



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

CURSO DE MEDICINA

Carlos Eduardo de Menezes Moraes Teixeira

**ANÁLISE OBSERVACIONAL DA NOTIFICAÇÃO DE DOENÇA DE CHAGAS
AGUDA NO BRASIL (2018-2021)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

SALVADOR - BA

2023

Carlos Eduardo de Menezes Moraes Teixeira

**ANÁLISE OBSERVACIONAL DA NOTIFICAÇÃO DE DOENÇA DE CHAGAS
AGUDA NO BRASIL (2018-2021)**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no componente Metodologia da Pesquisa 1 (MP1).

Orientadora: Juliana Fraga Vasconcelos

SALVADOR

2023

RESUMO

Introdução: A Doença Aguda de Chagas (DCA) é uma doença endêmica da América Latina com grande impacto epidemiológico no Brasil e é transmitida vetorialmente por insetos da família Reduviidae vulgo barbeiro. Concomitante a isso, a pandemia da COVID-19 que se instalou no Brasil no início de 2020 causou diversas mudanças no funcionamento da saúde do país, influenciando diretamente nos números de notificação de várias doenças que foram colocadas em segundo plano. Por conta disso tratamentos foram adiados e houve maior dificuldade no acesso aos serviços de saúde não relacionados com a COVI-19. **Objetivos:** Comparar o número de casos notificados da doença de Chagas aguda no Brasil entre períodos de 2018-2019 e 2021 2021, além de descrever o perfil epidemiológico dos por casos notificados de DCA no período. **Metodologia:** Estudo ecológico de série temporal observacional e descritivo, baseado nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) disponibilizados no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), além de usar os dados do site oficial do Governo sobre a notificação de covid-19, CORONAVÍRUS//BRASIL (<https://COVID.saude.gov.br>) na comparação do número de casos notificados de DCA pré e durante pandemia de COVID-19, descrição do perfil epidemiológico dos casos de DCA. As variáveis foram descritas por distribuição de frequência. Foi utilizado a correlação de Spearman para avaliar a correlação entre a notificação de DCA e COVID-19. **Resultados:** O perfil epidemiológico permaneceu inalterado entre os períodos observados, sendo composto prioritariamente por homens, pardos, residentes na região Norte do país, na faixa etária 20-59 anos, contaminados por via oral. Já em relação ao número de casos notificados de DCA, houve redução de 56,3% no ano de 2020 e 16,9% em 2021 em relação a média dos dois anos pré-pandemia. A análise de correlação demonstrou uma correlação negativa entre as notificações de DCA e COVID-19, entre os anos 2020 e 2021. **Conclusão:** A redução da notificação da DCA sem causa aparente durante a pandemia, mostra-se sugestiva de uma subnotificação imposta no cenário pandêmico devido a influência de medo e incertezas do cenário, associada a dificuldade de acesso a unidades de saúde para doenças que não fossem a COVID-19.

Palavras-Chave: Notificação. Doença de Chagas Aguda. COVID-19. Perfil epidemiológico.

ABSTRACT

Introduction: Acute Chagas Disease (ACD) is an endemic disease in Latin America with a significant epidemiological impact in Brazil. It is vector-borne and transmitted by insects of the Reduviidae family, commonly known as "kissing bugs." Concurrently, the COVID-19 pandemic that emerged in Brazil in early 2020 brought about significant changes in the country's healthcare system, directly impacting the reporting of various diseases that were sidelined. As a result, treatments were postponed, and access to non-COVID-19 healthcare services became more challenging. **Objectives:** To compare the number of reported cases of acute Chagas disease in Brazil between the periods 2018-2019 and 2021, and to describe the epidemiological profile of reported ACD cases during this period. **Methodology:** An ecological, observational, and descriptive time-series study based on data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN), available through the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). Additionally, data from the official government website on COVID-19 notifications, CORONAVIRUS//BRAZIL (<https://COVID.saude.gov.br>), were used to compare the number of reported ACD cases before and during the COVID-19 pandemic and describe the epidemiological profile of ACD cases. Variables were described using frequency distribution. Spearman's correlation was used to assess the correlation between ACD and COVID-19 notifications. **Results:** The epidemiological profile remained unchanged between the observed periods, primarily consisting of men, individuals of mixed race, residents in the Northern region of the country, aged 20-59 years, and primarily infected through oral transmission. However, regarding the number of reported ACD cases, there was a 56.3% reduction in 2020 and a 16.9% reduction in 2021 compared to the average of the two pre-pandemic years. The correlation analysis demonstrated a negative correlation between ACD and COVID-19 notifications in 2020 and 2021. **Conclusion:** The reduction in ACD reporting without an apparent cause during the pandemic suggests the imposition of underreporting in the pandemic scenario due to the influence of fear and uncertainty, coupled with difficulties in accessing healthcare facilities for diseases other than COVID-19.

Keywords: Notification. Acute Chagas Disease. COVID-19. Epidemiological profile.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
2.1 Geral	7
2.2 Específicos	7
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3.1 Doença de Chagas.....	7
3.1.1 Epidemiologia.....	7
3.1.2 O <i>Trypanossoma cruzi</i> e seu ciclo de vida	8
3.1.3 Formas de infecção	9
3.1.4 Fisiopatologia	10
3.1.5 Diagnóstico.....	11
3.1.6 Tratamento da doença de Chagas.....	11
3.2 A COVID-19.....	11
3.2.1 O SARS-COV-2	11
3.2.2 Medidas de contenção.....	12
3.2.3 Impactos sociológicos da pandemia	12
4. MÉTODO	13
4.1 Desenho do estudo.....	13
4.2 Local e período do estudo.....	13
4.3 População do estudo	13
4.4 Base de dados.....	14
4.5 Variáveis do estudo	14
4.6 Aspectos éticos.....	14
4.7 Tabulação e análise de dados:	14
5. RESULTADOS	14
6. DISCUSSÃO	18
7. CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A tripanossomíase americana, também chamada de doença de Chagas, é endêmica da América Latina e pode ser transmitida vetorialmente pelo inseto popularmente conhecido como barbeiro, mas outras formas de infecção são conhecidas, com destaque para a contaminação oral. Ela possui impacto social relevante na vivência dos cidadãos residentes nas áreas endêmicas, como o Norte do Brasil, tanto por sua epidemiologia quanto por sua patogenia.¹

