



**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**  
**CURSO DE MEDICINA**

**PLÁCIDO NATANAEL DE LIMA NETO**

**INCIDÊNCIA DE CASOS DE LEPTOSPIROSE NA REGIÃO NORDESTE  
ENTRE OS ANOS DE 2017 E 2022**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SALVADOR - BA**

**2023**

**PLÁCIDO NATANAEL DE LIMA NETO**

**INCIDÊNCIA DE CASOS DE LEPTOSPIROSE NA REGIÃO NORDESTE  
ENTRE OS ANOS DE 2017 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, para aprovação parcial no 4º ano do curso de Medicina

Orientadora: Doutora Lianna Gabriella Gonçalves Dantas

**SALVADOR**

**2023**

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Leptospirose é uma zoonose que assola principalmente países subdesenvolvidos e de climas tropical úmido e equatorial, cujo risco associa falta de saneamento básico, proliferação de ratos e inundações ou alagamentos. A doença afeta o Brasil de maneira desigual, sendo a principal concentração de casos no Sul e no Sudeste, porém também afetando o Nordeste em proporções também bastante significativas. Trata-se de uma patologia negligenciada nacionalmente, cuja difícil resolução vem de um erro sanitário e governamental.

**OBJETIVOS:** Descrever qual a tendência temporal dos casos de leptospirose na região Nordeste do Brasil, relatando sua incidência e comparando os resultados colhidos no período prévio e simultâneo à pandemia por COVID-19.

**METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo descritivo, observacional, com dados agregados e secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de 2017 até 2022, e foram analisadas as variáveis: sexo, raça, faixa etária, escolaridade, critério de confirmação do diagnóstico e evolução clínica. Os dados foram representados em números absolutos e relativos. Calculou-se o coeficiente de incidência por ano e em cada estado (casos a cada milhão de habitantes).

**RESULTADOS:** no período de 2017 até 2020, foram notificados 2.573 casos de leptospirose em todo o Nordeste. Pernambuco foi uma região que concentrou, isoladamente, 45,2% dos casos. As distribuições pelas variáveis, antes e durante a pandemia, demonstraram o seguinte perfil epidemiológico: homens (81,5% antes e 79,3% durante), pardos (79,8% antes e 83,4% durante), entre 20 e 39 anos (51,1% antes e 48,6% durante) e Ensino Fundamental incompleto e/ou completo (67,9% antes e 59,1% durante). O método diagnóstico predominante foi o clínico-laboratorial (71,6% antes e 68,6% durante) e a evolução clínica predominante foi a cura (83,3% antes e 82,5% durante). A ocorrência da patologia diminuiu em 2020, porém esse número volta a aumentar como antes com o passar dos anos, até mesmo superando os valores iniciais.

**DISCUSSÃO:** O perfil epidemiológico da leptospirose nos estados do Nordeste está de acordo com o observado em outras localidades do país. Homens com idade economicamente ativa, principalmente trabalhadores em atividades de risco, são mais suscetíveis a se contaminar. Não obstante, pessoas de nível de escolaridade baixa e indivíduos autodeclarados pardos correspondem, respectivamente, à parcela da população brasileira tipicamente em situação de necessidade e ao perfil racial-étnico predominante no Nordeste. A pandemia foi uma época que limitou a circulação de pessoas nas ruas devido ao isolamento social, mas o aumento subsequente demonstra inércia por parte do governo em combater a doença, em proteger a população carente e negligenciada. As dificuldades decorrentes da própria pandemia também devem ser levadas em conta, pois a realidade é passível de mascaramento, a exemplo de subnotificações ou até notificações equivocadas.

**CONCLUSÃO:** A incidência de leptospirose durante a pandemia se elevou a números ainda mais altos que os relativos ao contexto anterior a ela. A pandemia foi responsável por intensificar a negligência pelos quadros contagiosos e infecciosos, sendo preciso haver mais análises e um cuidado maior subsequente

**Palavras-chave:** Leptospirose; Incidência; Nordeste; Pandemia pelo COVID-19

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Leptospirosis is a zoonotic disease that mainly afflicts underdeveloped countries with humid tropical and equatorial climates. Its risk is associated with lack of basic sanitation, proliferation of rats, and floods or waterlogging. The disease affects Brazil unevenly, with the main concentration of cases in the South and Southeast, but also significantly impacting the Northeast. It is a nationally neglected pathology, with its difficult resolution stemming from sanitary and governmental errors. **OBJECTIVES:** To describe the temporal trend of leptospirosis cases in the Northeast region of Brazil, reporting its incidence and comparing the results collected in the pre-pandemic and simultaneous period with the COVID-19 pandemic. **METHODOLOGY:** This is a descriptive, observational study, using aggregated and secondary data from the Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) from 2017 to 2022. Variables analyzed included: gender, race, age group, education level, diagnostic confirmation criteria, and clinical outcome. Data were represented in absolute and relative numbers. The incidence rate per year and in each state (cases per million inhabitants) was calculated. **RESULTS:** From 2017 to 2020, 2,573 cases of leptospirosis were reported in the entire Northeast region. Pernambuco alone accounted for 45.2% of the cases. The distributions by variables before and during the pandemic showed the following epidemiological profile: males (81.5% before and 79.3% during), pardo race (79.8% before and 83.4% during), aged 20 to 39 years (51.1% before and 48.6% during), and incomplete and/or complete primary education (67.9% before and 59.1% during). The predominant diagnostic method was clinical-laboratory (71.6% before and 68.6% during), and the predominant clinical outcome was recovery (83.3% before and 82.5% during). The occurrence of the disease decreased in 2020 but subsequently increased, even surpassing initial values. **DISCUSSION:** The epidemiological profile of leptospirosis in Northeast states aligns with observations in other parts of the country. Men of working age, especially those in high-risk occupations, are more susceptible. Nevertheless, people with low levels of education and self-declared mixed race individuals correspond to segments of the Brazilian population typically in need and represent the predominant racial-ethnic profile in the Northeast. The pandemic limited people's movement due to social isolation, but the subsequent increase demonstrates inertia on the part of the government in combating the disease and protecting the needy and neglected population. Difficulties arising from the pandemic itself must also be taken into account, as the reality may be masked, leading to underreporting or even incorrect reporting. **CONCLUSION:** The incidence of leptospirosis during the pandemic rose to even higher numbers than those before it. The pandemic intensified negligence regarding contagious and infectious conditions, necessitating further analysis and greater subsequent care.

**Keywords:** Leptospirosis; Incidence; Northeast; COVID-19 Pandemic

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	7
2.1 Geral.....	7
2.2 Específicos .....	7
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	8
3.1 Leptospirose: características gerais.....	8
3.2 Leptospirose no mundo.....	11
3.3 Leptospirose no Brasil e no Nordeste .....	12
<b>4 MÉTODOS</b> .....	15
4.1 Desenho de estudo .....	15
4.2 Local e período de estudo.....	15
4.3 População alvo e acessível.....	15
4.4 Fonte de dados .....	15
4.5 Variáveis do estudo.....	16
4.6 Plano de análise de dados .....	16
4.7 Critérios de elegibilidade .....	17
4.8 Tamanho amostral .....	17
4.9 Considerações éticas .....	17
<b>5 RESULTADOS</b> .....	18
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	29
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é a zoonose mais comum em todo o mundo. Causada por bactérias do gênero *Leptospira*, trata-se de um considerável problema de saúde pública em vários países subdesenvolvidos<sup>1,2</sup>. Sua principal forma de transmissão é através da urina de ratos e de outros animais sem tratamento, que quando misturada à água da chuva, de rios ou de lagos, especialmente na ocorrência de enchentes ou alagamentos, pode vir a entrar em contato com seres humanos<sup>3-8</sup>. O patógeno causará uma série de alterações sistêmicas no organismo do indivíduo doente (dando destaque a rins, fígado e pulmões, e às vezes ao coração e ao sistema nervoso), quadro esse que pode variar de completamente assintomático e passageiro a gravemente sintomático e fatal<sup>2,8</sup>.

