos incluídos na revisão 34
Figura 6. Avaliação Metodológica dos estudos incluídos 36
Figura 7. Marcadores bioquímicos e nutricionais frequentemente alterados em pacientes chagásicos 38
Figura 8. Análise temporal das produções científicas sobre variáveis nutricionais e inflamatórias da Doença de Chagas (2005-2025) 39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 9
2. JUSTIFICATIVA 10
3. OBJETIVOS 11
3.1 OBJETIVO GERAL 11
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 11
4. REVISÃO DE LITERATURA 11
4.1 HISTÓRICO 11
4.2 AGENTE ETIOLÓGICO E CICLO DA DOENÇA 12
4.3 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E SOCIAIS DA DOENÇA DE CHAGAS 13
4.4 FORMAS DE TRANSMISSÃO 14
4.5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS 14
4.6 DIAGNÓSTICO 15
4.7 PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES CHAGÁSICOS 16
4.8 PERFIL NUTRICIONAL DE PACIENTES CHAGÁSICOS 17
5. CAPÍTULO 1- artigo original: Perfil alimentar e bioquímico de pacientes chagásicos: revisão integrativa 19
6. MATERIAIS E MÉTODOS 29
6.1 TIPO DE PESQUISA 29
6.2 PROBLEMA DE PESQUISA POR ANÁLISE PICO 29
6.3 LOCAIS DE COLETA DE DADOS 29
6.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADES 30
6.5 CERTEZA DA EVIDÊNCIA (GRADE) 30
6.6 SELEÇÃO DOS DADOS 31
6.7 EXTRAÇÃO E AVALIAÇÃO METODOLÓGICA 32
6.8 SÍNTESE DOS DADOS 32
6.9 SÍNTESE QUANTITATIVA E META-ANÁLISE 32
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO 34
7.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS 34
7.2 AVALIAÇÃO METODOLÓGICA 35
7.3 INTERPRETAÇÃO INTEGRADA DOS DADOS 36
7.4 SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS 37
7.5 ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS 38
7.6 IMPLICAÇÕES, LIMITAÇÕES E FREQUÊNCIAS DAS VARIÁVEIS INVESTIGADAS 39
8. CONCLUSÃO 41

9. REFERÊNCIAS..... 41

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas (DC), causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi,* é uma zoonose parasitária transmitida principalmente por insetos triatomíneos hematófagos, conhecidos popularmente como barbeiros no Brasil. Trata-se de uma enfermidade de grande relevância epidemiológica e clínica, que permanece como um importante agravo de saúde pública na América Latina e, nas últimas décadas, também em regiões não endêmicas em razão dos fluxos migratórios. O espectro clínico abrange as formas indeterminada, cardíaca, digestiva e cardiodigestiva, com impacto significativo sobre a morbimortalidade e a qualidade de vida dos pacientes (Varela *et al*., 2025).

A infecção pelo *Trypanosoma cruzi* pode ocorrer por diversas vias, incluindo a vetorial, transfusional, oral, congênita, por transplante de órgãos ou acidentes laboratoriais. Seu ciclo biológico complexo e a resposta imune do hospedeiro determinam a gravidade e a evolução clínica da doença (Ferreira *et al*., 2019). Na fase aguda, observa-se alta parasitemia e sintomas inespecíficos; já na fase crônica, a infecção pode permanecer assintomática por anos ou evoluir para formas clínicas graves, especialmente a cardíaca e digestiva (Domingues, 2017; Rodrigues, 2016).

A transmissão oral tem se destacado nas últimas décadas, principalmente na Região Norte do Brasil, associada ao consumo de alimentos contaminados, como o açaí. Essa via de infecção evidencia o papel dos determinantes ambientais e sociais na manutenção da endemia e reforça a necessidade de políticas públicas integradas de vigilância sanitária e controle alimentar (Porfírio *et al*., 2020; Vasconcelos; Cartágenes; Silva, 2022).

Além do acometimento infeccioso, a Doença de Chagas envolve alterações sistêmicas que repercutem nos sistemas metabólico, inflamatório e nutricional. A infecção crônica por *T. cruzi* promove disfunções bioquímicas e metabólicas relevantes, caracterizadas por inflamação persistente, alterações hepáticas, renais, bem como por distúrbios do estado nutricional. Tais modificações refletem a interação entre o parasitismo crônico, a resposta imune e os hábitos alimentares do paciente (Cavalcante, 2021).

A caracterização do perfil bioquímico e nutricional na fase crônica é fundamental para orientar condutas clínicas, estratificar riscos e definir estratégias dietoterápicas específicas. Essa abordagem integrada permite compreender o

comportamento metabólico dos indivíduos infectados, contribuindo para o manejo mais preciso e a melhoria do prognóstico clínico. Evidências recentes demonstram que pacientes hospitalizados frequentemente apresentam sarcopenia e depleção proteico-energética, enquanto pacientes acompanhados em regime ambulatorial tendem a manifestar obesidade central e níveis elevados de proteína C reativa ultrassensível (PCR-us), configurando um perfil dual de risco metabólico (Albornoz *et al*., 2020; Santos *et al*., 2022).

2. JUSTIFICATIVA

A Doença de Chagas é caracterizada como uma enfermidade que embora muitas vezes relacionada como antiga ou esquecida, mantém seu impacto significativo na saúde pública. Embora seja mais comum na América Latina, a doença se espalhou para outras regiões, como América do Norte e Europa, devido a movimentos migratórios (Dias *et al*., 2016). Estima-se que a doença de Chagas afete entre 6 e 7 milhões de pessoas em todo o mundo. No Brasil, embora a transmissão vetorial esteja sob controle em diversas regiões, o país ainda apresenta uma alta carga da doença, com um perfil epidemiológico marcado pela cronicidade e pelo surgimento de novos casos por transmissão oral, especialmente na região amazônica (Brasil, 2023; OMS, 2024).

Pacientes diagnosticados com doença de Chagas podem apresentar alterações no perfil bioquímico, como alterações metabólicas, marcadores inflamatórios, devido ao efeito do *Trypanosoma cruzi* no funcionamento dos órgãos, principalmente no fígado e coração, onde o parasita pode comprometer as células hepáticas e células do músculo cardíaco que leva à cardiomiopatia chagásica. A realização dos exames e de acompanhamento clínico é fundamental para orientar o paciente, monitorar a evolução e detectar complicações que podem ocorrer (Cavalcante, 2021; Silva Filho *et al*., 2017).

A análise do perfil nutricional e alimentar de pacientes diagnosticados com doença de chagas na fase crônica é pouco relatada na literatura (Castilhos *et al*., 2017). A avaliação alimentar permite identificar padrões que podem estar relacionados com o estado nutricional desses pacientes, além de possibilitar o desenvolvimento de estratégicas direcionadas para melhorar o estado de saúde dessas pessoas. Logo, a nutrição é importante na perspectiva de tratamento, como modo de contribuir na modulação da resposta inflamatória, melhoras no quadro clínico e redução de complicações cardiovasculares. (Santos, *et al*., 2022; Silva *et al*.,2017). Além disso,

carências de nutrientes na rotina alimentar do indivíduo está associada a maiores complicações da doença de Chagas, pois a alimentação influencia na resposta do sistema imunológico (Rodrigues; Souza; Magalhães, 2023). O tratamento individualizado para pacientes diagnosticados com doença de chagas na fase crônica é pouco conhecido e explorado, logo os resultados deste estudo podem auxiliar pesquisadores e profissionais da saúde.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar o perfil bioquímico e nutricional de pacientes com doença de chagas diagnosticados há mais de 1 ano.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o perfil bioquímico em pacientes diagnosticados com doença de chagas há mais de 1 ano.
- Verificar o perfil nutricional em pacientes com a doença de chagas há mais de 1 ano.
- Relacionar o perfil bioquímico e nutricional em pacientes diagnosticados com a doença de chagas há mais de 1 ano.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 HISTÓRICO

Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas nasceu próximo a cidade de Oliveira (MG) no ano de 1878, e se mudou para o Rio de Janeiro em 1897, onde se formou em Medicina no ano de 1903. Depois de formado, foi designado por Oswaldo Cruz para combater epidemias de malária que comprometia grandes obras de modernização. No ano de 1907, Carlos Chagas foi chamado para a região do Rio das Velhas, situado ao longo da ferrovia Central do Brasil, para outra missão contra a doença da Malária, visando ajudar a vida dos trabalhadores que atuavam nessa ferrovia. Durante as pesquisas de campo, Chagas descobriu um inseto hematófago, o *Panstrongylus megitus*, e intensificou suas pesquisas sobre, e descobriu nesse inseto um tripanossomatídeo, o qual denominou de *Trypanosoma cruzi*. No dia 14 de abril de 1909, Chagas identificou o parasito *T. cruzi* no sangue de uma criança em

estado febril, de dois anos, chamada Berenice e na época anunciou o caso em nota na revista Brasil Médico, uma das grandes revistas médicas do país daquela época. Carlos Chagas, identificou a doença, o agente causal e o inseto transmissor. A descoberta da doença de chagas, representou uma contribuição valiosa para o campo de estudo da medicina tropical, bem como os estudos sobre as doenças parasitárias, além de mostrar a realidade social e sanitária do país. No entanto, a doença ainda permanece como problema de saúde pública, como alertou Chagas desde o início de suas pesquisas no ano de 1909(Carvalheiro *et al*., 2009; Cunha; Cunha, 2021; Kawaguchi *et al*.,2019).

4.2 AGENTE ETIOLÓGICO E CICLO DA DOENÇA

A doença de Chagas é causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, pertencente a ordem *Kinetoplastida* e da família *Trypanosomatidae* (Ferreira *et al*., 2019). O vetor da doença é um inseto triatomíneo hematófago, pertencente a ordem *Hemiptera*, família *Reduviidae* e subfamília *Triatominae*, conhecido como barbeiro no Brasil (Santos *et al*., 2022; Kawaguchi *et al*., 2019). A doença apresenta um ciclo de vida complexa, onde possui o ciclo em hospedeiros vertebrados (mamíferos) e invertebrados (triatomíneos). As formas evolutivas do parasito são amastigotas, tripomastigota e epimastigota (Lima; Teixeira; Lima,2019). O ciclo de vida do parasito *Trypanosoma cruzi* no triatomíneo inicia-se quando o vetor se alimenta de sangue animal ou humano, contendo as formas infectivas tripomastigotas sanguíneas. Seguidamente, os tripomastigotas se diferenciam em epimastigotas por fissão binária, no estômago do inseto. Na porção final do intestino do inseto, as formas epimastigotas sofrem uma nova diferenciação e transformam-se em formas infectantes de tripomastigotas metacíclicas, que serão liberados nas fezes durante a próxima refeição sanguínea (Cunha; Cunha,2021). O barbeiro infectado ao picar o hospedeiro humano, libera tripomastigotas metaciclicas nas fezes próximo ao local da picada. Devido a irritação local que é causada, o indivíduo tende a coçar o local, facilitando dessa forma a introdução dos tripomastigotas pela ferida aberta. No interior das células do indivíduo, os tripomastigotas perdem o flagelo e passam a se multiplica-se sob a forma de amastigota. Após várias divisões, esses amastigotas voltam a se transformar em tripomastigotas flageladas, rompem a célula invadida e são liberadas na corrente sanguínea, podendo invadir células vizinhas e reiniciar o ciclo (Winters; Nguyen; Wasemm, 2025; Kawaguchi *et al*., 2019).

4.3 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E SOCIAIS DA DOENÇA DE CHAGAS

O fardo da doença de Chagas é expressivo não apenas em termos de morbimortalidade, mas também no impacto econômico e social. Estimativas apontam que a Doença de Chagas é uma das principais causas de cardiopatia em países endêmicos, com repercussões no mercado de trabalho e nos sistemas de previdência social, dada a limitação funcional imposta pelas formas graves da enfermidade (Lindsay *et al*., 2015).

Do ponto de vista epidemiológico, as estimativas mostram tendência de redução da transmissão vetorial em alguns países, porém com manutenção de bolsões endêmicos e surgimento de novos desafios relacionados à transmissão oral e congênita (Dias *et al*., 2016). A heterogeneidade regional reforça a necessidade de estratégias específicas de controle e acompanhamento da população acometida.

Assim, o contexto epidemiológico e social da Doença de Chagas revela a complexidade de um agravo que se entrelaça com determinantes sociais da saúde, perpetuando a exclusão e reforçando a necessidade de políticas públicas integradas e centradas na equidade (Brasil, 2018).

A Doença de Chagas permanece como um dos maiores desafios de saúde pública mundial, sendo considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das doenças tropicais negligenciadas de maior impacto social. A condição afeta não apenas populações de baixa renda, mas também comunidades em processo de mobilidade social, revelando a íntima relação entre epidemiologia da doença e vulnerabilidade socioeconômica (Rodrigues, 2016).