Os indivíduos desfavorecidos economicamente são os mais afetados por esta moléstia, seja por suas condições precárias de moradia ou pelos hábitos culturais de cultivar e consumir açaí e caldo de cana. Fora isso, ela é capaz de causar sintomas sistêmicos graves, os quais podem levar o ser humano a óbito, de forma aguda ou mais comumente após sua cronicização, assim reduzindo a qualidade e expectativa da vida do paciente infectado. Além disso ela é uma doença de notificação compulsória e o seu diagnóstico é importante para tratar o paciente bem como evitar a transmissão.²

Nesse contexto, o SARS-COV-2, vírus pertencente a família dos coronavírus, e causador da doença a Corona Virus Disease 19 (COVID-19) em humanos, causou uma pandemia que teve início em 2019. Até então tal vírus não infectava humanos, estando restrito somente a alguns mamíferos específicos e sendo bem menos conhecido que alguns outros vírus da sua família, como o SARS-COV, causador da síndrome respiratória aguda grave.³

O primeiro caso de COVID-19 surgiu no dia 31/12/2019 na China e desde então mudou completamente as engrenagens ditadoras do funcionamento da vida pós-moderna com a instalação da pandemia. Com isso, a saúde foi avariada diretamente, pela enfermidade causada pelo vírus, e indiretamente com a modificação de hábitos estimulados e impostos à população, por exemplo, o distanciamento social.⁴

Logo, observa-se que doenças, cujo reconhecimento precoce é crucial para o bom prognóstico, foram deixadas de lado e tiveram seus procedimentos de diagnóstico e tratamento reduzidos. Como por exemplo, a sífilis que decresceu 1/3 na realização de procedimentos para diagnóstico e tratamento de janeiro até julho no ano de 2020, quando comparados com a média do mesmo período dos anos de 2016 a 2019.⁵

Nesse sentido, comparar o número de casos notificados da doença de chagas aguda no período pré-pandemia e durante a pandemia, bem como descrever o perfil epidemiológico desses pacientes é importante para mitigar os danos causados pela pandemia à saúde da comunidade. Assim, a doença será de mais fácil controle e tratamento, uma vez que com os dados epidemiológicos bem definidos, a implementação de políticas públicas e o direcionamento delas se torna mais eficiente. Além de facilitar o diagnóstico precoce ainda na fase aguda, já que, quando tratada nessa fase, há uma elevada chance de cura. Dessa forma, mudando a realidade de inúmeras comunidades, sobretudo as mais necessitadas e menos instruídas.¹

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Comparar o número de casos notificados da doença de chagas aguda no Brasil entre os anos de 2018 e 2021.

2.2 Específicos

Descrever o perfil sociodemográfico dos indivíduos notificados com doença de chagas aguda no período estabelecido.

Avaliar a correlação entre a o número de casos notificados por doença de chagas aguda com o número de casos notificados por COVID-19 nos anos 2020 e 2021.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Doença de Chagas

3.1.1 Epidemiologia

A doença de Chagas aguda, denominada também de tripanossomíase americana, é causada pelo *Trypanosoma cruzi*, assola as populações mais carentes da América Latina e é transmitida vetorialmente por insetos hematófagos da família Reduviidae. Ela tem como principal vetor o *Triatoma infestans*, vulgo barbeiro, representante de impacto epidemiológico da doença.²

O perfil epidemiológico da doença de chagas aponta apenas para a região norte do Brasil com ela sendo responsável por 94,80% do total de casos durante o período de 2010 a 2019, com maior prevalência entre a população pouco alfabetizada. Esta situação decorre da negligência dos estados quanto a doença em um local favorável para sua implantação

em decorrência do bioma favorável para a sobrevivência do vetor e das condições socioculturais desfavoráveis impostas as populações.⁶

Logo, nota-se que a cultura dos ribeirinhos de ter o açaí como base da sua subsistência, associada à sua fragilidade socioeconômica, concomitou no aumento da contaminação vetorial e oral. Com esta última sendo a principal responsável pelo aumento expressivo do número de casos e das microepidemias. Haja vista que, a polpa, quando não passada pelos processos de lavagem e pasteurização, pode conter restos do inseto e de suas excretas com a virulência preservada durante um período variado sobre diferentes alterações de temperatura.⁷

3.1.2 O *Trypanossoma cruzi* e seu ciclo de vida

O *T. cruzi* é o protozoário flagelado causador da doença de chagas, que possui como características morfofuncionais a intracelularidade obrigatória, a unicelularidade, o miotropismo/macrofagotropismo, encontra-se principalmente em tecido muscular e nos macrófagos, a reprodução binária e a invasão ativa para invadir as células alvo. Este, detém apenas um flagelo, o qual usa para se locomover, uma mitocôndria, para a produção de energia, e um cinetoblasto, organela relacionada ao fornecimento de energia para o flagelo.⁸

Ele possui três diferentes formas no decorrer do seu ciclo de vida, são estas: tripomastigotas, epimastigotas e amastigotas. Os tripomastigotas que são alongados, com cinetoplasto arredondado localizado na porção posterior do parasita, com o flagelo emergente da bolsa flagelar localizada perto do cinetoplasto. Os epimastigotas, morfológicamente semelhante aos tripomastigotas, mas com cinetoplasto com formato em barra na parte anterior do protozoário, com flagelo emergindo de a bolsa flagelar com abertura lateral, e percorre aderido a parte do corpo do parasita, tornando-se livre na região anterior. Também, é importante salientar o fato de serem vulneráveis nos hospedeiros mamíferos, visto que o sistema imune destes são capazes de agir rapidamente e fagocitarem eles, todavia isto não descarta a sua importância para o ciclo da doença.⁹

Por fim, os amastigotas são os mais arredondados em sua forma, seu cinetoplasto normalmente aparece na microscopia óptica na maneira de bastão na região anterior dele e o seu flagelo não é visualizado no microscópio ótico por ser curto demais. Além disso, eles têm grande resistência aos mecanismos de defesa da célula por ácido celulose, por conseguinte sobrevivendo bem dentro destas⁹

Dessarte, o ciclo de vida desse protozoário flagelado é heteroxênico e possui dois hospedeiros, os mamíferos, o hospedeiro definitivo, e os triatomíneos, hospedeiros não definitivos. No hospedeiro não definitivo a origem do ciclo ocorre quando o barbeiro ingere o sangue de algum animal infectado com tripomastigotas circulantes, ao chegarem no intestino do hemíptero se transformam em epimastigotas que se proliferam no intestino e voltam a forma de tripomastigotas, os quais a medida em que vão se aproximando da parte terminal do intestino dos triatomíneos, se diferenciando em tripomastigotas metacíclicos, assim tornando o barbeiro infectível ¹⁰

