UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS - RIO CLARO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ISABELA SOUZA NEGRI

PANORAMA DA DOENÇA DE CHAGAS NO BRASIL DURANTE O PERÍODO DE 2010 A 2020

Rio Claro - SP
2023

ISABELA SOUZA NEGRI

PANORAMA DA DOENÇA DE CHAGAS NO BRASIL DURANTE O PERÍODO DE 2010 A 2020

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Claudio José Von Zuben

Rio Claro - SP
2023

N387p

Negri, Isabela Souza
Panorama da Doença de Chagas no Brasil durante o período de 2010 a 2020 / Isabela Souza Negri. -- Rio Claro, 2023
65 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientador: Claudio José Von Zuben

1. Chagas, Doença de. 2. Perfil de impacto da doença. 3. Saúde pública Pesquisa. 4. Tripanossomo. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ISABELA SOUZA NEGRI

PANORAMA DA DOENÇA DE CHAGAS NO BRASIL DURANTE O PERÍODO DE 2010 A 2020

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Claudio José Von Zuben (orientador)

Profa. Dra. Karen Cristiane Martinez de Moraes

Prof. Dra. Lucia Helena O'Dwyer de Oliveira

Aprovado em: 28 de Novembro de 2023

Isabela Negri

Assinatura do discente

Claudio José Von Zuben

Assinatura do orientador

AGRADECIMENTOS

E assim 4 anos de graduação se foram e com eles ficam guardadas as boas lembranças, as dificuldades e as incertezas, mas sobretudo todo aprendizado e superação. Nesse momento tão especial de me tornar bióloga meu coração se enche de gratidão por aqueles que estiveram ao meu lado durante todo esse percurso.

Ao meu orientador, Cláudio Von Zuben, que sempre mostrou-se solícito desde o período da pandemia, ajudando-me a materializar as ideias e facilitar todo meu trabalho com sua paciência e dedicação. Muito obrigada por fazer isso possível.

Aos meus queridos pais que me apoiaram na escolha da profissão, assim como me abraçaram em todos os momentos de dúvidas e inseguranças. Obrigada por lutarem por mim todos esses anos. Amo vocês incondicionalmente e espero ser motivo de orgulho.

Aos meus irmãos com quem é um prazer dividir a família. Márcio, obrigada por conversar comigo sobre biologia, me ouvir explicar as coisas mais aleatórias mesmo que não sejam tão importantes e principalmente por me apoiar e mostrar-se orgulhoso desde o tempo das "estrelinhas de boa menina". Nathália, obrigada por todos os conselhos, por me fazer crescer crente das minhas convicções e por ser a razão de boas risadas.

Ao meu querido Fábio, que prazer é dividir esse sentimento com você. Obrigada por passar por esse período louco de graduação comigo e um brinde ao que a vida tem para nós.

Aos amigos e colegas que fiz na faculdade que são como a letra de Rita Lee: Desenhos que a vida vai fazendo; desbotam alguns, uns ficam iguais. Sou grata aos momentos e histórias que compartilho com alguns, assim como levo outros para a vida.

Agora à amizade verdadeira. Ana, Giulia e Reynara, que gratidão estar com sempre e em qualquer momento. Vocês são minhas grandes parceiras, minhas irmãs da vida. Meus mais sinceros agradecimentos, "Girls".

Aos meus pais, Mário e Anália, que além de concederem a dádiva da vida mostraram-me o que é o amor , a bondade e a dedicação

RESUMO

A Organização Mundial de Saúde tem em sua lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN) 20 enfermidades, as quais estão intimamente relacionadas aos países em condição de pobreza ou subdesenvolvimento. Dentro dessa realidade, o Brasil sofre há décadas com problemas epidemiológicos de importante escala, em especial com a doença de Chagas que vem afetando milhares de pessoas com seu agente etiológico, o protozoário *Trypanosoma cruzi* e seus agentes transmissores, os barbeiros/triatomíneos hematófagos. Tal enfermidade é acompanhada por diversas formas de transmissão, tendo como a mais conhecida a vetorial. Entretanto, a infecção oral tornou-se destaque recentemente devido à contaminação de alimentos provenientes de locais não sanitários ou de ambientes suscetíveis à presença dos "barbeiros" infectados. Devido à complexidade dessa tripanossomíase, era crucial que dados epidemiológicos fossem coletados e analisados, a fim de facilitar a criação de políticas de vigilância em saúde para o público mais afetado pela enfermidade. Para tal finalidade, dados foram coletados na plataforma governamental de saúde pública - DATASUS - disponibilizada on-line. Assim, o presente trabalho detalhou o perfil epidemiológico dos pacientes com doença de Chagas em todas as regiões do Brasil entre os anos de 2010 e 2020. Assim, para cada região, foram feitas investigações minuciosas nos padrões étnico-socioeconômicos dos enfermos e foram criados perfis regionais dos indivíduos mais afetados pela doença; levando em consideração o sexo, a etnia, a zona de moradia, o local e forma de infecção, idade e unidade federativa dos enfermos.

Palavras-chave: Doença de Chagas; Dados Epidemiológicos; Saúde Pública.

ABSTRACT

The World Health Organization has in its list of Neglected Tropical Diseases (NTDs) 20 diseases, which are closely related to countries in poverty or underdevelopment. Within this reality, Brazil has suffered for decades with epidemiological problems of major scale, especially with Chagas disease. This illness is caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi,* the etiologic agent, and is mostly transmitted by the insects known as "kissing bugs". The American trypanosomiasis is accompanied by several forms of infection, the most well-known being vectorial. However, oral infection has recently become prominent due to the contamination of food from unsanitary places or environments susceptible to the presence of infected "kissing bugs". Due to the complexity of this trypanosomiasis, it is crucial that epidemiological data be collected and analyzed in order to facilitate the creation of health surveillance policies for the public most affected by the disease. With this objective, data were collected in the governmental public health platform - DATASUS - available online. The epidemiological profile of patients in all regions of Brazil between the years 2010 and 2020 was considered. Thus, for each region, detailed investigations were carried out on the ethnic-socioeconomic patterns of the patients and regional profiles of the individuals most affected by the disease were created, taking into account the gender, ethnicity, area of residence, place and form of infection, age, and federative unit of the patients.

Keywords: Chagas disease; Epidemiological data; Public Healthcare.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO……	7
2.	OBJETIVOS……	12
3.	MATERIAIS E MÉTODOS……	12
4.	RESULTADOS……	16
4.1	Norte……	17
4.2	Nordeste……	24
4.3	Sudeste……	33
4.4	Sul……	39
4.5	Centro-Oestre……	46
5.	DISCUSSÃO……	53
5.1	Norte……	54
5.2	Nordeste……	55
5.3	Sudeste……	56
5.4	Sul……	57
5.5	Centro-Oestre……	58
6.	CONCLUSÃO……	59
	REFERÊNCIAS……	60

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica atualmente 20 enfermidades e condições como Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN) ao redor do mundo. Essas são consideradas antigas e intrinsecamente relacionadas à condição de pobreza, atingindo 1 bilhão de pessoas em áreas tropicais e subtropicais, predominantemente onde a população tende a ser mais vulnerável e marginalizada, sendo comum tanto em países de baixa renda quanto em comunidades desfavorecidas em países de renda média (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

As DTN podem ser classificadas mundialmente em três categorias baseadas na disponibilidade de medicamentos, controle e aparecimento da doença. A primeira categoria e mais comum corresponde àquelas que não estão sob controle e continuam emergindo como a dengue e a leishmaniose; a segunda inclui enfermidades como a malária, esquistossomose e tuberculose, em que estratégias de controle estão disponíveis, mas não são implementadas ao ponto de cessá-las. Por fim, a terceira categoria abrange doenças que têm estratégias de controle eficazes e número de casos diminuindo, como é o quadro da doença de Chagas e hanseníase, por exemplo (LINDOSO, J. & LINDOSO, A., 2009)

A doença de Chagas, em especial, ainda se faz presente nos serviços de saúde pública brasileiros, visto que fatores sociais e ambientais favorecem a transmissão do agente etiológico, o protozoário *Trypanosoma cruzi* descrito pelo médico sanitarista brasileiro Carlos Chagas, em 1909. Além dos trabalhos com o *T. cruzi*, Chagas teve um feito pioneiro na medicina ao descobrir todos os elos da cadeia epidemiológica da doença, lidando também com os agentes transmissores da enfermidade (ENGROFF, 2021); sendo eles algumas espécies de triatomíneos-subfamília Triatominae, popularmente conhecidos como “barbeiros”.

A tripanossomíase americana, outro nome para a doença, é adquirida quando o protozoário *T. cruzi* entra na corrente sanguínea humana. Entretanto, não há apenas uma forma de infecção como antigamente pensava-se; na verdade, são pelo menos seis conhecidas (MARIN-NETO et al., 2022). A mais conhecida envolve o “barbeiro” ativamente, em especial dos gêneros *Triatoma*, *Panstrongylus* e

Rhodnius, que podem apresentar comportamento intradomiciliar, portanto próximos à população humana ao alojarem-se em fendas, buracos ou frestas atrás de móveis e outros objetos, embaixo de colchões ou no forro do telhado. Além do alto grau de antropofilia, eles também apresentam larga distribuição geográfica e grande capacidade reprodutiva (JURBERG et al., 2014). Esta transmissão em destaque inicia-se quando o triatomíneo, previamente infectado com o protozoário (vindo de reservatórios biológicos silvestres ou humanos), alimenta-se de sangue através da picada e quase que simultaneamente defeca liberando formas flageladas infecciosas do protozoário pelas excretas, que ao entrarem em contato com o ferimento ou com as mucosas, infectam o hospedeiro, ao passo que o parasito penetra nas células (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2019).

Ao entrar nas células, as formas parasitárias, agora aflageladas, multiplicam-se e logo irrompem a membrana celular para voltarem à corrente sanguínea em forma flagelada, mas agora diagnóstica, capaz de ser transmitida ao organismo de outro barbeiro, ao consumir sangue humano - ou de algum outro mamífero infectado. No triatomíneo, esta forma consumida junto com o sangue passa por algumas mudanças e multiplica-se no intestino do inseto até ser novamente eliminada pelas fezes e fechar esse ciclo de contaminação (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2019).

As outras cinco formas de contrair a doença são: (1) via transplacentária, passada da mãe infectada para seu feto ou recém-nascido durante a gestação ou o parto; (2) transfusão de sangue ou hemocomponentes de pessoas candidatas à doação, infectadas por *T. cruzi;* (3) transplantes de órgãos sólidos a partir de doadores infectados- via não citada pelo portal DATASUS; (4) acidentes com materiais biológicos, particularmente em laboratórios, além de compartilhamento de agulhas/seringas contaminadas por pessoas em uso de drogas ilícitas e (5) ingestão de alimentos ou bebidas contaminados com triatomíneos ou seus dejetos (MARIN-NETO et al., 2022).

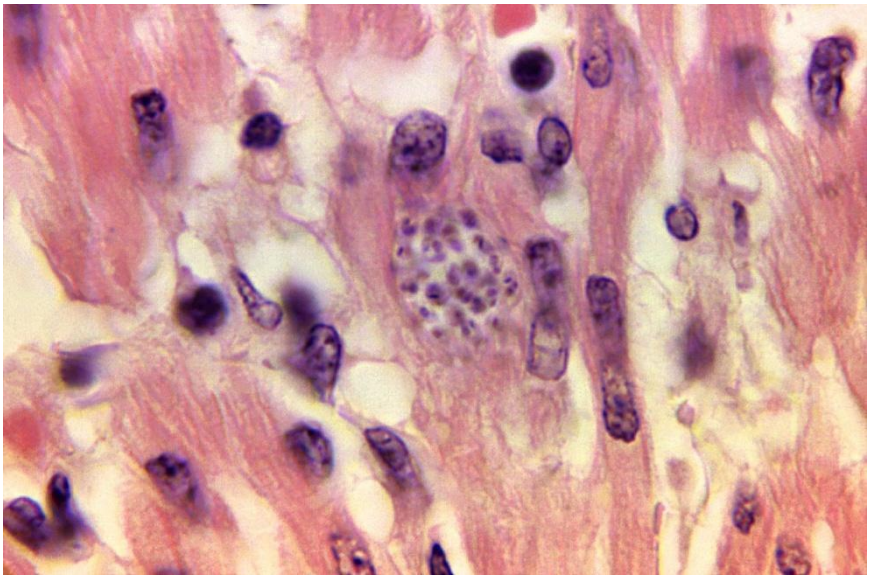
Mesmo que a primeira evidência de transmissão oral tenha sido relatada no Brasil em 1965 (TOSO; VIAL; GALANTI, 2011), este último tipo de transmissão citado vem tornando-se há alguns anos uma importante pauta, visto que o consumo de alguns produtos alimentícios regionais propicia a transmissão da doença de Chagas. No Brasil, esses surtos envolveram destacadamente o caldo de cana e o

açaí *(Euterpe oleracea)* (SHIKANAI-YASUDA, 2012), que ao serem processados em locais sem condições sanitárias adequadas ou em ambientes compatíveis com a presença desses triatomíneos, têm altas chances de serem contaminados tanto com o inseto inteiro, como triturado ou mesmo apenas pelas fezes - sendo que para todas as possibilidades de infecção, o *T. cruzi* deve estar presente anteriormente no organismo do barbeiro vivo.

A contaminação oral é a principal porta para a doença de Chagas na forma aguda, que ocorre logo após a infecção, com os parasitos circulando no sangue e é geralmente assintomática (JURBERG et al., 2014). No entanto, também é comum ocorrer febre aguda, inflamação de gânglios linfáticos e em casos raros e graves, hepatomegalia, perturbações neurológicas, insuficiência cardíaca e até morte (ENGROFF, 2021). Na maior parte dos casos agudos, a doença cessa ao longo de semanas ou meses com os medicamentos recomendados, mas sem o tratamento necessário ela tende a evoluir para uma forma crônica (SOUZA & POVOA, 2016).

Tal forma crônica pode passar despercebida por anos e até décadas, porque durante este meio tempo é comum que não haja sintomas já que a corrente sanguínea apresenta poucos ou nenhum parasito. Ademais, muitas pessoas podem permanecer sem desenvolver sintomas mesmo com o protozoário incubado no organismo ao longo da vida. Todavia, cerca de 10 a 30% dos infectados são acometidos pela fase crônica, podendo apresentar sintomas em órgãos específicos, principalmente coração - danos no músculo cardíaco devido ao parasito matar as células e causar inflamação-, esôfago e cólon – com perda do tônus em ambos (ENGROFF, 2021). Especificamente no Brasil, é estimado que cerca de 20% a 30% desses pacientes desenvolvem a forma cardíaca, de 5% a 8% esofagopatia, e de 4% a 6% colopatia (MARIN-NETO et al.,2022). Agravando esses acometimentos, a doença de Chagas crônica pode ser fatal, em decorrência de arritmia e insuficiência cardíaca congestiva (Figura 1)

Figura 1 – Fotomicrografia de uma amostra de tecido cardíaco revelando a presença de numerosos protozoários parasitas *Trypanosoma cruzi* em sua forma intracelular e aflagelada.



Fonte: Centers for Disease Control and Prevention, por MOORE JR (1969).

Portanto, trata-se de uma doença com manifestações potencialmente graves, vindo acompanhada por vetores muito bem adaptados ao Brasil. Uma vez que, para o "barbeiro" da espécie *Rhodnius neglectus* (Figura 2) se desenvolver até a idade adulta ele necessitará de em média 28 ºC de temperatura e 70% de umidade relativa do ar (ROCHA et al., 2001) e a maioria dos estados brasileiros oferece um habitat adequado com índices de temperatura e umidade altos, pelo menos em uma das estações. Portanto, o ambiente é propício para o alastramento da doença, como foi exemplificado por um surto acontecido em 4 pequenos vilarejos no Rio Grande do Norte no ano de 2016, em que foram confirmados 18 casos no período de apenas 1 mês. Todos os indivíduos afetados relataram que consumiram caldo de cana da mesma procedência: de uma fazenda onde foram encontrados 110 triatomíneos próximos ao moedor (VARGAS et al., 2018).

Figura 2 – Fêmea de *Rhodnius neglectus,* espécie predominantemente silvestre muito ativa e agressiva. Um dos importantes transmissores da doença de Chagas.

Fonte: Coleção de Triatominae da UNESP Araraquara por FALCONE & NASCIMENTO (2020)

Considerando a expressiva quantidade de casos de doenças tropicais negligenciadas no Brasil nos últimos anos, em especial da tripanossomíase americana, é de suma necessidade a criação e implementação de políticas públicas e sanitárias para erradicar tais males. Porém, para que tais medidas sejam executáveis, é imprescindível que dados epidemiológicos sejam coletados e analisados. Dado que eles podem auxiliar na identificação dos problemas de saúde e seus causadores dentro dos diferentes grupos sociais e portanto tornarem-se pareceres técnicos, nos quais a tomada de decisões políticas podem ser embasadas. Ainda, na parte factível das políticas, a epidemiologia tem muito a contribuir no acompanhamento dos casos, por meio de tecnologias de monitoramento e vigilância epidemiológica (BARATA, 2013).

Quando os dados epidemiológicos são devidamente trabalhados com ferramentas úteis, o resultado é majoritariamente positivo, como elucidado no ano de 2020, em que menos 600 milhões de pessoas precisaram de intervenções contra as DTN, em comparação a 2010. Sendo esse resultado consequência da publicação do

primeiro guia da OMS de prevenção e controle das DTNs, o qual focava na aceleração das tarefas com a intenção de superar a crise global dessas doenças (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Logo, este trabalho tem como propósito reforçar a importância da revisão, busca e entendimento dos dados epidemiológicos da Tripanossomíase Americana no Brasil. Além de possibilitar um entendimento com maior aprofundamento do status da doença nas regiões e traçar os perfis das camadas da população mais vulneráveis a ela, durante o período de 2010 a 2020.

2. OBJETIVOS

Identificar e analisar detalhadamente o cenário da doença de Chagas nas cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) a partir do ano de 2010 até 2020, levando em consideração principalmente a forma aguda da doença. Assim como a área de moradia, modo e local da infecção, evolução do caso clínico, idade, unidade federativa mais atingida, identidade de gênero e racial dos enfermos, a fim de encontrar quais perfis são mais atingidos pela doença de Chagas.

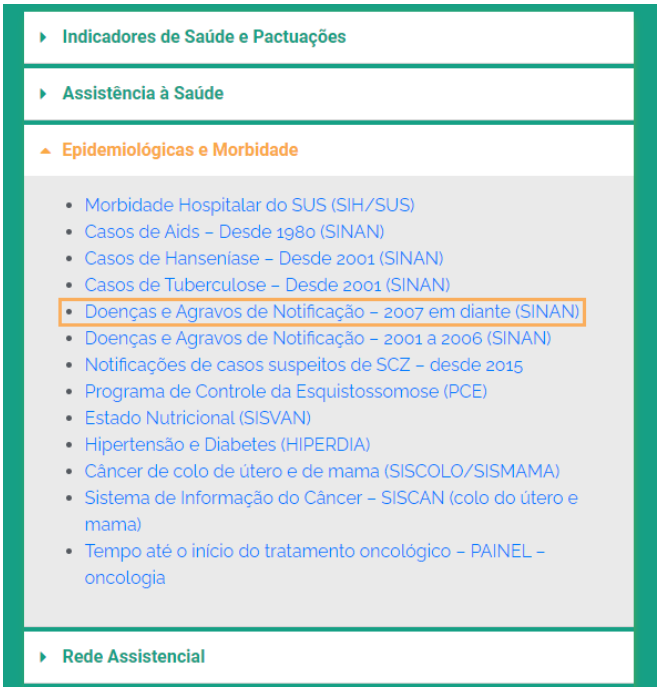
3. MATERIAIS E MÉTODOS

A plataforma governamental “Tecnologia da Informação a Serviço do Sistema Único de Saúde”, a partir do site datasus.saude.gov.br, visa subsidiar análises objetivas da situação sanitária brasileira, ao disponibilizar informações sobre diversos tópicos correlacionados, em especial dados epidemiológicos, de morbidade, enfermidades, recursos financeiros da população afetada, informações demográficas e socioeconômicas.