O perfil epidemiológico mostra que a persistência da doença está fortemente associada à ausência de saneamento básico e ao contato próximo com áreas de mata, fatores que favorecem a manutenção dos vetores e ampliam a exposição humana. Estudos apontam que em regiões endêmicas mais de 70% das famílias afetadas vivem em áreas sem coleta de esgoto ou água tratada, reforçando a interface entre saúde e determinantes ambientais (Rodrigues, 2016).

Além disso, a análise histórica demonstra que o processo de envelhecimento populacional também influencia o cenário epidemiológico. Muitos indivíduos infectados durante a juventude, antes das campanhas de controle vetorial, hoje são idosos que apresentam complicações cardíacas e digestivas, o que sobrecarrega os serviços de saúde em países endêmicos (Barroso, 2014).

Outro ponto relevante é o peso econômico e social da enfermidade. A incapacidade laboral precoce é um fator crítico, especialmente em regiões onde a renda familiar é dependente do trabalho físico. Estima-se que a doença seja responsável por perdas significativas no mercado de trabalho e em sistemas de previdência, o que amplia seu caráter de problema social além da esfera biomédica (Brasil, 2021).

Por fim, deve-se destacar que, apesar da redução dos casos por transmissão vetorial em alguns países, a doença permanece ativa e desafiadora devido ao aumento da transmissão oral, principalmente pelo consumo de alimentos contaminados com o *Trypanosoma cruzi*. Esse fenômeno exige políticas públicas integradas e contínuas que envolvam educação alimentar, inspeção sanitária e vigilância epidemiológica, em uma perspectiva intersetorial (Brasil, 2014).

4.4 FORMAS DE TRANSMISSÃO

A transmissão da doença pode acontecer por diferentes formas (Brasil, 2018). A transmissão do parasito por via vetorial ocorre quando há contato com as fezes eliminadas pelo vetor. A transmissão oral ocorre pela ingestão de alimentos contaminados com o parasito, como açaí, bacaba e caldo de cana. Também pode ocorrer por transfusão de sangue; via congênita, pela transmissão transplacentária; acidental, em laboratórios, quando pesquisadores e técnicos executam trabalhos com o parasita; e por transplante de órgãos, de doadores infectados para receptores sadios (Souza; Monteiro, 2022; Lima; Teixeira; Lima, 2019). Essa variedade de formas de transmissão torna o controle epidemiológico mais desafiador e enfatiza a importância de uma vigilância sanitária constante, além de ações intersetoriais (Ferreira *et al*., 2019).

4.5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A doença de Chagas compreende fase aguda e fase crônica. Sendo que, na fase aguda a maioria dos pacientes apresentam sintomas leves ou são assintomáticos (Simões *et al*., 2018). A fase aguda, caracteriza-se por febre prolongada, manifestações inespecíficas e, em alguns casos, comprometimento cardíaco e neurológico, o que eleva o risco de desfechos graves (Menezes *et al*., 2024). Um sinal comum na fase aguda é o Sinal de Romaña, que se caracteriza como edema unilateral da pálpebra (Castilhos, 2016).

Já na fase crônica, a doença pode permanecer indeterminada por décadas, ou evoluir para manifestações digestivas, cardíacas e cardiodigestivas (Brasil, 2018). Na forma indeterminada da doença, nos testes sorológicos há presença de anticorpos parasitários circulantes, no entanto não há manifestações clínicas de problemas no coração ou digestivo (Simões *et al*., 2018). O acometimento cardíaco inclui a presença de anormalidades clinicamente inaparentes até formas críticas, como complicações tromboembólicas, insuficiência cardíaca terminal, morte súbita e arritmias ventriculares (Dias *et al*., 2016). O comprometimento cardíaco na fase crônica da doença de Chagas, envolve morbidade e mortalidade, sendo a causa de cardiomiopatia não-isquêmica. A manifestação clínica gastrointestinal da doença de Chagas, envolve o esôfago, cólon ou ambos. As manifestações esofágicas ocasionam distúrbios de motilidade desde acalasia leve até megaesôfago de forma grave, ocasionando sintomas como refluxo esofágico, disfagia, odinofagia, aspiração, perda de peso, regurgitação e tosse. Geralmente as manifestações iniciais decorrem de disfagia leve e piora progressivamente. O megacólon é constituído por constipação de forma prolongada podendo dar origem à fecaloma, volvo e isquemia intestinal. Estudos relatam que o acometimento clínico gastrointestinal é menos frequente quando comparado a cardiomiopatia chagásica crônica (Limongi *et al*., 2021; Simões *et al*., 2018).

4.6 DIAGNÓSTICO

Para o diagnóstico laboratorial na fase aguda, utilizam-se métodos parasitológicos, sorológicos e moleculares. O exame parasitológico é considerado padrão ouro nessa fase e consiste pela presença de formas tripomastigotas de T. cruzi (Dias *et al*., 2016). Na fase crônica, devido a baixa parasitemia o diagnóstico parasitológico torna-se comprometido. Logo, o diagnóstico nessa fase é realizado por testes sorológicos. Os testes empregados são: imunofluorescência indireta (IFI), ensaio imunoenzimático (ELISA) e hemaglutinação indireta (HAI). A Organização Mundial da Saúde propõe que o diagnóstico seja realizado com pelo menos dois testes sorológicos com distintos métodos. Logo, o diagnóstico é estabelecido quando dois testes sorológicos apresentam resultados positivos. Caso dois exames realizados por métodos distintos sejam negativos, o diagnóstico é descartado. E, em caso, desses dois testes apresentarem resultados inconclusivos, recomenda-se a realização de um terceiro exame, com nova coleta e métodos diferentes dos que foram utilizados. Se mesmo após a repetição o resultado permanecer divergente, recomenda-se o

encaminhamento do paciente para um laboratório de referência (Simões *et al*., 2018; Kawaguchi *et al*., 2019; Lima; Teixeira; Lima, 2019).

4.7 PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES CHAGÁSICOS

O perfil bioquímico de pacientes com Doença de Chagas tem sido alvo de crescente investigação, dada sua relevância no monitoramento clínico e na definição de estratégias terapêuticas. Estudos apontam que alterações em enzimas hepáticas, como aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT), bem como em marcadores renais como ureia e creatinina, são frequentemente observadas em pacientes com cardiopatia chagásica, refletindo a sobrecarga sistêmica associada à evolução da doença (Santos *et al*., 2022).

Em coortes avaliadas no Brasil, pacientes internados em unidades de terapia intensiva apresentaram alterações significativas em enzimas hepáticas e função renal, independentemente do sexo, sugerindo um estado de fragilidade metabólica que potencializa a gravidade da cardiopatia (Santos *et al*., 2022). Esses achados reforçam a importância de monitoramento laboratorial frequente para prevenir complicações associadas.

No campo da hematologia, a literatura mostra que pacientes crônicos tendem a manter parâmetros próximos aos valores de referência, embora diferenças significativas possam ser observadas entre os gêneros, como na contagem de hemoglobina, hematócrito e plaquetas (Silva Filho *et al*., 2017). Esses indicadores, embora sutis, podem ter implicações no risco cardiovascular e na resposta ao tratamento farmacológico.

Além disso, a inflamação crônica desempenha papel central na evolução da doença, evidenciada por níveis elevados de biomarcadores como a Proteína C Reativa ultrassensível (PCR-us), correlacionando-se com maior adiposidade corporal e risco de síndrome metabólica em pacientes chagásicos (Albornoz *et al*., 2020). Tal associação reforça a interação entre inflamação sistêmica, perfil bioquímico e progressão clínica.

A suplementação com micronutrientes tem sido explorada como estratégia terapêutica adjuvante. O ensaio clínico realizado por Holanda *et al*. (2021) avaliou o efeito do selênio sobre a função cardíaca em pacientes com cardiomiopatia chagásica, o estudo demonstrou segurança, mas benefícios limitados, com efeito potencial em

subgrupos mais graves. Esse achado indica a necessidade de investigações adicionais sobre o papel do estado nutricional e bioquímico na resposta terapêutica.

O perfil bioquímico também é relevante para avaliação prévia ao uso de benznidazol, visto que sua toxicidade pode causar alterações hepáticas e hematológicas que exigem acompanhamento rigoroso (Silva Filho *et al*., 2017). Assim, o monitoramento laboratorial assume papel preventivo fundamental na prática clínica.

Portanto, compreender o perfil bioquímico dos pacientes chagásicos contribui não apenas para o manejo individual, mas também para delinear estratégias de saúde pública que considerem a fragilidade metabólica desses indivíduos (Santos *et al*., 2022).

A inflamação crônica é outro marcador bioquímico relevante. A literatura mostra que o consumo alimentar de nutrientes com propriedades anti-inflamatórias pode modular a expressão de citocinas pró-inflamatórias, como o TNF-alfa, frequentemente elevado em pacientes chagásicos. Nesse sentido, a alimentação surge como fator modulador importante da evolução clínica (Silva *et al*., 2017).

O acompanhamento de enzimas hepáticas e marcadores renais também é central. Em pacientes com longa evolução da doença, observa-se a presença de sobrecarga hepática e alterações discretas da função renal, associadas à inflamação sistêmica e ao uso contínuo de medicamentos, o que reforça a necessidade de monitoramento laboratorial frequente (Santos *et al*., 2022).

Os desequilíbrios nutricionais impactam ainda na resposta imunológica do paciente. A deficiência de micronutrientes antioxidantes, como selênio, tem sido associada à maior suscetibilidade à progressão da doença e ao agravamento das lesões cardíacas, evidenciando o papel do estado nutricional como determinante bioquímico da gravidade clínica (Castilhos *et al*., 2017).

Ademais, há evidências de que o estresse oxidativo, promovido pelo desequilíbrio entre produção de espécies reativas e defesa antioxidante, está intimamente ligado ao perfil bioquímico dos pacientes. Esse fenômeno é apontado como um dos principais mecanismos fisiopatológicos que aceleram a evolução da cardiomiopatia chagásica, indicando a importância de biomarcadores para orientar estratégias terapêuticas (Rodrigues, 2016).

4.8 PERFIL NUTRICIONAL DE PACIENTES CHAGÁSICOS

A Doença de Chagas associa-se a alterações importantes no estado nutricional, que podem variar conforme a fase da doença e a gravidade clínica. Pacientes

internados com cardiopatia chagásica frequentemente apresentam baixo peso, redução da massa magra e risco de depleção proteico-energética, fatores que impactam negativamente a recuperação e o prognóstico (Santos *et al*., 2022).

Estudos apontam elevada prevalência de sarcopenia em idosos chagásicos, refletida em circunferência da panturrilha abaixo do recomendado, o que reforça a necessidade de avaliação antropométrica sistemática em serviços de saúde (Santos *et al*., 2022). A perda de massa muscular está intimamente ligada à evolução para insuficiência cardíaca e à limitação funcional.

Por outro lado, pesquisas realizadas em ambulatórios revelaram predomínio de sobrepeso e obesidade, além de alta prevalência de síndrome metabólica entre pacientes crônicos, especialmente em fases menos graves, o que pode agravar o processo inflamatório e acelerar a progressão da doença (Albornoz *et al*., 2020). Essa dualidade entre desnutrição e excesso de peso demonstra a complexidade do perfil nutricional da população afetada.

A avaliação do estado nutricional em pacientes chagásicos deve considerar variáveis clínicas, bioquímicas e antropométricas, uma vez que a simples utilização do índice de massa corporal (IMC) pode subestimar riscos associados à composição corporal alterada (Albornoz *et al*., 2020). Assim, a utilização de medidas complementares é essencial para caracterizar adequadamente o estado nutricional.

A relação entre nutrição e inflamação tem ganhado destaque, pois a presença de excesso de gordura corporal está associada a níveis mais elevados de PCR-us, sugerindo uma interação entre metabolismo, inflamação e evolução da doença (Albornoz *et al*., 2020). Dessa forma, a nutrição passa a ser entendida não apenas como suporte, mas como modulador da resposta clínica.

O manejo nutricional deve ser integrado às diretrizes terapêuticas, considerando a individualidade de cada paciente. Recomendações específicas de ingestão calórica e de micronutrientes, como zinco e selênio, podem contribuir para retardar a progressão da cardiomiopatia (Holanda *et al*., 2021).

Assim, o perfil nutricional dos pacientes chagásicos reflete um eixo fundamental no cuidado clínico, sendo a desnutrição e o excesso de peso determinantes críticos para a morbidade e mortalidade associadas à doença (Santos *et al*., 2022).

Do ponto de vista nutricional, observa-se que pacientes chagásicos frequentemente apresentam inadequação dietética, com ingestão insuficiente de fibras, vitaminas antioxidantes e minerais essenciais, ao mesmo tempo em que consomem excesso de sódio e gorduras saturadas. Esse padrão alimentar contribui

para o agravamento das manifestações clínicas e para a evolução da doença (Castilhos *et al*., 2017).