Já no hospedeiro definitivo, o ciclo se inicia quando o barbeiro infectível realiza o repasto sanguíneo a fim de alimentar-se, defeca na pele do mamífero e libera tripomastigotas metacíclicos que são carreados para o tegumento em consequência da resposta inflamatória gerada no local, pela presença de um prurido acentuado. A seguir, os tripomastigotas se proliferam nas células epiteliais, transformam-se em amastigotas e multiplicam-se acentuadamente para se preparar para a próxima fase do ciclo. Agora que os amastigotas estão em uma quantidade considerável, eles se diferenciam em tripomastigotas, vão em direção a outros tecidos pela corrente sanguínea e repetem o ciclo amastigota-tripomastigota. Por fim, um triatomíneo desinfectado alimenta-se desse hospedeiro definitivo, se contamina com os tripomastigotas e recomeça o ciclo de contaminação.¹⁰

3.1.3 Formas de infecção

É cabível salientar que a transmissão dessa enfermidade pode ser vetorial, vertical, oral, transfusional sanguínea, por transplante de órgãos e por acidentes laboratoriais. Na transmissão vetorial, as fezes do inseto podem entrar em contato com as mucosas do ser humano ou com o local da picada dele. Por sua vez, a transmissão vertical pode ocorrer através da via transplacentária durante toda a gravidez ou na hora do parto, além de ocorrer na amamentação caso a mãe esteja na fase aguda da doença. Já a infecção oral ocorre por intermédio da ingestão do barbeiro ou de suas excretas contaminadas. A transfusional sanguínea e a transplantacional tem mais chance de ocorrer caso o indivíduo infectado esteja na fase aguda quando a parasitemia está elevada ou caso o estabelecimento responsável pelo procedimento não realize o controle adequado de qualidade do sangue/órgão transplantado. Por fim, nos acidentes laboratoriais, a infecção pode ocorrer em consequência ao contato com culturas do protozoário ou contato com as fezes contaminadas do percevejo ou também com o sangue de mamíferos infectados.¹

A profilaxia da doença está em consonância com a maneira de contágio. Assim sendo, para a transmissão vetorial, necessita do cuidado com as condições habitacionais e ambientais. No que tange a transmissão oral, infere-se a prática de não consumir alimentos suscetíveis de contaminação sem a precedência confiável. Acerca da transmissão vertical, faz-se necessário que as gestantes busquem o suporte técnico adequado para evitar problemas a sua prole. Com respeito a transmissão transfusional e transplantacional, é primordial o controle de doadores.²

3.1.4 Fisiopatologia

A moléstia em questão pode ser dividida em duas fases, a aguda e a crônica, com esta última podendo ser dividida em forma indeterminada e forma sintomática, com três formas distintas de apresentação, cardíaca, digestiva e mista. A forma aguda é caracterizada pelo alto número de parasitas circulantes na corrente sanguínea, ligado a uma sintomatologia inespecífica, mais frequentemente observada. Tais sintomas englobam febre, prostração, diarreia, vômitos, inapetência, cefaleia, mialgias, aumento de linfonodos, exantema cutâneo de localização variável, com ou sem prurido. Cerca de 10% dos indivíduos infectados desenvolve sintomas mais graves na fase aguda como miocardite difusa ou pericardite, manifestações de insuficiência cardíaca, tosse, dispneia, dor torácica, palpitações, arritmias, hepatomegalia e esplenomegalia.¹

Por conseguinte, a agudização pode caminhar ou à quadros graves e posterior óbito ou à cronificação, que por sua vez é acompanhada de uma parasitemia baixa e intermitente, além de possuir duas formas de apresentação: a indeterminada e a sintomática. A primeira configura-se por não possuir sinais de comprometimento do aparelho digestivo e circulatório, mostrando-se normais à clínica, exames de imagem e eletrocardiogramas, podendo ficar desta forma por períodos duradouros (10-30 anos). Todavia, ela terá positividade parasitológica ou sorológica e há a possibilidade de evoluir para as outras formas.¹

Outrossim, a forma sintomática manifesta-se na forma cardíaca com um dano cardíaco generalizado, geralmente, progredindo anormalidades na condução elétrica, miocardiopatia dilatada, insuficiência cardíaca congestiva e hidrocárdites. Além da forma cardíaca, há a forma digestiva, com o comprometimento do aparelho digestivo, o qual, habitualmente, evolui para megaesôfago ou mega cólon. Por fim, há ainda a possibilidade de evoluir para a forma mista, quando há tanto comprometimento cardíaco quanto digestivo.¹

3.1.5 Diagnóstico

O diagnóstico irá depender especialmente em que fase se encontra a infecção, caso esteja na fase aguda os critérios serão parasitológicos e sorológicos. No parasitológico, considera-se a presença de parasitos circulantes no sangue venoso, ademais é cabível salientar que este critério é o preferível para o diagnóstico de tal fase, haja vista a praticidade e a eficácia. Embora, o critério sorológico sirva como complemento para o outro, ele não é descartado e é utilizado na prática médica, baseando-se na presença de anticorpos anti- *T. cruzi* da classe IgM em sangue periférico.¹

Caso esteja na fase crônica, por conta da baixa parasitemia, os meios para confirmação do quadro tornam-se puramente sorológicos. Por conseguinte, é preciso de, no mínimo, dois testes distintos com resultados reagentes e um deles precisa ser o ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay). Além disso, mesmo não sendo usual, os intermédios parasitológicos indiretos são empregados, como a hemocultura e o xenodiagnóstico.¹

3.1.6 Tratamento da doença de Chagas

O tratamento é feito a base de benzonidazol (Rochagan, Roche) ou o nifurtimox (Lampit, Bayer), para os intolerantes ao benzonidazol. Além de que, a indicação dele é feita à todas as pessoas em fase aguda e em reativação da doença. Na maioria das ocasiões, a administração do fármaco é realizada sem intercorrências em unidades ambulatoriais, todavia em situações mais delicadas, como em indivíduos com complicações graves ou reações a droga, que deve ser feita em unidades mais paramentadas para isso. Dessa forma, a terapêutica é lançada mão com a finalidade de curar, prevenir agravos, diminuir sintomas e a transmissão. Na fase crônica o tratamento é sintomático, controlando os sintomas da doença. Dessa forma fica clara a necessidade de diagnóstico precoce para aumentar as chances de um bom prognóstico do paciente¹