Portanto, por meio deste material disponibilizado ao público pelo Ministério da Saúde, a obtenção de dados foi feita pela ferramenta “TABNET” do site, na qual é possível escolher especificamente a enfermidade de interesse, no caso, a doença de Chagas, através da aba "Epidemiológicas e Morbidade” seguido da “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)” (Figura 3). Por meio dos dados,

foram verificadas as prevalências da doença por ano a partir de 2010, ou seja, o total de casos por intervalo de tempo até 2020. Além disso, com o propósito de obter uma perspectiva espaço-temporal completa, foi analisada cada região do Brasil individualmente e em detalhes, para então relacionar os dados minerados.

Figura 3 – Destaque para “Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN)” na aba de “Epidemiológicas e Morbidade” dentro da plataforma TABNET disponibilizado pelo site DATASUS.



Fonte: site DATASUS (2022)[17]

Na segunda etapa, a partir do processo de mineração de dados foram feitas análises descritivas, agrupamento, predições e associações, conforme descrito em Castro & Ferrari (2016), para encontrar eventuais padrões ou tendências de variação espaço-temporal na infecção e prevalência da doença de Chagas.

Tal mineração de dados foi feita seguindo parâmetros importantes para a descrição dos perfis mais associados com os casos registrados da doença, sendo eles:

a) Área de Habitação: também chamada de zona de habitação, refere-se ao zoneamento em que o enfermo habita ou/e exerce suas atividades. Tal área pode estar em 4 padrões:

i) Rural: área em que são feitas majoritariamente as atividades primárias, como agricultura e pecuária, praticadas em zonas não ocupadas por cidades ou grandes adensamentos populacionais;
ii) Urbana: segundo o IBGE (2017) é a área caracterizada pela presença de construções, loteamento, arruamento, intensa ocupação humana e transformações decorrentes do desenvolvimento urbano;
iii) Periurbana: áreas que se encontram numa posição de transição entre espaços estritamente rurais e áreas urbanas;
iv) Em branco: informações não coletadas.

Levando em conta a área de habitação, três regiões também apresentaram níveis de extrema pobreza, definida pelo rendimento domiciliar per capita de até R$70,00. Então, tais áreas foram comentadas individualmente nas respectivas seções: Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

b) Modo de infecção:
i) Transfusional: ocorre por meio da transfusão de sangue contaminado;
ii) Vetorial: ocorre com a alimentação do vetor e defecação das formas infectantes que entram em contato com a lesão provocada pela picada ou pelas mucosas;
iii) Vertical: ocorre através da via placentária, podendo ser tanto na fase da doença aguda quanto na crônica e pode ocorrer durante a gestação ou no parto;
iv) Acidental: com acidentes laboratoriais também pode ocorrer a infecção devido ao contato com culturas de *T. cruzi*, exposição às fezes de triatomíneos contaminadas ou sangue (de humanos e animais), contendo formas infectantes do parasito;
v) Oral: ocorre quando há ingestão de alimentos contaminados por triatomíneo ou suas fezes e, também, por meio de ingestão de carne crua ou mal cozida provenientes de caça;
vi) Outra: dados coletados mas não especificados;
vii) Em branco: dados não coletados.

c) Sexo:
   i) Masculino;
   ii) Feminino;
   iii) Ignorado: dados não respondidos.
   iv) Em branco: dados não coletados.

d) Idade: grupos etários de atingidos pelo *T. cruzi* que variam entre menos de 1 ano de idade até mais de 80 anos.

e) Raça:
   i) Branca;
   ii) Preta;
   iii) Amarela;
   iv) Parda;
   v) Indígena;
   vi) Em branco: dados não coletados.

f) Local de provável infecção:
   i) Unidade de Hemoterapia: local onde há serviços de saúde com a função de prestar assistência hemoterápica e/ou hematológica, o qual pode coletar e processar o sangue, realizar testes de triagem laboratorial, armazenar e distribuir hemocomponentes, realizar transfusões sanguíneas e realizar atividade de hemovigilância, atividades estas que constituem o ciclo do sangue (Lei Nº. 10205/2001);
   ii) Domicílio;
   iii) Laboratório;
   iv) Outro: dados coletados mas não especificados;
   v) Em branco: dados não coletados.

g) Evolução do caso: status do enfermo.
   i) Vivo;
   ii) Óbito pelo agravo da doença de Chagas ;

iii) Óbito por outra causa;

iv) Em branco: dados não coletados.

h) Unidade Federativa: dados sobre casos em cada estado e no Distrito Federal

Sendo assim, o número de casos confirmados em relação a esses parâmetros foi a base para descrever os grupos mais afetados ao relacionar todos os dados entre si.

4. RESULTADOS

O total de casos notificados pelo portal DATASUS - Tecnologia de Informação nas 5 regiões do Brasil durante o intervalo de 2010 a 2020 foi de 2.798. No entanto, tal distribuição foi consideravelmente discrepante, visto que a região Norte apresentou aproximadamente 94% de todos os casos registrados no período. Já a proporção geral de enfermos do sexo feminino e masculino foi balanceada com 45,68% e 54,32%, respectivamente. Desconsiderando o grande número de notificações em que a área de habitação foi indefinida, a área urbana foi a que apresentou mais casos, porém com apenas 137 casos de diferença da área rural.

Quanto ao modo provável de infecção, a forma oral foi predominante, marcando aproximadamente 77% dos casos; esta mesma porcentagem também marcou a prevalência da enfermidade em pessoas pardas. Ademais, dentro dos grupos etários, o mais atingido pela tripanossomíase americana foi o de adultos de 20 a 39 anos; contudo, pessoas de todas as idades foram atingidas - de poucos meses até maiores de 80 anos. Outra predominância observada foi a do local de possível infecção, em que a maioria das pessoas foram acometidas pela doença em ambiente domiciliar, apesar do número relevante de respostas em branco nesse quesito.

Em conclusão dos resultados gerais; a grandíssima maioria - contando com as respostas em branco - na evolução dos casos apresenta status de “vivo”. Por fim, precedendo o detalhamento abaixo do status da doença em cada região, a unidade federativa palco do maior número de pacientes com doença de Chagas foi o Pará:

aproximadamente 7,9 em cada 10 atingidos pelo *Trypanosoma cruzi* no país eram paraenses ou, pelo menos, estavam no estado.

4.1. NORTE

A região Norte é composta por 7 unidades federativas, sendo elas Amazonas (AM), Pará (PA), Acre (AC), Roraima (RR), Rondônia (RO), Amapá (AP) e Tocantins (TO). Nesta região foram registrados 2.637 casos confirmados da tripanossomíase americana, sendo 2.077 em transmissão oral, números recordes entre as regiões. O ano com o maior número registrado de casos foi 2016, com 367, seguido dos anos 2018 e 2019 com 350 casos; já na outra extremidade, o ano com menor índice foi 2010, com 104 casos.

O grupo étnico mais atingido foi o de pessoas pardas, com um número expressivo de 2.087 enfermos; contudo, a diferença entre o número de mulheres e homens atingidos mostrou-se pequena. Nesta região, todas as faixas etárias foram atingidas pela doença; no entanto, o grupo entre 20 anos e 39 anos teve um destaque; o local que apresentou mais casos de infecção foi o domiciliar, no entanto há um considerável número de respostas em branco.

Ademais, todos os estados da região foram afetados; no entanto, o Pará teve um enorme destaque com 2.227 casos, aproximadamente 84% do total de casos da região. Por fim, não levando em consideração as respostas em branco, quase 98% dos doentes se recuperam da doença, permanecendo vivos.

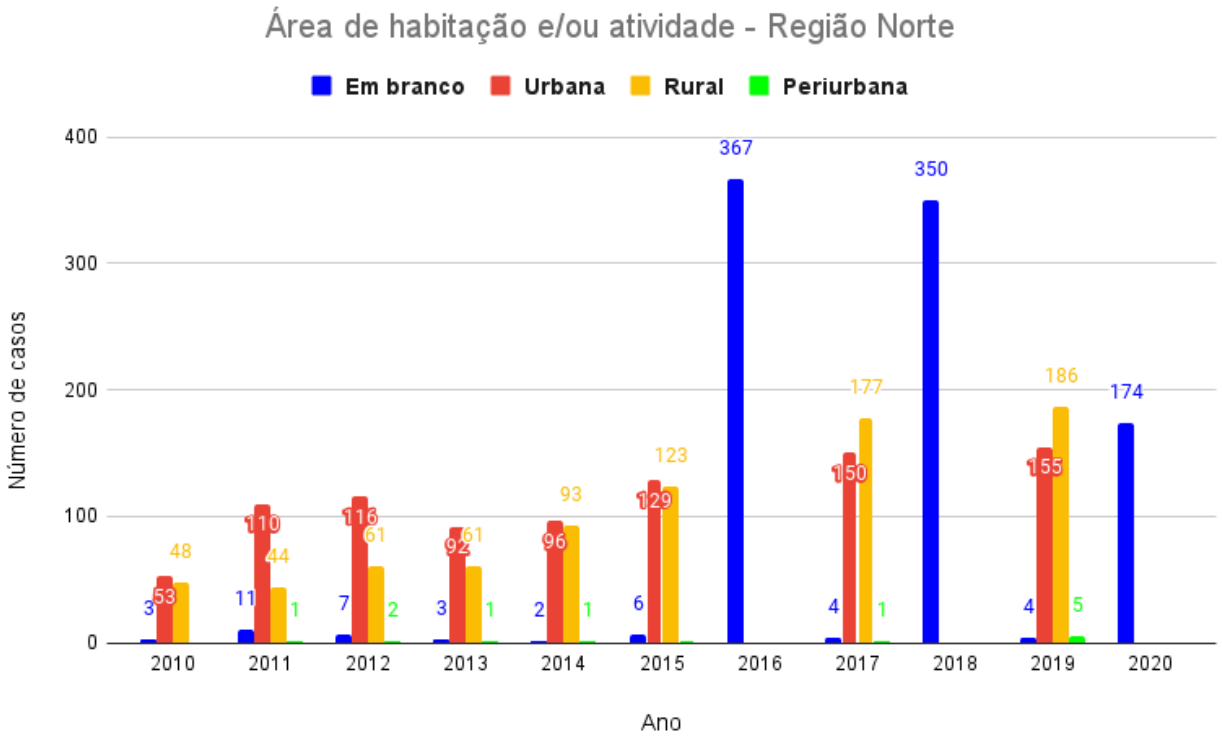
Área de habitação

Por meio do gráfico, é possível verificar que do ano de 2010 até 2015 a zona urbana apresentava o maior número de casos, seguida pela rural. No entanto, em

2017 e 2019 houve uma inversão, fazendo os casos na área rural ultrapassarem o número daquelas em área urbana. Os anos de 2016 e de 2018 apresentam uma lacuna nas informações de área, dificultando a análise, visto que ambos apresentam números relevantes de casos.

Um ponto a ser destacado é o número de casos confirmados nas zonas periurbanas entre 2010 e 2018, que mostraram-se estáveis entre 0 e 1 caso, com exceção de 2013 com 2. No entanto, em 2019 houve um aumento considerável de casos registrados. Ademais, dentre esses 2.637 casos, 424 foram registrados em áreas rurais, urbanas ou periurbanas de extrema pobreza, ou seja, locais onde habitam famílias com renda de até 70 reais, segundo o Governo Federal em 2021, como mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação a área ou zona de habitação e/ou atividade dos enfermos na região Norte.



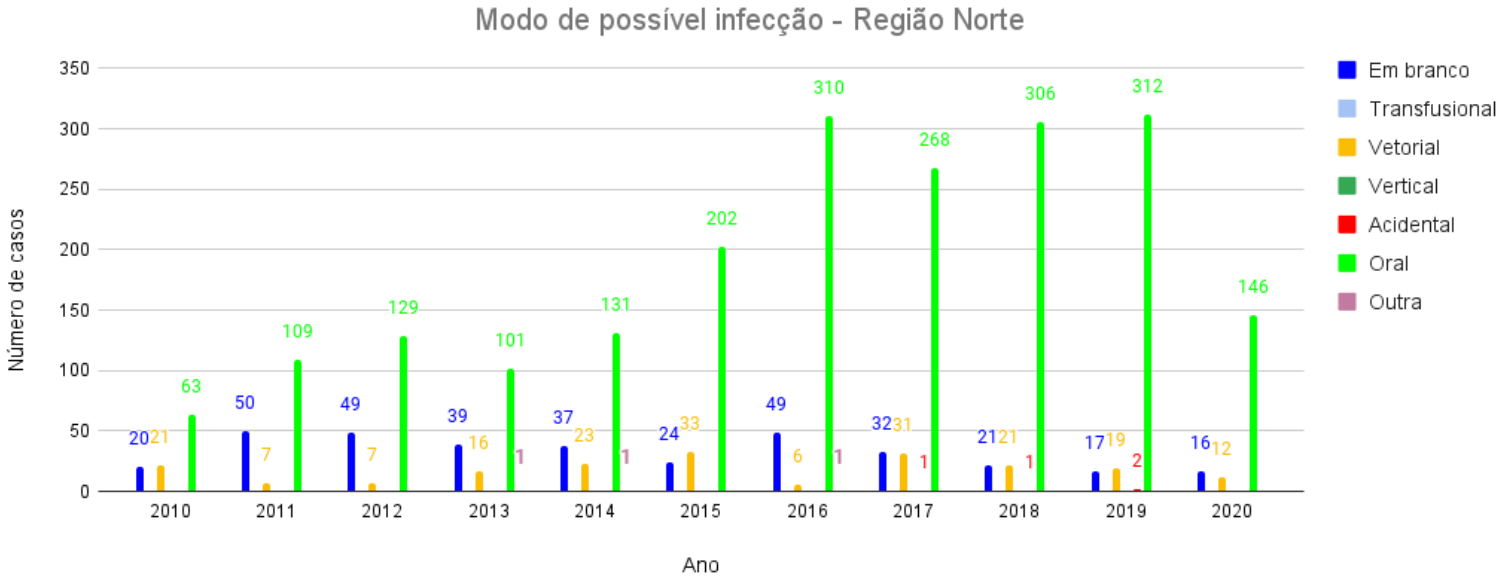
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Modo de provável infecção

Torna-se evidente que o modo de transmissão mais expressivo é a forma oral, porque além de estar em grande número – 2.077 casos, aparece em todos os anos avaliados. Outro modo identificado que se faz presente assiduamente no período é a transmissão vetorial, através do contato das fezes contaminadas do triatomíneo na picada, ferida ou mucosas.

A resposta “em branco” é a segunda mais frequente com 354 totais em todo período; 3 casos tiveram o modo de infecção classificado como “outro”, ou seja, alguma forma conhecida mas não explicitada pelo DataSUS. Por fim, apesar de poucos casos, a forma acidental de infecção/ transmissão tem seu destaque nessa região pois é onde atinge seu recorde, com 4 registros, assim apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao modo de possível infecção dos enfermos na região Norte.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Idade

De forma diferencial das demais regiões, a Região Norte teve a sua população atingida pela doença de Chagas em todas as faixas etárias em praticamente todos os anos. Dando destaque para aquela de 20 a 39 anos, que teve o maior número de casos confirmados- 904- e o grupo etário de maiores de 80 anos,

com o menor número - 30 casos. Relacionando o ano com a idade, o único grupo que não apresentou casos foi o de 60 a 64 anos, no ano de 2020, como mostrado no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao grupo etário dos enfermos na região Norte.

Número de casos em cada ano por idade - Região Norte											
ANO/ IDADE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<1	1	2	5	1	1	4	4	1	8	4	1
1 - 4	1	4	7	4	7	12	18	19	17	11	9
5 - 9	9	9	13	17	15	22	30	32	20	23	11
10 - 14	10	12	18	16	13	20	34	26	34	37	9
15 - 19	8	10	11	13	23	15	36	26	36	38	10
20 - 39	45	47	59	48	69	90	139	113	112	117	65
40 - 59	19	52	45	41	38	71	75	82	76	87	60
60 - 64	2	9	13	7	8	9	10	11	22	11	0
65 - 69	5	7	3	4	4	9	10	6	6	11	2
70 - 79	2	10	10	4	10	5	10	14	11	10	5
80+	2	4	2	2	4	2	1	2	8	1	2

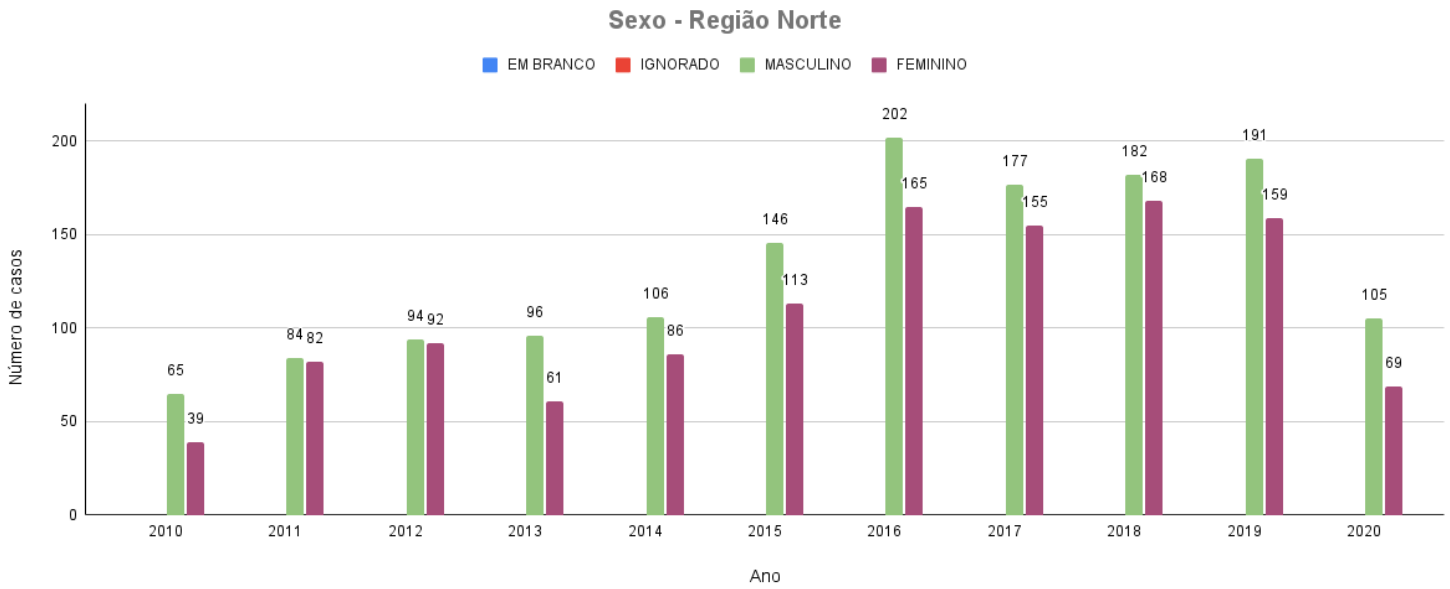
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Sexo

Os dois sexos levantados pela pesquisa, masculino e feminino, foram atingidos pela

doença de Chagas em números não muito discrepantes. No entanto, em todos os anos, o sexo masculino foi mais atingido, assim evidenciado na Figura 6.

Figura 6 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao sexo dos enfermos na região Norte.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Raça

Durante todo o período estudado, a raça classificada como “parda” foi aquela que mais sofreu com o *T. cruzi*, com números substancialmente maiores que os demais grupos étnicos, apresentando um total de 2.087 casos. Em oposição com a “amarela”, que registra o menor número de casos, 10. Vide o quadro abaixo.