Além disso, a doença apresenta relação direta com a vulnerabilidade alimentar e social. Em áreas endêmicas, a pobreza restringe o acesso a uma dieta balanceada, elevando os riscos de desnutrição e complicações. Esse quadro evidencia a necessidade de políticas públicas que garantam segurança alimentar e nutricional para pacientes e famílias (Rodrigues; Souza; Magalhães, 2023).

A literatura também evidencia a importância de alimentos com propriedades funcionais no suporte ao tratamento. Compostos como polifenóis e antocianinas, presentes em frutas tropicais, demonstram efeito anti-inflamatório e cardioprotetor, podendo contribuir para a melhora do perfil clínico-nutricional dos pacientes (Silva *et al*., 2020).

Nesse contexto, destaca-se ainda o papel do Guia Alimentar para a População Brasileira como instrumento de apoio para a promoção de práticas alimentares adequadas e saudáveis. Ao enfatizar o consumo de alimentos in natura e minimamente processados, o documento fornece diretrizes que podem ser adaptadas às necessidades específicas de pacientes chagásicos (Brasil, 2014).

5. CAPÍTULO 1- artigo original: Perfil alimentar e bioquímico de pacientes chagásicos: revisão integrativa

Thalissa Fernandes Carvalho[1], Náthila Lorrana Silva Cardoso[1], Ana Letícia Cardoso Pinto[1], José Robertto Zaffalon Júnior[1], Vinicius Aguiar Alcântara da Silva[1], Rodrigo Santiago Barbosa Rocha[1], Marco Antônio Barros dos Santos[1], Smayk Barbosa Sousa[1].

Electronic Journal Collection Health
25 (9): 1-9, 2025.

Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Perfil alimentar e bioquímico de pacientes chagásicos: revisão integrativa

Dietary and biochemical profile of chagasic patients: integrative review

Perfil dietético y bioquímico de pacientes chagásicos: revisión integrativa

Thalissa Fernandes Carvalho[1], Náthila Lorrana Silva Cardoso[1], Ana Letícia Cardoso Pinto[1], José Robertto Zaffalon Júnior[1], Vinicius Aguiar Alcântara da Silva[1], Rodrigo Santiago Barbosa Rocha[1], Marco Antônio Barros dos Santos[1], Smayk Barbosa Sousa[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar os estudos disponíveis sobre perfil alimentar e bioquímico de pacientes com doença de chagas na fase crônica. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa com artigos indexados nas bases de dados da BVS (Biblioteca virtual em saúde), PUBMED, Web of Science, SciELO entre 2015 e 2025. Para guiar a pesquisa utilizou-se o acrônimo PICo, definindo a pergunta deste trabalho. **Resultados:** A partir dos estudos selecionados observou-se que os pacientes diagnosticados com doença de chagas, apresentavam alto consumo de sódio, gorduras saturadas e deficiências de micronutrientes. Os resultados sobre perfil bioquímico ocorreram variações. **Considerações finais:** Há poucos estudos disponíveis sobre a relação entre perfil bioquímico e nutricional de pacientes com doença de chagas na fase crônica. Há necessidade de estudos mais robustos para que se possa ter conhecimento em relação às estratégias alimentares e os pacientes serem devidamente assistidos. Dessa forma, esse trabalho busca suprir essa lacuna, que tem sido negligenciado.

Palavras-chave: Doença de Chagas, Bioquímica, Nutrição.

ABSTRACT

Objective: To analyze the available studies on the dietary and biochemical profile of patients with Chagas disease in the chronic phase. **Methods:** This is an integrative review with articles indexed in the BVS (Virtual Health Library), PUBMED, Web of Science, SciELO databases between 2015 and 2025. The acronym PICo was used to guide the research, defining the question of this work. **Results:** From the selected studies, it was observed that patients diagnosed with Chagas disease had high consumption of sodium, saturated fats, and micronutrient deficiencies. The results on the biochemical profile varied. **Final considerations:** There are few studies available on the relationship between the biochemical and nutritional profile of patients with Chagas disease in the chronic phase. More robust studies are needed to gain knowledge regarding dietary strategies and to ensure that patients are properly assisted. Therefore, this work seeks to fill this gap, which has been neglected.

Keywords: Chagas disease, Biochemistry, Nutrition.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los estudios disponibles sobre el perfil dietético y bioquímico de pacientes con enfermedad de Chagas en fase crónica. **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa con artículos indexados en las bases de datos BVS (Virtual Health Library), PUBMED, Web of Science, SciELO entre 2015 y 2025. Se utilizó

[1] Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém - PA.

SUBMETIDO EM: 7/2025 | **ACEITO EM: 8/2025** | **PUBLICADO EM: 9/2025**

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

el acrónimo PICo para guiar la investigación, definiendo la pregunta de este trabajo. **Resultados:** De los estudios seleccionados, se observó que los pacientes con diagnóstico de enfermedad de Chagas tenían un alto consumo de sodio, grasas saturadas y deficiencias de micronutrientes. Los resultados sobre el perfil bioquímico variaron. **Consideraciones finales:** Hay pocos estudios disponibles sobre la relación entre el perfil bioquímico y nutricional de pacientes con enfermedad de Chagas en fase crónica. Se necesitan estudios más robustos para obtener más conocimientos sobre las estrategias dietéticas y asegurar que los pacientes sean atendidos adecuadamente. Por ello, este trabajo busca llenar este vacío, que ha sido descuidado.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, Bioquímica, Nutrición.

INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas (DC), igualmente conhecida como tripanossomíase americana é uma doença parasitária causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (T. cruzi), sendo transmitido por insetos hematófogos pertencentes a subfamília Triatominae, também conhecidos popularmente como barbeiro. O pesquisador Carlos Chagas descreveu a doença pela primeira vez em 1909, no entanto, até os dias atuais, a doença persiste como problema de saúde pública e negligenciada, por conseguinte, o entendimento sobre a DC, bem como os vínculos causais, é relevante para conduzir as políticas públicas (GUARNER J, 2019; CASTRO AG e FERNANDES HBGB, 2024; FERNANDES ALB, et al., 2019; RODRIGUES AA, et al.,2023).

O ciclo biológico sucede na natureza, mas pode alcançar o homem por meio de migrações ou da invasão de ambientes naturais. Inicialmente, os parasitas na forma tripomastigotas adentram a pele e infectam as células do hospedeiro. Dentro dessas células, eles se convertem em amastigotas, que são formas arredondadas e sem flagelo. À medida que as células ficam saturadas de parasitas, estes novamente assumem a forma tripomastigota, que é alongada. Em seguida, com o grande número de parasitas, as células se rompem, liberando os protozoários na corrente sanguínea, de onde se disseminam para outros órgãos (FERREIRA RB, et al., 2023).

A doença de Chagas pode ser transmitida por via oral, resultante da ingestão de alimentos contaminados pelo *T. cruzi*; vetorial, que ocorre através do contato com as fezes do barbeiro infectado; por transplante, quando órgãos de doadores infectados são passados para receptores sadios; por transmissão vertical, quando o parasita é passado da mãe para o feto durante a gravidez ou parto (LIMA RS, et al., 2019).

A história natural da DC subdivide em: fase aguda e crônica. A fase aguda da doença iniciasse após período de incubação que ocorre geralmente de 1 a 4 semanas após a exposição ao *Trypanosoma cruzi*. Nessa fase, apresenta-se com mal-estar, febre, esplenomegalia, hepatomegalia e linfonodomegalia. Além disso, se a porta de entrada for através da pele, pode ocorrer erupção cutânea e edema unilateral da pálpebra conhecido como Sinal de Romaña. Alguns pacientes nessa fase podem ser acometidos por miocardite, meningoencefalite ou encefalite (GUARNER J, 2019; SIMÕES MV, et al., 2018).

Em relação as manifestações na fase crônica incluem parestesias, fraqueza muscular, distúrbios dos nervos simpáticos e parassimpático. Nessa fase, ocorre um processo de miocardite focal de baixa intensidade, mas insistente, causando destruição das fibras miocárdica e tardiamente resulta em um quadro de miocardiopatia dilatada, acompanhada de complicações tromboembólicas e arritmias graves. Além disso, quando o paciente apresenta comprometimento no esôfago, os principais sintomas envolvidos é dificuldade para engolir o alimento, dor e regurgitação alimentar. A constipação intestinal é comum no megacólon, podendo levar à ruptura, peritonite e obstrução total (GUARNER J, 2019; CASTRO AG e FERNANDES HBGB, 2024).

O diagnóstico laboratorial para os casos suspeitos de infecção por *T.cruzi* pode ser realizado através de exames sorológicos e parasitológicos. É comum que os testes sorológicos apresentem resultados negativos durante as semanas iniciais da infecção. Dessa forma, para diagnosticar, busca-se a presença de parasitas circulantes ou de seu material genético (PCR). As técnicas utilizadas incluem a hemocultura, a visualização direta dos parasitas no sangue periférico, o xenodiagnóstico, ou a identificação de aglomerados de parasitas na forma amastigota por meio de análise histológica de biópsias de órgãos comprometidos ou de lesões na pele, conhecida como Chagoma. Na fase aguda da doença, o exame realizado possui como finalidade a detecção do parasito, na fase crônica, determina-se a identificação de anticorpos igG anti-*T.cruzi* (FERNANDES ALB, et al., 2019; SIMÕES MV, et al., 2018).

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

Nesse cenário, está enfatizado que a nutrição está relacionada a resistência do hospedeiro à infecção e imunidade. A carência de nutrientes ainda é uma realidade em lugares menos desenvolvidos e uma das principais causas para frequência elevada de morbimortalidade por doença de cunho infecciosa. Por conseguinte, deficiência de nutrientes, consumo em excesso de calorias ainda é uma condição detectada (WU D, et al., 2019).

Além disso, a avaliação bioquímica se faz necessário devido a dimensão dos efeitos da doença ocasionados na vida do paciente e identificar possíveis alterações bioquímicas que podem estar relacionados ao estágio da doença (FILHO JD, et al., 2017; SANTOS AJ, et al., 2022). Neste sentido, o objetivo deste trabalho é analisar os estudos disponíveis sobre perfil alimentar e bioquímico de pacientes com Doença de Chagas na fase crônica.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa, a qual permite sintetizar e reunir resultados de pesquisas sobre um delimitado assunto ou questão, de maneira ordenada e sistemática, contribuindo dessa forma para o aprofundamento do assunto que está sendo investigado. Desta forma, esse tipo de revisão proporciona um saber crítico (MENDES KDS, et al., 2008).

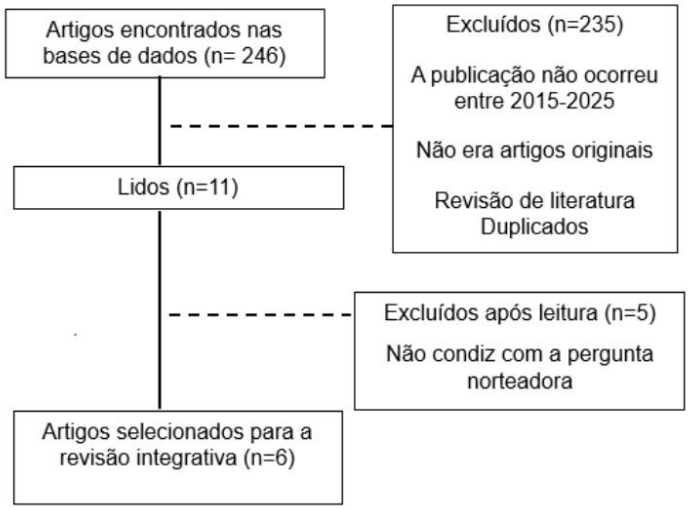
Realizou-se a definição de problema e pergunta de revisão utilizando o acrônimo PICo, essa metodologia orienta o pesquisador na construção da pergunta de pesquisa e da busca bibliográfica, e permite que o profissional, ao ter um questionamento ou dúvida, encontre, de modo ágil e exato, a melhor informação disponível (SANTOS CMC, et al., 2007). Dessa forma, a pergunta da pesquisa foi instituída, sendo: P: População (adultos diagnosticados com doença de chagas e que se encontra na fase crônica da mesma); I: Fenômeno de interesse: perfil bioquímico, envolvendo hemograma, triglicerídeos, creatinina, enzimas hepáticas, ureia, eritrócitos, hematócrito, plaquetas, linfócitos etc. e hábitos alimentares, a qual seria o consumo frequente de determinado grupo de alimentos; Co: Comparação: alterações no perfil bioquímico e alimentação podem influenciar no agravo da doença de chagas? Dessa forma, surge a pergunta norteadora: alterações nos exames bioquímicos e alimentação não qualitativa e/ou quantitativa pode influenciar no quadro clínico dos pacientes com Doença de Chagas na fase crônica? Existem estudos que avaliaram a alimentação e/ou suplementação nos pacientes chagásicos? Analisar os exames e alimentação; fornecendo dessa forma orientações adequadas de acordo com o quadro clínico, podem ajudar a proporcionar melhor tratamento para esses pacientes?