3.2 A COVID-19

3.2.1 O SARS-COV-2

O *Coronaviridae* vulgo coronavírus é a famosa família de parasitas virais, a qual pertence o causador da Covid-19, o SARS-COV-2. Ele tem elevada semelhança com um vírus da mesma família, o SARS-COV, o qual foi responsável pelo surto de síndrome respiratória aguda grave em 2003 na china e em alguns países asiáticos vizinhos. A morfologia do parasita da covid-19 é bem típica de vírus com potencial maior de transmissão, pois o

material genético dele é de uma única fita de RNA +, o que propicia as mutações. Essas características dessa forma, dificultam a adaptação do seu hospedeiro ³

O SARS-COV-2 teve seu primeiro caso de infecção relatado em humanos no dia 31/12/2019, segundo o relatório da OMS. Nesse relatório são apontadas diversas teorias, a mais aceita evidencia que o vírus habitava apenas mamíferos da ordem Chiroptera e que ele sofreu mutações aumentando a sua virulência, ao ponto de ser capaz de infectar humanos saudáveis e desde então gerou repercussões globais. Assim, mudando completamente a dinâmica do mundo pós-moderno, principalmente por intermédio das medidas de contenção ao patógeno.¹¹

3.2.2 Medidas de contenção

Tais métodos de contingenciamento da contaminação foram impostos no Brasil em 5 categorias: (1) restrição de movimento, (2) medidas de saúde pública, (3) medidas socioeconômicas e de governança, (4) distanciamento social, (5) *lockdow*. O quinto método pode ser implementado de forma parcial ou total. Na forma parcial, implica na restrição de movimento associada a suspensão de quase todos os serviços não essenciais, com alguns poucos funcionando sobre medidas rígidas de monitoramento governamental. Na forma total, todos os serviços não essenciais são suspensos e há a restrição de movimento de pessoas.¹²

Dessa forma, os métodos citados ditaram o ritmo e funcionamento da nação, uma vez que ao mexer na restrição de acesso aos hospitais, no funcionamento dos postos de saúde, no cerceamento de leitos, nos regulamentos de sepultamentos e no fechamento de escolas, as pessoas foram dificultadas de acessar os serviços básicos de saúde e de procurar atendimento qualificado para as suas enfermidades físicas e emocionais.¹²

3.2.3 Impactos sociológicos da pandemia

Ademais, este âmbito tornou-se solo fértil para a atmosfera da incerteza e do medo na medida em que a pandemia avançava, pois observou-se uma procura incessável por drogas milagrosas, sem comprovação científica de que eram eficazes no tratamento. Também se observou o esgotamento de mantimentos dos supermercados em decorrência do medo irracional da falta deles. Fora isso, houve um forte negacionismo no que diz respeito a utilidade e confiabilidade das vacinas produzidas, fator que agravou ainda mais o cenário caótico que estava sendo vivido.⁴¹³

Isto posto, é claro que todas as outras questões foram deixadas de lado, pode-se observar isso de forma clara ao observar o levantamento estatístico feito pelo Conselho Federal de Medicina que afirmou a queda de quase 30 milhões de procedimentos médicos em ambulatorios do SUS graças a pandemia. Por conseguinte, várias enfermidades de grande impacto social deixaram de ter o seu diagnóstico realizado mesmo com sintomas iniciais já instalados, como a sífilis e o câncer de pâncreas que embora viesse apresentando uma elevação da sua incidência nos anos de 2015 a 2019, apresentou a queda dela no ano de 2020. Dessa forma é importante analisar o impacto da pandemia sobre a notificação de casos de doença de Chagas aguda no Brasil.¹⁴¹⁵

4. MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal observacional e descritivo baseado nos indivíduos infectados com a doença de Chagas aguda durante o período de 2018 a 2021, bem como o número de casos notificados por COVID-19 entre 2020 e 2021.

4.2 Local e período do estudo

Casos notificados de Doença de Chagas aguda disponibilizados no SINAN nas regiões do Estado brasileiro durante os anos 2018 e 2021.

Casos notificados de COVID-19 disponibilizados nas regiões do Estado brasileiro durante os anos 2020 a 2021 no site oficial do Governo brasileiro sobre COVID-19 CORONAVÍRUS//BRASIL (<https://COVID.saude.gov.br>)

4.3 População do estudo

Todos os casos notificados com Doença de Chagas aguda no Brasil no período de 2018-2021.

Todos os casos notificados com COVID-19 no Brasil no período 2020-2021.

4.3.1 Critérios de inclusão

Casos notificado da doença de Chagas aguda (CID: B572) durante o período de 2018-2021.

Casos notificados com COVID-19 no Brasil no período 2020-2021

4.3.2 Critérios de exclusão

Não se aplica.

4.4 Base de dados

SINAN/DATASUS e site oficial do Governo brasileiro sobre COVID-19, CORONAVÍRUS//BRASIL (<https://COVID.saude.gov.br>)

4.5 Variáveis do estudo

1. UF/Região de notificação
2. Número de Casos notificados de doença de chagas aguda entre 2018 e 2021.
3. Número de casos confirmado por COVID entre 26/02/2020 e 31/12/2021.
4. Sexo: masculino e feminino
5. Idade em faixa etária
6. Raça
7. Estado civil
8. Escolaridade
9. Gestante

4.6 Aspectos éticos

De acordo com a resolução 466/12, o projeto de pesquisa não necessitará ser submetido ao comitê de ética em pesquisa (CEP) por se tratar de um estudo com dados populacionais agregados. Ademais, os participantes se comprometem a utilizar as informações obtidas somente para fins acadêmicos com sua divulgação restrita a eventos da área (congressos e simpósios) e revistas científicas.

4.7 Tabulação e análise de dados:

Os dados de perfil epidemiológico de DCA serão coletados no SINAN e separados entre dois períodos, pré e durante pandemia, com o intuito de comparar eles.

Já os dados quantitativos das notificações de casos, tanto de DCA quanto de COVID-19, serão expostos na forma de gráficos para facilitar a correlação entre eles.

5. RESULTADOS

Ao compararmos o número de casos notificados de doença de chagas aguda por região do Brasil entre os anos 2018 e 2021, o Norte foi a região com maior número de casos (n=1172), seguido pelas regiões Nordeste (n=73) e Sudeste (n=05) (Tabela 1). Quando comparamos o número de casos ao longo dos anos estudados, a região Norte continuou

sendo a que mais concentra os casos em todos os anos (93,2%), seguida novamente pelo Nordeste (5,8%) e Sudeste (0,4%). Ressaltando que entre os anos de 2018 e 2019 não houve casos notificados nas regiões Sul e Sudeste.