Quadro 2 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação a raça/ grupo étnico dos enfermos na região Norte

Casos confirmados de Doença de Chagas por ano em relação a raça - Região Norte

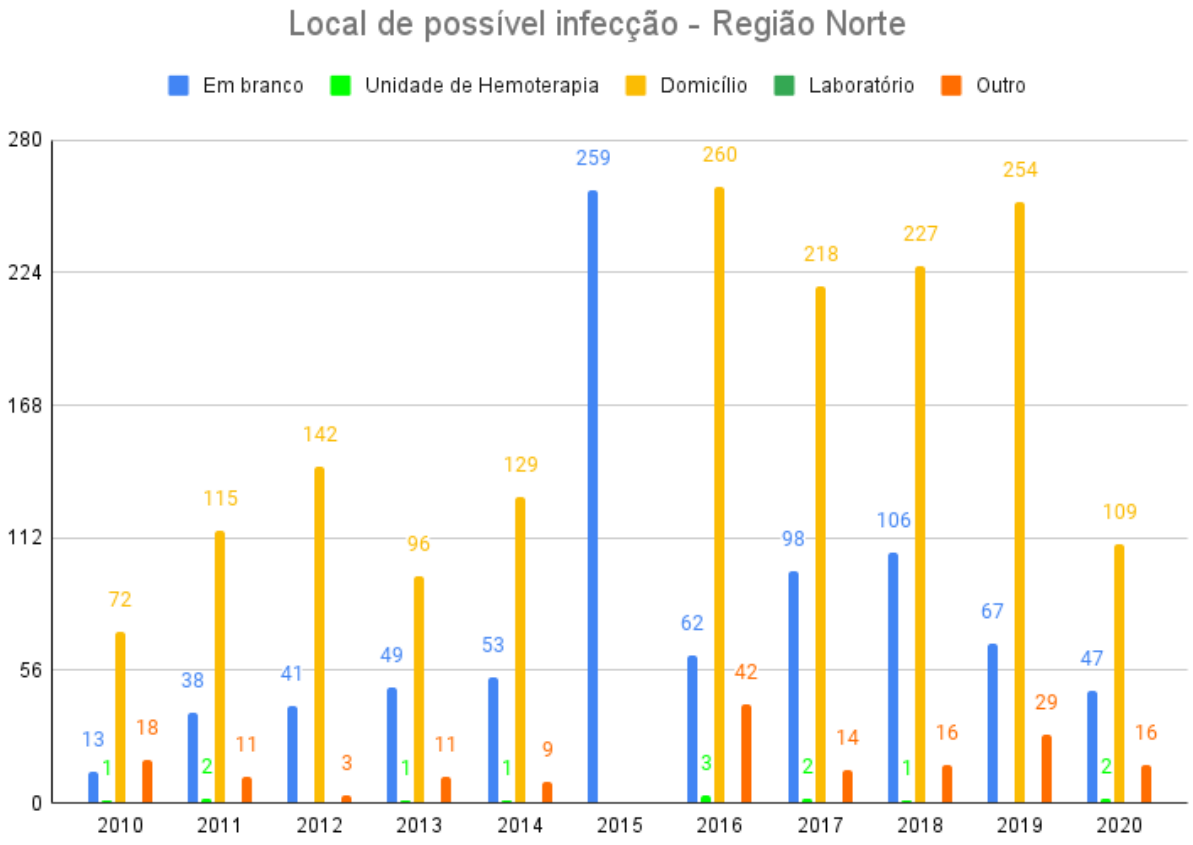
ANO / RAÇA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Em branco	6	32	36	30	6	8	15	4	4	11	1
Branca	13	23	37	14	26	19	32	22	25	30	14
Preta	4	7	1	4	9	5	13	20	16	15	2
Amarelo	2		1	1	2	1		1	1	1	
Parda	66	104	107	107	148	223	305	284	301	292	150
Indígena	13		4	1	1	3	2	1	3	1	7

Fonte: elaborado pela autora (2022)

Local de provável infecção

A infecção/ transmissão domiciliar foi a mais presente em todos os anos, com exceção de 2015 em que todos os casos foram respondidos com “em branco”. Tal classificação, em branco, aparece em destaque todos os anos, como também a categoria “outra” que não explicita o local de infecção. Porém, é interessante citar que neste gráfico abaixo, Figura 7, mostra que 13 casos foram adquiridos em unidades de hemoterapia, em 8 anos diferentes.

Figura 7 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao possível local de infecção dos enfermos na região Norte.

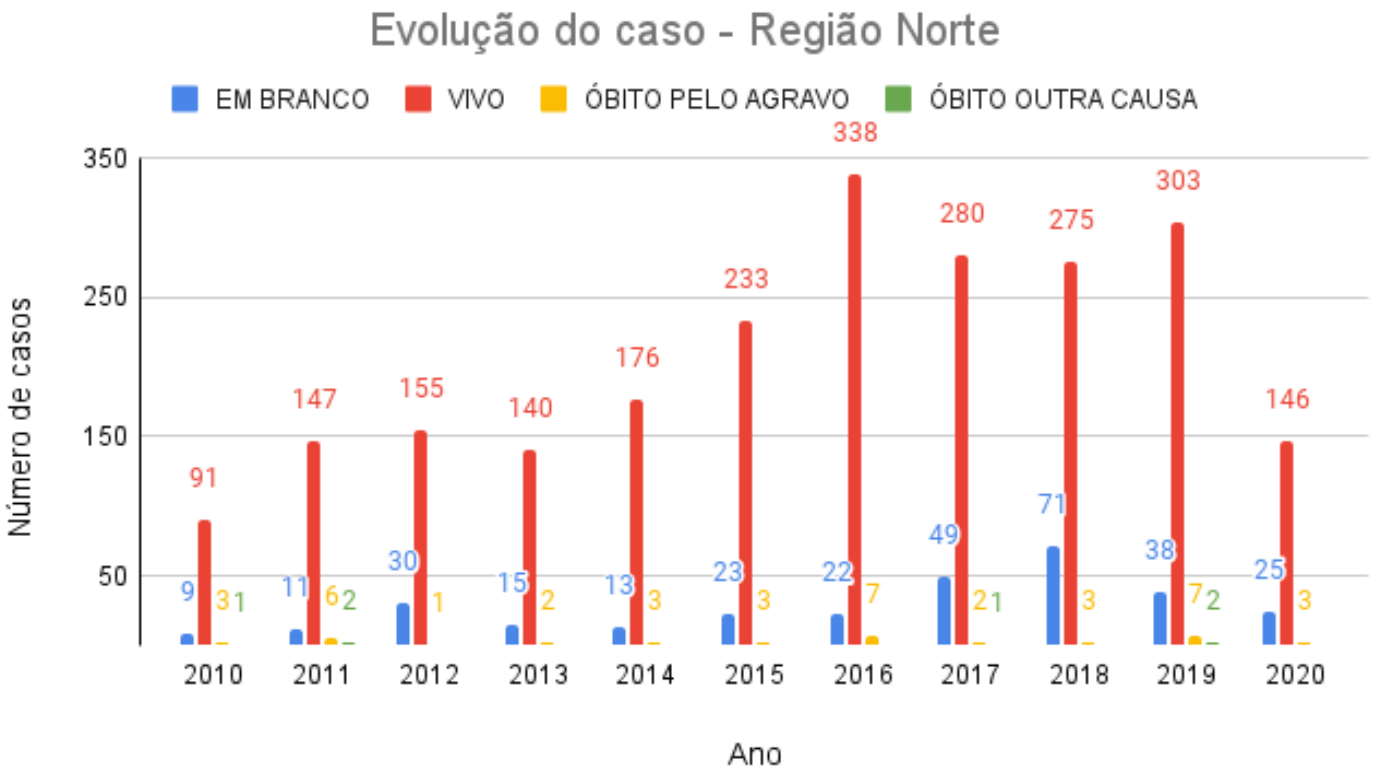


Fonte: elaborado pela autora (2022)

Evolução do caso

Quanto à evolução do caso, a imensa maioria que contraiu a doença permaneceu viva. No entanto, os casos de morte se fizeram presentes durante todos os anos, variando de 1 a 7 mortes por ano, tendo 2019 como o ápice de óbitos. Ademais, também foram registrados 7 óbitos devido a outras razões não citadas, enquanto os pacientes estavam contaminados pela doença de Chagas, assim exibido na Figura 8.

Figura 8– Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à evolução do caso dos enfermos na região Norte.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Federativa

Todos os estados da região Norte foram afetados imensamente por essa tripanossomíase. Já que até mesmo unidades federativas menos atingidas como Roraima, com 6 casos, apresentou mais enfermos de que toda a região Sul, como será mostrado a seguir.

Adicionalmente, ficou registrado que o estado mais atingido, tanto no Norte, quanto no Brasil inteiro foi o Pará. Além disso, apenas nos anos de 2018 e 2019, todos os estados da Região Norte foram afetados simultaneamente, podendo ser observado no Quadro 3.

Quadro 3 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em cada Unidade Federativa - Estado dos enfermos na região Norte.

Casos confirmados de Doença de Chagas por ano em relação à Unidade Federativa - Região Norte

ANO / UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RO	1	1			1				1	1	1
AC	5	0		1	2	6	22	1	8	20	1
AM	24	12	6	5	5	24	3	8	18	30	8
RR			1			2			1	1	
PA	68	126	168	141	170	220	333	297	290	254	160
AP	6	11	11	10	12	6	6	26	16	35	4
TO		16			2	1	3		16	9	

Fonte: elaborado pela autora (2022)

4.2. NORDESTE

A região Nordeste é composta por 9 unidades federativas, sendo elas Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA). Em tal região, foram registrados 113 casos e os anos com maiores números de casos foram 2019 e 2018, com 32 e 29 casos, respectivamente. Ademais, o grupo étnico mais afetado foi o “pardo” com 53 pessoas. Quanto ao sexo dos infectados, o número foi semelhante para homens e mulheres; em relação à evolução do caso, a imensa maioria sobreviveu à enfermidade.

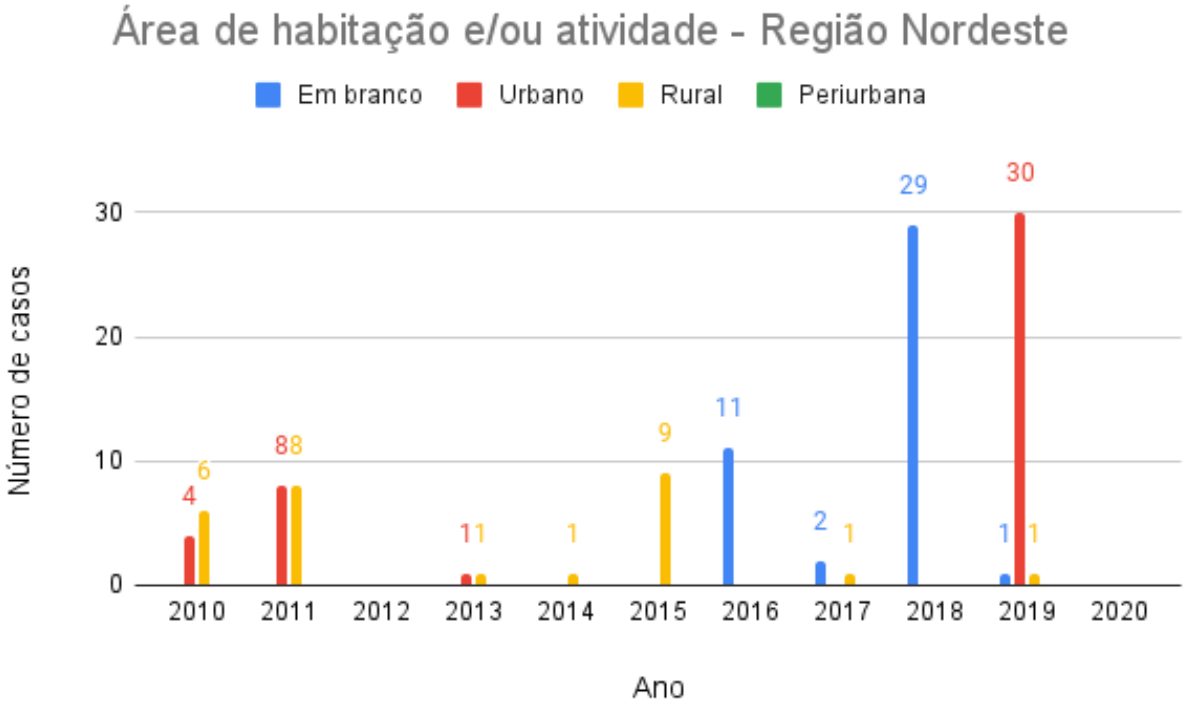
A área de habitação explicitada mais acometida pela tripanossomíase americana foi a urbana com 43 casos; no entanto, o número de respostas classificadas como “em branco” também apresentou o mesmo número. Ademais, em relação ao local de habitação e/ou atividade, o Nordeste apresentou áreas de extrema pobreza que concentravam quase 18% dos casos. Também, com o maior índice de enfermos, 47, a faixa etária de 20 a 39 anos foi a mais afetada. Quanto ao espaço de possível infecção, o domiciliar foi o mais citado (desconsiderando as informações “em branco”) Por fim, o estado com maior taxa de ocorrência foi o Maranhão, seguido por Pernambuco.

Área de habitação

O espaço urbano foi o mais citado em relação à infecção pelo agente causador da doença, principalmente em 2019, com mais de 93% dos casos. Em contrapartida, nos anos de 2014 e 2015 foram registrados apenas infecções em zonas rurais. Ainda, dentre o total de casos, 20 foram anotados em áreas de extrema pobreza.

Mesmo apresentando um número alto de casos para a região, no ano de 2018 não foram informadas as áreas de infecção, tal como ocorreu em 2016. Quanto às áreas periurbanas, nenhum caso foi registrado e por fim, nos anos de 2010, 2011 e 2013 os casos ocorridos em áreas urbanas e rurais foram proporcionais, conforme a Figura 9.

Figura 9 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à área ou zona de habitação e/ou atividade dos enfermos na região Nordeste.

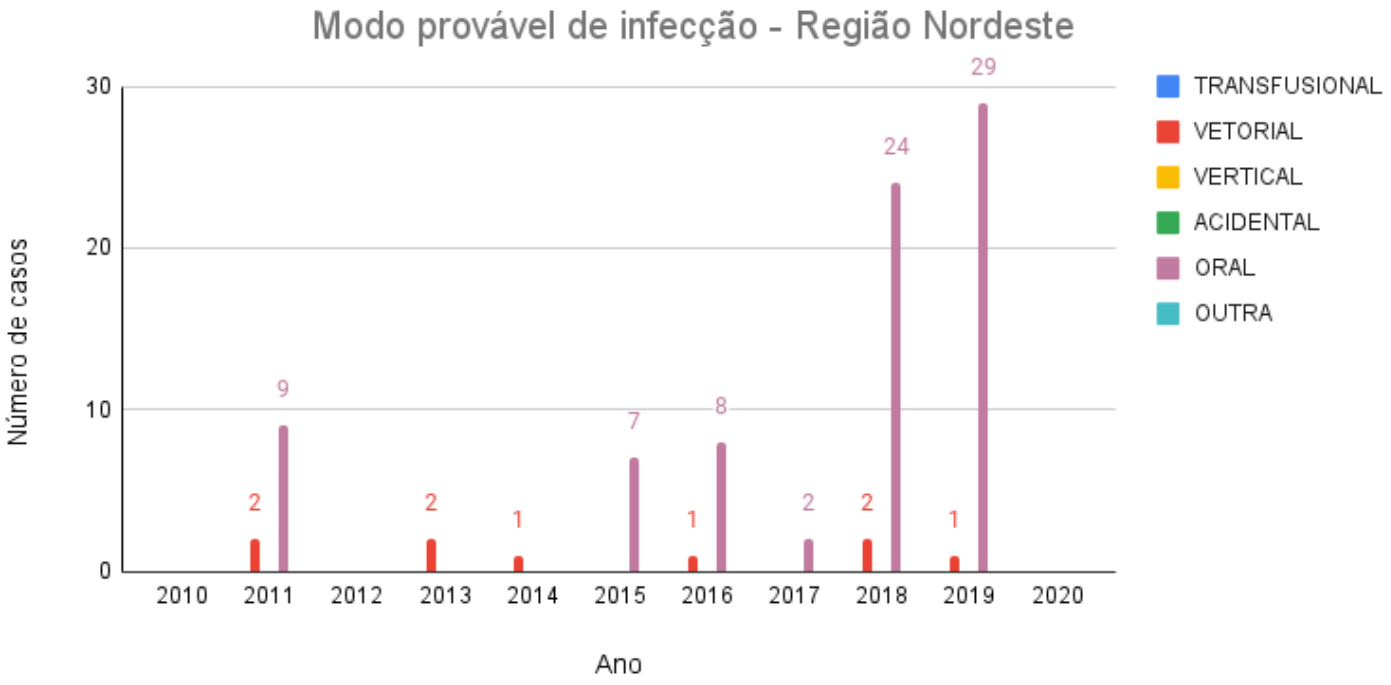


Fonte: elaborado pela autora (2022)

Modo de provável infecção

A região Nordeste registrou apenas dois modos de infecção: o oral e o vetorial, sendo o primeiro o mais citado. Principalmente nos anos de 2018 e 2019. Apesar da transmissão oral ter sido mais citada, em 2013 e 2014 apenas a transmissão vetorial foi registrada, de acordo com a Figura 10.

Figura 10 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao modo de possível infecção dos enfermos na região Nordeste.

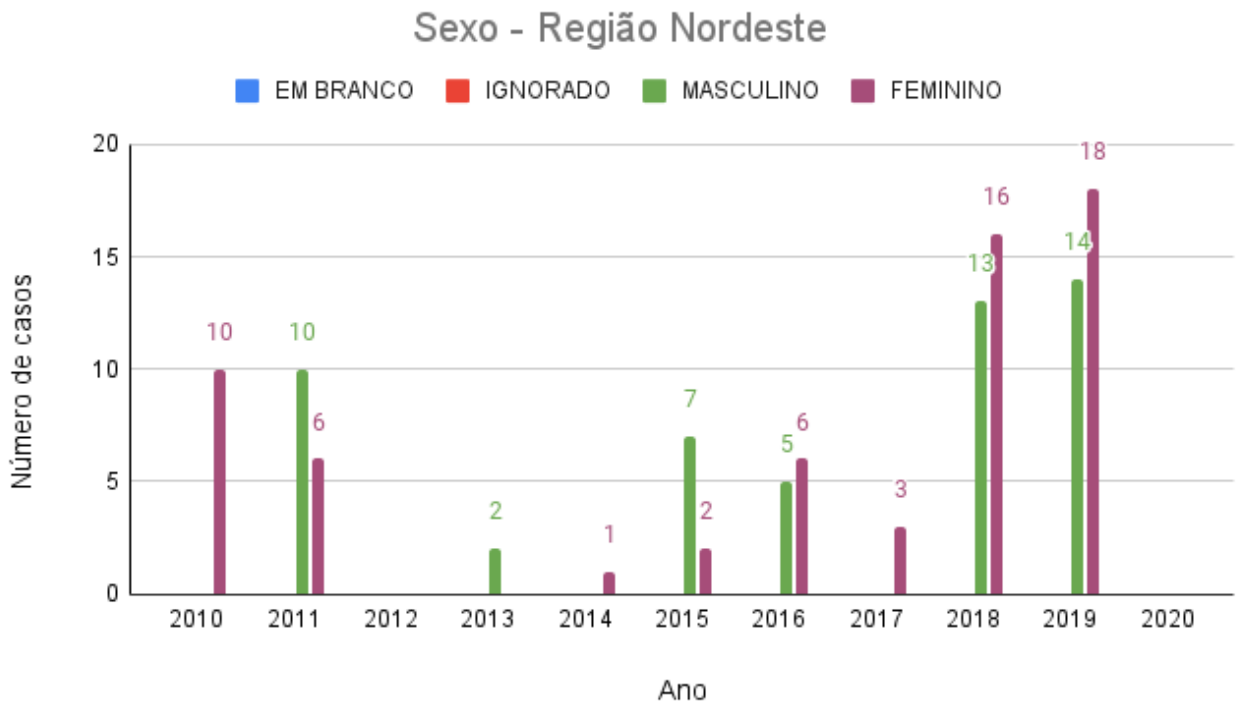


Fonte: elaborado pela autora (2022)

Sexo

Durante todo o período, 62 mulheres foram atingidas, além de 51 homens. Apesar de ser uma contagem próxima, houve anos que apenas um sexo foi atingido, como registrado em 2010, 2014 e 2017 com o feminino e 2013, com o masculino., como observado na Figura 11.