Existem duas principais formas de leptospirose: a não ictérica e a ictérica<sup>2</sup>. Apesar de ser a mais comum e, no geral, assintomática, a forma não ictérica da doença pode evoluir de sintomas parecidos aos de um quadro gripal (fase aguda) até alcançar uma série de complicações como uveíte, hemorragias pulmonares e meningite (decorrentes da reação imunológica do organismo)<sup>1,2</sup>. Esse grupo de manifestações clínicas são mais frequentes na forma mais grave da doença, a ictérica, que também é conhecida como Síndrome de Weil, assim chamada por conta do seu comprometimento hepático<sup>2,8</sup>. Tal síndrome pode apresentar complicações graves: insuficiência renal aguda<sup>9</sup> e sangramento pulmonar<sup>8</sup>.

O diagnóstico é relativamente simples, feito por meio de: história clínica típica, afastamento de outras suspeitas e exames laboratoriais<sup>2</sup>. A prevenção da leptospirose é possível, porém essencialmente vinculada a políticas públicas. Medidas preventivas individuais existem, como vacinação prévia dos animais de estimação (ou de criação, no caso de fazendas)<sup>10</sup>; no entanto, nada que seja o bastante para eliminação total dos riscos, pois isso depende de coleta de lixo, saneamento básico, condição habitacional e escoamento da água da chuva<sup>11</sup>.

No Brasil, a incidência da leptospirose é notória, sendo as suas distribuições principais nas regiões Sudeste e Sul. Entretanto, também ocorre bastante no Norte, e em números um pouco menores no Nordeste; já o Centro-Oeste, possui bem menos casos. Para efeito de comparação, as médias anuais de casos ocorridos em todas as regiões do Brasil, entre 2007 e 2017, demonstraram que:

no Sudeste ocorreram 1.291 casos por ano, no Sul ocorreram 1.256 casos por ano, no Norte ocorreram 654 casos por ano, no Nordeste ocorreram 591 casos por ano e no Centro-Oeste ocorreram apenas 54 casos por ano, em média<sup>12</sup>.

Estudos concluem relação direta com grandes concentrações populacionais e desigualdade social, visto que centros urbanos, apesar de deterem maior concentração econômica, são incapazes de manejar grandes quantidades habitacionais, cuja renda e condição social tendem a ser diversas<sup>3</sup>. Problemas relacionados ao planejamento e crescimento desordenado, sem adequada infraestrutura e saneamento, tornarão as cidades suscetíveis às enchentes<sup>4</sup>.

Dando ênfase ao Nordeste, as médias anuais para notificação por leptospirose nos estados, entre 2000 e 2013, foram: Piauí (1,8 casos); Rio Grande do Norte (15,2); Paraíba (18,5 casos); Maranhão (31,2 casos); Sergipe (45,4 casos); Alagoas (78,8 casos); Ceará (83,6 casos); Bahia (140 casos) e Pernambuco (292,6 casos)(13). A mortalidade acompanha essa proporção<sup>14</sup>.

Este Trabalho de Conclusão de Curso busca, portanto, descrever a incidência da leptospirose na região Nordeste do Brasil, que mesmo não sendo a mais infligida por tal patologia, é formada por um grupo de estados desfavorecido economicamente quando comparados às regiões Sul e Sudeste<sup>15</sup>. Os estudos sobre a incidência de leptospirose no Brasil são, na maioria, limitados e de caráter regional e municipal<sup>12</sup>, principalmente com pesquisas nas regiões Sul e no Sudeste. Justifica-se a realização do estudo a partir da linha de pensamento apresentada e do impacto à funcionalidade do sistema de saúde no país como um todo, representado a partir do ano de 2020 pela pandemia por COVID-19<sup>16,17</sup>.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Analisar a tendência temporal dos casos de leptospirose na região Nordeste do Brasil, entre 2017 e 2022

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Descrever o perfil dos pacientes internados por leptospirose na região Nordeste do Brasil, considerando o período selecionado.
- Apresentar a incidência de leptospirose na região Nordeste, nos 3 anos anteriores e ao longo de 3 anos correspondente à pandemia por COVID-19.
- Avaliar se houve mudanças na ocorrência de leptospirose nesses estados durante a pandemia, entre os anos de 2020 e 2022.



### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 LEPTOSPIROSE: CARACTERÍSTICAS GERAIS

A leptospirose é uma doença infecciosa, do tipo zoonose, causada por bactérias patogênicas do tipo espiroquetas e pertencentes ao gênero *Leptospira*, dando destaque sobretudo à *Leptospira interrogans*<sup>2,8</sup>. Esses patógenos são obrigatoriamente aeróbicos, possuem alta mobilidade e formato de espiral, sendo mais bem visualizados em laboratório a partir de microscopia de campo escuro ou contraste de fase, e distinguem-se de outras bactérias de mesma conformidade por sua extremidade em formato de ponto de interrogação. Existem dezenas de espécies hoje reconhecidas, além de centenas de variantes sorológicas (sorovares), conforme classificação baseada em sorogrupos<sup>1,2</sup>.

A transmissão ocorre, principalmente, através do contato com a urina de mamíferos infectados, sobretudo roedores, porém não unicamente esses. Outros animais, como cães, porcos, gado, cavalos, caprinos, dentre outros, também servem como reservatórios para seu agente etiológico<sup>1,2</sup>. Visto que o patógeno é capaz de sobreviver por tempo prolongado em solo ou água contaminados pela urina desses animais, é comum que as infecções aconteçam em épocas de enchentes, quando a chuva forte causa inundações que se misturam ao esgoto e podem contaminar os seres humanos, que são hospedeiros acidentais. A contaminação pode ocorrer por meio de feridas ou cortes na pele, ou através de membranas mucosas ou conjuntivas. Portanto, a infecção pela *Leptospira* será mais comum em áreas rurais ou em grandes centros urbanos, onde não há escoamento e cujas condições de saneamento básico são precárias, favorecendo a reprodução de ratos<sup>2-5,8,18</sup>.

Sobre o quadro clínico, a leptospirose possui um certo espectro para as suas manifestações, sinais e sintomas. Ela pode acometer o indivíduo doente de maneira leve e praticamente assintomática ou pode infectá-lo gravemente, até mesmo levando-o à morte. Dentre os casos sintomáticos, destacam-se essas duas classificações de leptospirose: anictérica (forma clínica mais comum e de melhor prognóstico) e a ictérica (quadro clínico grave comumente acompanhado por insuficiência renal aguda, ou IRA, e por hemorragia pulmonar). A forma anictérica da leptospirose pode-se apresentar como uma doença bifásica,

constituída de uma fase aguda que é seguida por uma fase caracterizada por complicações imunomediadas; entretanto, a maioria dos pacientes não apresenta a segunda fase da doença. Já a forma icterica de leptospirose, também conhecida como Síndrome de Weil, tem apresentação clínica de uma doença monofásica, multissistêmica e rapidamente progressiva<sup>1,2</sup>.

A leptospirose anictérica começa habitualmente entre 5 e 14 dias após a exposição à bactéria, porém o período de incubação pode variar de 2 a 30 dias. O quadro clínico inicial tem duração aproximada de uma semana, com sintomas similares aos de uma gripe, a exemplo de febre, calafrios, mialgia, cefaleia (75% a 100% dos pacientes), assim como náuseas, diarreia e vômitos (25% a 35% dos casos). Já a fase imune ou tardia da doença, desenvolve-se após um período de aparente melhora clínica, e é caracterizada pelo reaparecimento de febre, mialgia e cefaleia; a diferença é que elas poderão ser acompanhadas por diarreia, náusea e vômitos, além de sintomas do acometimento dos olhos (uveíte) e sistema nervoso (meningite asséptica)<sup>1,2,18</sup>.

A leptospirose icterica ou Síndrome de Weil, ocorre em 5% a 10% dos casos sintomáticos e apresenta taxa de mortalidade de até 15%. Além do comprometimento hepático, motivo pela qual recebe esse nome, esse tipo de leptospirose também causará comprometimento renal e pulmonar<sup>1,2</sup>. O quadro de IRA associado com essa variante da doença é tipicamente não oligúrico (mas nem sempre) e hipocalêmico, e os fatores relacionados são: ação nefrotóxica, hiperbilirrubinemia, rabdomiólise e hipovolemia. A hipocalemia acontece devido as alterações nos túbulos renais que antecedem a queda na taxa de filtração glomerular<sup>9</sup>. A doença pulmonar grave caracteriza-se como forma hemorrágica pulmonar, sendo incomum, porém com elevada taxa de mortalidade (50% a 70%)<sup>2,8</sup>. Anormalidades cardiovasculares, incluindo miocardite com insuficiência cardíaca e choque cardiogênico, podem ocorrer<sup>8</sup>.