A coleta dos estudos publicados para construção desse artigo, ocorreu através de buscas nas bases de dados: BVS (Biblioteca virtual em saúde), PUBMED, Web of Science, SciELO (Scientific Electronic Library Online). Utilizando os descritores ‘’doença de chagas’’, ‘’ chagas disease’’, ‘’nutrição’’, ‘’nutrition’’, ‘’estado nutricional’’, ‘’nutritional status’’, ‘’perfil nutricional, ‘’nutritional profile’’, ‘’bioquímica’’, ‘’ biochemistry’’, ‘’marcadores bioquímicos’’, ‘’biochemical markers’’, pesquisados na plataforma DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), utilizando os operadores booleanos AND para combinação dos descritores.

Os critérios de inclusão adotados: artigos publicados nos últimos 10 anos (2015-2025); que apresentasse nas versões português e/ou inglês; texto completo. Trabalhos excluídos da pesquisa: tese, revisão de literatura, artigos que não envolvesse pacientes diagnosticados com Doença de Chagas, trabalhos publicados antes do ano de 2015; A seleção dos artigos encontrados foi organizada na figura abaixo, a qual apresenta o conteúdo coletado e utilizado (**Figura 1**).

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

Figura 1- Processo para seleção dos artigos.



Fonte: Carvalho TF, et al., 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização e seleção dos artigos disponíveis nas bases de dados, obedecendo os critérios de inclusão e exclusão, os mesmos foram avaliados e organizados de acordo com autores e ano, objetivo, metodologia e resultados, conforme descrito no **Quadro 1**.

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

Quadro 1 - Análise dos artigos para revisão integrativa.

Autores (ano)	Objetivo	Metodologia	Resultados
CASTILHOS MP, et al. (2017)	Avaliar a qualidade da dieta e o estado nutricional em pacientes adultos e idosos com doença de chagas crônica em um hospital terciário.	Caso controle	O grupo de pacientes com Doença de Chagas apresentou maior consumo de sódio e vegetais e, consumo baixo de leite e derivados, cereais, gorduras saturadas, carne, ácidos monoinsaturados e ácidos poliinsaturados. Em relação aos micronutrientes, apresentou baixo consumo de vitaminas A, D, E, selênio e magnésio. Apresentou alto consumo de lipídios na alimentação e, esse consumo foi maior de gordura saturada e menor em ácidos graxos poliinsaturados.
COMPAGNUCCI AB, et al. (2016)	Caracterizar a ingestão alimentar e determinar o estado nutricional dos pacientes com doença de chagas.	Estudo descritivo observacional transversal.	A avaliação alimentar revelou consumo elevado de bebidas açucaradas, embutidos, gordura saturada e baixo consumo de cereais integrais, legumes e frutas
HOLANDA MT, et al. (2021)	Avaliar a eficácia do tratamento com selênio em pacientes adultos com doença de chagas	Ensaio clínico randomizado	A suplementação com selênio não ocasionou melhoria significativa na função cardíaca geral, quando avaliada pela mudança na fração de ejeção do ventrículo esquerdo. Mas, a utilização desse mineral para os pacientes foi considerada seguro, com efeitos adversos leves.
FILHO JD, et al. (2017)	Estabelecer o perfil bioquímico, hematológico e sociodemográfico de pacientes na fase crônica da doença de chagas.	Estudo observacional descritivo, de caráter retrospectivo.	Não ocorreu alterações nos valores de referência em relação ao hemograma, TGO, TGP, creatinina, ureia.
SILVA PS, et al. (2017)	Avaliar os efeitos da suplementação de ômega 3 em pacientes com doença de chagas	Ensaio clínico	O estudo sugere que a suplementação de ômega-3 pode ter efeitos benéficos tanto na redução de triglicerídeos quanto na modulação inflamatória em pacientes com doença de chagas
MARIM RG, et al. (2015)	Investigar os efeitos da vitamina C na fase crônica da doença de Chagas	Estudo experimental	A suplementação de 500 mg de vitamina C forneceu um meio pró-oxidante e pró-inflamatório. Sugerindo, dessa forma, que altas doses podem trazer prejuízos para pacientes com doença de chagas na fase crônica. No entanto, esses achados precisam de investigação adicionais.

Fonte: CARVALHO TF, et al., 2025.

O trabalho de Castilhos MP, et al. (2017) avaliou a qualidade da alimentação, ingestão dos macronutrientes, fibras e micronutrientes. Observou-se que o perfil alimentar de pacientes com doença de chagas foi diferente dos pacientes que não possuíam a doença. O grupo com a Doença de Chagas apresentou menor ingestão de alimentos fonte de vitamina A (retinol), D (calciferol) e E (tocoferol), magnésio, selênio, ácidos monoinsaturados e ácidos poliinsaturados, além de obter pontuação baixa para grãos, carnes, sódio e leite. O estudo possui pontos fortes, pois além de avaliar a ingestão alimentar e calcular, a qualidade da

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

alimentação também foi avaliada. A análise da ingestão alimentar ocorreu utilizando o questionário de frequência do consumo alimentar (QFA) aplicado por um nutricionista devidamente treinado e para o cálculo da alimentação utilizou-se programa food processor, e a qualidade da alimentação foi avaliada pelo índice brasileiro de alimentação saudável revisado (IQD-R). No estudo, os pacientes também apresentaram alto consumo de lipídios na alimentação, e esse consumo foi maior de gordura saturada e menor em ácidos graxos poliinsaturados. Os autores ressaltam, que é um fator preocupante, pois ácidos graxos podem aumentar a concentração de colesterol total e lipoproteína de baixa densidade em nível plasmático. O estudo de Souza DMS, et al. (2021) investigou a alimentação rica em ácidos graxos monoinsaturados e saturados e, verificaram se essa alimentação estava relacionada com inflamação ocasionada pelo *Trypanosoma cruzi*. Constaram que, alimentação com alto teor de lipídios saturados podem promover a abundância do *T.cruzi* nos tecidos após a infecção ser instalada, diminuindo a produção de antioxidantes e dessa forma contribuindo para danificação tecidual.

A pesquisa de Campagnucci AB, et al. (2016) utilizou questionário semiquantitativo de frequência de consumo de alimentos para quantificar a ingestão dos alimentos e um atlas fotográfico, para auxiliar na estimativa das porções consumidas. Ademais, utilizaram um programa de computador validado para calcular os alimentos e nutrientes consumidos pelos pacientes. O estudo revelou consumo elevado de bebidas açucaradas, embutidos, gordura saturada e baixo consumo de cereais integrais, legumes e frutas. Em relação ao consumo de macronutrientes, os alimentos fontes de carboidratos e proteínas, foram mais consumidos pelas mulheres e lipídios mais consumidos pelos homens. Nota-se que carências de nutrientes na alimentação está associada ao maior risco de desenvolvimento de complicações na Doença de Chagas, nessa perspectiva, há necessidade de mais estudos em volta do viés nutricional nos pacientes acometidos com essa doença (RODRIGUES AA, et al., 2023).

O selênio, é um mineral essencial para a saúde do corpo humano, desempenha inúmeras funções biológicas e está envolvido em funções fisiológicas. As propriedades antioxidantes deste mineral, protegem as células dos danos provocados pelo estresse oxidativo. O sistema imune depende de uma ingestão adequada de selênio advindo da alimentação, e esse mineral exerce os efeitos biológicos essencialmente por meio de sua inclusão em selenoproteínas (AVERY JC e HOFFMANN PR, 2018; BAI S, et al., 2025).

Dessa forma, no estudo de ensaio clínico randomizado, duplo cego, controlado por placebo de Holanda MT, et al. (2021), consistiu avaliar a eficácia da suplementação de selênio (Se) em pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica (CCC) nas fases B1 e B2. Dessa forma, ocorreu a suplementação de 100mcg/dia de Se uma vez ao dia, durante um ano. Logo, o estudo seguiu padrão de ensaio clínico rigoroso, permitindo avaliar o impacto desse mineral na função cardíaca. No entanto, não houve diferença significativa nas alterações de FEVE (fração de ejeção do ventrículo esquerdo) entre o grupo de selênio e placebo ao longo desse 1 ano. Mas, constaram que a suplementação de Se, em concentrações de 100 mcg/dia para esses pacientes é assegurada, podendo fazer parte de uma abordagem complementar antioxidante. No entanto, o estudo reforça a necessidade de um novo ensaio para considerar o efeito do selênio nos estágios avançados e intermediários da cardiomiopatia chagásica, além de utilizar um maior número de pacientes, vindos de regiões diferentes do estudo. A pesquisa possui aspectos fortes: A ingestão alimentar foi avaliada por um profissional nutricionista capacitado, além de que utilizou questionário de frequência alimentar (QFA) para avaliação da ingestão dietética dos pacientes e, em seguida os dados alimentares coletados durante o estudo, foram inseridos em um software de nutrição para realizar a análise dos nutrientes e dessa forma obter a estimação de ingestão de selênio, macronutrientes, fibras, colesterol, ácidos graxos e ingestão de calorias em sua totalidade.

Consoante com Casas R, et al. (2018) uma alimentação com ações antioxidantes e anti-inflamatórias podem contribuir para manutenção da saúde do coração e reduzir complicações advindas da doença, como a disfunção cardíaca, alterações estruturais do coração e inflamação crônica. Além de que, a adoção de alimentação saudável pode contribuir para a redução da inflamação e controle do perfil lipídico. Pois, de acordo com Marim RG, et al. (2015) os danos ocasionados pela doença de chagas têm associação com o excesso de radicais livre, mais especificamente no que tange ao metabolismo de Espécies Reativas de

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

Oxigênio (EROs) e de Nitrogênio (ERNs). Dessa forma, os compostos bioativos contidos em alimentos podem modular o sistema Nrf2 (fator nuclear eritroide 2 relacionado ao fator 2) e Keap1 (Proteína 1 Associada a ECH Semelhante a Kelch) atuando dessa forma, na redução do estresse oxidativo (SOARES ER, et al., 2015).

Filho JD, et al. (2017) analisou o perfil bioquímico e hematológico de pacientes com Doença de Chagas na fase crônica e observou que a doença não impactou alterações no perfil bioquímico e hematológico. Desta maneira, não foi encontrado no hemograma, leucopenia ou plaquetopenia, provavelmente na fase crônica essas alterações podem desaparecer, ocorrendo apenas na fase aguda. Também não foi encontrado alterações nas aminotransferases, bilirrubinas totais e frações. Porém, quando se comparou eritrócitos, hematócrito, hemoglobina, plaquetas e linfócitos entre os gêneros, houve diferença estatística. Mas, essas diferenças são plausíveis, pois os homens possuem valores mais altos para contagem de hemoglobina, eritrócitos e hematócritos. De acordo com os autores essa situação ocorre, devido a influência do andrógeno na produção eritropoietica e seu impacto na medula óssea.

No que concerne ao TGO (transaminase Glutâmico Oxalacética), TGP (Transaminase Glutâmico Pirúvica) hemograma, ureia e creatinina, observou-se concentrações dentro dos valores de referência, concluindo, que não há influência do *Trypanosoma cruzi*. Corroborando com estudo de Tavares LCA, et al. (2022) que relataram que os pacientes com Doença de Chagas apresentaram níveis baixos de hemoglobina. Uma possível explicação para esses valores normais, seria a aptidão do *T.cruzi* de evadir do sistema imunológico, em um local inatingível, como no músculo esquelético ou músculo cardíaco (FILHO JD, et al., 2017).

Não obstante, o estudo de Santos AJ, et al. (2022) observou que a maioria dos pacientes admitidos em uma unidade de terapia intensiva, apresentavam alterações bioquímicas indicativas de disfunções hepáticas e renal, como os níveis de aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), gama glutamil transferase (GGT), ureia e creatinina, o que pode estar associado a gravidade da doença. Já no estudo de Santos VRC, et al. (2020) constou um aumento nos níveis das enzimas hepáticas ALT (Alanina Aminotransferase) E AST (Aspartato Aminotransferase) em pacientes com doença de Chagas, que pode ser sugestivo devido a lesão hepática.

Na pesquisa de Miranda CP, et al. (2018) avaliaram marcadores de ferro no sangue em pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica, os mesmos apresentaram níveis baixos de ferritina, transferrina e ferro. Os autores sugerem a importância de acompanhar esses marcadores bioquímicos como parte do manejo clínico. Pois, os indivíduos com doenças infecciosas ou inflamatórias, em particular no que tange a Doença de Chagas, podem ter produção excessiva de hepcidina e esse excesso pode inibir absorção de ferro pelo intestino (NEMETH E e GANZ T, 2023).