Figura 11 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao sexo dos enfermos na região Nordeste.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Idade

Na região Nordeste, crianças com menos de 1 ano não foram acometidas. No entanto, a faixa etária de 20 a 39 anos registrou o maior número com 47 casos. Ademais, os menores índices não nulos foram de 60 a 64 anos e +80 anos, ambos com 2 casos cada, mostrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao grupo etário dos enfermos na região Nordeste.

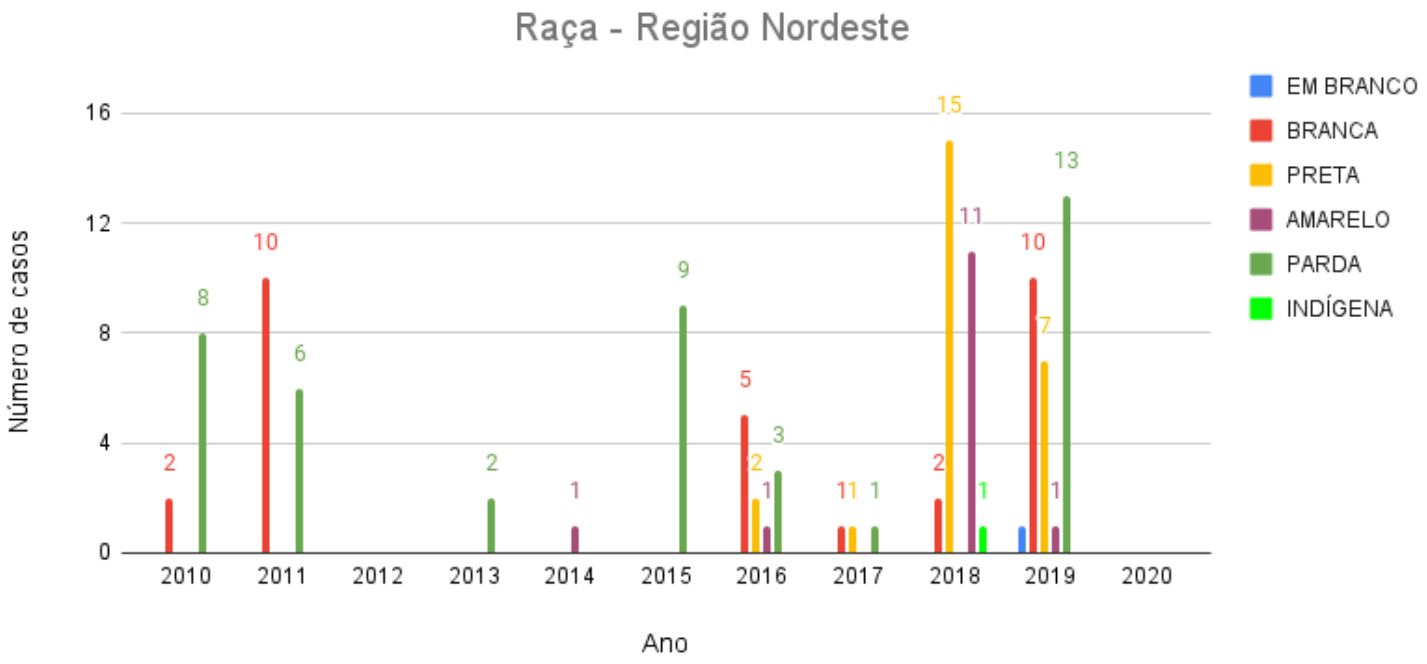
Número de casos em cada ano por idade - Região Nordeste									
ANO/ IDADE	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1 - 4		3			1				
5 - 9		1	1		2	1		2	1
10 - 14		1		1	1			2	1
15 - 19						1		2	4
20 - 39	3	4			2	3	1	13	21
40 - 59	4	6	1		3	3	1	7	4
60 - 64						1	1		
65 - 69								3	
70 - 79	2	1				1			1
80+	1					1			

Fonte: elaborado pela autora (2022)

Raça

Nesta região, todos os grupos étnicos foram acometidos, em especial os pardos, com 53 casos. Contudo, as populações preta e branca também apresentaram índices altos, com 25 e 30 casos, respectivamente. De modo marcante, foi mensurado também o número de casos em “amarelos” que mostrou um crescimento abrupto em 2018, observado na Figura 12.

Figura 12 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação a raça/grupo étinico dos enfermos na região Nordeste.

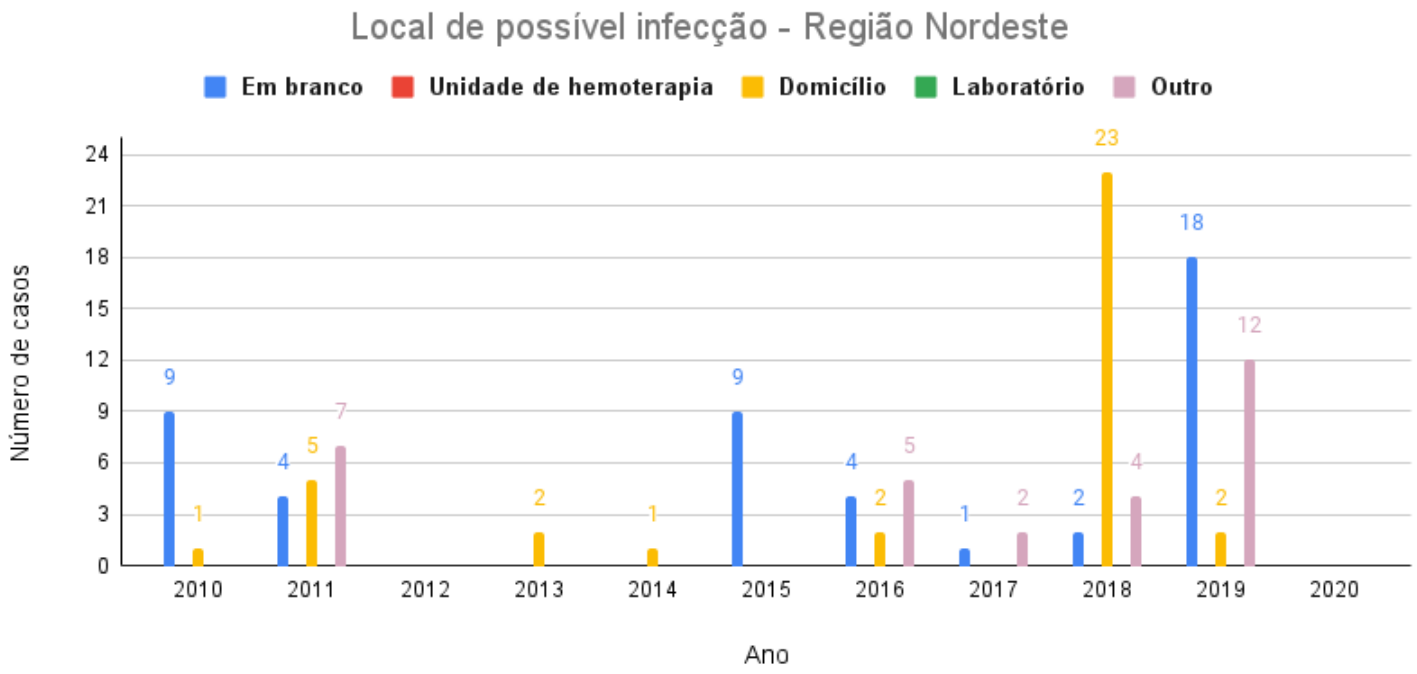


Fonte: elaborado pela autora (2022)

Local de provável infecção

Com relação a este parâmetro, é possível afirmar que muitas informações foram perdidas, já que o maior índice de locais de possível infecção, 47 casos, foram deixados sem respostas - “em branco”; e a opção “outro”, sem explicitação de onde, foi respondida 30 vezes. Portanto, todos os demais casos registrados, 36, foram marcados como infecção em domicílio. Vide o Gráfico 13.

Figura 13 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao local de possível infecção dos enfermos na região Nordeste.

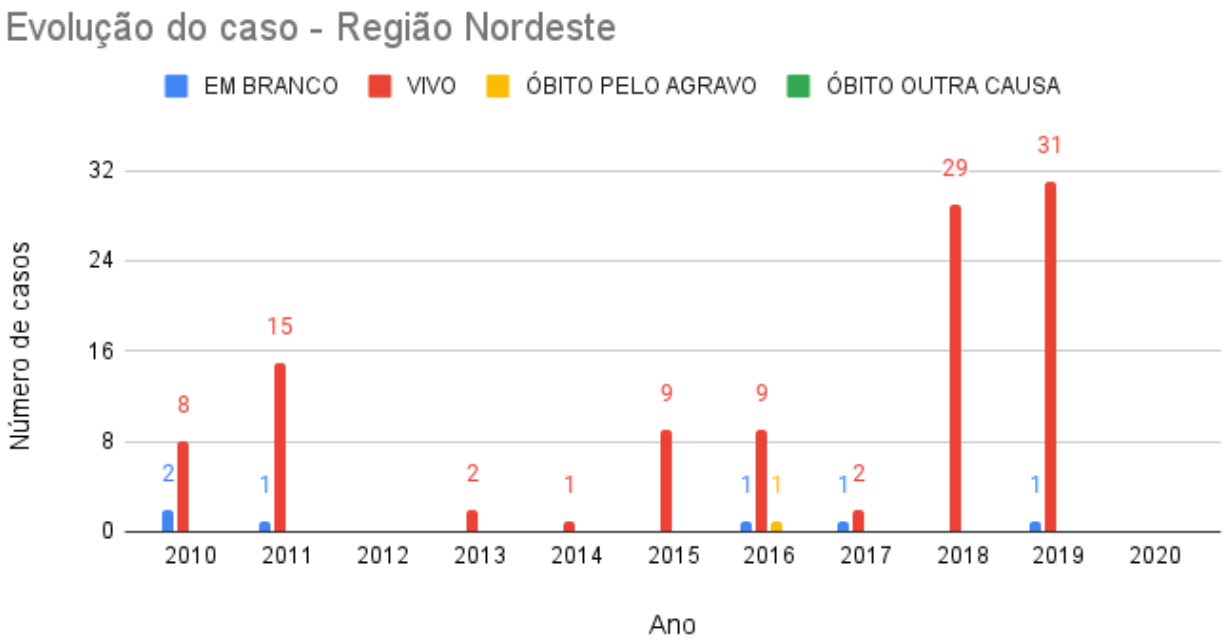


Fonte: elaborado pela autora (2022)

Evolução do caso

De todos os casos nordestinos registrados, apenas 1 paciente morreu em decorrência da doença de Chagas; 6 tiveram os dados deixados em branco e o restante, ou seja, 106 casos foram concluídos com o paciente vivo. Como mostrado na Figura 14.

Figura 14 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à evolução do caso dos enfermos na região Nordeste.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Federativa

Dentre todos os casos, o estado com maior registro foi o Maranhão com 51, seguido por Pernambuco com 43. Em contrapartida, os estados do Ceará e Alagoas não tiveram registros de doença de Chagas no período estudado.

Quadro 5 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em cada Unidade Federativa - Estado do Nordeste.

Casos de Doença de Chagas por ano em relação à Unidade Federativa - Região Nordeste

ANO / UF	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
MA		**10**	**1**	**1**	**9**	**2**	**1**	**25**	**2**
PI		**1**							**1**
RN						**9**	**2**		
PB								**3**	
PE	**9**	**5**							**29**
SE	**1**		**1**						
BA								**1**	

Fonte: elaborado pela autora (2022)

4.3. SUDESTE

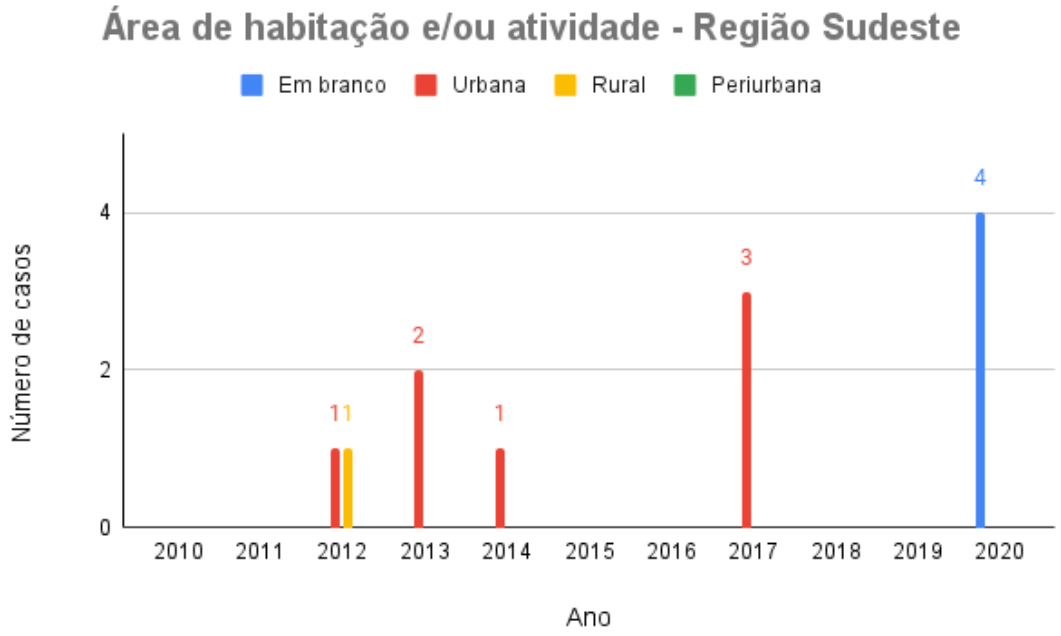
O Sudeste brasileiro é composto por 4 unidades federativas, sendo elas São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Minas Gerais (MG) e Espírito Santo (ES). Tal região registrou 12 casos de Chagas - nos anos de 2012, 2013, 2014, 2017 e 2020 - sendo eles majoritariamente em região urbana e com infecção via vertical, ou seja, placentária. Quanto ao sexo dos enfermos, a distribuição de casos foi homogênea, o que não aconteceu com os grupos étinicos, visto que a população “branca” foi a mais afetada. Dentre as idades, os menores de 1 anos foram os mais atingidos; em contrapartida, diversos grupos etários não apresentaram casos inscritos.

Mesmo com um número relativamente baixo de casos, foram registrados acometidos em todos os estados, em especial no Rio de Janeiro. Já no que se refere ao local de infecção, grande parte dos dados não foram explicitados, e daqueles anotados, o ambiente domiciliar tomou destaque. Por fim, quanto à evolução do caso, a maior parte das pessoas sobreviveram à doença.

Área de habitação

Nos 5 anos em que foi registrada a doença de Chagas, a área urbana mostrou-se em destaque com 7 casos, extrapolando o índice de zonas rurais, com apenas 1 e periurbanas com 0. Desafortunadamente, em 2020, ano com maior número de casos, os dados não foram coletados. Além disso, nessa região não foram registrados enfermos em áreas de extrema pobreza. Observado na Figura 15.

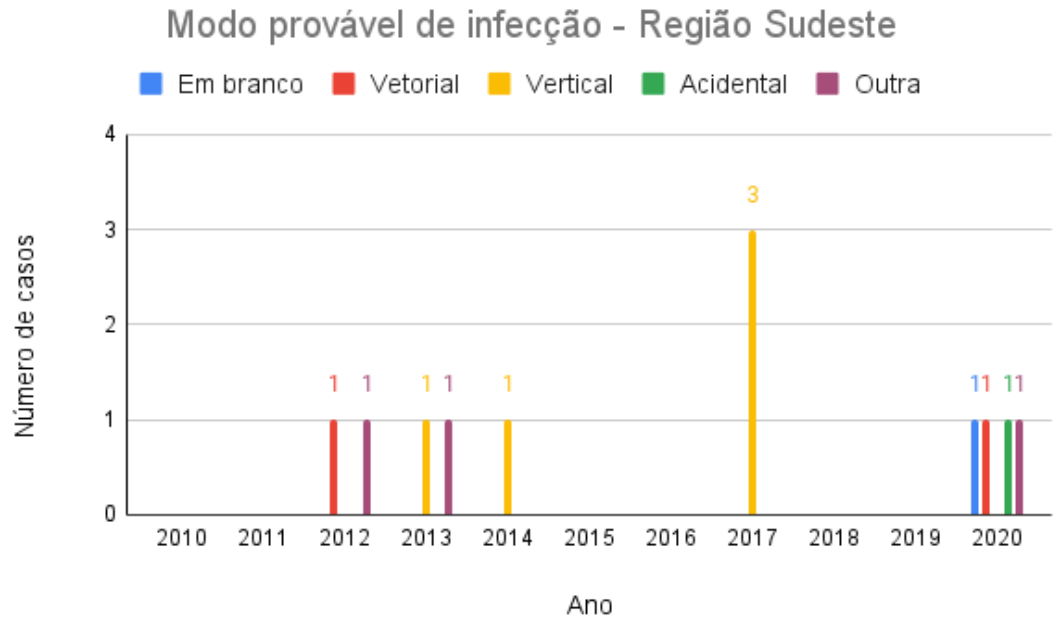
Figura 15 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à área de habitação e/ou atividade dos enfermos na região Sudeste.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Modo de provável infecção

Figura 16 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao modo de provável infecção dos enfermos na região Sudeste



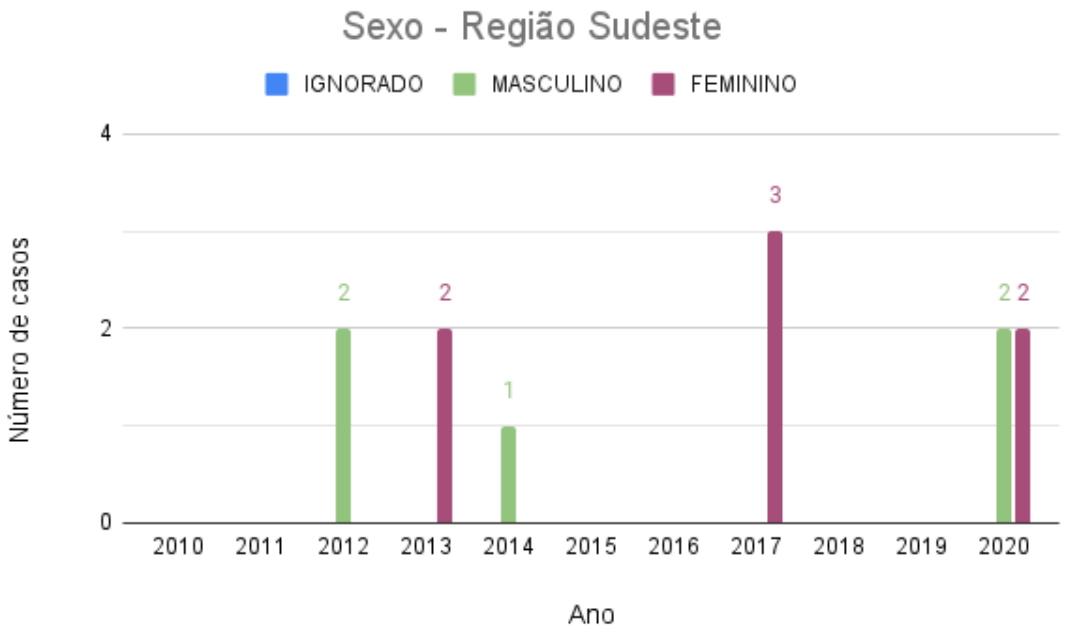
Fonte: elaborado pela autora (2022)

A infecção por via vertical é o destaque da região Sudeste, principalmente em 2014 e 2017, sendo esta a única forma relatada. Além disso, há 4 casos de dados não explicitados entre 2012, 2013 e 2020. Este último ano citado também foi palco de infecção acidental e vetorial. Assim como, a via vetorial também se fez presente em 2012, assim observado na Figura 16.