O diagnóstico da leptospirose começa com o quadro clínico compatível, além dos dados epidemiológicos: paciente proveniente de regiões mais carente, precária, e em épocas chuvosas ou de enchentes. Naturalmente, se o indivíduo traz consigo um baixo nível socioeconômico, e relatos habitacionais precários, isso deve ser considerado na avaliação diagnóstica. Outros fatores de risco a serem considerados incluem: ocupação (principalmente trabalhadores rurais,

mas também outras profissões que lidem com animais, a exemplo de veterinários, ou que possam ter contato com esgoto), atividades recreativas (banhos, passeios de barco de pequeno porte, trilhas ou qualquer outra atividade que possa envolver interação com água doce de alguma maneira), exposição doméstica (animais de estimação) e viagens para áreas endêmicas<sup>1-4,8,18</sup>.

Exames laboratoriais específicos confirmam o diagnóstico definitivo: amostras de sangue ou de urina são utilizadas para realização da reação em cadeia da polimerase (PCR) ou de líquido em pacientes com quadro de meningite. A sensibilidade do PCR encontra-se entre 40 e 60%, enquanto sua especificidade é superior a 95%. Outros testes também utilizados são: sorologia por aglutinação microscópica (SAM), com algumas literaturas o considerando padrão ouro (além de mais disponível), e por ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA)<sup>2</sup>; o ELISA IgM, em especial, é altamente sensível e específico para detecção<sup>19</sup>. É importante salientar, entretanto, que a sorologia possui certas desvantagens: os anticorpos surgem entre os dias 3 a 10 após a manifestação dos sintomas, podendo não estar presentes logo na primeira semana; além disso, o tratamento precoce com antibióticos pode favorecer um falso negativo; e, ao contrário do PCR, pode haver situações de falso positivo quando utilizado exame sorológico de modo indiscriminado. Por fim, há a possibilidade de um teste imunológico e histoquímico, porém ele é mais complexo e menos acessível<sup>10</sup>.

Existe uma série de diagnósticos diferenciais, a exemplo de outras patologias cujas áreas endêmicas são similares: malária, dengue, Chikungunya, febre tifoide, hepatite viral aguda, etc. Além disso, várias outras doenças cursam com sintomas gripais semelhantes em sua fase aguda (como a influenza, por exemplo) e algumas aproximam-se da manifestação icterica (a exemplo da hepatite), reforçando a importância de uma boa anamnese e história clínica<sup>2</sup>.

O tratamento inclui antibióticos, sendo eles doxicilina ou azitromicina, a serem administrados em casos de sintomas visíveis da doença para impedir que esses se agravem. Mulheres grávidas precisam receber atenção especial, pois leptospirose constitui causa de abortamento; para elas, utiliza-se de azitromicina ou de amoxicilina. No entanto, o tratamento para quadros graves deve ser a partir de penicilina, doxicilina, ceftriaxona ou cefotaxima para adultos, grávidas e crianças (utilizando de azitromicina para as intolerantes a esses fármacos)<sup>10</sup>.

Algo importante de se destacar, entretanto, é a controvérsia quanto ao uso de antibióticos ainda na fase leve da doença, visto que o papel em diminuir mortalidade por leptospirose não está estabelecido<sup>10</sup>. E, segundo alguns estudos, também não reduz os sintomas propriamente ditos. Casos graves de leptospirose podem depender de cuidados específicos emergenciais, incluindo terapia renal substitutiva, suporte ventilatório e hemoderivados. Discute-se, de igual forma, o uso de medicamentos corticosteróides e de plasmaférese, devido à natureza vasculítica das suas complicações<sup>10</sup>.

A prevenção individual da leptospirose constitui-se em evitar fontes de contaminação, administração de antibióticos para indivíduos cujo risco é alto de se infectarem, vacinação dos animais domésticos, além de exigir medidas de saúde que garantam um bom saneamento básico: coleta de lixo, tratamento de esgoto, controle de pestes, melhor escoamento da água (não só por causa da chuva propriamente dita, mas também de corpos de água que, combinados à chuva, possam ocasionar alagamentos). Prevenções similares às da dengue devem ser tomadas em locais que naturalmente possuam animais circulando, como fazendas, a exemplo de não deixar água estagnada. Não existe vacina humana amplamente disponível. O fármaco a ser utilizado previamente, em casos que essa medida é recomendada (por indivíduos nativos ou visitantes de uma localidade endêmica), é a administração de doxicilina 200 mg via oral, uma vez por semana, durante 2 a 3 semanas, além de antes e ao final da exposição (seja passado o período das chuvas/enchentes ou saída da área endêmica)<sup>10</sup>.

### **3.2 LEPTOSPIROSE NO MUNDO**

A leptospirose possui considerável relevância e notoriedade dentre a comunidade médica mundial, visto que ela é a zoonose mais presente em todo o mundo<sup>1-3,9,12</sup>. Sobre a distribuição geográfica, ocorre principalmente nas zonas tropicais, e em segundo lugar nas temperadas. Sua maior incidência inclui: sul e sudeste da Ásia, Oceania, Caribe, partes da África subsaariana e partes da América Latina. Apesar de existirem discussões globais, e regionais, acaloradas sobre o assunto, é dito que ainda não se alcançou um status que garanta pleno suporte e capacidade imediata de intervenção mundialmente (“tool-ready”)<sup>20</sup>.

É uma doença que também pode acometer, mesmo que parcialmente, alguns países desenvolvidos (os Estados Unidos, por exemplo, possuem entre 100 a 150 casos por ano), mas ela assola principalmente nações em desenvolvimento, incluindo o Brasil<sup>1,2,12,18,19</sup>. Assim como mencionado anteriormente, apesar de existirem áreas mais suscetíveis à ocorrência de leptospirose, a doença também pode acontecer como surtos epidêmicos ou até aumentos esporádicos, correspondentes a inundações e a alagamentos, maiores ou menores, seja em zona rural ou urbana<sup>1</sup>. O clima mais acometido é o tropical úmido/litorâneo<sup>2</sup>.

### **3.3 LEPTOSPIROSE NO BRASIL E NO NORDESTE**

No Brasil, a leptospirose encontra-se presente em todas as suas regiões, porém com incidências distintas. Estudos indicam que a região com a menor delas é a Centro-Oeste, na qual ocorreram 54 casos por ano entre 2007 e 2017. Em seguida, a região Nordeste apresentou 927 casos nesses 11 anos. A região Norte, por sua vez, registrou 1.717 casos nesse mesmo período, e uma má distribuição da doença devido às condições geográficas, como os rios e o clima equatorial, que favorecem chuvas fortes e enchentes. Curiosamente, o Sul e o Sudeste são as regiões onde mais ocorrem casos de leptospirose, totalizando 1.728 e 1.839 casos no decorrer desse recorte temporal. Somando todos os dados pertinentes ao período, o Brasil possuiu, em média, mais de 3.600 casos por ano entre 2007 e 2017, sendo registrados 42.310 casos em seu total<sup>12</sup>.

Essas informações evidenciam uma grande discrepância e incoerência no país, visto que não são adotadas medidas de saúde pública correspondentes à factual distribuição da leptospirose e à disponibilidade dos recursos. O Sul e o Sudeste são as regiões mais bem desenvolvidas brasileiras, detentoras do maior PIB (produto interno bruto) e do maior IDH (índice de desenvolvimento humano); ainda assim, elas possuem a maior quantidade de artigos científicos direcionados à incidência dessa zoonose regionalmente. No entanto, a abundante literatura ainda assim não é o suficiente para resolver o problema na proporção em que ele ocorre. O Nordeste, por sua vez, apesar de caracterizar incidência menor, é uma região muito menos abrangida pela literatura nacional, mesmo que comendo estados mais necessitados econômico-socialmente<sup>15</sup>.

Enquanto isso, a região Norte é ainda mais afetada que o Nordeste, graças ao seu clima equatorial, rios e pelas condições de higiene e saneamento básico precárias<sup>21</sup>. Paradoxalmente, diferente da Centro-Oeste que quase só possui casos em regiões que sejam bastante suscetíveis a episódios de enchente e proliferação de ratos, mas não todas<sup>22</sup>; no entanto, especulam-se razões como menor densidade populacional e subdiagnóstico para essa diferença<sup>12</sup>.