Tabela 1 - Notificação de Doença de Chagas aguda por região demográfica. 2018 a 2021.

Regiões	2018		2019		2020		2021		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Norte	355	92,4	350	90,9	162	96,4	305	95,3	1172	93,2
Nordeste	29	7,6	32	8,3	1	0,6	11	3,4	73	5,8
Sudeste	-	-	-	-	4	2,4	1	0,3	5	0,4
Sul	-	-	-	-	-	-	1	0,3	1	0,1
Centro-Oeste	-	-	3	0,8	1	0,6	2	0,6	6	0,5
TOTAL	384	100,0	385	100,0	168	100,0	320	100,0	1257	100,0

Fonte: SINAN DATASUS

Com o intuito de compreender se houve mudança de perfil epidemiológico durante a pandemia da COVID-19, os dados foram agrupados de dois em dois anos, 2018-2019 (período I), referente aos dois anos antes da pandemia, e 2020-2021 (período II) referente aos dois anos durante a pandemia. Ao compararmos o perfil epidemiológico das notificações de doença de Chagas aguda nos dois períodos, nota-se que ele permaneceu proporcionalmente inalterado, apenas com mudanças no quantitativo, o qual no período I foi de 769 casos notificados e no período II foi de 488 casos notificados (Tabela 2). Ademais, o perfil de paciente predominante em ambos os períodos foi bem semelhante, começando pelo sexo, que variou de 52,3% em 2018-2019 para 55,7% em 2020-2022. As demais variáveis também, ou seja, o sexo masculino foi predominante em ambos os períodos. Já com relação a raça, a parda representa grande maioria com 81,1% no período 1 e 83,4% no período 2. Quando se observa o modo provável de infecção, a via oral se destaca neste quesito representando 87,8% no período I e 84,8% no período II, logo atrás dela está a via vetorial com 5,7% em 2018-2019 e 6,8% em 2020-2021. Com relação a faixa etária, o intervalo de idade mais incidente foi de 20-59 anos com 59,2% dos casos em 2018-2019 e 67,5% em 2020-2021. Por fim, na classificação de gestante, os casos notificados majoritariamente foram não gestantes com 98% de incidência em ambos os períodos.

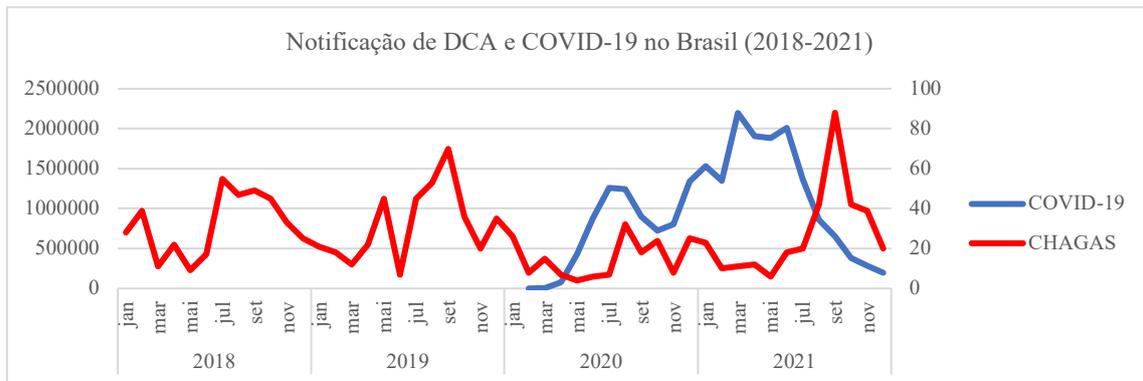
Tabela 2 - Perfil epidemiológico das notificações de Doença de Chagas Aguda no Brasil. 2018 a 2021.

Variável	2018-2019		2020-2021	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	402	52,3	272	55,7
Feminino	367	47,7	216	44,3
Raça				
Branca	68	8,8	41	8,4
Preta	53	6,9	23	4,7
Amarela	3	0,4	0	0,0
Parda	624	81,1	407	83,4
Indígena	5	0,7	11	2,3
Outro(s)	16	2,1	6	1,2
Modo provável de Infecção				
Ignorado	44	5,7	33	6,8
Vetorial	47	6,1	37	7,6
Vertical	0	0,0	1	0,2
Acidental	3	0,4	1	0,2
Oral	675	87,8	414	84,8
Outro(s)	0	0,0	2	0,4
Faixa Etária				
0-9	91	12,2	53	11,3
10-19	154	20,6	73	15,6
20-59	442	59,2	316	67,5
60-79	51	6,8	21	4,5
80 e +	9	1,2	5	1,1
Gestante				
Sim	15	2,0	10	2,0
Não	754	98,0	478	98,0

Fonte: SINAN DATASUS

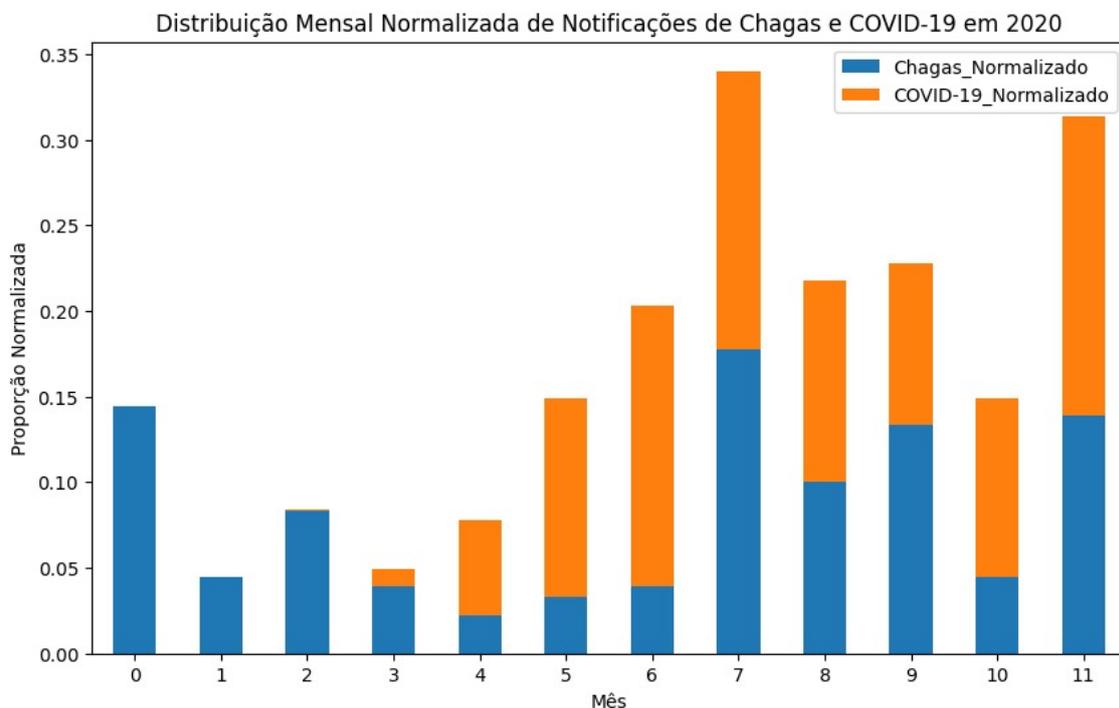
O gráfico 1 representa o quantitativo das notificações de Doença de Chagas Aguda, além do número de casos notificados de COVID-19 por mês ao longo dos anos estudados. Observa-se que o quantitativo de casos de DCA dos anos de 2018 e 2019 foram bem semelhantes, 380 e 384 respectivamente. Mas houve uma queda considerável em 2020, mais precisamente a partir de fevereiro, período em que a pandemia começou a atingir o Brasil, assim fazendo os números chegarem a 168 casos totais, redução de 56,3% em relação a média dos dois anos anteriores. Já no ano de 2021, também se iniciou com baixo número de notificações de DCA, todavia houve um incremento do número de casos a partir do mês de julho, quando os casos de COVID-19 apresentaram uma queda abrupta,