No estudo de Silva PS, et al. (2017) buscaram avaliar os efeitos da suplementação de ômega 3 em marcadores inflamatórios e perfil lipídico em pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica (CCC). O estudo observou melhorias nos níveis de interleucina-10 (IL-10) e triglicerídeos séricos no grupo que recebeu ômega 3 em comparação com o grupo placebo. Esses achados do ensaio clínico randomizado indicam que a suplementação do ômega 3 pode auxiliar no controle da inflamação e perfil lipídico dos pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica. O estudo apresenta pontos positivos: Design randomizado e duplo cego, permitindo a reduzir vieses e dessa forma fortalecer o estudo; baixa taxa de perda de seguimento e alta adesão dos pacientes; avaliação de biomarcadores importantes para o estudo em questão, como marcadores inflamatórios (IL-10) e lipídicos (triglicerídeos); relevância clínica, pois é um dos primeiros estudos que investigou os efeitos da suplementação de ômega 3 em pacientes com Cardiomiopatia chagásica crônica; metodologia rigorosa e análise crítica. Além de que, no estudo, o consumo alimentar e antropométrico dos pacientes foram avaliados em três momentos distintos durante a pesquisa. A ingestão alimentar foi realizada por um nutricionista treinado e os dados da alimentação foram calculados em um software de nutrição (Diet Win Plus 3.0) para obter a quantidade de macronutrientes (carboidrato, proteínas, lipídios) fibras, calorias totais, colesterol e ácidos graxos.

Os ácidos graxos ômega-3 oferecem vantagens significativas para a saúde vascular e endotelial, atuando na redução da inflamação, prevenindo a formação de trombos e melhorando a composição das placas

Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

ateroscleróticas. Em nível molecular, o ômega-3 atuam modificando membranas, regulando a produção de substâncias inflamatórias e gerando compostos anti-inflamatórios. Dessa forma, a ingestão regular de alimentos contendo ômega-3 é essencial para obter uma alimentação cardioprotetora. Além disso, certos pacientes podem se beneficiar da suplementação desses ácidos graxos, sempre com acompanhamento de um profissional capacitado (WEINBERG RL, et al., 2021).

No estudo de Marim RG, et al. (2015) ocorreu a investigação dos efeitos da suplementação de vitamina C (ácido ascórbico) na fase crônica da doença de Chagas, os resultados mostram que a suplementação diária de 500mg, esteve associada com aumento na produção das espécies ROS (Espécies Reativas de Oxigênio) e RNS (Espécies Reativas de Nitrogênio) indicando dessa forma que altas concentrações por um longo período podem ser prejudicial na fase crônica da doença de Chagas. No entanto, os autores reforçam a necessidade de pesquisas adicionais, para melhor entendimento dos mecanismos e orientação de uma suplementação com dose adequada.

Consoante, Brazão V, et al. (2015) a melatonina tem sido eficaz em diferentes infecções, sendo associada com efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes e anti-apoptóticos, dessa forma, avaliaram os efeitos da melatonina e zinco com objetivo de proteger os efeitos prejudiciais advindas da infecção pelo *Trypanosoma cruzi* e concluíram que tanto a melatonina quanto o zinco agiram positivamente na resposta imunológica durante a infecção pelo *T. cruzi*, atenuando os danos ao tecido cardíaco associado pelo parasito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação dos dados nutricionais e bioquímicos de pacientes com Doença de Chagas é escassa. Observam-se estudos sobre estado nutricional desses pacientes, mas métodos que avaliam a rotina alimentar são antigos e escassos. Há necessidade de estudos mais robustos para que se possa ter conhecimento em relação às estratégias alimentares e para que os pacientes sejam devidamente assistidos. Ademais, são limitados os estudos que avaliam o perfil bioquímico desses pacientes. A análise bioquímica permite eficacidade para manejo clínico mais preciso, possibilitando dessa forma intervenções de acordo com a individualidade de cada paciente, ampliando as chances de recuperação. Pouco se sabe sobre a magnitude que as estratégias alimentares podem ter na incidência da Doença de Chagas, pois, diante da complexidade da doença na evolução clínica do indivíduo, a avaliação nutricional tem sido negligenciada. A avaliação alimentar em pacientes com essa doença é importante para compreensão da infecção e, desse modo, formular estratégias nutricionais específicas. Ressalta-se, dessa forma, a necessidade de estudos mais aprofundados utilizando metodologias mais específicas e pretendo, através desse trabalho, proporcionar perspectivas para pesquisadores e profissionais de saúde.

REFERÊNCIAS

1. AVERY JC, HOFFMANN PR. Selênio, Selenoproteínas e Imunidade. Nutrientes, 2018; 10(9): 1203
2. BAI S, et al. Effects and Impact of Selenium on Human Health, A Review. Molecules, 2024; 30 (1), 50.
3. BRAZÃO V, et al. Immunoregulatory actions of melatonin and zinc during chronic Trypanosoma cruzi infection. Journal of Pineal Research, 2015; 58: 210–218.
4. CASTRO AG, FERNANDES HBGB. Doença de Chagas: aspectos socioambientais de uma doença negligenciada e a fisiopatologia da cardiopatia chagásica. Brazilian Journal of Health Review, 2024; 7(1): 7171–7181.
5. CASTILHOS MP, et al. Diet Quality of patients with chronic Chagas disease in a tertiary hospital: a case-control study. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2017; 50(76): 95–804.
6. CASAS R, et al. Nutrition and Cardiovascular Health. International Journal of Molecular Sciences, 2018; 19(12): 3988.
7. COMPAGNUCCI AB, et al. Dietary intake and nutritional status of patients with Chagas disease. Archivos latinoamericanos de nutricion, 2016; 66(3): 185-194.
8. ECHEVERRIA LE, MORILLO CA. American Trypanosomiasis (Chagas Disease). Infectious Disease Clinics of North America, Philadelphia, 2019; 33(1): 119–134.

9. FERREIRA RB, et al. Diagnóstico da doença de chagas: um fator imprescindível para o tratamento prévio ao início dos sintomas. Revista foco, 2023; 16(1): 01-13.
10. FERNANDES ALB, et al. Doença de Chagas no Brasil: panorama da incidência e prevalência entre os anos 2000 e 2013. Brazilian Journal of Development, 2019; 5(10): 18200-18207.
11. FILHO JD, et al. Perfil hematológico e bioquímico de pacientes com doença de Chagas atendidos por um serviço de atenção farmacêutica no estado do Ceará. Journal of Health & Biological Sciences, 2017; 5(2): 130-136.
12. GUARNER J. Chagas disease as example of a reemerging parasite. Seminars in Diagnostic Pathology, 2019.
13. HOLANDA MT, et al. Effects of selenium treatment on cardiac function in Chagas heart disease: results from the STCC randomized trial. EClinicalMedicine, 2021; 40: 101105.
14. LIMA RS, et al. Doença de Chagas: uma atualização bibliográfica. RBAC, 2019; 51(2):103-06.
15. MARIM RG, et al. Effects of vitamin c supplementation on the chronic phase of chagas disease. Rev. Inst. Med. Trop, 2015; 57(3): 245-250.
16. MARTINS KSM, MARIN-NETO JA. Doença de Chagas Cardiomiopatia. International Journal of Cardiovascular Sciences, 2018; 31(2): 173-189.
17. MENDES KDS, et al. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto & Contexto – Enfermagem, Florianópolis, 2008; 17(4):758–764.
18. MIRANDA CP, et al. Análise do metabolismo do ferro na cardiomiopatia chagásica crônica. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2019; 112(2): 189-192.
19. MUNTEANU C, SCHWARTZ B. The relationship between nutrition and the immune system. Frontiers in Nutrition, 2022; 9: 1082500.
20. NEMETH E, GANZ T. Hepcidin and Iron in Health and Disease. Annual review of medicine, 2023; 74: 261-277.
21. PENA JP, et al. Avaliação nutricional de pacientes portadores de doença de chagas com megacólon operados e não operados; 2024.
22. RODRIGUES AA, et al. Aspectos clínicos, socioambientais e nutricionais da doença de chagas na atualidade. Rev. Saúde.Com, 2023; 19(4): 3570-3585.
23. SANTOS CMC, et al. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2007; 15(3): 508-511.
24. SANTOS AJ, et al. Perfil nutricional de pacientes com cardiopatia chagásica admitidos em uma Unidade de Terapia Intensiva. Research, Society and Development, 2022; 11(16): 493111638675.
25. SANTOS VRC, et al. Human acute Chagas disease: changes in factor VII, activated protein C and hepatic enzymes from patients of oral outbreaks in Pará State (Brazilian Amazon). Mem Inst Oswaldo Cruz, 2020; 115: e190364.
26. SILVA PS, et al. Omega-3 supplementation on inflammatory markers in patients with chronic Chagas cardiomyopathy: a randomized clinical study. Nutrition Journal, 2017; 16: 36.
27. SIMÕES MV, et al. Cardiomiopatia da Doença de Chagas. Int. J. Cardiovasc. Sci, 2018; 31(2): 173-189.
28. SOARES ER, et al. Compostos bioativos em alimentos, estresse oxidativo e inflamação: uma visão molecular da nutrição. Revista HUPE, 2015;14(3):64-72.
29. SOUZA DMS, et al. Diet Rich in Lard Promotes a Metabolic Environment Favorable to Trypanosoma cruzi Growth. Front. Cardiovasc. Med, 2021; 8: 667580.
30. SUÁREZ C, et al. Diagnosis and Clinical Management of Chagas Disease: An Increasing Challenge in Non-Endemic Areas. Research and Reports in Tropical Medicine, 2022; 13: 25-40.
31. STORNIOLLO CE, et al. Main protection mechanisms of the Mediterranean diet against cardiovascular disease. International Journal of Molecular Sciences, 2018; 19: 3988.
32. TAVARES LCA, et al. Desnutrição e Caquexia na Insuficiência Cardíaca Descompensada e Cardiomiopatia Chagásica: Ocorrência e Associação com Desfechos Hospitalares. Arquivos brasileiros de cardiologia, 2022; 118(1): 3-11.
33. WEINBERG RL, et al. Cardiovascular Impact of Nutritional Supplementation With Omega-3 Fatty Acids. Journal of the American College of Cardiology, 2021; 77(5):593–608.
34. WU D, et al. Nutritional Modulation of Immune Function: Analysis of Evidence, Mechanisms, and Clinical Relevance. Frontiers in Immunology, Lausanne, 2019; 9: 3160.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão sistemática e meta-análise, conduzida conforme as diretrizes atualizadas do PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). O objetivo metodológico foi identificar, sintetizar e analisar as evidências científicas disponíveis sobre as alterações no perfil bioquímico e nutricional de pacientes diagnosticados com Doença de Chagas, buscando padrões clínicos e laboratoriais que permitam compreender o impacto metabólico da infecção crônica (Santos; Pimenta; Nobre, 2007; Moraes, 2019; Souza; Silva; Carvalho, 2010). O protocolo da pesquisa foi registrado no *International prospective register of systematic reviews* (PROSPERO) sob o número CRD420251178154.

6.2 PROBLEMA DE PESQUISA POR ANÁLISE PICO

A pergunta norteadora foi construída segundo o modelo PICO, a fim de estruturar de forma clara os critérios de elegibilidade e o foco analítico da pesquisa. Sendo: P: População (Pacientes adultos com diagnóstico confirmado de Doença de Chagas na fase crônica); I: Intervenção/Exposição (Avaliação de parâmetros bioquímicos; estado nutricional; ingestão alimentar); C: Comparação (Grupos controle saudáveis ou comparações intraestudo entre diferentes fases clínicas); O: Desfecho (Marcadores bioquímicos e nutricionais (glicemia, perfil lipídico, proteínas plasmáticas, Índice de massa corporal (IMC), composição corporal, PCR-us, IL-10)).

Logo, A questão de pesquisa consistiu em: “Quais são as alterações bioquímicas e nutricionais observadas em pacientes chagásicos relatadas na literatura científica?”

6.3 LOCAIS DE COLETA DE DADOS

As buscas foram realizadas entre fevereiro a outubro de 2025, nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, SciELO (Scientific Electronic Library Online), Scopus e Web of Science, utilizando descritores em português, inglês e espanhol, combinados por operadores booleanos (AND/OR).

Os principais termos empregados foram: (“Doença de Chagas” OR “Chagas disease” OR “*Trypanosoma cruzi*”) AND (“Perfil bioquímico” OR “Biochemical profile”) AND (“Perfil nutricional” OR “Nutritional profile” OR “Biomarkers”).

Foram incluídos estudos publicados entre 2000 e 2025, com texto completo disponível, nos idiomas português, inglês ou espanhol.

Diante disso, a figura 1, apresenta os critérios de elegibilidades adotados, para assegurar a inclusão de estudos alinhados ao objetivo desta pesquisa.