Independentemente do local pesquisado, a maior incidência da patologia em grandes centros urbanos reflete a desigualdade social presente neles, e prova que os mesmos são incapazes de administrar grande contingente de habitantes, assim como as más condições habitacionais para a sua população carente<sup>3</sup>. Naturalmente, falhas estruturais os tornam bastante suscetíveis a alagamentos<sup>4</sup>.

A leptospirose é uma patologia descrita como duplamente negligenciada no Brasil, sendo preciso haver maior divulgação pública de informações sobre sua incidência, características, formas de prevenção e de combate, e principalmente sobre a parcela da população mais afetada: pessoas carentes e em condições habitacionais precárias, não simplesmente indivíduos desprovidos de orientação e de informação. Uma população essa que, desumanamente, não recebe a devida atenção governamental<sup>23</sup>. Muitas pessoas habitam comunidades não planejadas, sem adequada coleta seletiva e saneamento, que favorecem a infestação por ratos transmissores, os quais chegam por esgotos à céu aberto, atraídos pelo lixo, e aproveitam as falhas estruturais nas casas para circularem<sup>5</sup>.

Pesquisas apontam que leptospirose, recorrentemente, é retratada como uma doença na qual seria culpa da falta de instrução das pessoas em se precaver, não como resultante de uma deficiência urbana. Um fato que sustenta esse argumento é o nível de conscientização a respeito do porque a leptospirose seria um problema de saúde pública, que se observa como variável e dependente da percepção de cada indivíduo questionado dos motivos pela grande incidência. Quando questionados, usuários do Sistema Único de Saúde tendem a achar que seria por desinformação e falha educacional, como acontece com a dengue por exemplo, aliadas ao conhecido saneamento básico deficitário. Paradoxalmente, funcionários públicos mais especializados, e profissionais atuantes no sistema de saúde, possuem noção plena de que se trata de uma falha essencialmente governamental, e alheia à distribuição de renda desigual do país<sup>15,24</sup>.

Efeito similar é notado quando a única intervenção proposta são campanhas de conscientização: as pessoas passam a associar apenas o rato à doença, como quando a dengue é associada ao mosquito *Aedes aegypti*. Dessa maneira, grande parte dos esforços em combater a zoonose são invalidados, uma vez que o Estado se isenta da responsabilidade de atuar e dialogar com as pessoas mais afetados pela patologia, vivendo em situações habitacionais e de saneamento precárias, ao utilizar de bode expiatório essa falta de orientação popular<sup>25</sup>.

Ainda que não igual à dengue, uma patologia que afeta indivíduos de todas as classes sociais desde que não tomem cuidado quanto ao ciclo reprodutivo do mosquito, ambas recebem a classificação de DTNs; ou seja, doenças tropicais negligenciadas. Justamente pela maneira injustificável como a leptospirose incide sobre nações mais pobres, mesmo que com tanto conhecimento prévio e formas de prevenção conhecidas e manejáveis<sup>23</sup>. Essa classificação tendeu a se agravar durante a pandemia e o isolamento social, nos quais diagnósticos deixaram de ser feitos ou foram confundidos por outros quadros; os efeitos da pandemia, portanto, são imprevisíveis e podem durar por bastante tempo<sup>16</sup>.

Lamentavelmente, mesmo fora da pandemia, o Brasil já consumia grande dinheiro do sistema e ineficazmente em tratamentos tardios que resultaram em morte. Cerca de 30 anos potenciais de vida são perdidos por óbitos de brasileiros infligidos pela leptospirose, e um valor estimado de R\$ 831,5 mil é desperdiçado em termo de gasto inefetivo. Estima-se que foram R\$ 22.9 milhões em salários mínimos não ganhos, resultado dos anos potenciais de vida perdidos dentre a população economicamente ativa. Uma perda que pune indivíduos próximos a essas pessoas, e também o país do seu potencial produtivo e intelectual<sup>26</sup>.

O Nordeste possuiu, de acordo com estatísticas colhidas entre 2000 e 2013, o seguinte número de casos durante esse período: Pernambuco (4.097 casos), Bahia (1.966 casos), Ceará (1.170 casos), Alagoas (1.104 casos), Sergipe (636 casos), Maranhão (447 casos), Paraíba (259 casos), Rio Grande do Norte (213 casos) e Piauí (25 casos)<sup>13</sup>. E, apesar de mortalidade não ser o foco desse estudo, tem-se que o número também é maior nos estados mais litorâneos, onde os índices pluviométricos são mais altos, tais como: Pernambuco, Bahia, Ceará, Alagoas e Sergipe<sup>27</sup> (ou seja, coincide com os estados de maior quantidade de casos); esses dados dizem respeito à época situada entre 2000 e 2015<sup>14</sup>.

## **4 MÉTODOS**

### **4.1 DESENHO DE ESTUDO**

Este é um estudo observacional, descritivo, de série temporal com análise espacial, utilizando-se de dados secundários disponíveis publicamente.

### **4.2 LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO**

O local analisado se tratou de toda a região Nordeste do Brasil, que inclui os estados da Bahia, do Maranhão, do Piauí, do Ceará, do Rio Grande do Norte, da Paraíba, de Pernambuco, do Alagoas e de Sergipe. Compreende-se, em sua totalidade, uma área de 1.552.175,42 km<sup>2</sup>, que se divide da seguinte maneira: Bahia (564.760,429 km<sup>2</sup>), Maranhão (329.651,496 km<sup>2</sup>), Piauí (251.755,481 km<sup>2</sup>), Ceará 148.894,447 km<sup>2</sup>), Rio Grande do Norte (52.809,599 km<sup>2</sup>), Paraíba (56.467,242 km<sup>2</sup>), Pernambuco (98.067,877 km<sup>2</sup>), Alagoas (27.830,661 km<sup>2</sup>) e Sergipe (21.938,188 km<sup>2</sup>).

Foi utilizado um período de 6 anos: de 2017 a 2022. Vale destacar que os 3 primeiros anos refletem uma época prévia à pandemia de COVID-19 e os 3 subsequentes aconteceram durante dita pandemia.

### **4.3 POPULAÇÃO ALVO E ACESSÍVEL**

A população do estudo incluiu indivíduos a partir dos 20 anos, de todos os estados da região Nordeste do Brasil que apresentaram Leptospirose e foram notificados ao Sistema de Informações de Notificação de Agravo (SINAN). Existem, porém, algumas ressalvas sobre esse sistema a serem detalhadas posteriormente.

### **4.4 FONTE DE DADOS**

A coleta de dados foi realizada a partir dos registros publicamente divulgados na plataforma DataSus, pelo departamento de informática do SUS, ou, mais especificamente, o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).



Tal sistema é abastecido pela notificação e pela investigação dos casos de doenças e agravos que constam na lista nacional de doenças de notificação compulsória. O objetivo dessa base de dados é coletar, transmitir e disseminar dados gerados pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de governo, para que haja apoio ao processo investigativo e subsídios à análise das informações e vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória.

#### 4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Utilizaram-se variáveis gerais e qualitativas, correspondentes a cada um dos estados e a eles como um todo. São elas: sexo (masculino ou feminino), raça (branca, preta, parda), faixa etária (adultos entre 20 e 39 anos, adultos entre 40 e 59 anos, idosos), escolaridade (Ensino Fundamental completo ou incompleto, Ensino Médio completo ou incompleto), critério de confirmação do diagnóstico (clínico-laboratorial ou clínico-epidemiológico) e evolução clínica (cura, óbito pelo agravo notificado). Tais especificidades integram a base de dados do SINAN.

#### 4.6 PLANO DE ANÁLISE DE DADOS

A tabulação dos dados obtidos dos sistemas de informações do DataSUS foi feita utilizando o software Excel<sup>®</sup>. Os dados extraídos das bases de dados do DataSUS referentes ao período do estudo foram armazenados em planilhas eletrônicas e apresentados em tabelas e gráficos utilizando o programa Microsoft Office Excel 2016. As variáveis qualitativas foram apresentadas em suas frequências absolutas e suas frequências relativas, expressas em percentual (%), utilizando-se o cálculo de proporções por categoria das variáveis do estudo.

A incidência individual de cada estado, e o total, também foram calculados. De modo a obter esses números, a seguinte fórmula utilizada: **incidência = número de casos novos / população x 1.000.000**. O resultado dessa equação expressa quantas pessoas, a cada milhão delas, contraíram a doença cada ano. A população da Região Nordeste do Brasil, assim como a de cada um dos seus estados individualmente, foi estimada pelo IBGE no ano de 2021; esses foram os dados utilizados como referencial para calcular todas as 9 incidências.