dessa forma finalizando o ano de 2021 com o quantitativo de 320 casos e 17% de queda quando comparado com a média dos dois anos pré-pandemia.



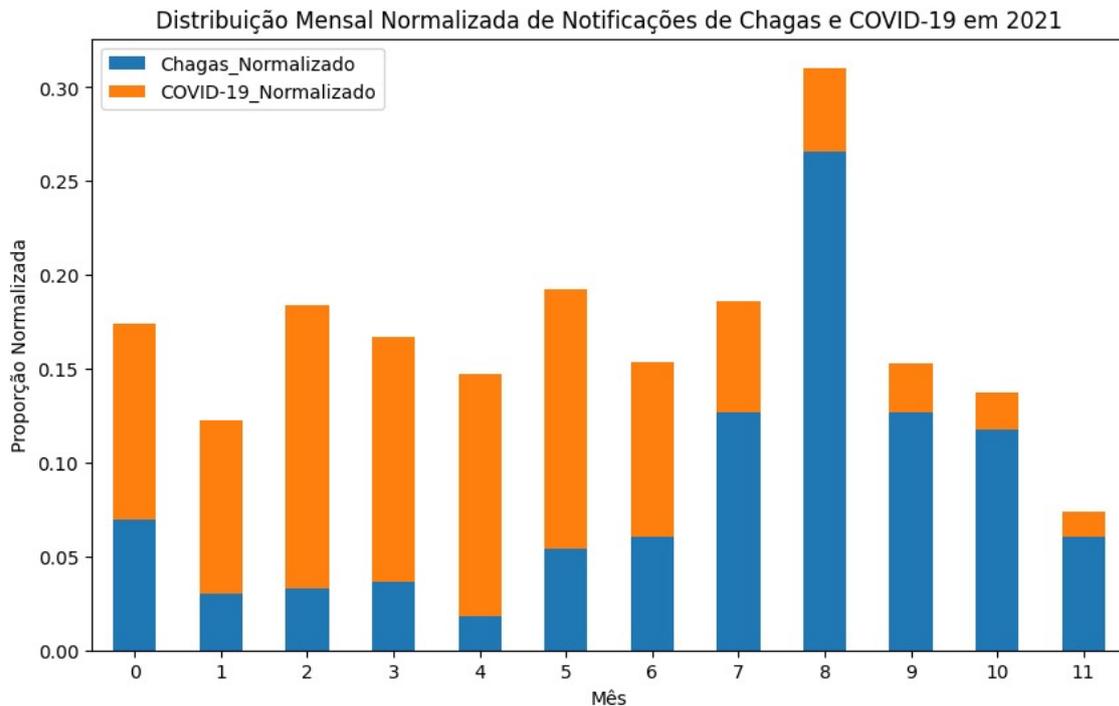
Fonte: SINAN DATASUS; CORONAVÍRUS//BRASIL

O gráfico 2 mostra a correlação entre duas variáveis no ano de 2020, sendo elas o número de casos notificados DCA e de COVID-19. O mês zero representa janeiro e o onze dezembro. Utilizando a fórmula de Spearman, $r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$, onde r_s é o coeficiente da correlação, $\sum d^2$ é a soma dos quadrados das diferenças entre os quadrados dos pares de dados e n é o número de pares de dados. Encontra o valor de 0.26, indicando assim uma correlação proporcional entre casos fraca, uma vez que os valores da fórmula oscilam entre -1 e 1, com -1 sendo uma correlação negativa perfeita e 1 uma correlação positiva perfeita.



Fonte: SINAN DATASUS; CORONAVÍRUS//BRASIL

No gráfico 3, é observada a correlação entre os casos de DCA e COVID-19 no ano de 2021. Porém, aqui, o coeficiente de spearman foi igual a -0.60, dessa forma representando forte correlação negativa entre a notificação dos casos das duas doenças. Ou seja, enquanto os casos notificados COVID-19 diminuem, os casos notificados de DCA aumentaram.



Fonte: SINAN DATASUS; CORONAVÍRUS//BRASIL

6. DISCUSSÃO

A DCA é uma doença infecciosa com potencial de epidemia e risco à saúde pública brasileira, isto posto ela encontra-se como uma enfermidade de notificação compulsória, ou obrigatória, no Brasil, ou seja, ela ao ser diagnosticada por um médico, ele é obrigado a ter que preencher a ficha de notificação da doença e encaminhá-la ao SINAN. Logo, o sistema armazena e processa os dados e inicia o monitoramento da doença, assim servindo de ferramenta para a manutenção da Saúde Pública, uma vez que nele vão estar diversos dados úteis de determinada doença, como data da infecção, local e perfil epidemiológico.