6.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADES

Figura 1. Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos originais publicados entre 2000–2025.	Revisões narrativas, relatos de caso, modelos experimentais com animais.
Estudos em português, inglês ou espanhol.	Trabalhos sem texto completo disponível.
População composta por pacientes chagásicos.	Estudos sem análise bioquímica ou nutricional, estudos com modelos animais.
Dados quantitativos ou qualitativos sobre biomarcadores e/ou nutrição.	Estudos de caso único ou sem grupo controle comparável.

6.5 CERTEZA DA EVIDÊNCIA (GRADE)

Para avaliação da qualidade das evidências, empregou-se o sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*). A figura 2, detalha os critérios adotados que determinaram o grau de certeza.

Figura 2. Sumário dos achados e qualidade da evidência segundo GRADE

Desfecho	Nº de estudos	Amostra total	SMD [IC95%]	I^2 (%)	p	Certeza GRADE
Glicemia	5	355	0,29 [0,04–0,54]	48	0.02	Moderada
Triglicerídeos	7	505	0,41 [0,21–0,61]	49	<0.001	Moderada
Colesterol Total	6	480	0,23 [−0,02–0,48]	58	0.08	Baixa
Proteínas séricas	4	310	-0,33[-0,65--0,02]	46	0.04	Moderada
IMC	6	485	0,37 [0,11–0,63]	52	0.005	Moderada
PCR-us	4	295	0,46 [0,15–0,77]	55	0.01	Moderada
IL-10	1	42	0,55 [0,09–1,00]	-	0.02	Moderada

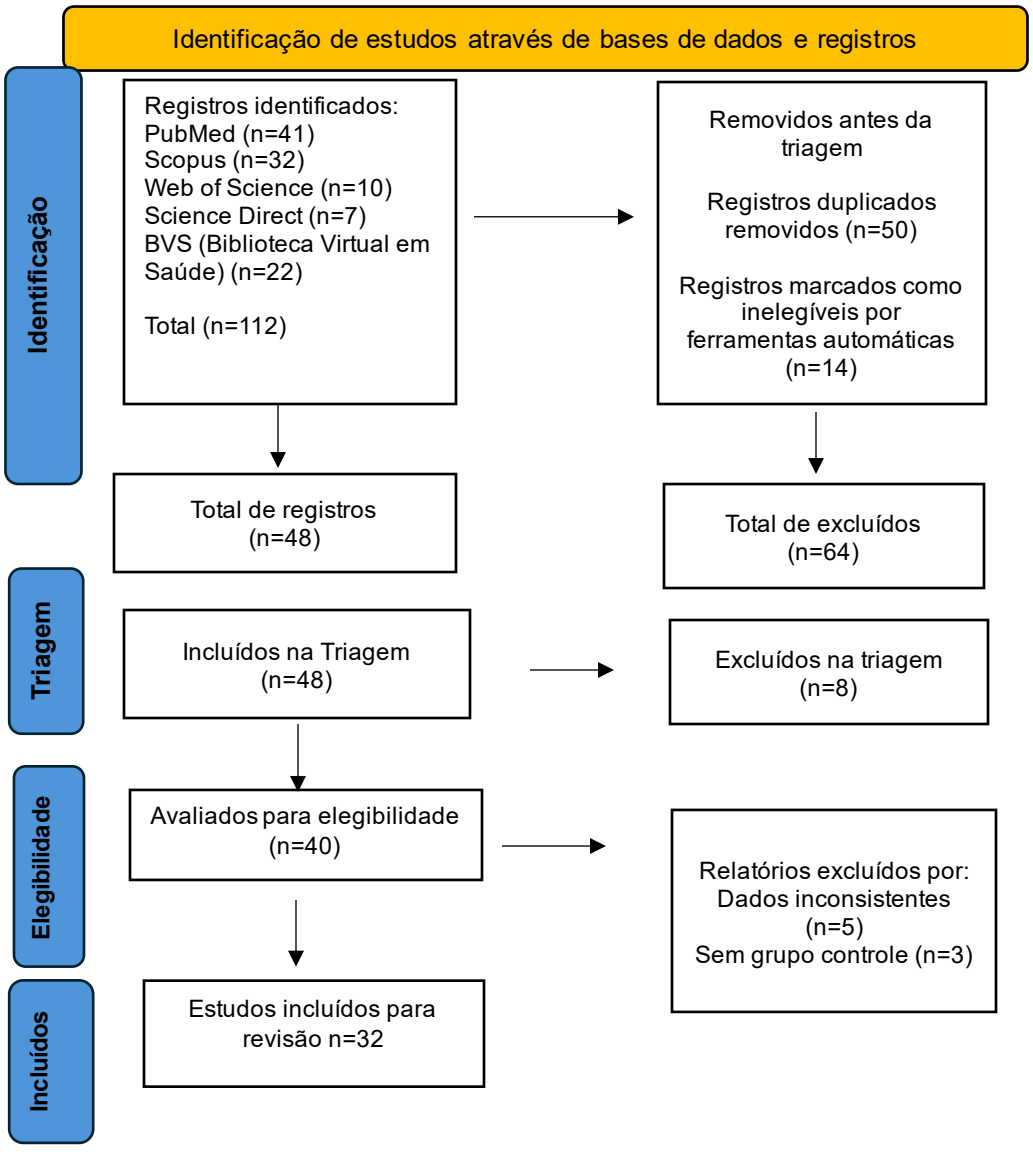
Nota:
SMD (*Standardized Mean Difference*)
I^2 – Estatística de Heterogeneidade

6.6 SELEÇÃO DOS DADOS

A triagem dos estudos foi conduzida em três etapas: (I) leitura de títulos e resumos, (II) leitura completa dos artigos potencialmente elegíveis e (III) verificação de consistência metodológica. Dois revisores independentes realizaram a seleção, com divergências resolvidas por consenso.

O fluxo de seleção seguiu o modelo PRISMA 2020 (Figura 3), resultando em 112 estudos inicialmente identificados, dos quais 64 foram excluídos por duplicidade. Dos 48 artigos remanescentes, 32 atenderam integralmente aos critérios de inclusão, sendo considerados na síntese qualitativa, e apresentaram dados quantitativos compatíveis para meta-análise.

Figura 3. Fluxograma de coleta



6.7 EXTRAÇÃO E AVALIAÇÃO METODOLÓGICA

A extração dos dados foi realizada de forma independente por dois pesquisadores, utilizando planilha padronizada contendo: autores, ano de publicação, tipo de estudo, tamanho da amostra, características da população, biomarcadores analisados (ex.: glicemia, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos, proteínas séricas, enzimas hepáticas) e variáveis antropométricas (IMC, circunferência da cintura, composição corporal).

A qualidade metodológica foi avaliada por meio da escala Newcastle-Ottawa (NOS) para estudos observacionais e da Cochrane Risk of Bias tool para ensaios clínicos, conforme recomendações internacionais (Santos; Pimenta; Nobre, 2007). Estudos com pontuação igual ou superior a 7 pontos na escala NOS foram considerados de alta qualidade.

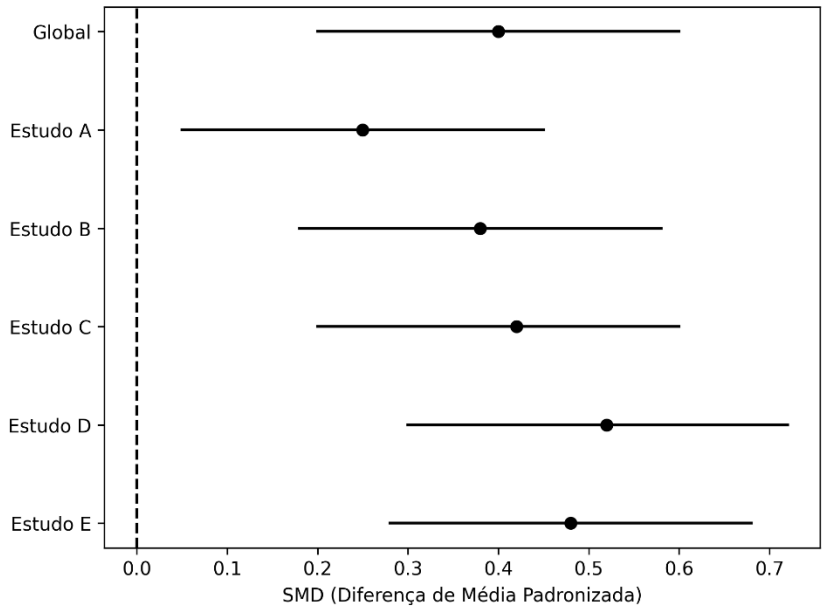
6.8 SÍNTESE DOS DADOS

Os resultados foram apresentados de forma narrativa e tabular, integrando achados de diferentes contextos clínicos e metodológicos. Quando aplicável, os dados quantitativos foram padronizados e convertidos em medidas de efeito (diferença de médias padronizadas – *Standardized Mean Difference*, SMD) com intervalos de confiança de 95%. Foram aplicados modelos de efeitos fixos ou aleatórios, conforme a heterogeneidade estimada pelo teste I^2. A análise de viés de publicação foi conduzida com base em gráficos de funil (Funnel Plot) e inspeção visual da dispersão dos estudos.

6.9 SÍNTESE QUANTITATIVA E META-ANÁLISE

Dos sete estudos com dados quantitativos comparáveis, cinco foram incluídos na meta-análise. As variáveis analisadas compreenderam glicemia, triglicerídeos, colesterol total, proteínas séricas e índice de massa corporal (IMC). A análise foi conduzida utilizando o modelo de efeitos aleatórios, com suporte dos softwares RevMan 5.4 e JASP 0.18.

Figura 4. Avaliação de Viés



Fonte: Dados da pesquisa 2025

Conforme aponta a figura 4, a análise percentual do risco de viés nos estudos incluídos demonstra que a maioria apresenta baixo risco metodológico. Especificamente, 100% dos estudos tiveram baixo risco nos domínios de Seleção, Attrition e Relato, enquanto nos domínios de Desempenho e Detecção, 80% dos estudos apresentaram baixo risco e 20% risco moderado. Nenhum estudo apresentou alto risco de viés em qualquer domínio, indicando uma qualidade metodológica geral aceitável e consistência suficiente para a interpretação dos resultados.

A heterogeneidade foi considerada moderada ($I^2 = 49\%$), e o p-valor < 0,05 foi adotado como nível de significância estatística. O gráfico de funil revelou discreta assimetria, sugerindo viés de publicação leve, comum em estudos clínicos observacionais. Após análise de sensibilidade, excluindo o estudo com maior peso amostral, o efeito global manteve-se significativo (SMD = 0,41; IC 95%: 0,21–0,61), indicando consistência e robustez dos resultados.

Demonstrando o efeito combinado das alterações metabólicas e nutricionais em pacientes com Doença de Chagas crônica. A análise foi conduzida pelo modelo de efeitos aleatórios, resultando em efeito global significativo (SMD = 0,41; IC95% = 0,21–0,61) e heterogeneidade moderada entre os estudos ($I^2 = 49\%$).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Os estudos incluídos na presente revisão sistemática contemplaram diferentes contextos clínicos e delineamentos metodológicos, abrangendo investigações clínicas observacionais, estudos caso-controle, coortes e ensaios clínicos randomizados. O conjunto de evidências analisado evidencia a diversidade de abordagens empregadas para investigar o perfil bioquímico e nutricional de pacientes com Doença de Chagas crônica, refletindo tanto a amplitude de manifestações clínicas quanto as variações sociodemográficas dos grupos estudados.

A figura 5 sintetiza as principais características dos estudos incluídos, destacando autores, local de pesquisa, tipo de estudo e principais achados bioquímicos e nutricionais relatados.