#### **4.7 CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE**

Foram incluídas as notificações de leptospirose entre os anos 2017 e 2022 na região Nordeste do Brasil, entre pacientes adultos maiores de 20 anos.

#### **4.8 TAMANHO AMOSTRAL**

A amostra abrangeu toda a população da Região Nordeste do Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, estima-se que, em 2021, havia um total de 57.667.842 habitantes somando-se todos os estados, sendo esses distribuídos da seguinte maneira: Bahia (14.985.284 habitantes), Pernambuco (9.674.793 habitantes), Ceará (9.240.580 habitantes), Maranhão (7.153.262 habitantes), Paraíba (4.059.905 habitantes), Rio Grande do Norte (3.560.903 habitantes), Alagoas (3.365.351 habitantes), Piauí (3.289.290 habitantes) e Sergipe (2.338.474 habitantes).

#### **4.9 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

Tal como determinado pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), esse estudo não possuiu a necessidade de ser aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), uma vez que utilizou de dados secundários que são domínio público e sem identificação de pacientes avaliados.

## 5 RESULTADOS

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, em cada um dos estados e em cada um dos anos, assim como o seu total ao final de todo o período em estudo, são apresentados na **Tabela 1**.

Com isso, ao final do intervalo selecionado, os valores percentuais para o total de casos de leptospirose, para cada um dos estados do Nordeste, foram os seguintes: **Bahia** (16,4% dos casos), **Maranhão** (4% dos casos), **Piauí** (1,4% dos casos), **Ceará** (12,7% dos casos), **Rio Grande do Norte** (1,9% dos casos), **Paraíba** (3,3% dos casos), **Pernambuco** (45,2% dos casos), **Alagoas** (10% dos casos), **Sergipe** (5,1% dos casos).

Apesar da notável queda no número de casos entre 2019 e 2020, passados esses 6 anos, houve aumento de infecções por leptospirose em cada um dos estados, se comparado aos valores iniciais. Ele foi de: **Bahia** (213%), **Maranhão** (156%), **Piauí** (não calculável), **Ceará** (345%), **Rio Grande do Norte** (233%), **Paraíba** (166%), **Pernambuco** (261%), **Alagoas** (153%), **Sergipe** (137%).

**Tabela 1** – Número de casos de leptospirose notificados, por ano, em cada estado do Nordeste e o seu total, entre os anos de 2017 e 2022

UF de notificação	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
<b>Bahia</b>	58	61	72	53	55	124	423
<b>Maranhão</b>	16	17	23	12	10	25	103
<b>Piauí</b>	-	5	17	7	3	4	36
<b>Ceará</b>	24	43	97	42	37	83	326
<b>Rio Grande do Norte</b>	3	11	8	9	11	7	49
<b>Paraíba</b>	9	17	20	17	6	15	84
<b>Pernambuco</b>	173	148	200	69	120	453	1163
<b>Alagoas</b>	47	41	54	22	21	72	257
<b>Sergipe</b>	27	20	21	14	13	37	132
<b>Total</b>	357	363	512	245	276	820	2573

Fonte: Sistema de Notificações de Agravos (SINAN), plataforma DataSus

A incidência de leptospirose em cada uma dessas localidades e em cada um dos anos, assim como o seu total ao final de todo o período em estudo, por sua vez, é apresentada na **Tabela 2** (utilizando-se da métrica de casos por milhão). Estados como o de Alagoas e Sergipe apresentaram incidências elevadas, mas Pernambuco demonstra uma discrepância muito grande comparado ao resto.

**Tabela 2** – Incidência de leptospirose a cada milhão de habitantes, por ano, em cada estado do Nordeste e o seu total, entre os anos de 2017 e 2022

<b>UF de notificação</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Total</b>
<b>Bahia</b>	4	4	5	4	4	8	28
<b>Maranhão</b>	2	2	3	2	1	3	14
<b>Piauí</b>	-	2	5	2	1	1	11
<b>Ceará</b>	3	5	10	5	4	9	35
<b>Rio Grande do Norte</b>	1	3	2	3	3	2	14
<b>Paraíba</b>	2	4	5	4	1	4	21
<b>Pernambuco</b>	18	15	21	7	12	47	120
<b>Alagoas</b>	14	12	16	7	6	21	76
<b>Sergipe</b>	12	9	9	6	6	16	56
<b>Total</b>	6	6	9	4	5	14	45

**Fonte:** Sistema de Notificações de Agravos (SINAN), plataforma DataSus

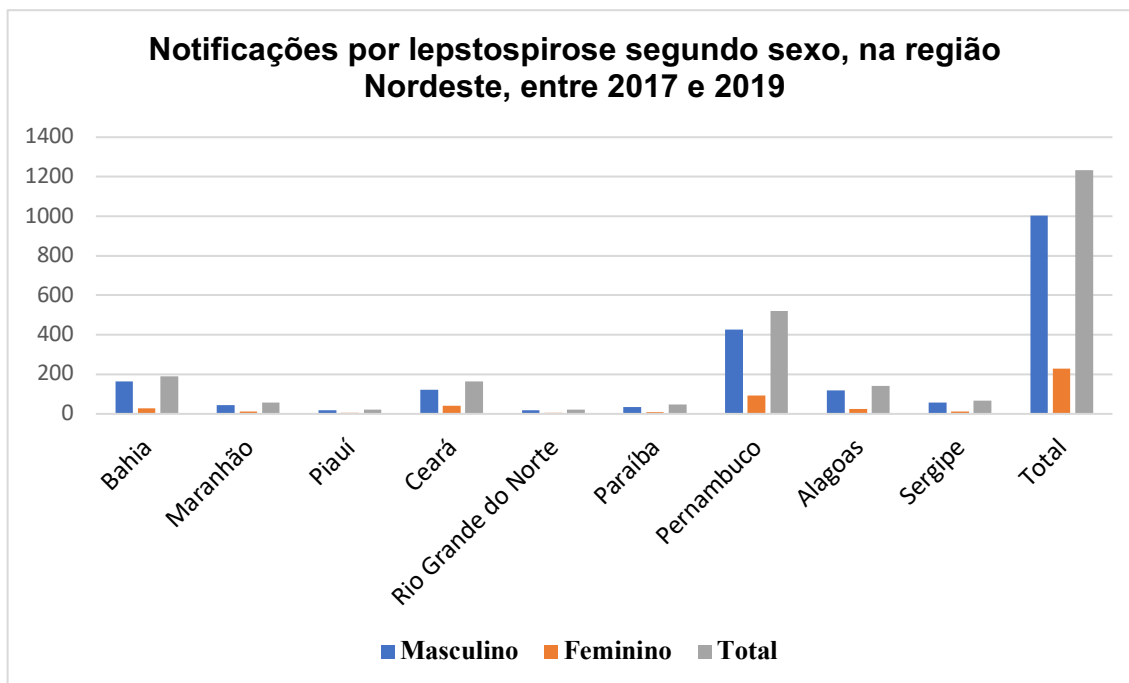
Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo sexo, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos anteriores à pandemia, são representados no **Gráfico 1**. Ao final do intervalo: **81,5% dos pacientes eram homens e 18,5% dos pacientes eram mulheres**

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo sexo, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos correspondentes à pandemia, são representados no **Gráfico 2**. Ao final do intervalo: **79,3% dos pacientes eram homens e 20,7% eram mulheres**.

Ambos demonstram uma índice masculino muito maior que o feminino, no que tange a número de notificações, chegando até a múltiplas vezes mais homens que mulheres. Esse padrão não depende da localidade nem da época analisada. O valor final indica que existe uma diferença média de 4 vezes entre um e outro.