Isto posto, com a chegada do SARS-CoV-2 ao Brasil no início de 2020, o país teve que se adaptar, assim mudando a sua dinâmica em vários âmbitos, como o da Saúde Pública que estava com foco na COVID-19. Por conseguinte, é esperado que outras doenças como a DCA, sejam colocadas em segundo plano. Nesse trabalho, mais precisamente do gráfico 1, foi evidenciado mostrou que o número de notificações compulsórias da DCA

apresentou declínio a partir de 2020, período da pandemia do COVID-19, quando comparado com os dois anos anteriores a ele. Tal queda de notificações a partir de 2020 também foi registrada por Lima et al., 2022; Eduarda et al., 2022; Rocha et al., 2023. Ademais, esses 3 autores apontam como provável causa para esta redução, uma subnotificação gerada pelas medidas de controle da pandemia, em virtude do medo gerado e da maior dificuldade de acesso a assistência a outras doenças que não fossem a COVID-19.^{16 17 18}

Outro fator importante de se analisar na curva gráfica, é o fato de os casos de DCA aumentarem nos meses de julho a novembro, que é quando é feita a colheita do açaí, por conseguinte aumentando o risco de infecção, tanto pelo manuseio da fruta quanto pelo aumento da ingestão dela.¹⁹

Além disso, nos gráficos 2 e 3 foi analisada a correlação entre os casos propriamente ditos das duas doenças, e ficou constatado que o grau da correlação variou do ano de 2020 para o ano de 2021. Entretanto os anos mostraram comportamentos diferentes, sendo o de 2020 com uma redução global das notificações de DCA apresentando correlação fraca (0,26) com o número de notificações da COVID-19. Já o de 2021 mostra um número de casos de DCA mais elevado, com uma correlação negativa forte (0,60) entre as duas doenças.

Ao ponderar os resultados obtidos nesta pesquisa, fica claro que a região Norte é a que concentra maior parte dos casos em ambos os períodos estudados, com uma média de 93,2% nos períodos, e sem alterações significativas na proporção entre eles, com apenas 4,2% de diferença, alterando de forma mais acentuada apenas o quantitativo, 238 casos. Devido a isto, essa região é a mais importante quando pretendemos tomar atitudes de melhora do quadro de DCA na nação brasileira. Resultados muito parecidos com esse já foram evidenciados em outros estudos que comparam períodos semelhantes da notificação de DCA (Correia et al., 2021; Rocha et al., 2023; Eduarda et al., 2022; Lima et al., 2022; Souza et al., 2021) fortalecem ainda mais esses dados encontrados na pesquisa.¹¹⁶¹⁷¹⁸¹⁹

No que diz respeito a outras variáveis de perfil epidemiológico das notificações de DCA nos dois anos antes e nos dois anos durante a pandemia de COVID-19, elas não sofreram mudanças. O perfil em ambos os períodos foi de sexo masculino, pardo, não gestante, pardo, faixa etária de 20-59 anos e modo de infecção oral. Fora isto, outros estudos também encontraram os mesmos resultados quando observaram o mesmo período ou semelhantes (Correia et al., 2021; Rocha et al., 2023; Souza et al., 2021).¹¹⁶¹⁹

Determinado perfil epidemiológico deve-se a diversos fatores, tanto geográficos quanto sociais. Em primeira análise é válido ressaltar que a região Norte do Brasil tem como clima característico o equatorial, que é caracterizado por altas temperaturas durante e umidade durante o ano todo, logo favorecendo a proliferação do Barbeiro. Ademais, no último quinquênio, o desmatamento da floresta amazônica se intensificou, assim aumentando a área de floresta habitada por humanos. Não só o desmatamento e o clima como também o fato de já existirem muitas pessoas infectadas na região, facilita a perpetuação do ciclo de vida da doença, através da transmissão vetorial dela, que é a segunda forma de infecção mais comum, representando 6,85% dos casos¹⁶¹⁸¹⁹

Em segunda análise, cabe destacar o fato do forte cultivo de açaí e cana de açúcar como comércio e subsistência na região Norte do país, sendo o primeiro alimento o grande responsável pelos casos, já que o inseto possui tropismo pela fruta devido ao seu brilho e odor durante o processo de fermentação. Assim, podendo dar início a infecção por intermédio da contaminação oral que representa a principal forma de infecção nos anos de 2018-2021, 86,3% dos casos. Ademais, a fragilidade socioeconômica da região é um fator muito agravante para a infecção oral e vetorial, a medida em que ela aumenta o risco de os cidadãos consumirem o açaí não processado e aumenta o risco de condições precárias de moradia.¹⁶¹⁸¹⁹

O sexo masculino foi o predominante em ambos os períodos estudados, com 52,3% dos casos no período I e 55,7% no período II, não apenas neste estudo, mas também outros dois, Rocha et al., 2023; Souza et al., 2021 o sexo masculino representou pequena. Talvez esse achado se deva ao fato das atividades e hábitos exercidos mais comumente por esse sexo, como o trabalho braçal e comportamento de risco que é mais observado neste sexo.¹⁶¹⁹

Os resultados deste estudo mostraram que a raça parda foi a que apresentou maior número de casos tanto no período I (81,1%), quanto no período II (83,4%), do mesmo modo que o estudo de Souza S et al., 2021, que analisou durante o período de 2015-2019 e encontrou 84,68% de incidência da raça parda. Acredito que isso ocorra devido a fragilidade socioeconômica dessa raça no Brasil, uma vez que implica em maior exposição aos fatores de risco de infecção.¹⁹

Por fim, a faixa etária de maior predomínio foi de 20-59 anos, com 59,2% dos casos no período I e 67,5% no período II, dados esses que se encontram em consonância a outros estudos já feitos, como Souza et al., 2021 e Rocha et al., 2023. Porém, eles separam

utilizaram diferentes intervalos de idade e ambos encontraram maior incidência nos indivíduos de 20-39 anos seguidos pelos de 40-59 anos. É possível que isso se deva ao fato dessa faixa etária está economicamente mais ativa, os tornando mais suscetíveis à infecção^{16 19}

A impossibilidade de afirmar se houve de fato a subnotificação da DCA durante o período II foi a principal limitação do estudo já que não é possível afirmar que a queda das notificações durante o período 2 foram de fato uma subnotificação ou se ela foi ocasionada pelo acaso de outros fatores, mesmo correlacionando com outros estudos e outras doenças que também inexplicavelmente tiveram sua notificação reduzida durante a pandemia da COVID-19. Fora isto, o fato de ser um estudo ecológico podou diversas possibilidades em decorrência da forma que os dados são obtidos, pois por serem dados agregados sobre populações, não é possível estabelecer relações precisas entre causa e efeito. Por conseguinte, torna-se inviável analisar indivíduos, apenas populações, dessarte dificultando análises mais precisas acerca do tema do estudado.