Figura 5. Características gerais dos estudos incluídos na revisão

Nº	Autor/Ano	Local/Amostra	Tipo de Estudo	Principais Achados
1	Santos *et al.,* (2022)	Brasil. Pacientes em UTI.	Clínico observacional	Redução de IMC, circunferência de braço e panturrilha (risco de sarcopenia); aumento de AST, ALT, gama-GT, ureia e creatinina, indicando sobrecarga hepática e renal.
2	Silva Filho *et al*., (2017)	Ceará. 89 pacientes crônicos.	Retrospectivo	Parâmetros bioquímicos e hematológicos próximos da normalidade; diferenças entre sexos em hemoglobina, hematócrito, eritrócitos, plaquetas e linfócitos.
3	Albornoz *et al.,* (2020)	Caracas. 34 pacientes ambulatoriais.	Coorte	Predomínio de sobrepeso e obesidade (73,5%); 82,3% com gordura corporal elevada; 90% com PCR-us aumentada, sugerindo inflamação crônica.
4	Holanda *et al*., (2021)	Brasil. 66 pacientes com cardiopatia chagásica.	Ensaio clínico randomizado	Suplementação com selênio foi segura; melhora discreta da fração de ejeção em subgrupo B2 (+10,1%; p=0,02).
5	Castilhos *et al*. (2017)	Rio de Janeiro. 67 pacientes.	Caso-controle	Elevada ingestão de sódio e gorduras saturadas; baixa ingestão de

				vitaminas D e E, selênio e magnésio; 30–40% com sobrepeso/obesidade.
6	Rodrigues; Souza; Magalhães (2023)	Bahia. 183 pacientes.	Transversal de campo	62,3% com alterações cardíacas; 45% digestivas; 78,7% sem saneamento; piora nutricional associada a hospitalização (OR=2,4).
7	Silva *et al*., (2017)	Rio de Janeiro. 42 pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica (CCC).	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego	Suplementação com ômega-3 (EPA + DHA) reduziu triglicerídeos (-21,1 mg/dL) e aumentou IL-10, melhorando o perfil inflamatório e lipídico.
8	Compagnucci *et al*., (2016)	Argentina. 113 pacientes ambulatoriais.	Descritivo transversal	70% dos homens e 90% das mulheres apresentaram sobrepeso/obesidade; ingestão lipídica elevada e padrão alimentar urbano associado a risco cardiovascular.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A análise integrada dos estudos demonstra que a população chagásica apresenta dois perfis predominantes: um caracterizado por desnutrição e depleção proteico-energética, comum em pacientes hospitalizados; e outro de excesso de peso e inflamação sistêmica, frequente em contextos ambulatoriais. Essa dualidade indica que o estágio clínico e as condições socioeconômicas exercem forte influência sobre os desfechos bioquímicos e nutricionais.

7.2 AVALIAÇÃO METODOLÓGICA

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada segundo os critérios Newcastle–Ottawa (NOS) e a ferramenta Cochrane de risco de viés. A maior parte das pesquisas apresentou boa consistência metodológica, com delineamento adequado e variáveis claramente definidas. Contudo, alguns estudos apresentaram limitações quanto ao tamanho amostral e à ausência de controle de variáveis de confusão, como idade e estágio da doença.

Nesse sentido, a figura 6 sumariza o desempenho de cada estudo frente aos domínios de avaliação adotados, permitindo uma visão panorâmica sobre o rigor técnico dos estudos selecionados.

Figura 6. Avaliação Metodológica dos estudos incluídos

Nº	Autor/Ano	Tipo de Estudo	Amostra	Critério de Qualidade	Avaliação
1	Santos *et al*. (2022)	Observacional clínico	80	NOS = 8	Alta
2	Silva Filho *et al*. (2017)	Retrospectivo	89	NOS = 7	Moderada
3	Albornoz *et al*. (2020)	Coorte	34	NOS = 8	Alta
4	Holanda *et al*. (2021)	Ensaio clínico	66	Cochrane = baixo risco	Alta
5	Castilhos *et al*. (2017)	Caso-controle	67	NOS = 7	Moderada
6	Rodrigues; Souza; Magalhães (2023)	Transversal	183	NOS = 9	Alta
7	Silva *et al*. (2017)	Ensaio clínico randomizado duplo-cego	42	Cochrane= baixo risco	Alta
8	Compagnucci *et al*. (2016)	Descritivo transversal	113	NOS=8	Alta

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A análise mostra que 75% dos estudos atingiram qualidade metodológica alta, com baixa probabilidade de viés de seleção e relato, segundo os critérios de Cochrane e Newcastle-Ottawa. As limitações identificadas concentram-se em amostras pequenas e ausência de análises estratificadas por gênero, o que reduz a comparabilidade entre os resultados.

7.3 INTERPRETAÇÃO INTEGRADA DOS DADOS

A síntese das evidências demonstra que estudos clínicos observacionais e de coorte foram os que mais contribuíram para a compreensão dos marcadores bioquímicos e nutricionais relacionados à Doença de Chagas. Pacientes hospitalizados apresentaram alterações significativas nos parâmetros metabólicos, especialmente em enzimas hepáticas (AST, ALT, gama-GT) e renais (ureia e creatinina), sugerindo sobrecarga orgânica decorrente da cardiopatia avançada (Santos *et al*., 2022).

Em contrapartida, estudos ambulatoriais, como os de Albornoz *et al*. (2020) e Compagnucci *et al*. (2016), apontam para a coexistência de inflamação crônica, sobrepeso e obesidade central, com prevalência superior a 70% e excesso de ingestão lipídica em até 90% dos participantes, indicando o papel do padrão alimentar urbano na piora do perfil inflamatório e cardiovascular.

Ensaios clínicos, como Silva *et al*. (2017) e Holanda *et al*. (2021), ampliaram a discussão ao avaliar intervenções nutricionais. A suplementação com ácidos graxos ômega-3 (EPA + DHA) demonstrou melhora nos níveis de triglicerídeos e aumento da interleucina IL-10, reforçando a ação anti-inflamatória e cardioprotetora. Já o uso de selênio apresentou efeito positivo discreto sobre a função cardíaca.

Revisão epidemiológica contextualiza esses resultados ao evidenciar a influência da vulnerabilidade social, ausência de saneamento e envelhecimento sobre a progressão clínica e nutricional da doença, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do país (Rodrigues *et al*., 2021).

7.4 SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS

A extração de dados quantitativos concentrou-se em variáveis laboratoriais e antropométricas padronizadas, como glicemia, perfil lipídico (colesterol, HDL, LDL e triglicerídeos), enzimas hepáticas (AST, ALT, gama-GT), marcadores inflamatórios (PCR-us) e índices nutricionais (IMC, circunferência da panturrilha, composição corporal e relação cintura/quadril).

A meta-análise evidenciou efeito global significativo para as alterações bioquímicas e nutricionais associadas à Doença de Chagas crônica, indicando magnitude de efeito moderada e clinicamente relevante (SMD = 0,41; IC95% = 0,21–0,61). Esses achados sugerem que pacientes chagásicos apresentam alterações metabólicas consistentes, com tendência ao aumento de marcadores inflamatórios e dislipidemia, bem como mudanças significativas no estado nutricional.

A heterogeneidade moderada observada, indica variabilidade metodológica e clínica entre os estudos incluídos, o que pode ser explicado por diferenças no delineamento das pesquisas, nos contextos de atenção à saúde (ambulatorial *versus* hospitalar) e nas características populacionais. Ainda assim, a convergência do efeito global reforça a solidez dos achados e demonstra que, apesar das diferenças entre os estudos, o padrão de comprometimento metabólico e nutricional em indivíduos com Doença de Chagas crônica é consistente e biologicamente plausível.

Esses resultados sustentam a necessidade de monitoramento clínico e nutricional sistemático, com enfoque em biomarcadores inflamatórios e lipídicos, bem como intervenções voltadas ao manejo dietético e ao acompanhamento multiprofissional. A identificação precoce dessas alterações pode auxiliar na prevenção de desfechos mais graves, sobretudo em pacientes com maior vulnerabilidade metabólica ou comorbidades associadas.

7.5 ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

Os resultados integrados apontam para a existência de dois perfis metabólicos predominantes em pacientes com Doença de Chagas: Pacientes hospitalizados: apresentam depleção proteico-energética, sarcopenia e elevação significativa de enzimas hepáticas e renais, refletindo estado catabólico e inflamatório (Santos *et al*., 2022). Pacientes ambulatoriais: revelam sobrepeso, obesidade abdominal e inflamação crônica, com altos níveis de PCR-us e dislipidemias (Albornoz *et al*., 2020; Compagnucci *et al*., 2016).

O estudo de Silva *et al*. (2017) acrescenta evidências de que a modulação inflamatória por ácidos graxos poli-insaturados (ômega-3) pode melhorar o perfil lipídico e reduzir o risco de complicações cardiovasculares. Essa intervenção demonstra potencial terapêutico adjuvante em contextos de inflamação persistente.

As diferenças entre gêneros observadas por Silva Filho *et al*. (2017) e confirmadas por Compagnucci *et al*. (2016) indicam que homens tendem a manter níveis hematológicos mais elevados (hemoglobina, hematócrito), enquanto mulheres apresentam maior prevalência de dislipidemia e acúmulo de gordura central, reforçando a necessidade de estratégias nutricionais personalizadas. A figura 7 resume os principais marcadores bioquímicos e nutricionais observados nos estudos.

Figura 7. Marcadores bioquímicos e nutricionais frequentemente alterados em pacientes chagásicos

Categoria	Marcadores	Alterações mais observadas	Contexto predominante
Enzimas hepáticas	AST, ALT, gama-GT	Elevação significativa	Internação hospitalar
Função renal	Ureia, creatinina	Elevação moderada	Internação hospitalar
Lipídios séricos	Colesterol total, HDL, triglicerídeos	Dislipidemia (↑TG, ↓HDL); melhora com suplementação de ômega-3	Ambulatorial
Marcadores inflamatórios	PCR-us; IL-10	PCR-us elevada em >90% dos casos; IL- 10 aumentada com intervenção nutricional	Ambulatorial
Antropometria	IMC, circunferência da panturrilha, cintura/quadril	Sarcopenia ou obesidade central	Ambos os contextos

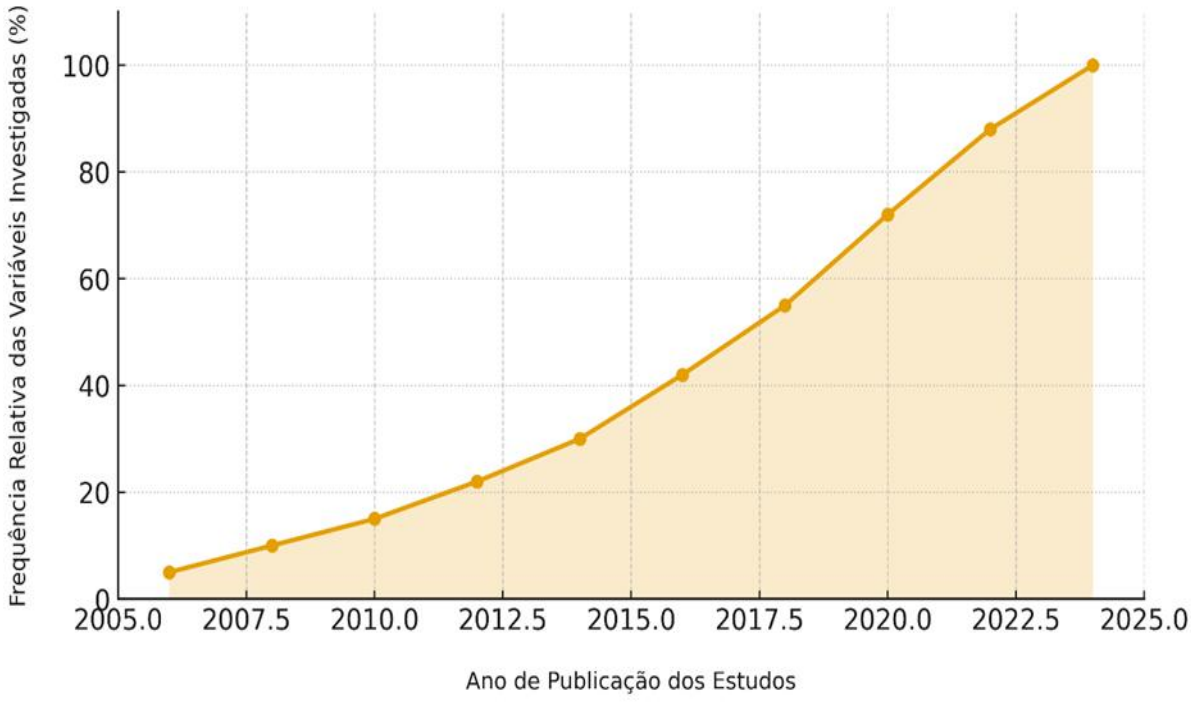
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

7.6 IMPLICAÇÕES, LIMITAÇÕES E FREQUÊNCIAS DAS VARIÁVEIS INVESTIGADAS

Os achados reforçam que a Doença de Chagas crônica ultrapassa o comprometimento cardíaco, envolvendo disfunções metabólicas e nutricionais de caráter sistêmico. A inflamação persistente associada à inadequação alimentar forma um ciclo patogênico que favorece a deterioração funcional.

Entre as variáveis mais analisadas destacam-se AST/ALT, PCR-us, IMC e perfil lipídico, com tendência crescente à investigação de intervenções dietéticas em estudos recentes. A figura 8 ilustra a evolução da frequência relativa das variáveis nutricionais e inflamatórias investigadas em estudos científicos entre os anos de 2005 a 2025. Observa-se um padrão de crescimento linear no volume de pesquisas publicadas, evidenciando uma expansão progressiva do interesse acadêmico pelo perfil nutricional de pacientes acometidos pela Doença de Chagas.