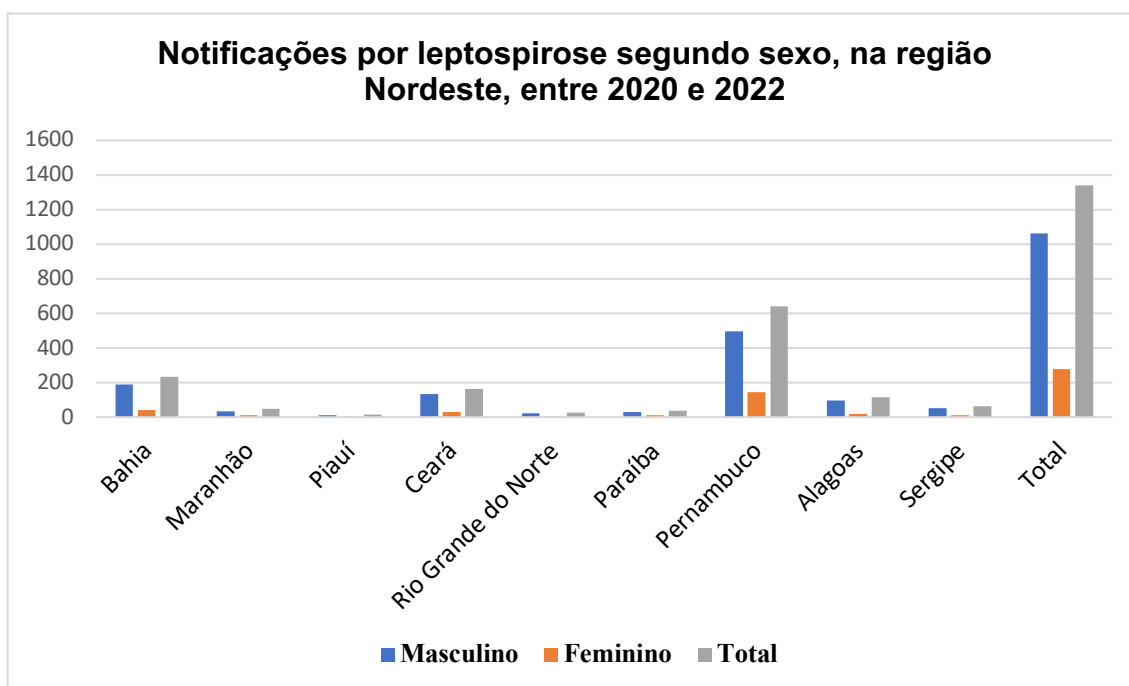
Antes da pandemia, a Bahia apresentou 164 indivíduos do sexo masculino e 27 do feminino infectados; passou para 190 homens e 42 mulheres ao final dela.

**Gráfico 1** – Número de casos de leptospirose de acordo com o sexo, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos anteriores à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

**Gráfico 2** – Número de casos de leptospirose de acordo com o sexo, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos correspondentes à pandemia



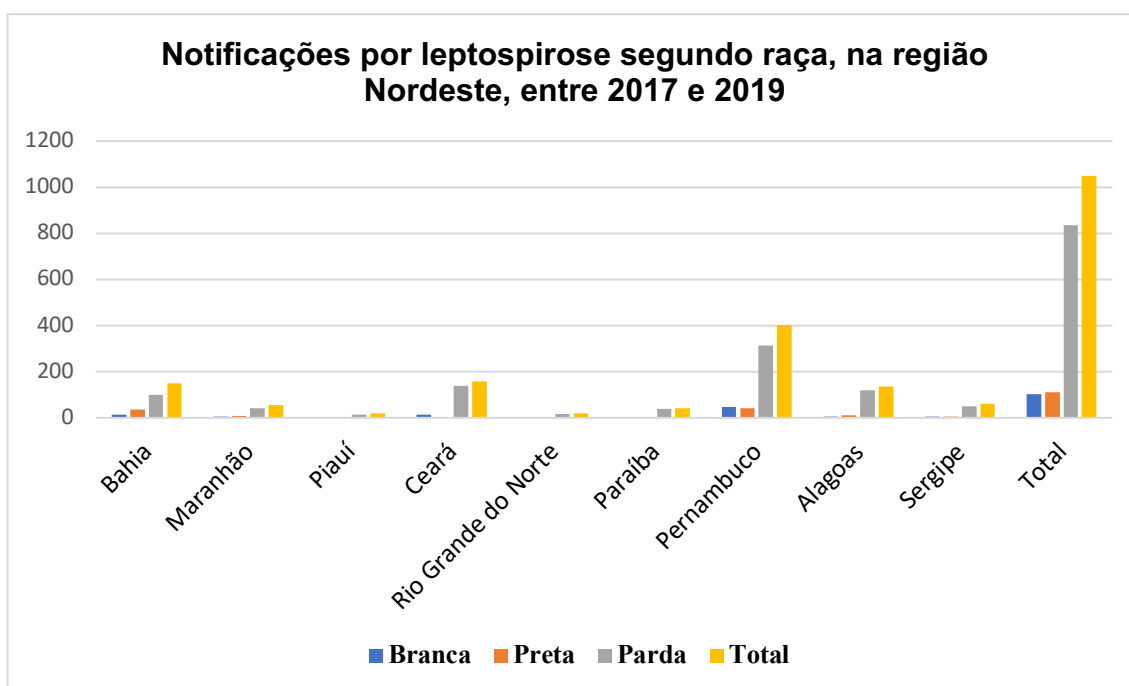
**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo raça, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos anteriores à pandemia, são representados no **Gráfico 3**. Ao final do intervalo: **9,7% dos pacientes eram brancos, 10,5% dos pacientes eram pretos e 79,8% dos pacientes eram pardos**.

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo raça, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos correspondentes à pandemia, são representados no **Gráfico 4**. Ao final do intervalo: **7,3% dos pacientes eram brancos, 9,3% dos pacientes eram pretos e 83,4% dos pacientes eram pardos**.

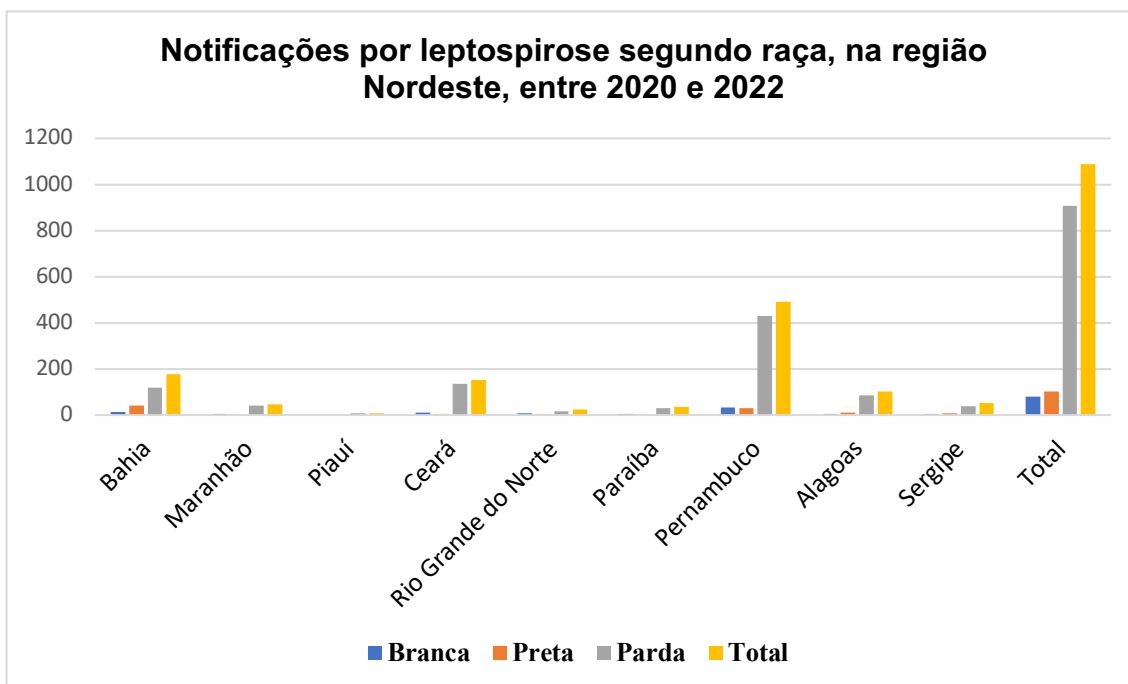
Em todos os estados e em todos os anos, portanto, demonstra-se que pessoas autodeclaradas pardas foram incomparavelmente mais afetadas pela patologia. Porém, as autodeclaradas preta não se distanciam tanto assim do número de autodeclarados brancos infectados, variando entre estados e anos. A diferença parece visualmente mais notável no estado da Bahia, no Ceará, no Pernambuco, em Alagoas, em Sergipe, no Maranhão e na Paraíba. O estados do Piauí e o do Rio Grande do Norte, entretanto, não divergem desse mesmo padrão.