Sexo

O número de casos em mulheres e homens foi equilibrado, com 7 e 5 respectivamente. No entanto, apenas no ano de 2020 houve registros simultâneos de enfermos de ambos os sexos, assim exibido na Figura 17.

Figura 17 – Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao sexo dos enfermos na região Sudeste.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Idade

Dentre os 11 grupos etários estudados, 6 apresentaram casos confirmados. Sobrelevando o grupo de menores de 1 ano, com 4 registros. As faixas “1- 4 anos”, “20 - 39 anos” e “40 - 59 anos” apresentaram 2 casos cada; Já os grupos de “5 - 9” e “15 - 19” apenas 1 caso cada (Quadro 6).

Quadro 6 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao grupo etário dos enfermos na região Sudeste.

Número de casos em cada ano por idade - Região Sudeste						
ANO/ IDADE		2012	2013	2014	2017	2020
	<1			**1**	**3**	
	1 - 4	**1**	**1**			
	5 - 9					**1**
	15 - 19					**1**
	20 - 39		**1**			**1**
	40 - 59	**1**				**1**

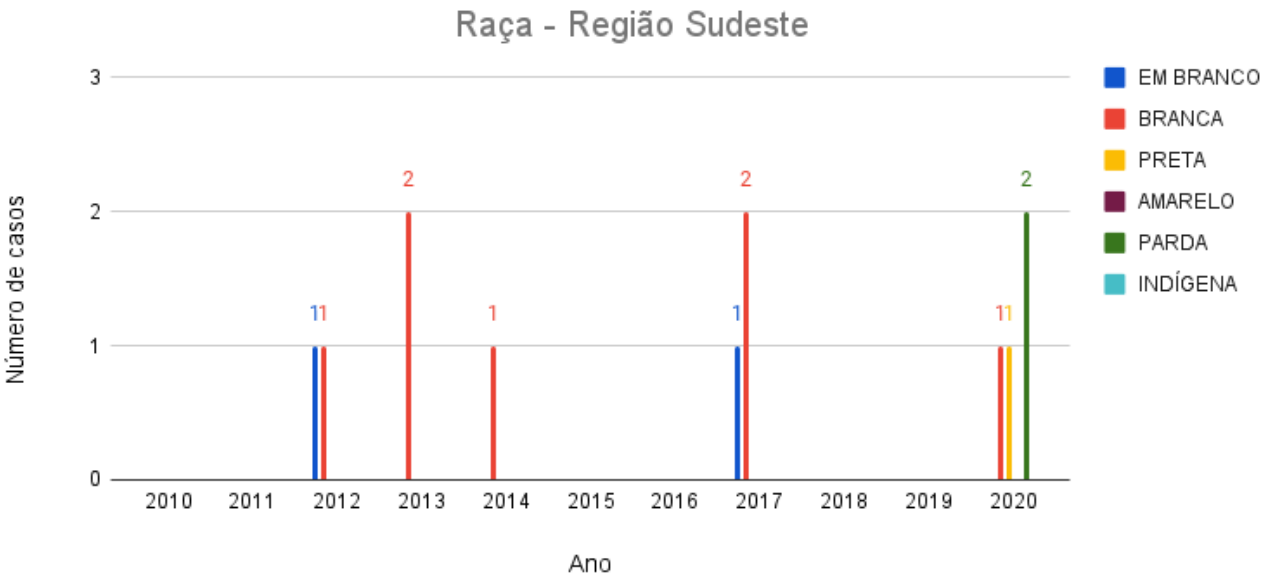
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Raça

O grupo étnico mais atingido foram os “brancos” com 7 casos que apareceram nos 5 anos de registro. Já em 2020, foram registrados os únicos casos

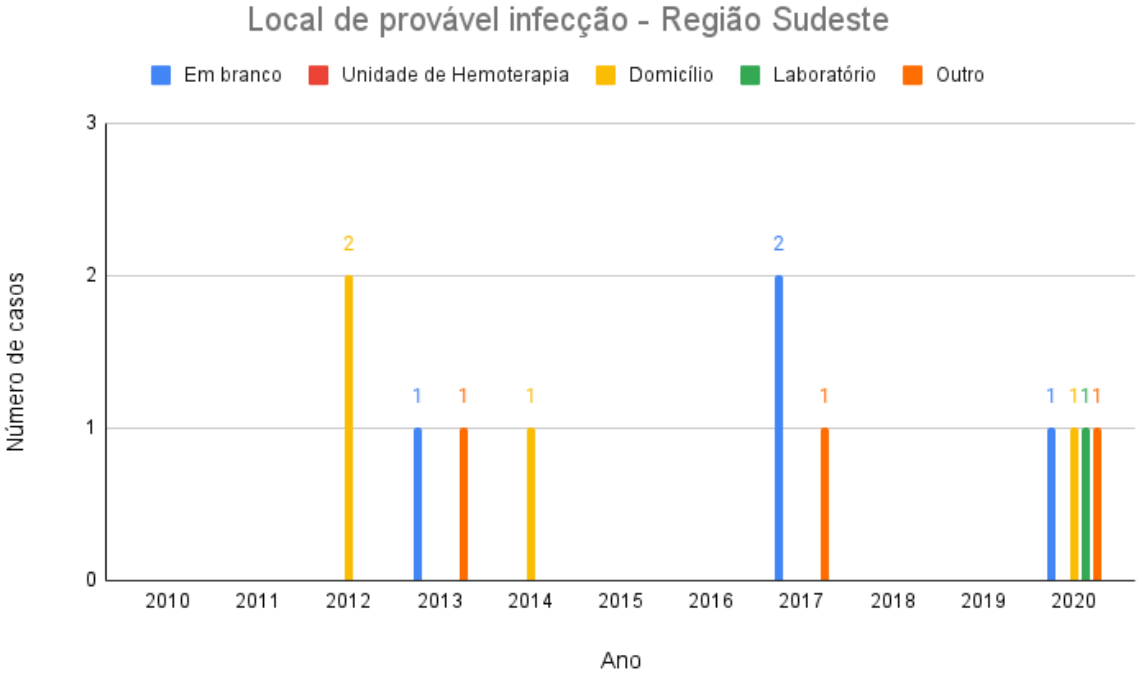
em pessoas pretas e pardas, com 1 e 2 registros respectivamente, de acordo com a Figura 18.

Figura 18 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação a raça/grupo étinico dos enfermos na região Sudeste.



Fonte: elaboração pela autora (2022)

Figura 19 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao local de provável infecção dos enfermos na região Sudeste.



Fonte: elaboração pela autora (2022)

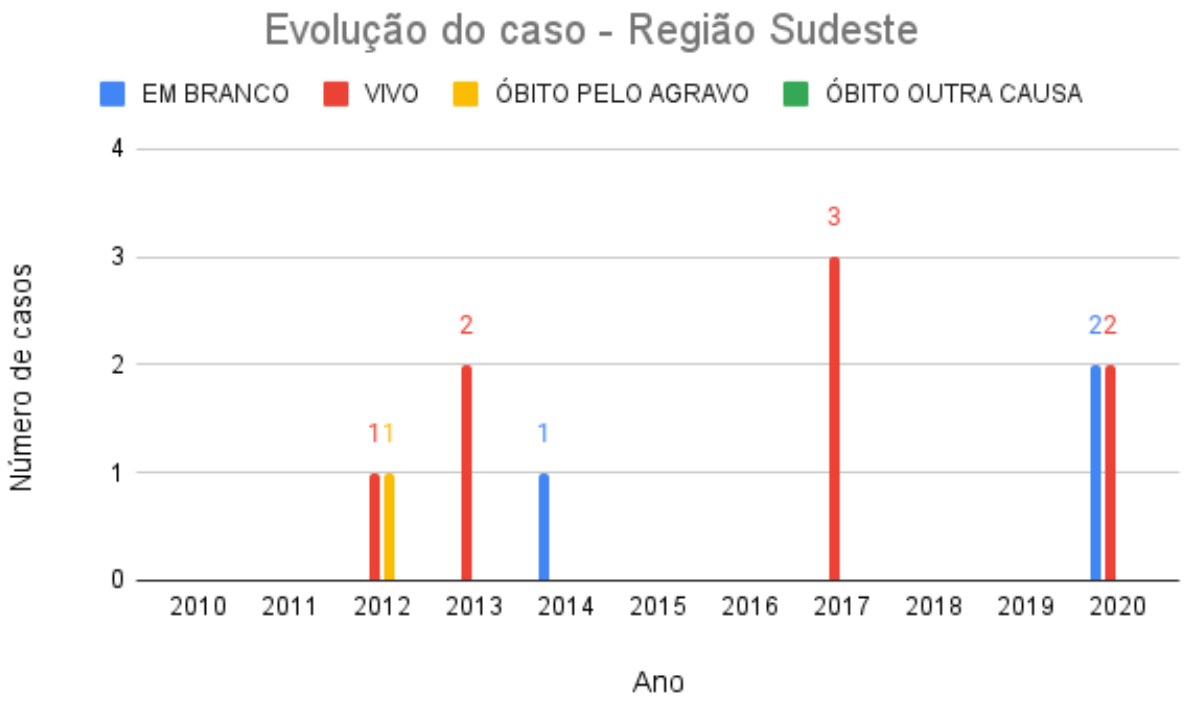
Local de provável infecção

Um total de 7 casos foram registrados sem informações específicas do local de infecção, como é mostrado no ano de 2013, 2017 e 2020. Entretanto, nos demais dados, a área domiciliar aparece 4 vezes e a infecção laboratorial apenas uma vez, em 2020, observado na Figura 19.

Evolução do caso

Foi registrado 1 óbito no ano de 2012 referente a agravos da doença de Chagas. Nos demais casos a maioria apresentou o status de vivo, enquanto outros 3 inscreveram respostas “em branco”, ou seja, sem informação, vide a Figura 20.

Figura 20 - Gráfico do número de casos confirmados de Doença de Chagas por ano em relação à evolução do caso dos enfermos na região Sudeste.

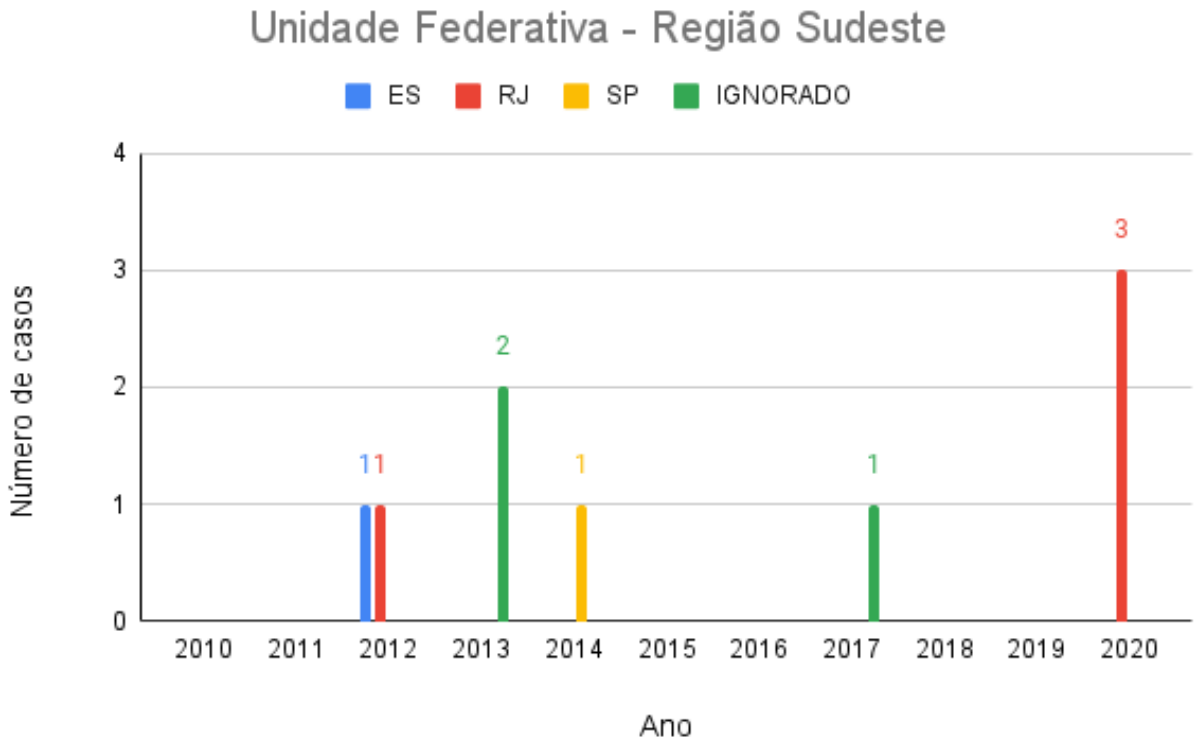


Fonte: elaboração pela autora (2022)

Unidade Federativa

O estado com maior número de registros é o Rio de Janeiro, com 4 casos, sendo 3 deles apenas no ano de 2020. Espírito Santo e São Paulo compartilham 1 caso cada. Já os únicos casos em 2013 e 2017, tiveram informação ignorada, ou seja, não há dados catalogados, como referido na Figura 21.

Figura 21 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à Unidade Federativa - Estado dos enfermos na região Sudeste.



Fonte: elaboração pela autora (2022)

4.4. SUL

A região Sul é composta por 3 unidades federativas que apresentaram 4 casos dessa tripanossomíase, sendo 2 no Rio Grande do Sul (RS) e nenhum registro nos restantes - Paraná (PR) e Santa Catarina (SC). Quanto à área de habitação dos doentes, as zonas rural e urbana marcaram 2 casos cada e não foram

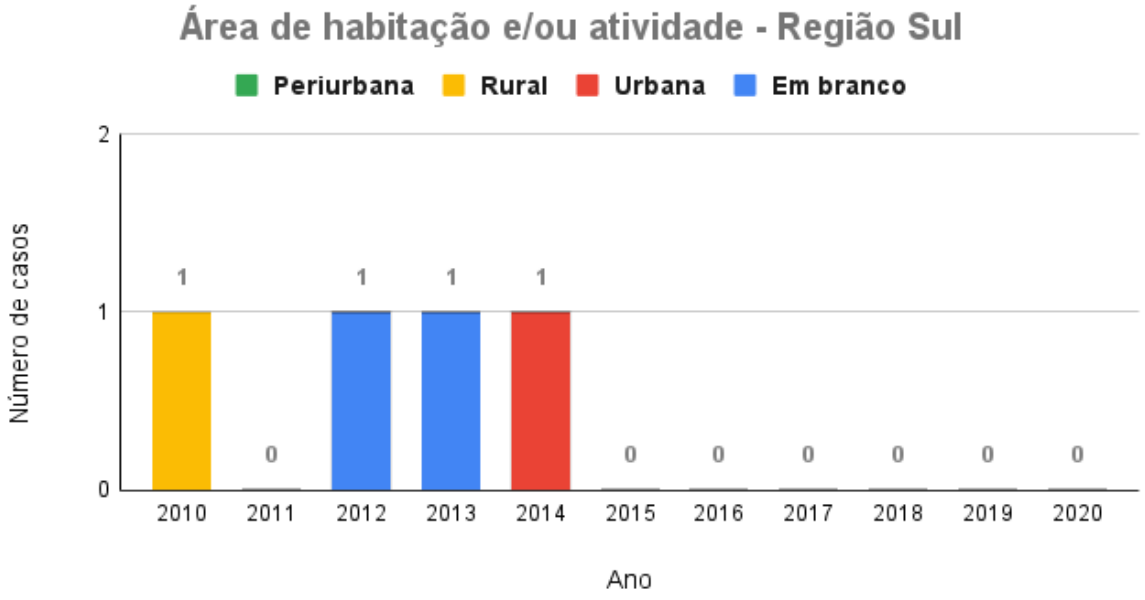
fichadas regiões de extrema pobreza. Além disso, metade dos registros de infecção foram da forma vetorial; já a faixa etária de menores de 1 ano de idade foi a mais atingida.

Os 4 casos registrados eram referentes a pacientes apenas do sexo masculino, bem como metade era do grupo étinico branco. Por fim, quanto ao local de provável infecção, apenas há informação evidente de um caso, o qual foi domiciliar.

Área de habitação

Dos 4 casos de doença de Chagas, metade deles não tiveram informações da zona de residência e/ou atividade. Já os outros restantes foram divididos igualmente entre zona rural e urbana, de acordo com as informações da Figura 22.

Figura 22 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à área de habitação e/ou atividade dos enfermos na região Sul.

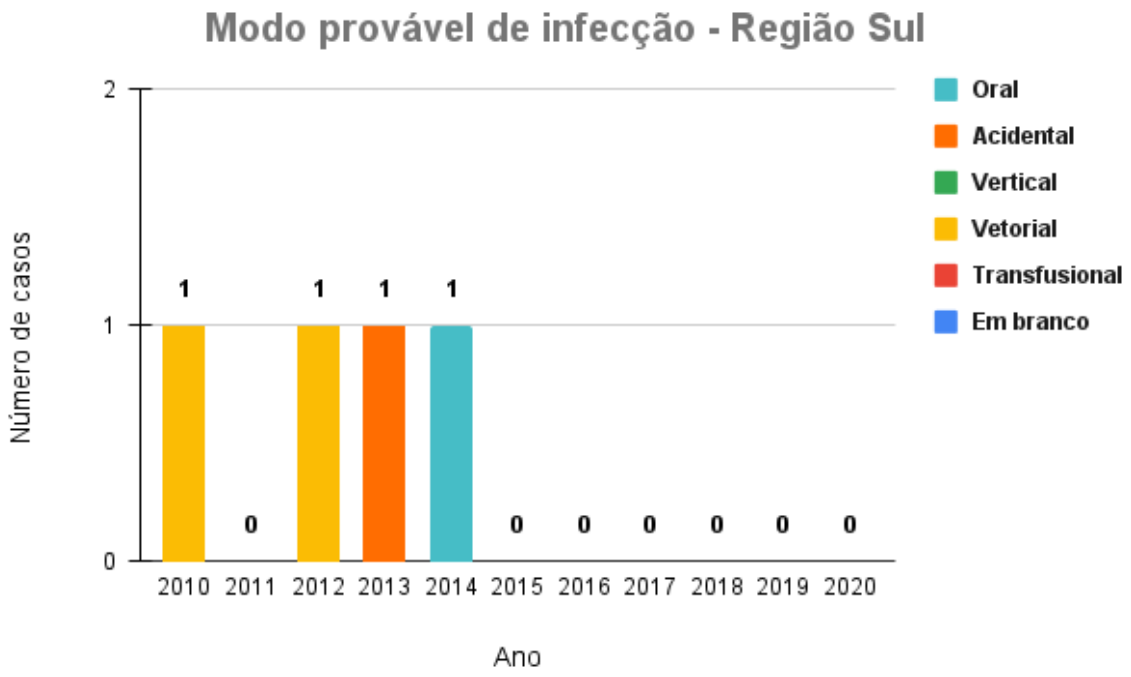


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Modo de provável infecção

A forma de infecção vetorial foi registrada em 2010 e 2012 e representa 50% dos casos totais. Já a outra metade foi dividida com: 1 caso de infecção por via acidental em 2013 e 1 caso, em 2014, classificado com “em branco”.