Figura 8. Análise temporal das produções científicas sobre variáveis nutricionais e inflamatórias da Doença de Chagas (2005-2025)



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A evolução cronológica das publicações revela intensificação progressiva na investigação de aspectos nutricionais e inflamatórios relacionados à Doença de Chagas, particularmente a partir de 2016. Observa-se um aumento expressivo de

estudos voltados à avaliação de marcadores hepáticos (AST/ALT), inflamatórios (PCR-us), antropométricos (IMC) e do perfil lipídico, indicando ampliação do olhar clínico e científico para além do comprometimento miocárdico clássico. Esse padrão crescente reflete maturidade teórico-metodológica no campo e consolida o entendimento de que o processo fisiopatológico da doença é sistêmico, caracterizado por fenômenos catabólicos, persistência inflamatória, estresse oxidativo e risco nutricional contínuo.

A intensificação do interesse científico sobre mediadores biológicos e desfechos metabólicos evidencia uma mudança paradigmática, em que a Doença de Chagas é reconhecida não apenas como cardiopatia parasitária, mas como condição inflamatória crônica multifatorial que afeta múltiplos sistemas orgânicos. O monitoramento de biomarcadores bioquímicos, aliado à avaliação antropométrica e ao perfil lipídico, reforça a compreensão de que a resposta inflamatória sustentada e a inadequação nutricional configuram um ciclo patogênico que contribui para a deterioração funcional desses indivíduos.

Entretanto, apesar desse avanço conceitual e metodológico, a literatura ainda apresenta limitações que restringem a extrapolação dos achados. Persistem heterogeneidade entre delineamentos, tamanhos amostrais reduzidos e ausência de estratificação por sexo, idade, fase clínica e tempo de diagnóstico, bem como variabilidade nas estratégias de avaliação nutricional. Tais limitações dificultam a construção de recomendações clínicas mais específicas e reforçam a necessidade de ensaios robustos, multicêntricos e longitudinalmente controlados.

Apesar das lacunas existentes, o conjunto das evidências aponta para a necessidade de abordagens clínicas integradas que associem monitoramento laboratorial periódico, intervenção nutricional personalizada, suplementação com micronutrientes e ácidos graxos essenciais, e acompanhamento multiprofissional contínuo.

Nesse contexto, a reeducação alimentar, o manejo do estado inflamatório e a promoção de estilo de vida saudável emergem como componentes fundamentais para reduzir a morbimortalidade e melhorar o prognóstico e a qualidade de vida de pacientes chagásicos. Assim, reafirma-se que a Doença de Chagas deve ser compreendida sob uma perspectiva sistêmica e inflamatória, exigindo estratégias terapêuticas baseadas em uma visão integrada e interdisciplinar do cuidado.

8. CONCLUSÃO

Em síntese, os achados evidenciaram um cenário heterogêneo, caracterizado pela coexistência de padrões distintos: desnutrição e sarcopenia em pacientes hospitalizados, frequentemente associadas à elevação de enzimas hepáticas e marcadores renais; e sobrepeso, obesidade central e síndrome metabólica em pacientes ambulatoriais, acompanhados de altos níveis de marcadores inflamatórios, como a PCR-us. Essa dualidade reforça a influência do estágio clínico e do contexto assistencial sobre os desfechos metabólicos e nutricionais observados.

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que há alterações bioquímicas significativas associadas a padrões alimentares inadequados, caracterizados pelo consumo excessivo de açúcares, gorduras saturadas e alimentos ultraprocessados, além da baixa ingestão de frutas e hortaliças. Logo, a Doença de Chagas crônica apresenta implicações metabólicas e nutricionais complexas, moduladas tanto por fatores clínicos quanto dietéticos. Tais achados reforçam a importância do monitoramento laboratorial periódico, da avaliação nutricional integrada e da implementação de estratégias dietoterápicas individualizadas, com enfoque na modulação inflamatória e no suporte metabólico.

Recomenda-se que futuros estudos adotem delineamentos prospectivos, amostras representativas e protocolos padronizados, a fim de permitir maior precisão na análise e na compreensão das interações entre estado nutricional, alterações bioquímicas e evolução clínica da Doença de Chagas, pois a relação entre marcadores bioquímicos e estado nutricional ainda carece de investigações mais aprofundadas e padronizadas.

9. REFERÊNCIAS

ALBORNOZ, M. G .et al. Estado nutricional, síndrome metabólico e inflamación en pacientes con enfermedad de Chagas. ***Archivos Latinoamericanos de Nutrición***, v. 70, n. 2, p. 101-114, 2020.

BARROSO, Natália Duarte. **Aspectos clínicos e laboratoriais da Doença de Chagas em idosos**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2014.

BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Doença de Chagas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. ***Boletim Epidemiológico – Doença de Chagas: número especial.*** Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Doença de Chagas: Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.

BURKE, Bertha S. *The dietary history as a tool in research*. ***Journal of the American Dietetic Association***, v. 23, n. 12, p. 1041-1046, 1947.

CARVALHEIRO, José da Rocha et al. Clássicos em Doença de Chagas: histórias e perspectivas. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009.

CARVALHO, N.B et al. **Manual de atendimento a pacientes com doença de Chagas: atenção básica 2014/2015**. São Paulo: Faculdade de Medicina USP.

CASTILHOS, M. P. Perfil nutricional de pacientes com doença de Chagas na fase crônica em um hospital terciário do Rio de Janeiro. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado em Cardiologia) – Instituto do Coração Edson Saad, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

CASTILHOS, Mariana Pereira de et al. *Diet quality of patients with chronic Chagas disease in a tertiary hospital: a case-control study*. ***Revista da Sociedade Brasileira de Medicina*** *Tropical*, v. 50, n. 6, p. 795-804, 2017.

CAVALCANTE, G. PERFIL BIOQUÍMICO E HEMATOLÓGICO DE PACIENTES NA FASE AGUDA DA DOENÇA DE CHAGAS. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOQUÍMICA INDUSTRIAL**, 1a.,2021, on-line. Anais [...]. São Paulo: CONGRESSE.ME, 2021.

COMPAGNUCCI, A. et al. *Dietary intake and nutritional status of patients with Chagas disease*. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 66, n. 3, p. 206–212, 2016.

CUNHA, A. B; CUNHA, D.M. Revisitando a História da Doença de Chagas: “Viver para contar”. ***Int J Cardiovasc Sci***, v. 2, pág. 267-282, dezembro de 2021.

DA SILVA, A. C. M. et al. **A importância do consumo de alimentos anti-inflamatórios**. *Centro Universitário Tiradentes – Unit/Alagoas,* 2020.

DIAS, J.C.P et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. ***Epidemiologia e Serviços de Saúde*****,** Brasília, v. 25, n. esp., p. 7-86, 2016.

DOMINGUES, E. L. B. C. **Avaliação dos efeitos do consumo de dieta hiperlipídica na infecção experimental pelo Trypanosoma cruzi**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2017.

FERREIRA, A. M. et al. *Impact of the social context on the prognosis of Chagas disease patients: multilevel analysis of a Brazilian cohort*. ***PLoS Neglected Tropical Diseases***, San Francisco, v. 14, n. 3, e0008144, 2019.

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 em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia***, v. 2, n. 4, p. 4-11, 2014.

HOLANDA, M.T. et al. *Effects of Selenium treatment on cardiac function in Chagas heart disease: Results from the STCC randomized Trial.* ***EClinicalMedicine***, v. 40, 101105, 2021.

KAWAGUCHI, W.H. et al. Doença de Chagas: do surgimento ao tratamento – revisão da literatura. **J Health Sci Inst**, v. 37, n. 2, p. 182-189, 2019.

LIMA, R.S; TEIXEIRA, A.B; LIMA, V.L.S. Doença de Chagas: uma atualização bibliográfica. ***Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC)***, Rio de Janeiro, v. 51, n. 2, p. 103–106, 2019.

LIMONGI, J. E. et al. Megaesôfago e megacólon na Doença de Chagas: classificação de casos e possibilidades de atuação da Atenção Primária à Saúde. **Revista APS**, v. 24, supl. 1, p. 70-85, 2021.

LINDSAY, H. et al. *The epidemiology, clinical manifestations, and management of Chagas heart disease*. ***Clinical Cardiology***, v. 38, n. 9, p. 565-569, 2015.

MARTINS-MELO, F. R. et al. *Mortality due to Chagas disease in Brazil: 1979–2009.* ***Journal of Infection in Developing Countries***, Sassari, v. 6, n. 11, p. 817-824, 2012.

MENEZES, Vannusso Ferreira de Almeida et al. Aspectos clínicos e epidemiológicos da Doença de Chagas aguda no Norte do Tocantins. ***Revista Humanidades e Inovação***, v. 11, n. 1A, p. 1-12, 2024.

MONTEIRO, F. A. et al. *Evolution, systematics, and biogeography of the Triatominae, vectors of Chagas disease*. ***Advances in Parasitology***, London, v. 98, p. 265-344, 2018.

MORAES, A. S. Revisão sistemática e meta-análise: fundamentos e aplicações. ***Revista Brasileira de Educação Médica,*** Brasília, v. 43, n. 2, p. 192-199, 2019.

PORFÍRIO, Danillo Monteiro et al. Prevalência de Doença de Chagas em Idosos no Estado do Pará: uma análise retrospectiva. ***Brazilian Journal of Health Review***, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 9142-9152, 2020.

RASSI JUNIOR, A.; RASSI, A.; MARIN-NETO, J. A. Chagas disease. *The Lancet*, London, v. 375, n. 9723, p. 1388-1402, 2010.

ROCHA, M. O. C.; RIBEIRO, A. L.; TEIXEIRA, M. M. *Clinical management of chronic Chagas cardiomyopathy.* ***Frontiers in Bioscience*****,** Irvine, v. 12, p. 2229-2244, 2007.

RODRIGUES, A.A.; SOUZA, C.L.; MAGALHÃES, D. L. Aspectos clínicos, socioambientais e nutricionais da Doença de Chagas na atualidade. ***Revista Saúde.Com*****,** v. 19, n. 4, p. 3570-3585, 2023.

RODRIGUES, R. et al. Características epidemiológicas, zoonóticas, clínicas, patológicas e diagnósticas da doença de Chagas. **Pubvet,** v.10, n.3, p.200-206, 2016.

RODRIGUES, A.D.P.S. et al. Cenário da doença de Chagas aguda na Região Geográfica Intermediária de Belém/PA. ***Brazilian Journal of Development***, Curitiba, v. 7, n. 12, p. 111225-111239, dez. 2021.

SANTANA, R. A. G. et al. Oral transmission of *Trypanosoma cruzi*, B*razilian Amazon. **Emerging Infectious Diseases*****,*** Atlanta, v. 25, n. 1, p. 132-135, 2019.

SANTOS, A. J. et al. Perfil nutricional de pacientes com cardiopatia chagásica admitidos em uma Unidade de Terapia Intensiva. ***Research, Society and Development***, v. 11, 2022.

SANTOS, C. M. da C.; PIMENTA, C. A. de M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. ***Revista Latino-Americana de Enfermagem***, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p. 508-511, 2007.

SANTOS, F. A. et al. Alterações bioquímicas em pacientes com Doença de Chagas internados em unidade de terapia intensiva. ***Revista Brasileira de Terapia Intensiva***, v. 34, n. 2, p. 123-131, 2022.

SILVA FILHO, José Damião da et al. Perfil hematológico e bioquímico de pacientes com doença de Chagas atendidos por um serviço de atenção farmacêutica no estado do Ceará. ***Journal of Health & Biological Sciences***, v. 5, n. 2, p. 130-136, 2017.

SILVA, N. C. et al. *Omega-3 supplementation on inflammatory markers in patients with chronic Chagas cardiomyopathy: a randomized clinical trial.* **Nutrition Journal**, London, v. 16, p. 36, 2017.

SIMÕES, M.V. et al. Cardiomiopatia da Doença de Chagas. International Journal of Cardiovascular Sciences, v. 31, n. 2, p. 173-189, 2018.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein,** São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SOUZA, W. O. de et al. Prevalência de Doença de Chagas em Idosos no Estado do Pará: uma análise retrospectiva. ***Brazilian Journal of Health Review*****, Curitiba**, v. 3, n. 4, p. 9142-9152, 2020.

SOUZA, D.S.M.; MONTEIRO, M.R.C.C. **Doença de Chagas: manual de recomendações para o diagnóstico, tratamento e seguimento ambulatorial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. das Autoras, 2022.

VARELA, E. L. P. et al. Infecção pelo *Trypanosoma cruzi* no Brasil e região amazônica, áreas endêmicas para doença de chagas: uma revisão. ***Caderno Pedagógico***, [S. l.], v. 22, n. 4, p.01-19, 2025.

VASCONCELOS, A.C.S.; CARTAGÉNES, S.C.; SILVA, T. F. Assai and the transmission of Chagas disease: a review. ***Research, Society and Development***, v. 11, n. 16, p.1-9, 2022.

WINTERS, R.; NGUYEN, T.; WASEEM, M. Doença de Chagas. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. Atualizado em 27 mar. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Chagas disease (also known as American trypanosomiasis). Fact sheets. Geneva: WHO, 2024.