**Gráfico 3** – Número de casos de leptospirose de acordo com a raça, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos anteriores à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

**Gráfico 4** – Número de casos de leptospirose de acordo com a raça, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos correspondentes à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

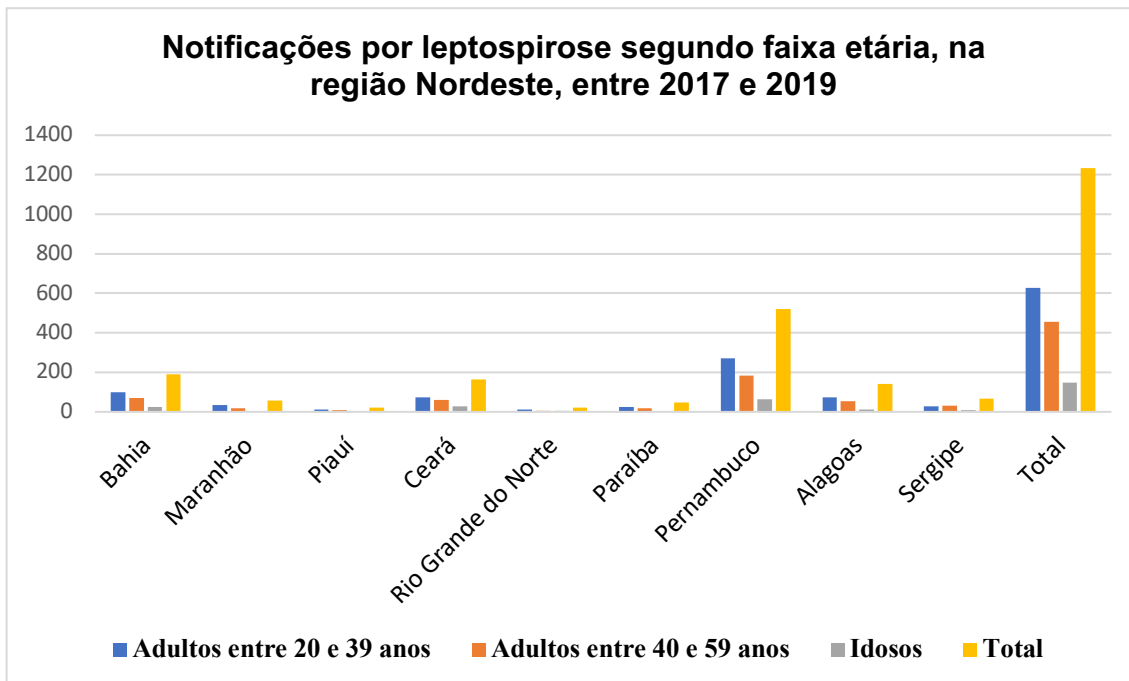
Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo faixa etária, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos anteriores à pandemia, são representados no **Gráfico 5**. Ao final do intervalo: **51,1% dos pacientes eram adultos entre 20 e 39 anos, 37% dos pacientes eram adultos entre 40 e 59, e 11,9% dos pacientes eram idosos.**

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo faixa etária, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos correspondentes à pandemia, são representados no **Gráfico 6**. Ao final do intervalo: **48,6% dos pacientes eram adultos entre 20 e 39 anos, 38,7% dos pacientes eram adultos entre 40 e 59, e 12,7 dos pacientes eram idosos.**

Sobre as faixas etárias notificadas antes e simultaneamente à pandemia, os adultos entre 20 e 39 anos superam as duas categorias subsequentes, com a observação de que os idosos possuem uma incidência muito menor de casos que os adultos entre 40 e 59 anos. Diferenças muito individuais entre cada estado (alguns nos quais a diferença entre os “adultos jovens” e os adultos é bem pequena), mas nada distante do padrão estabelecido ao longo dos anos. O Ceará e Rio Grande do Norte são os que mais equilibram as três faixas etárias.

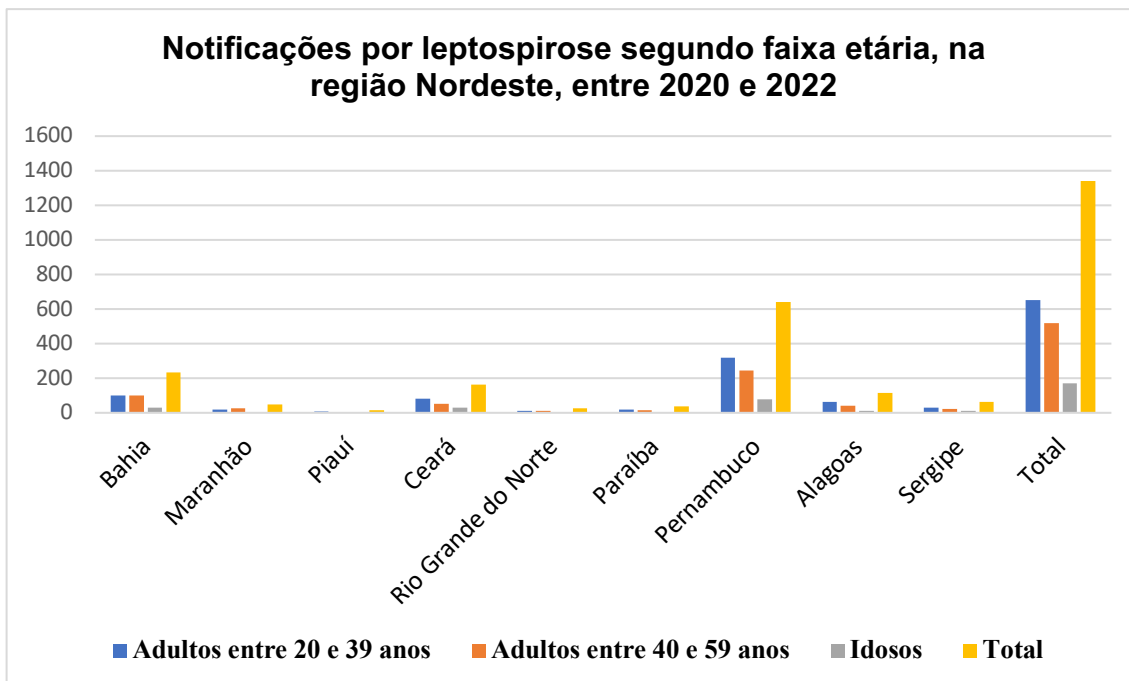
Nenhuma população menor de idade, sejam crianças ou adolescentes, foi considerada para essas coleta. O contexto pediátrico não é levado em conta.

**Gráfico 5** – Número de casos de leptospirose de acordo com a faixa etária, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos anteriores à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

**Gráfico 6** – Número de casos de leptospirose de acordo com a faixa etária, por ano, em cada um dos estados do Nordeste. Período correspondente à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

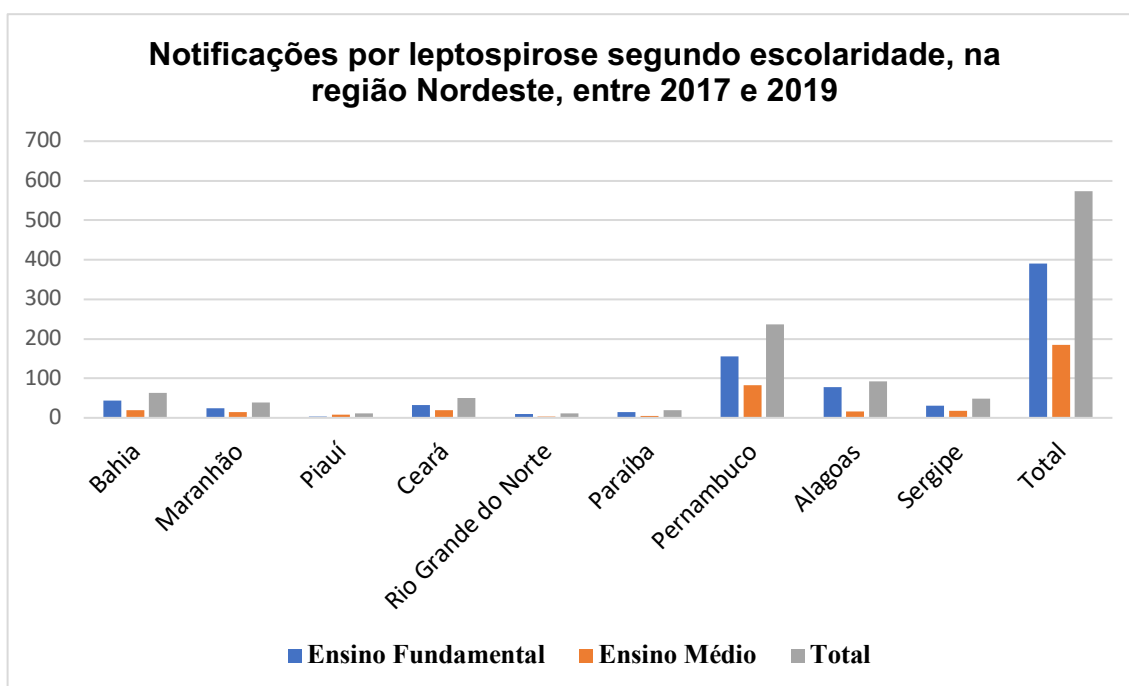


Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo escolaridade, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos anteriores à pandemia, são representados no **Gráfico 7**. Ao final do intervalo: **67,9% dos pacientes estudaram até o Ensino Fundamental e 32,1% dos pacientes estudaram até o Ensino Médio**.