Figura 23 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao modo provável de infecção dos enfermos na região Sul.

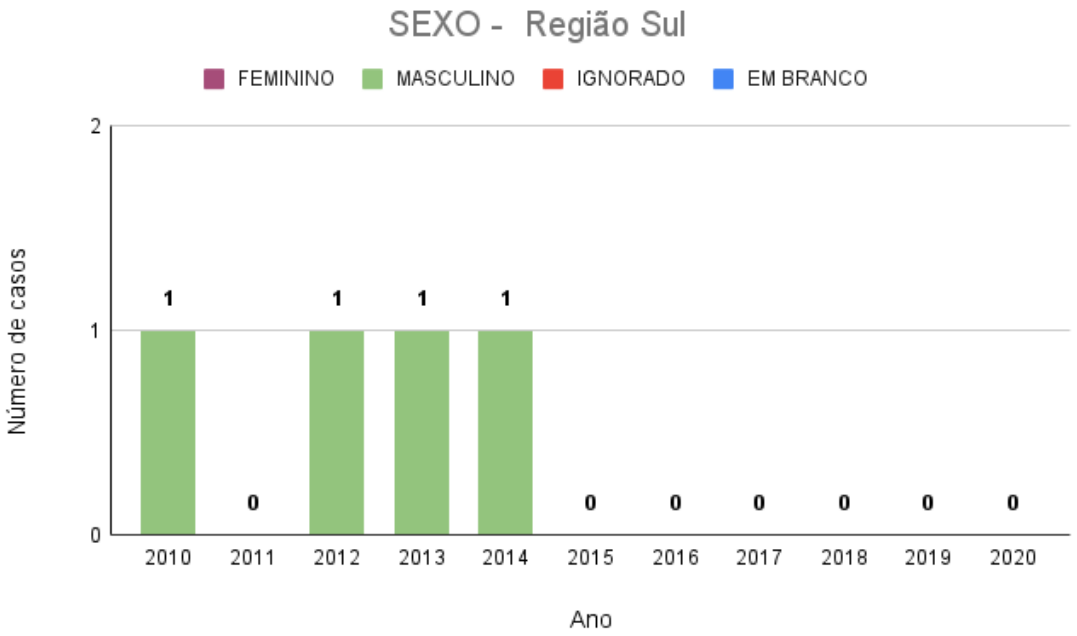


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Sexo

Todos os afetados pela doença da Região Sul do Brasil no período de 2010 a 2020 foram do sexo masculino, vide Figura 24.

Figura 24 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação sexo dos enfermos na região Sul.



Fonte: elaboração pela autora (2023)

Idade

Quadro 7 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao grupo etário dos enfermos na região Sul.

Número de casos em cada ano por idade - Região Sul

ANO/ IDADE	2010	2012	2013	2014
<1		1	1	
1 - 4	1			
40 - 59				1

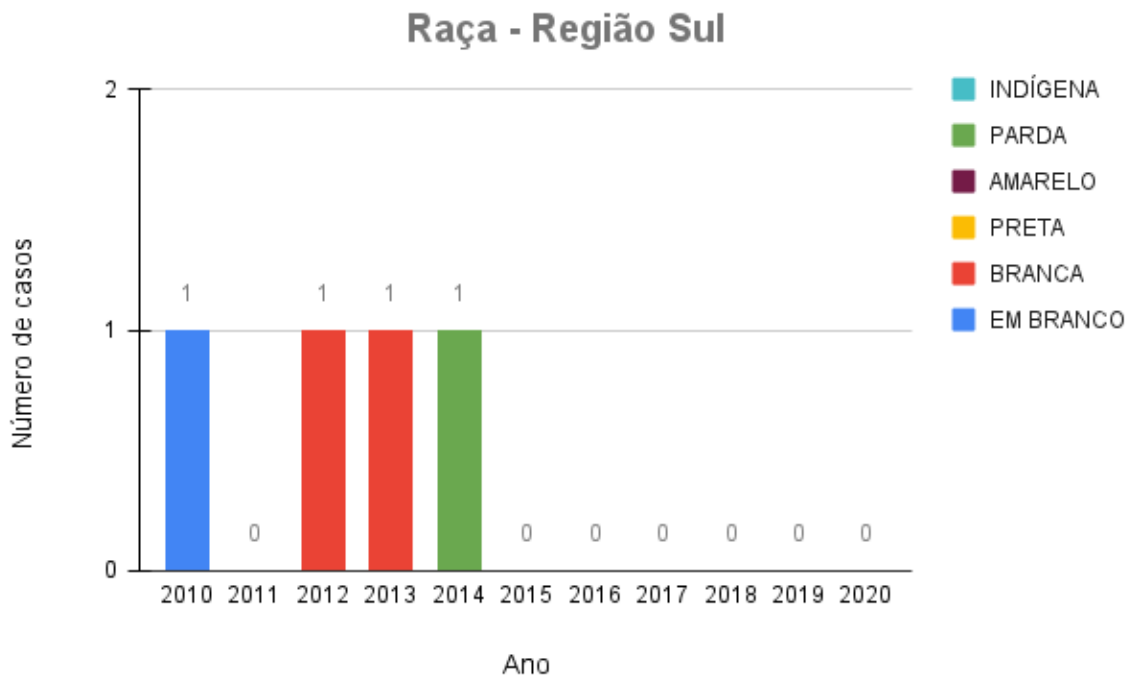
Fonte: elaboração pela autora (2023)

No que concerne à idade dos enfermos, 50% dos casos acometeram bebês menores de 1 ano. Enquanto a outra metade atingiu igualmente o grupo etário de 1 a 4 anos e de 40 a 59 anos, como observado o Quadro 7.

Raça

O único registro de 2014 foi com o grupo étnico pardo, assim como em 2010 foi registrado apenas um caso com classificação “em branco”. Já o grupo “branco” apresentou 2 casos, um em 2012 e outro em 2013, vide a Figura 25.

Figura 25 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à raça/grupo étinico dos enfermos na região Sul.

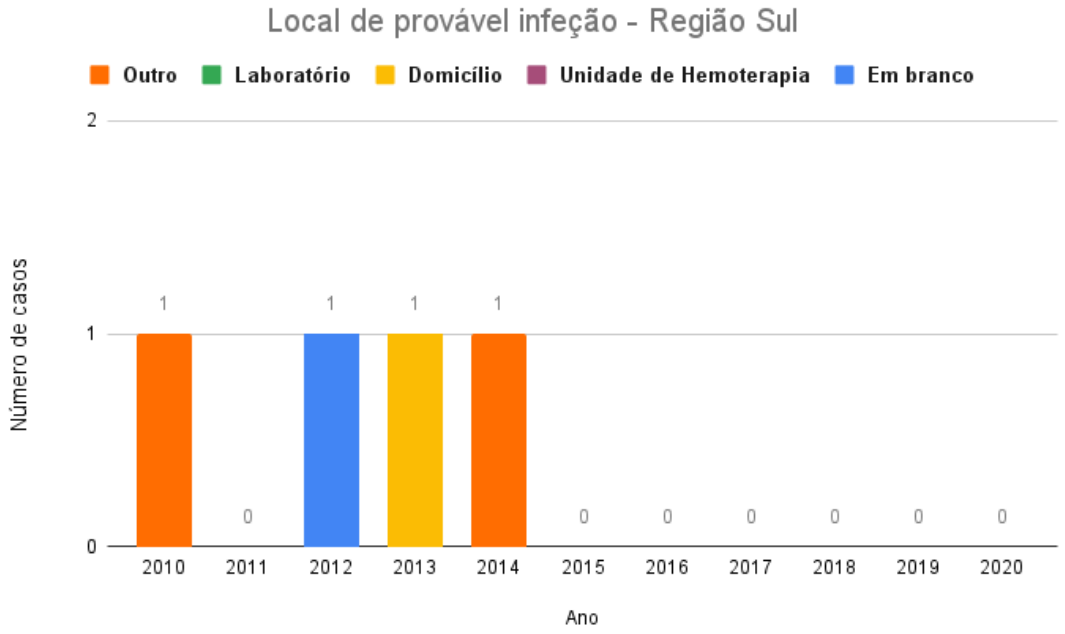


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Local de provável infecção

A propriedade “local de provável infecção” dentro da região Sul do Brasil apresenta dados escassos, visto que mesmo com 4 casos confirmados, apenas 1 tem catalogado o ambiente de infecção, sendo ele o domiciliar, assim exposto na Figura 26.

Figura 26 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao local provável de infecção dos enfermos na região Sul.

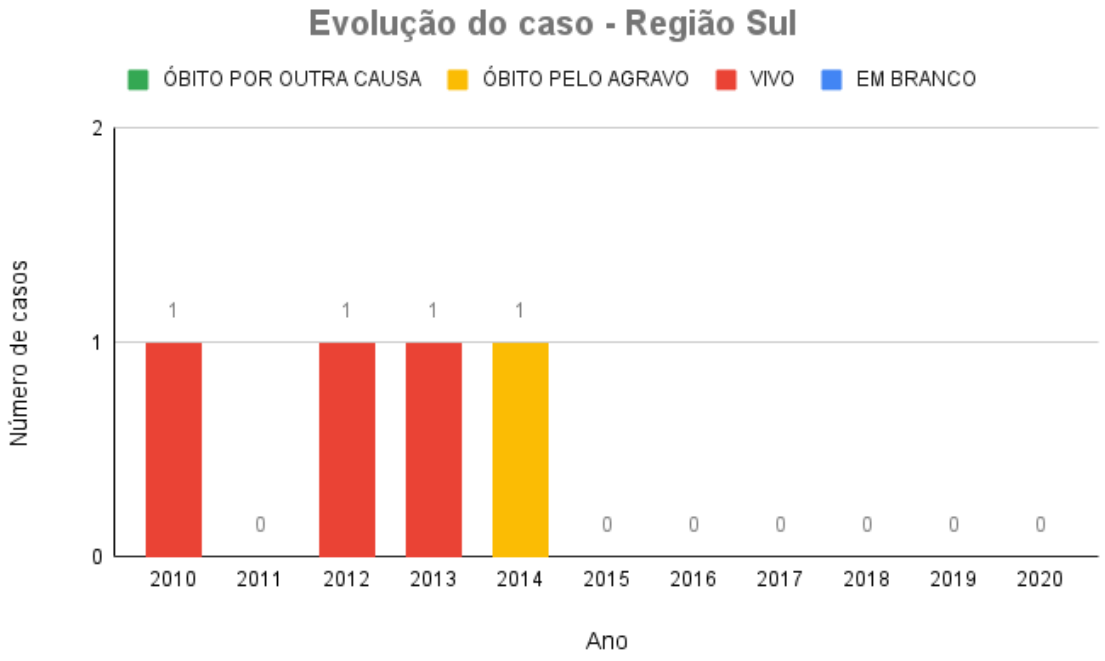


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Evolução do caso

Os pacientes de 2010, 2011 e 2013 apresentam o status de vivos na evolução do caso da doença de Chagas. Não obstante, o enfermo do caso de 2014 foi a óbito em decorrência do agravo da doença, observado na Figura 27.

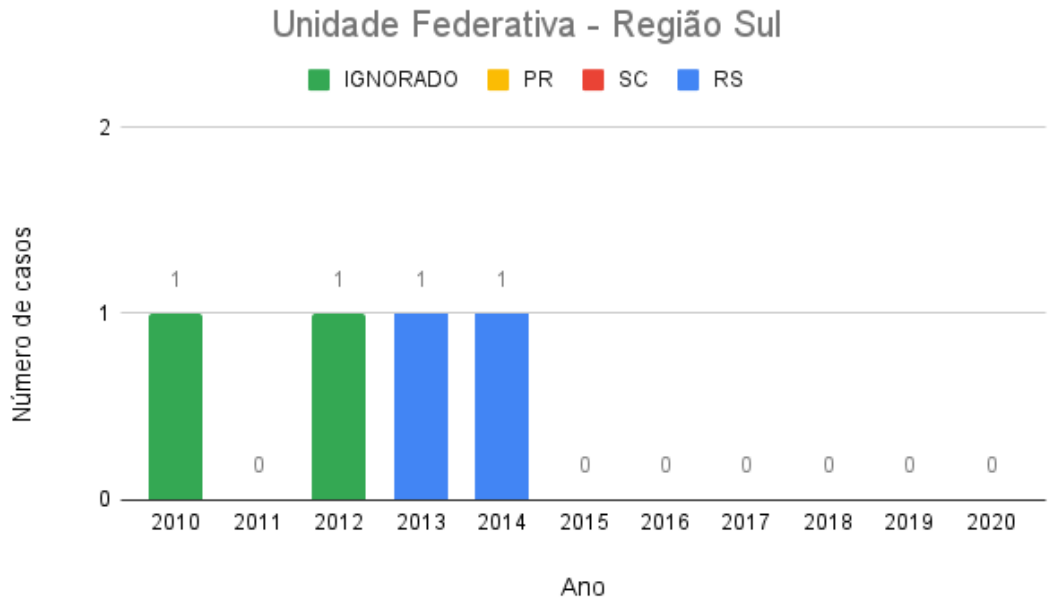
Figura 27 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à evolução do caso dos enfermos na região Sul.



Fonte: elaboração pela autora (2023)

Unidade Federativa

Figura 28 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à Unidade Federativa - Estados dos enfermos na região Sul.



Fonte: elaboração pela autora (2023)

No que tange aos estados sulistas, apenas o Rio Grande do Sul teve 2 casos confirmados; o restante da coleta foi marcada como "ignorada", assim evidenciado pela Figura 28.

4.5. CENTRO-OESTE

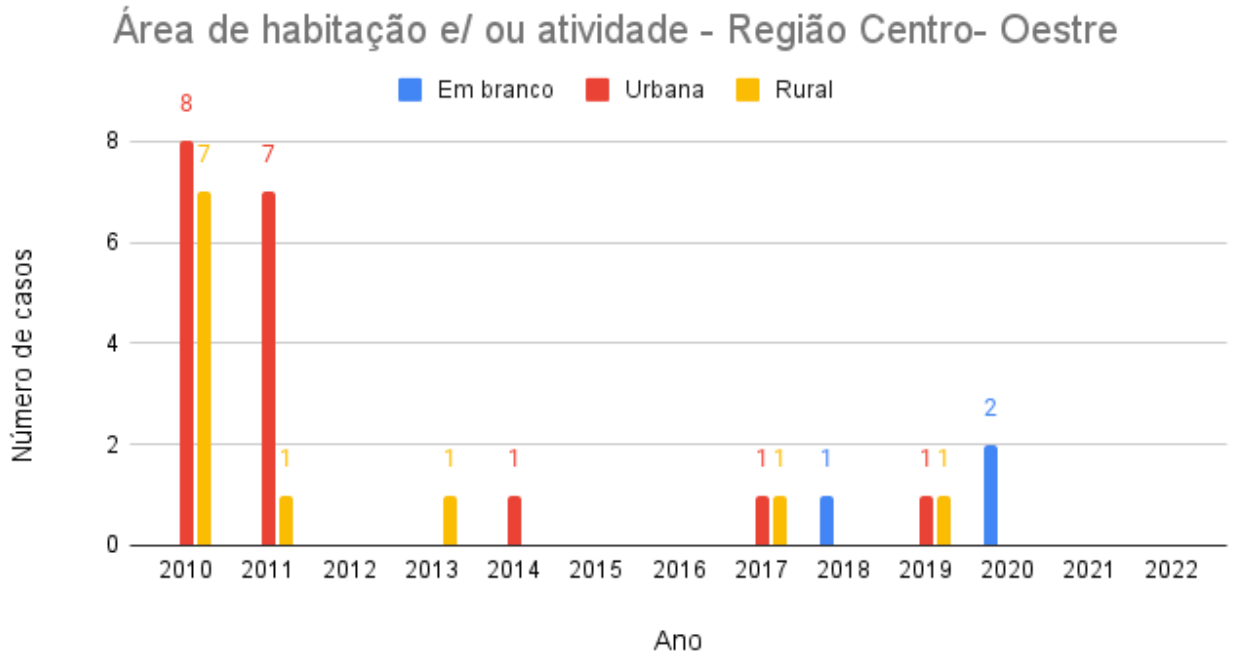
A região Centro-Oeste é composta por 4 unidades federativas, sendo elas Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e o Distrito Federal (DF). Essa região brasileira apresentou 32 registros de tripanossomíase americana. Dentre eles 18 foram em áreas urbanas, 14 com transmissão vetorial e 20 do sexo feminino.

Além disso, o etnia mais atingida foi a parda com 13 casos, seguida pela branca, com 10. Também em destaque, dentre as 5 faixas etárias afetadas, o grupo com maior incidência de casos foi o de 40 a 59 anos de idade. Quanto ao local de possível infecção, os dados são relativamente incompletos, visto que o maior número de respostas está compreendido na categoria “em branco”; além disso, o status da grande maioria dos pacientes de toda região foi classificado como “vivo”. Por fim, o Estado com mais relevância foi Goiás, com 24 casos e 2010, o ano com maior ocorrência.

Área de habitação

Dentre os 32 casos no Centro-Oeste, 18 deles foram notificados em áreas de extrema pobreza dentro das regiões urbanas e/ou rurais. Outrossim, os registros nas áreas urbanas foram mais notórios com 18 casos; já a zona rural ficou em segundo lugar com 11. Porém, apesar de registrados, os casos de 2018 e 2020 obtiveram classificação “em branco”, não oferecendo nenhum detalhamento da situação, como exposto na Figura 29.

Figura 29 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à área de habitação/atividade dos enfermos na região Centro-Oeste.

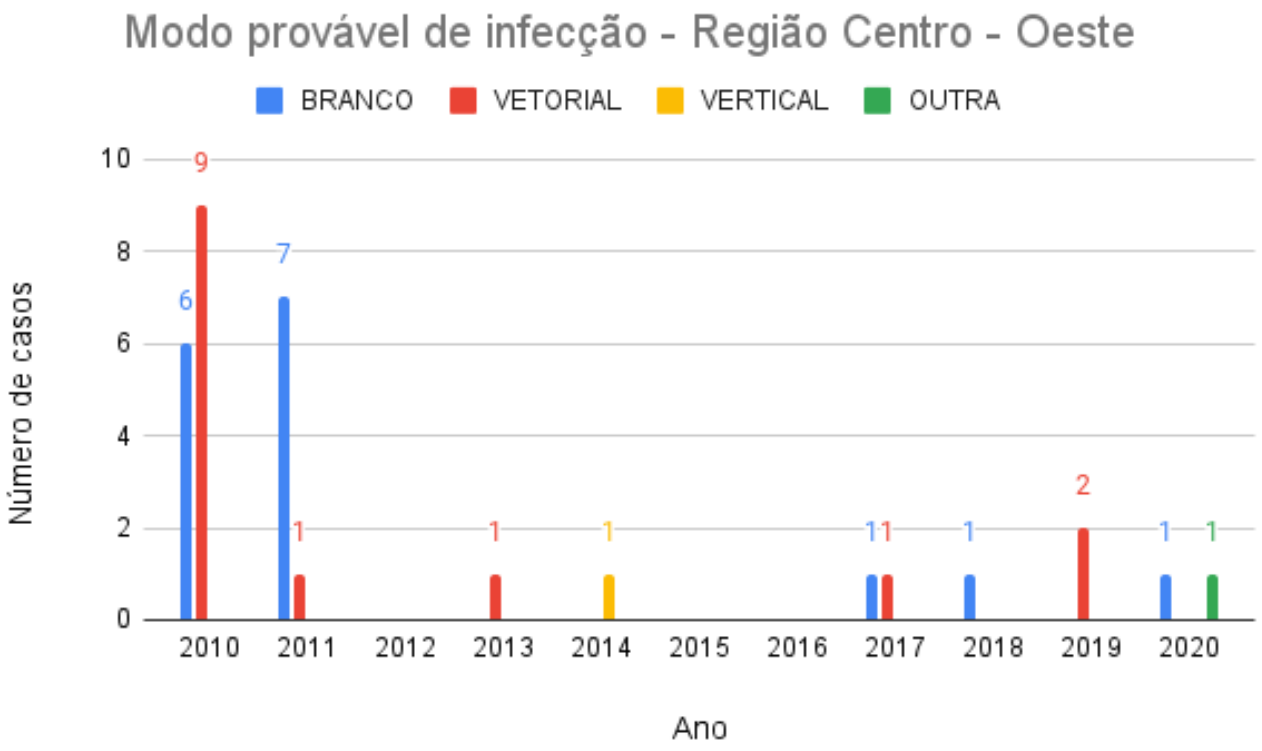


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Modo de provável infecção

As informações obtidas pelo portal DataSUS apontam que grande parte das informações sobre modo de infecção são incompletas, já que metade dos dados são classificados com “em branco”. No entanto, com os elementos restantes, é possível afirmar que a infecção vetorial tem certa proeminência com 14 casos e que a transmissão vertical ocorreu uma única vez, no ano de 2014 (Figura 30).