Em suma, ficou evidente que houve redução da notificação compulsória de da DCA durante a pandemia de COVID-19, a qual provavelmente foi o reflexo de uma subnotificação. Fora isso, o perfil epidemiológico da DCA antes e durante a pandemia não sofreu alterações e possui diversas razões socioeconômicas para se apresentar de tal forma.

7. CONCLUSÃO

O número de casos de DCA decresceu no momento que a pandemia chegou ao Brasil, o que pode denotar a sua interferência na notificação dos casos. Além disso o perfil de casos era de indivíduos do sexo masculino, de raça parda, residentes na região Norte do país, na faixa etária 20-59 anos, contaminados por via oral e a pandemia não foi capaz de promover mudanças neste perfil. Outrossim, este estudo ecológico demonstrou capacidade de correlacionar dados e traçar conexões entre eles a medida em que se olha para os fatores que implicam neles, como fatores sociais e econômicos. Portanto, a redução da notificação de DCA a partir de 2020 encontrada vai servir de base para futuros estudos do impacto da pandemia de COVID-19, pois por se tratar de um tema novo, ainda não há muitos estudos que discorram sobre subnotificação de DCA durante a pandemia de COVID-19.

Desse modo, pode-se afirmar, com certeza, que este trabalho é de extrema relevância para o combate da DCA e para a magnificação dos danos da pandemia. haja vista, a possibilidade de planejar melhor as políticas sociais de apoio aos indivíduos mais suscetíveis a infecção da DCA, além de favorecer investigações de casos não notificados durante o período II do estudo.

REFERÊNCIAS

1. Correia JR, Ribeiro SCS, De Araújo LVF, Santos MC, Rocha TR, Viana EAS, et al. Doença de Chagas: aspectos clínicos, epidemiológicos e fisiopatológicos. Revista Eletrônica Acervo Saúde. 2021;13(3).
2. Secretária da saúde do Paraná. Doença de Chagas [Internet]. [citado 23 de novembro de 2022]. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Doenca-de-Chagas>
3. Uzunian A. Coronavirus SARS-CoV-2 and Covid-19. J Bras Patol Med Lab. 2020;
4. Levien S, Rosskopf DH. COVID-19 no Brasil. Revista Thema. 2021;20.
5. De Oliveira Furlam T, De Aguiar Pereira CC, Saraiva Frio G, Machado CJ. Efeito colateral da pandemia de Covid-19 no Brasil sobre o número de procedimentos diagnósticos e de tratamento da sífilis. Rev Bras Estud Popul. 2022;39.
6. Moraes FCA de, Passos ES dos R, Costa PM, Pessoa FR, Lopes L de JS. Doença de Chagas na Região Norte do Brasil: Análise dos casos no período de 2010 a 2019. Research, Society and Development. 14 de maio de 2021;10(5):e48210514193.
7. Dias JCP, Ramos AN, Gontijo ED, Luquetti A, Shikanai-Yasuda MA, Coura JR, et al. Aspectos Gerais da Epidemiologia da Doença de Chagas com Especial Atenção ao Brasil. Epidemiol Serv Saude. 2016;
8. Martins A, Gomes A, Mendonça E, Fietto, Juliana. Lopes R, Santana L, Oliveira M, et al. Biology of Trypanosoma cruzi: An update. Infectio. 2012;16(1).
9. Técia Ulisses de Carvalho / Fiocruz. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DO TRYPANOSOMA CRUZI [Internet]. 2017 [citado 23 de novembro de 2022]. Disponível em: <http://chagas.fiocruz.br/parasita/organizacao-estrutural/#>

10. Patrícia Azambuja, Eloi S. Garcia. Ciclo Evolutivo - Doença de Chagas [Internet]. 2017 [citado 23 de novembro de 2022]. Disponível em: <http://chagas.fiocruz.br/parasita/ciclo-evolutivo/>
11. Final-joint-report_origins-studies-6-April-201.
12. Houvèssou GM, Souza TP de, Silveira MF da. Medidas de contenção de tipo lockdown para prevenção e controle da COVID-19: estudo ecológico descritivo, com dados da África do Sul, Alemanha, Brasil, Espanha, Estados Unidos, Itália e Nova Zelândia, fevereiro a agosto de 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2021;30(1).
13. Bivar GCC, Aguiar MESC de, Santos RVC, Cardoso PRG. Covid-19, the anti-vaccine movement and immunization challenges in Brazil: a review TT - Covid-19, o movimento anti-vacina e os desafios da imunização no Brasil: uma revisão. *Sci med (Porto Alegre, Online)*. 2021;31(1).
14. Conselho federal de medicina. Pandemia derruba quase 30 milhões de procedimentos médicos em ambulatórios do SUS [Internet]. 2021 [citado 23 de novembro de 2022]. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/pandemia-derruba-quase-30-milhoes-de-procedimentos-medicos-em-ambulatorios-do-sus/>
15. Araújo Júnior RJC, Melo ACCFS, Parente LPD, Melo LR, Vilela NGB. Análise comparativa do registro cirúrgico de câncer de pâncreas durante os primeiros meses da pandemia de COVID-19 e o mesmo período dos últimos anos no estado do Piauí. *Jornal de Ciências da Saúde do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí*. 2021;4(1).
16. Rocha YLH, Alves HDB, Santos PCC dos, Alves GB, Reis RP dos, Pitta GBB. Perfil epidemiológico da doença de Chagas aguda no Brasil. *Research, Society and Development*. 18 de agosto de 2023;12(8):e8112842939.
17. Eduarda Almeida de Souza C, Da Silva Viana Y, De Carvalho Alves W, Cabral Pinheiro E, Henrique Abreu Belota L, Silva dos Santos Junior M, et al. THE INCIDENCE OF CHAGAS DISEASE BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC. *Health and Society*. 1º de dezembro de 2022;2(03):89–103.
18. Lima SB de A, Sousa Júnior CP de, Sobral RVS, Bezerra J de M, Ampuero NF da F, Malaquias AC, et al. Monitoramento de casos da Doença de Chagas Aguda no Brasil: um

estudo descritivo. *Research, Society and Development*. 18 de março de 2022;11(4):e27311427487.

19. Souza SB de, Oliveira A de, Campos E de S, Godinho GA, Saraiva AFF, Araujo BM, et al. Perfil epidemiológico da doença de Chagas aguda na região norte do Brasil no ano de 2015-2019. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 22 de julho de 2021;13(7):e8200.