Figura 30 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao modo provável de infecção dos enfermos na região Centro-Oeste.

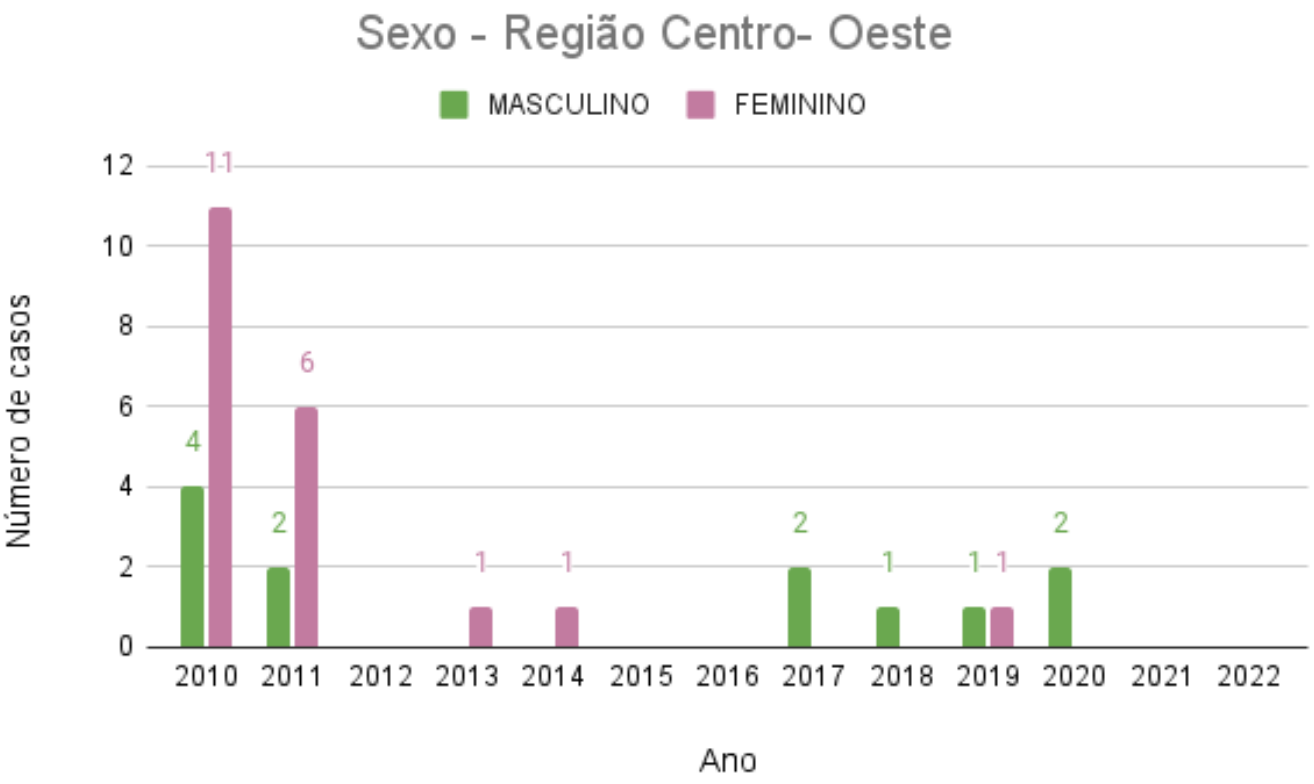


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Sexo

Os casos de Chagas no Centro-Oeste brasileiro atingiram mais mulheres do que homens, principalmente nos anos 2010 e 2011, como observado na Figura 31.

Figura 31 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao sexo dos enfermos na região Centro-Oeste.



Fonte: elaboração pela autora (2023)

Idade

As faixas etárias foram divididas em 11 agrupamentos entre menos de 1 ano até mais de 80 anos. No entanto, nem todos eles foram afetados na região Centro-Oeste; na verdade, houve casos de Chagas em apenas 5 grupos, dentre eles: 40-59 anos como maior número de casos e menos de 1 ano, com o menor número de casos, conforme mostrado no Quadro 8.

Quadro 8 - Quadro relacionando o número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao grupo etário dos enfermos na região Centro-Oeste.

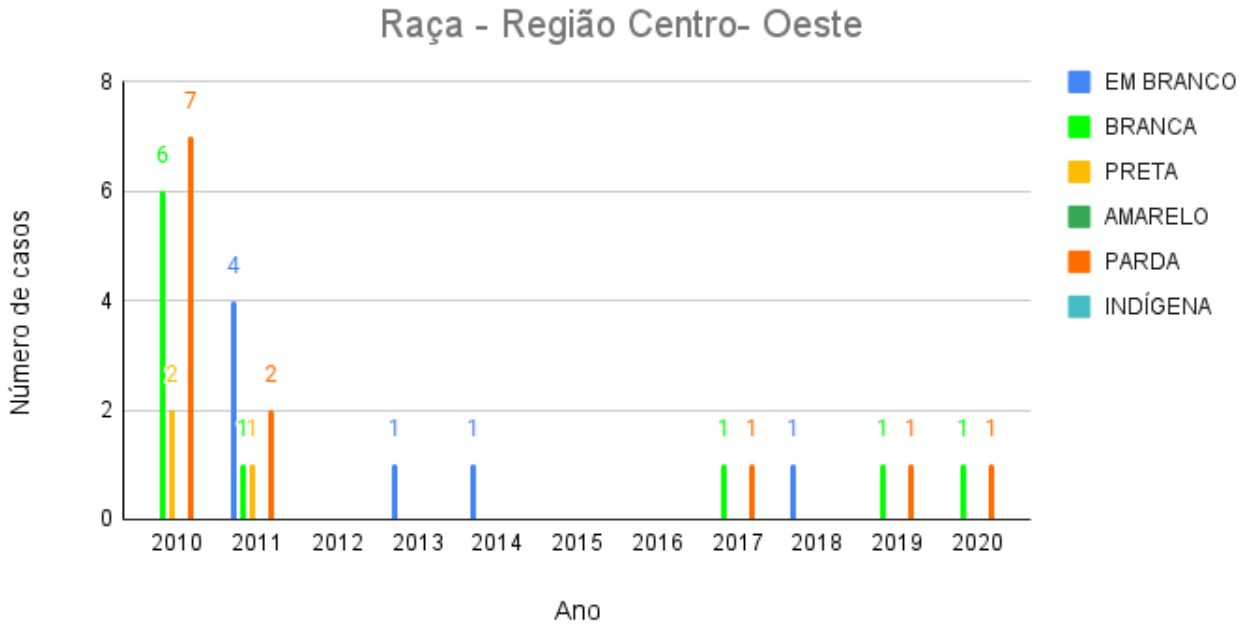
Número de casos em cada ano por idade - Região Centro-Oeste								
ANO/ IDADE	2010	2011	2013	2014	2017	2018	2019	2020
<1				1				
20 - 39	6	1						
40 - 59	8	5	1		1	1	2	2
60 - 64					1			
65 - 69	1	2			0			

Fonte: elaboração pela autora (2023)

Raça

Os grupos étnicos impactados pela doença foram principalmente o pardo e o branco, com 12 e 10 casos respectivamente. Mas ainda é interessante observar que na maioria dos anos, houve uma diversidade dos grupos afetados, como por exemplo em 2010, com registro de pardos, pretos e brancos, de acordo com a Figura 32.

Figura 32 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação à raça/grupo étinico dos enfermos na região Centro-Oeste.

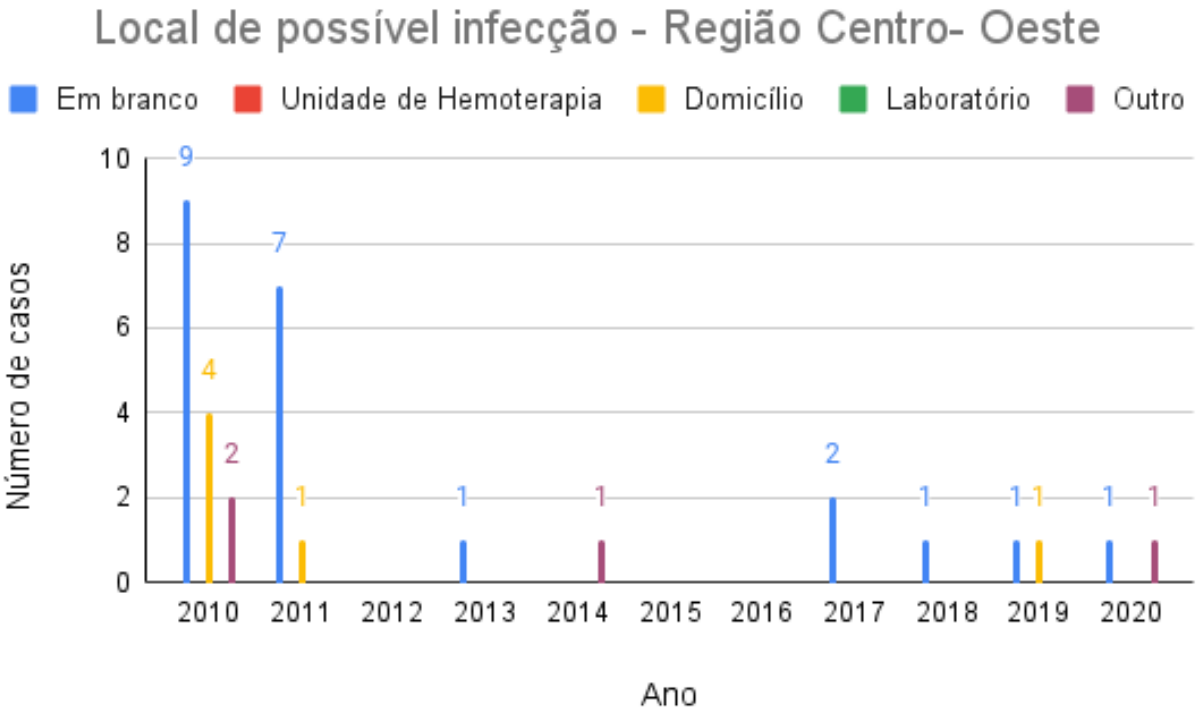


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Local de provável infecção

Como já comentado para outras regiões, o grande número de respostas “em branco”- 26; e “outro”- 4, compromete o entendimento completo dos locais de possível infecção pelo *T. cruzi* no Centro-Oeste brasileiro. Ainda assim, levando em consideração os demais dados coletados, é possível perceber a importância da infecção domiciliar nesta região, com 6 casos, vide a Figura 33.

Figura 33 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao local de provável infecção dos enfermos na região Centro-Oeste.

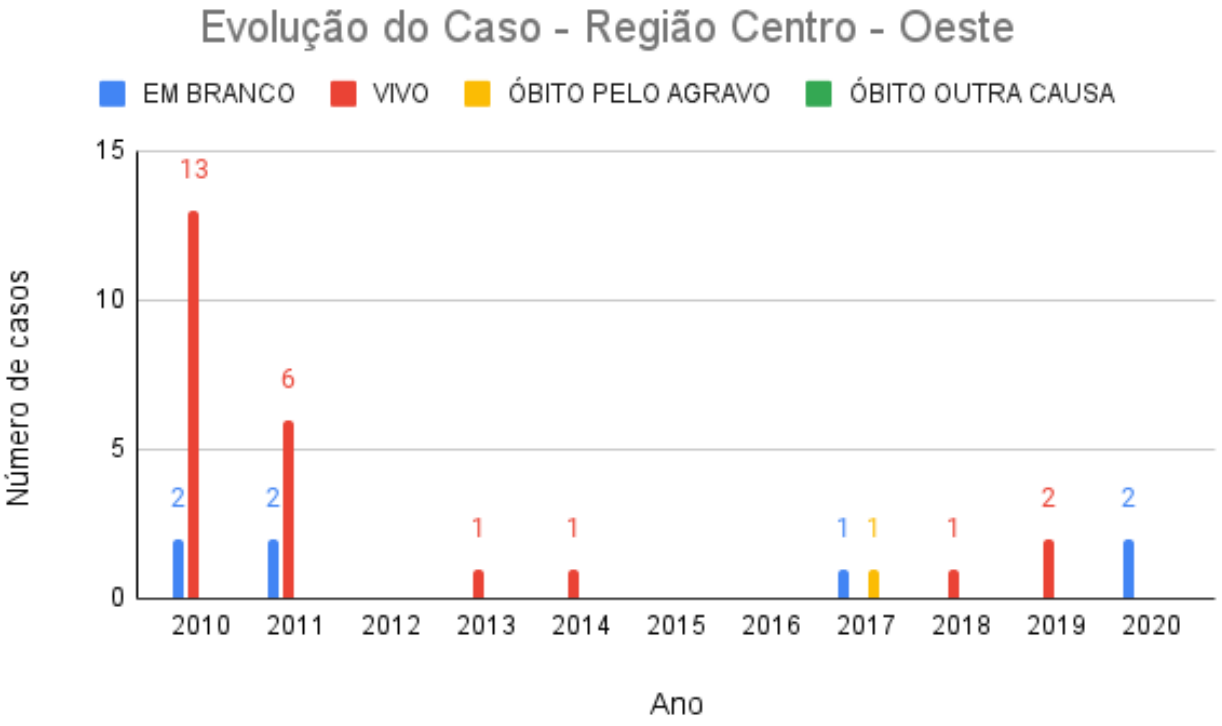


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Evolução do caso

Apesar de ser apontado um registro de óbito pelo agravo da doença no ano de 2017, na grande maioria dos casos os pacientes recuperam-se da doença, ficando com o status “vivo”, como observado na Figura 34.

Figura 34 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação ao local de provável infecção dos enfermos na região Centro-Oeste.

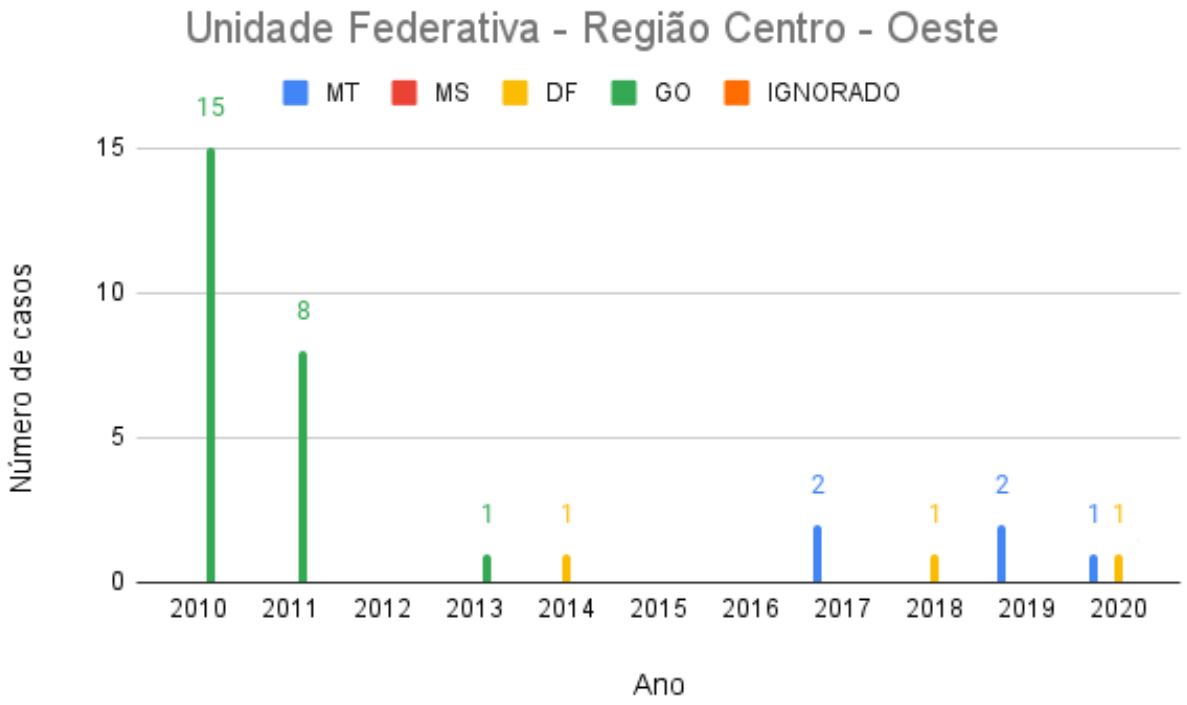


Fonte: elaboração pela autora (2023)

Unidade Federativa

O estado de Goiás, nesse período de 2010 a 2020, foi o que apresentou mais casos; no entanto, seus registros aconteceram apenas no início da década. Já o Mato Grosso e o Distrito Federal, apesar de menos registros, marcaram os casos mais recentes da doença. Quanto ao Mato Grosso do Sul, nenhum enfermo foi registrado, assim mostrado na Figura 35.

Figura 35 - Gráfico do número de casos confirmados de doença de Chagas por ano em relação a Unidade Federativa - Estados e Distrito Federal- dos enfermos na região Centro-Oeste.



Fonte: elaboração pela autora (2023)

5. DISCUSSÃO

Levando em consideração que em cada 100 casos brasileiros de doença de Chagas, cerca de 94 foram exclusivamente registrados na região Norte, não é oportuno criar um panorama geral do status da doença de Chagas em âmbito apenas nacional. Isso porque os casos nortistas apresentam dados diferenciados e exorbitantemente maiores do que as demais regiões. Sendo assim, o Norte do Brasil ainda precisa de atenção especial, já que apresenta destaque há muitos anos quando se trata de doenças tropicais negligenciadas, em especial a tripanossomíase americana.

O fato da infecção via oral ser o destaque da região se dá principalmente pelos hábitos alimentares da população, com o intenso consumo de polpas de açaí que podem estar potencialmente contaminadas por formas infectantes de *T. cruzi* (Passos et al., 2012).

Não deixando os demais estados brasileiros à parte, é preciso que haja a identificação dos focos de transmissão, suas zonas, das vias infectantes e dos locais de provável infecção para que políticas públicas e/ou privadas sejam executadas de maneira assídua, a fim de zerar a incidência da doença. Também é de suma importância que nas regiões que apresentam números baixos de doença de Chagas, continuem sendo desenvolvidas medidas que auxiliem na erradicação da doença, dado que a quantidade de casos limitada, nem 6% dos registros nacionais, facilitaria o processo e a concentração de recursos para tal objetivo, principalmente porque a taxa de mortalidade da doença, em todo Brasil, atinge porcentagens consideráveis.

Nos tópicos a seguir, foram comentados os perfis médios específicos de pacientes acometidos pela tripanossomíase americana de cada região.

5.1. Norte

Líder no número de casos da doença de Chagas, a região Norte é uma temática que deve ser tratada de maneira individualizada. Com auxílio dos dados de 2.237 casos confirmados entre 2010 e 2020, foram feitas análises com o objetivo de construir o perfil médio dos enfermos da região, sendo ele: do sexo masculino, paraense, pardo, entre 20 e 39 anos, infectado por via oral em local domiciliar e com status de vivo.

Quanto à zona de habitação e/ou atividade dos enfermos, a maior parte dos registros, 931, foram computados como em branco, ou seja, sem respostas. No entanto, houve números de registros muito próximos nas áreas urbana e rural em relação aos dados "em branco", com 34,1% e 30% de casos, respectivamente. Assim, é possível ter a interpretação de que a zona urbana é destaque em número de registro de casos. Além disso, a região também teve importante índice de áreas de extrema pobreza, com 16% dos casos e no que concerne aos casos terminados em óbitos, a região mostra o segundo menor índice.

Fica evidente que a infecção por *T. cruzi* na região Norte ocorreu majoritariamente de forma oral, ou seja, através da ingestão de alimentos contaminados por estes parasitas provenientes de triatomíneos infectados (Galvão et al., 2009). Dentre os alimentos com maiores níveis de infecção estão as sopas,

caldos, sucos de cana, bacaba, carne de caça semi crua e, em especial, o açaí (Ministério da Saúde, 2017).

O açaí é o alimento diário para grande parte da população nortista, devido a seu preço acessível e alto valor nutricional; e nesta região o consumo e a comercialização da fruta são realizados imediatamente após o seu processamento, sem qualquer tratamento sanitário efetivo ou térmico (FERREIRA et al.,2014). Entretanto, o armazenamento térmico também apresenta pouca efetividade no controle da transmissão, já que o parasito demonstrou excelente adaptação ao estresse térmico em tratamentos que combinavam 4 ºC e a temperatura ambiente, 24 °C. Isso pode sugerir que há viabilidade parasitária do *T. cruzi* em produtos distribuídos para outras regiões do Brasil e do mundo (Labello-Barbosa, 2010).

Apesar da maioria esmagadora de infecção ser por via oral, é interessante citar os 13 casos, aproximadamente 0,5%, registrados em unidades de hemoterapia - locais onde se realizam transfusões sanguíneas, atividades de hemovigilância e atividades relacionadas ao ciclo do sangue. No entanto, de modo peculiar, não foram registrados casos de transmissão da doença por transfusão sanguínea, como imagina-se que poderia ocorrer nos centros. Portanto, dá-se a entender que pelo menos parte desses casos foram adquiridos por via acidental dentro dessas unidades homocêntricas, podendo ser devido ao mal uso de equipamentos de segurança pessoal ou de descartes de materiais biológicos infectados, por exemplo.

5.2. Nordeste

Um total de 113 foram os casos de doença de Chagas nordestinos registrados no período e os dados obtidos foram suficientes para traçar um perfil étnico-econômico-social médio entre os doentes. Tal perfil foi caracterizado por: pessoas pardas, do sexo feminino entre 20 e 39 anos, acometidas pela transmissão oral em ambiente domiciliar, com 50% de chance de ser do Maranhão e com status de vivas. Quanto à zona de habitação, há uma chance considerável de o perfil ser da zona urbana, no entanto a categoria “em branco” teve o mesmo número de respostas, portanto não pode ser considerada uma informação exata; ainda sobre as áreas de habitação, mais de 17% dos acometidos estão em pontos de extrema pobreza.

Além deste retrato, é relevante salientar que além do Maranhão, Pernambuco teve apenas 16 casos a menos, sendo o segundo maior estado nordestino em casos. Ainda, tal região apresentou a menor taxa de óbitos nacionalmente, com 6,2% dos casos.

Em especial no estado do Maranhão, uma quantidade significativa de casos foi notificada e isso pode ter influência direta do espaço territorial que ocupa, visto que faz fronteira direta com unidades federativas da região Norte, aquela mais afetada pela doença. Ainda em relação à localidade, o trabalho de Cutrim et al. (2010) afirma que as paisagens fitogenéticas diversificadas da região são importantes habitats para os triatomíneos, como floresta amazônica, floresta baixa , cerrado, palmeirais e região litorânea.

Além disso, no ano de 2028 aconteceu um episódio muito conhecido de tripanossomíase americana no Maranhão, onde houve um surto epidemiológico da doença em um único dia (22 de janeiro), acometendo 39 indivíduos via transmissão oral. Nesta data aconteceu um festejo local em que foi servido para os convidados suco de bacaba (*Oenocarpus bacaba)* contaminado pelo protozoário, já que a manipulação da fruta foi artesanal e não passou por processo de fervura ou higienização rigorosa (SIMÕES NETO et al., 2018)

5.3. Sudeste

Com 12 registros na região, o perfil médio de sudestinos acometidos pela doença de Chagas é de zona urbana, infecção via vertical e do sexo feminino - apesar do equilíbrio de casos entre os gêneros. Quanto à faixa etária, a dos bebês com menos de 1 ano foi a destaque, assim como a raça “branca” e infecção por domicílio.

Apesar do status de vivo ser o principal no perfil dos pacientes dessa tripanossomíase, é importante ressaltar que o Sudeste registrou o maior nível de óbitos entre as regiões, com 33,3%. Além disso, a naturalidade mais afetada foi a fluminense, apesar de Minas Gerais ficar logo atrás com 1 caso a menos.

Levando em consideração que o maior número de transmissão foi vertical, 5 casos, é lógico relacionar essa informação com a grande parte de acometidos com

menos de 12 meses - 4 casos. Também é pertinente salientar que foi descrito 1 caso de transmissão acidental, dado esse que se relaciona diretamente com a única infecção em laboratório. Sendo que essa via de infeção é realizada através do contato da pele ferida ou de mucosas com material contaminado (sangue de doentes, excretas de triatomíneos, animais contaminados) durante manipulação em laboratório, normalmente sem o uso adequado de equipamentos de proteção individual (Galvão et al., 2009).

Por fim, foi elucidado que o Sudeste teve a maior proporção de casos urbanos entre todas as regiões - aproximadamente 58,3%. Isso se deve porque, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) feita pelo IBGE em 2015, essa região é a mais urbanizada do país com 93,14% da população vivendo em zonas urbanas.

5.4. Sul

Mesmo com o menor número de casos registrados, o Sul do Brasil apresentou uma lacuna significativa nas informações fornecidas, principalmente por registrar muitas respostas “em branco” ou “outra”.

No entanto, mesmo com os escassos dados obtidos, foi possível criar um perfil parcial da população mais atingida pelo *Trypanosoma cruzi.* Portanto, o paciente padrão atingido era do sexo masculino, branco, do Rio Grande do Sul e com menos de 1 ano de idade, que permaneceu vivo. No entanto, é importante salientar que a taxa de mortalidade da região foi alta, com 25%. O modo de infecção mais presente foi por via vertical (50% dos casos) tanto em área rural quanto urbana. Por fim, o local de possível infecção pelo agente etiológico da doença foi classificado como “outro”.

Levando em consideração que a faixa etária mais atingida pela doença foi a de menores de 1 ano, faz sentido que o método de infecção em destaque foi o vertical, visto que refere-se à transmissão placentária durante a gestação ou parto. Segundo Andrade & Gontijo (2008), durante a gravidez acontece um decaimento passageiro da imunidade, o que ajuda na não rejeição do feto mas também oferece uma maior suscetibilidade à infecção.

Portanto, as mães chagásicas devem ser identificadas no mínimo no período pré-natal para que os filhos possam ser diagnosticados o mais cedo possível e então receberem o tratamento adequado. Ademais, a transmissão do *T. cruzi* pela placenta pode causar prematuridade, malformações, abortos, natimortos, manifestações clínicas da doença e ainda restringir o crescimento intrauterino do feto (BITTENCOURT, A.L., 1976).

Por fim, de acordo com Fragata et al. (2008), as crianças infectadas pela forma placentária podem ser assintomáticas ou sintomáticas. Quando há sintomas, estes podem ser precoces ou tardios; tendo a hepatomegalia - aumento do tamanho do fígado- como indicativo mais importante do acometimento neonatal da doença, seguido pela esplenomegalia - aumento do tamanho do baço.

5.5. Centro-Oeste

Com seus 32 casos fichados, o Centro-Oeste apresentou peculiaridades, como: o alto nível de extrema pobreza e a faixa etária diferencial. Ao ser elaborado o perfil mediano dos acometidos pela doença estudada, foi caracterizado por: sexo feminino, entre 40 e 59 anos, goiano, pardo, em área de extrema pobreza, vivo e de zona urbana. Adicionando, é significativo expor que quanto ao local de possível infecção, o número de respostas em branco foi de 78%, fazendo com que qualquer dedução nesse critério fosse menos crível, ainda que quase 18% dos casos foram afirmadamente adquiridos em domicílio. O mesmo aconteceu com o modo de infecção, visto que metade dos dados foram deixados em branco, mas relevantes 43% dos registros foram classificados como via vetorial.

Apesar dos dados do perfil terem sido computados em relação à maioria dos casos, alguns parâmetros também mostraram outros dados interessantes; como por exemplo a proporcionalidade entre o número de casos nos grupos pardo e branco com 37,5% e 31,25%, respectivamente. Além disso, o Centro-Oeste foi a única região que a faixa etária de 40 a 59 foi a mais atingida.

Neste segmento, ficou evidente a presença significativa de transmissão via vetorial, a qual ocorre pelo contato com as fezes dos triatomíneos, também conhecidos como “barbeiros”. Esses insetos, ao picarem os vertebrados, em geral

defecam após a refeição, eliminando as formas infectantes de tripomastigotas, que penetram pelo orifício da picada ou pelo ato de coçar, também pode ocorrer através de penetração ativa nas mucosas da boca e dos olhos (Galvão et al., 2009).

Nessa região foram registrados um grande número de casos em áreas de extrema pobreza e tal situação está relacionada diretamente à sobrevivência física, ou seja, a falta de acesso aos fatores ligados às necessidades que garantem o mínimo vital (ROCHA, 2006).

6. CONCLUSÃO

A doença de Chagas, assim como outras doenças tropicais de países subdesenvolvidos e emergentes, é considerada negligenciada pelos órgãos de saúde nacionais e globais. Isso se dá principalmente por ser uma enfermidade intimamente relacionada a níveis socioeconômicos baixos e da população carente.

Afetando todas as regiões do Brasil, essa tripanossomíase contaminou milhares de brasileiros no período estudado e apresentou taxas de mortalidade razoáveis nas regiões com mais casos e altas naquelas com menos casos registrados, isto ocorre sobretudo por ainda não existir cura para casos avançados.

É evidente que a Região Norte necessita de um planejamento de combate à doença melhor elaborado e mais eficaz regido tanto pela Vigilância Epidemiológica, quanto pelo SUS e outras instituições. Ademais, como os surtos dessa região e de outras foram consequência da infecção via oral, a vigilância sanitária também deve ser acionada para realizar um trabalho minucioso nos alimentos propensos a contaminação direta por *T. cruzi* ou por barbeiros infectados.

Concluindo, para que o panorama geral dos casos de doença de Chagas no Brasil entre 2010 e 2020 seja melhor compreendido, é plausível que se faça a distinção entre o Norte e as outras 4 regiões. Sendo assim, o perfil médio especificado de enfermos nortistas foi: homem, pardo, paraense, entre 20 e 39 anos, infectado por via oral em domicílio e com status final de “vivo”. Ora, fazendo a junção dos casos das demais regiões - Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, que representam menos de 6% dos casos totais, o perfil geral identificado foi: mulher, parda, residente de zona urbana, infectada por transmissão oral entre 20 e 39 anos -

porém com número significativo de casos entre 40 e 59 anos; com status de viva e com descomunal probabilidade de ser do Maranhão, Pernambuco ou Goiás. Quanto ao local de possível infecção, o mais recorrente foram registros sem respostas, contudo, o segundo maior número de casos registrados foi em ambiente domiciliar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.Q; GONTIJO, E.D. **Triagem neonatal para infecção chagásica congênita: aplicação de análise de classe latente para avaliação dos testes diagnósticos**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 41, p. 615-620, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/ZSzbhGddrgBPkhbCzVJGYyC/abstract/?lang=pt Acesso em: 24 abr. 2023.

Aspectos epidemiológicos e clínicos da doença de Chagas aguda no Brasil e na América Latina. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, v. 26, ed. 4, p. 222-229, out/dez. 2016. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/831548/01_revistasocesp_v26_04.pdf. Acesso em: 29 out. 2022.

BARATA, Rita Barradas. **Epidemiologia e políticas públicas**. Revista Brasileira de Epidemiologia, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 3-17, mar 2013. DOI 10.1590/S1415-790X2013000100001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/9d7GdBCcQQCYHYQx58nQhFP/?lang=pt#. Acesso em: 26 out. 2022.

BITTENCOURT, A.L. **Congenital chagas disease**. American Journal of Diseases of Children, v. 130, n. 1, p. 97-103, 1976. Disponível em: https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/506329 Acesso em: 25. mar. 2023.

CASTRO, L.N; FERRARI, D.G. **Introdução à mineração de dados**. Editora Saraiva Uni, 376 p. 2016.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Parasites - American Trypanosomiasis (also known as Chagas Disease)**: Biology. Estados Unidos da América: CDC, 6 mar. 2019. Disponível em: https://www.cdc.gov/parasites/chagas/biology.html. Acesso em: 29 out. 2022.

CNPQ. (org.). **Plataforma integrada Carlos Chagas**. Brasil. Disponível em:

https://carloschagas.cnpq.br/. Acesso em: 28 out. 2022.

COUTO, M. **O último voo do flamingo**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

CUTRIM, F. S. R. F. et al. **Doença de Chagas no Estado do Maranhão, Brasil: Registro de casos agudos no período de 1994 a 2008**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 43(6),2010, 705–708. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000600021. Acesso em 29 mar. 2023.

ENGROFF, P. **Protozoa: tripanossomíase: Aspectos clínicos da doença de Chagas e da doença do sono**. In: GROFF, Paula et al. Parasitologia Clínica. Porto Alegre: Sagah, 2021. p. 112-114. ISBN 9786556901572. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556901572/pageid/110. Acesso em: 27 out. 2022.

FALCONE, R.; NASCIMENTO, Juliana D. ***Rhodnius neglectus***. Araraquara, 25 set. 2020. Fotografia. Disponível em: https://www2.fcfar.unesp.br/#!/triatominae/subfamilia-triatominae/rhodnius/rhodnius-neglectus/. Acesso em: 30 out. 2022.

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, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 4-11, 2014. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/9712. Acesso em: 2 abr. 2023.

FRAGATA , A.A. et al. **Sequência de transmissões não habituais da infecção chagásica em uma mesma família: transfusional para a mãe e congênita para o filho, de cepa de Trypanosoma cruzi resistente ao tratamento**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 41, p. 73-75, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/qnVv7P4yggQZqGhWdzd9fGR/?lang=pt. Acesso em: 5 abr. 2023

GALVÃO et al. **Guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de Chagas aguda transmitida por alimentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Organização Pan- Americana de Saúde, 2009. Disponível em: http://www.alimentos.uff.br/sites/default/files/guia_doenca_chagas_2009.pdf. Acesso em: 2 abr. 2023.

IBGE, PESQUISA NACIONAL DE AMOSTRAS POR DOMICÍLIO (org.). **População Rural e Urbana**. 2015. Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html. Acesso em: 10 abr. 2023

IBGE, COORDENAÇÃO DE GEOGRAFIA (org.). **Áreas urbanizadas do Brasil**: 2015. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2017. 28 p. v. 44. ISBN 978-85-240-4422-9. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15789-areas-urbanizadas.html?edicao=15952&t=publicacoes . Acesso em: 10 abr. 2023.

JURBERG, J. et al. **Atlas iconográfico dos triatomíneos do Brasil:** Vetores da doença de Chagas. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2014. Disponível em: http://www.fiocruz.br/ioc/media/Atlas_triatominio_jurberg.pdf. Acesso em: 28 out. 2022.

LABELLO BARBOSA, R**. Transmissão oral do Trypanosoma cruzi pela polpa de açaí em camundongos**. 2009. 12 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. Disponível em: https://hdl.handle.net/20.500.12733/1612726. Acesso em: 10 abr. 2023.

LINDOSO, J.; LINDOSO, A. **Neglected tropical diseases in Brazil.** Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, [S.L.], v. 51, n. 5, p. 247-253, out. 2009. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0036-46652009000500003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/g5p5PqgVkR99pf6wVT9mDnz/?format=html&lang=en#. Acesso em: 24 out. 2022.

MARIN-NETO, J. A. et al. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Diagnóstico e Tratamento de Pacientes com Cardiomiopatia da Doença de Chagas.** SciELO Preprints, 2022. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.4820. Disponível em: https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/4820. Acesso em: 30 out. 2022.

Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde: volume 3**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 1. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: http://biblioteca.cofen.gov.br/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-3/. Acesso em 30 out. 2022.

MOORE JR, L.L. **Heart tissue sample was extracted from an unidentified species of monkey, and revealed the presence of a cyst, containing a grouping of developing, *Trypanosoma cruzi* bradyzoites parasites.** Estados Unidos da América: CDC Public Health Image Library, 1969. Fotomicrografia. Disponível em: https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=23034. Acesso em: 30 out. 2022.

PASSOS, L. A. et al. **Sobrevivência e infectividade do Trypanosoma cruzi na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo**. Epidemiologia e serviços de Saúde, v. 21, n. 2, p. 223-232, 2012. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742012000200005&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 10 abr. 2023.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: Afinal, de que se trata?** 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 244 p. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/mod_resource/content/1/3649_001.pdf . Acesso em: 10 abr. 2023.

ROCHA, D.S. et al. **Influência da temperatura e umidade na biologia de *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 em laboratório (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae)**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 34, p. 357-363, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/wYJxqXyVDHZz4ppcdkLGFLp/?lang=pt#. Acesso em: 28 out. 2022.

SHIKANAI-YASUDA, M.A; CARVALHO, N.B.**Oral Transmission of Chagas Disease. Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 54, ed. 6, p. 845-852, jan 2012. DOI 10.1093/cid/cir956. Disponível em: https://academic.oup.com/cid/article/54/6/845/290317?login=false. Acesso em: 28 out. 2022.

SIMÕES NETO, E. A. et al. S**urto epidêmico de Doença de Chagas aguda (DCA) por transmissão oral no Maranhão: relato de 39 casos**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 54., 2018, Olinda, Pernambuco. Olinda, Pernambuco: Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2018. 1 p. pôster. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/29855. Acesso em 20 abr. 2023.

TOSO, A.; VIAL, F.; GALANTI, N. **Oral transmission of Chagas‘ disease.** Revista Medica de Chile, Chile, v. 139, ed. 2, p. 258--266, fev 2011. DOI s0034-98872011000200017. Disponível em: https://www.cdc.gov/parasites/chagas/biology.html. Acesso em: 29 out. 2022.

VARGAS, A. et al. **Investigação de surto de doença de Chagas aguda na região extra-amazônica, Rio Grande do Norte, Brasil, 2016**. Cadernos de Saúde Pública, Brasil, v. 34, n. 1, 2018. DOI 10.1590/0102-311X00006517. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/tvPCWVCKVkW96nr7WVDxQnt/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals A road map for neglected tropical diseases 2021–2030.** Geneva, 2020, p. 1-196,. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338565/9789240026582-rus.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

Orientador: Dr. Cláudio José Von Zuben

Aluna: Isabela Souza Negri