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo escolaridade, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos correspondentes à pandemia, são representados no **Gráfico 8**. Ao final do intervalo: **59,1% dos pacientes estudaram até o Ensino Fundamental e 40,9% dos pacientes estudaram até o Ensino Médio**.

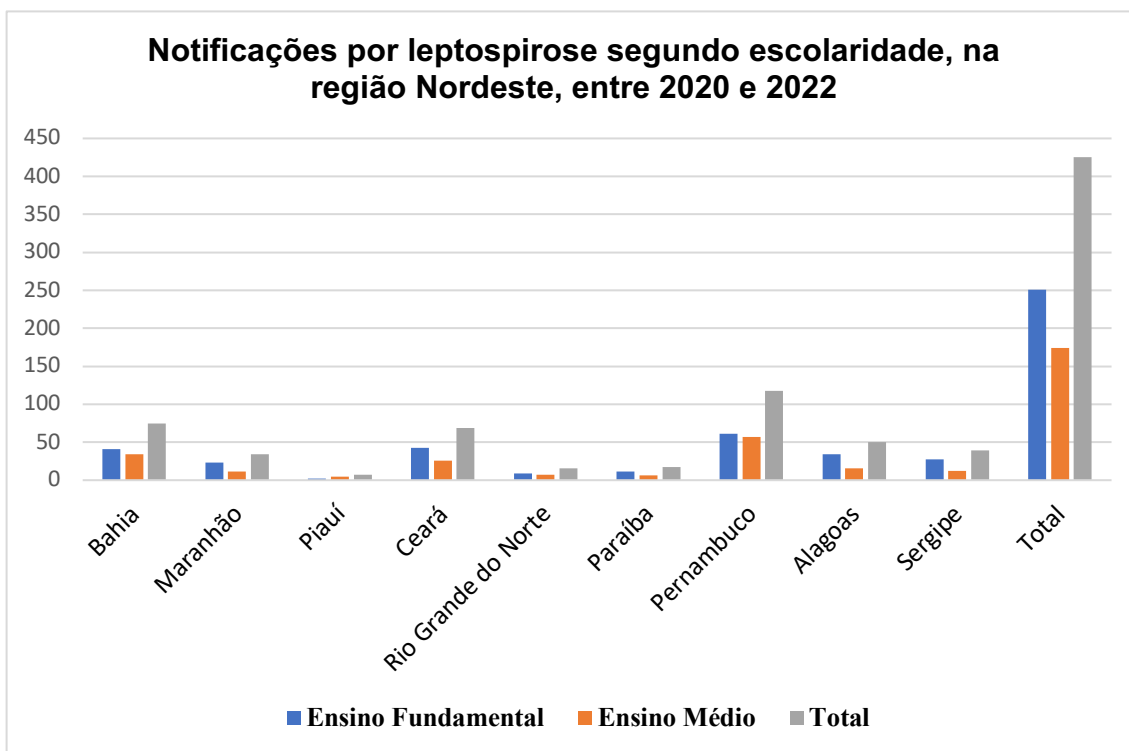
Sobre o nível de escolaridade apresentado, apesar da simplificação, reflete um número consideravelmente superior de indivíduos que cursaram somente até o Ensino Fundamental que os indivíduos que estudaram até o Ensino Médio, seja completo ou incompleto. A porcentagem se estreitou durante a pandemia em 10% para cada variável no decorrer pandemia por COVID-19. Notavelmente, existiu a seguinte exceção: no Piauí, cerca do dobro de pessoas que estudaram até o Ensino Médio contraíram a doença em relação ao Ensino Fundamental.

**Gráfico 7** – Número de casos de leptospirose de acordo com a escolaridade, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos anteriores à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

**Gráfico 8** – Número de casos de leptospirose de acordo com a escolaridade, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos correspondentes à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravos (SINAN), plataforma DataSus

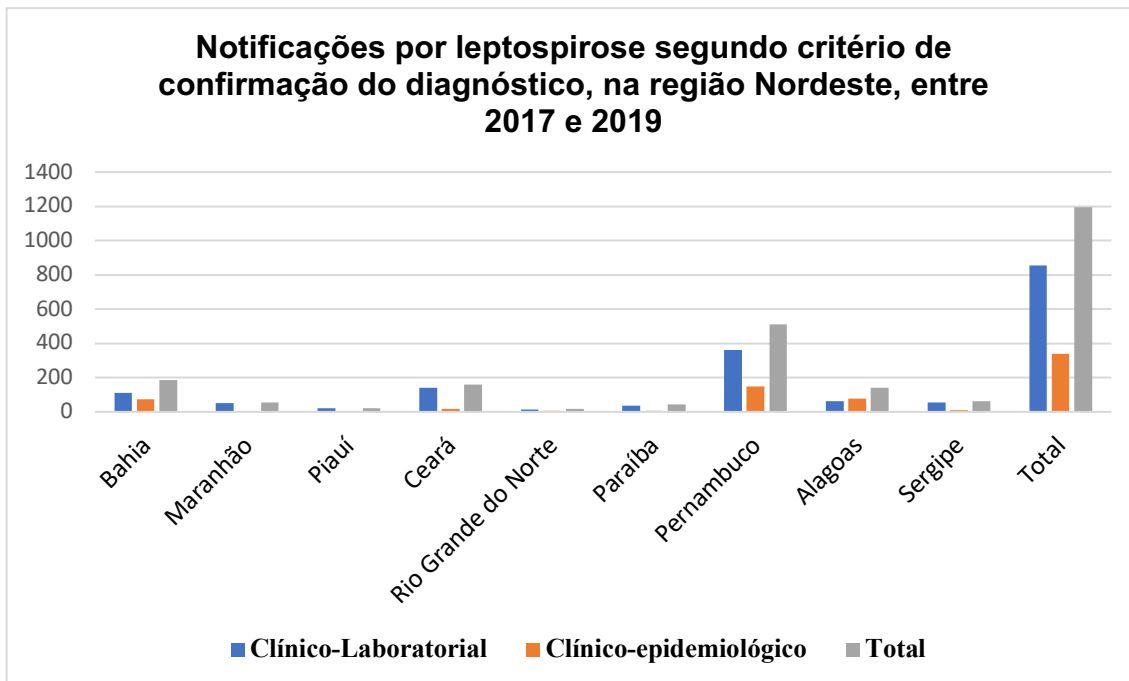
Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo critério de confirmação do diagnóstico, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos anteriores à pandemia, são representados no **Gráfico 9**. Ao final do intervalo: **71,6% dos pacientes receberam diagnóstico clínico-laboratorial e 28,4% dos pacientes receberam diagnóstico clínico-epidemiológico.**

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo critério de confirmação do diagnóstico, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos correspondentes à pandemia, são representados no **Gráfico 10**. Ao final do intervalo: **68,6% dos pacientes receberam diagnóstico clínico-laboratorial e 31,4% dos pacientes receberam diagnóstico clínico-epidemiológico.**

A Bahia e o estado do Pernambuco mostram uma predileção um pouco maior, proporcionalmente, aos demais estados quanto ao diagnóstico epidemiológico. Alagoas durante os 3 anos anteriores à pandemia também preferiu esse método. Porém, o clínico-laboratorial ainda é cerca de duas vezes mais usado.

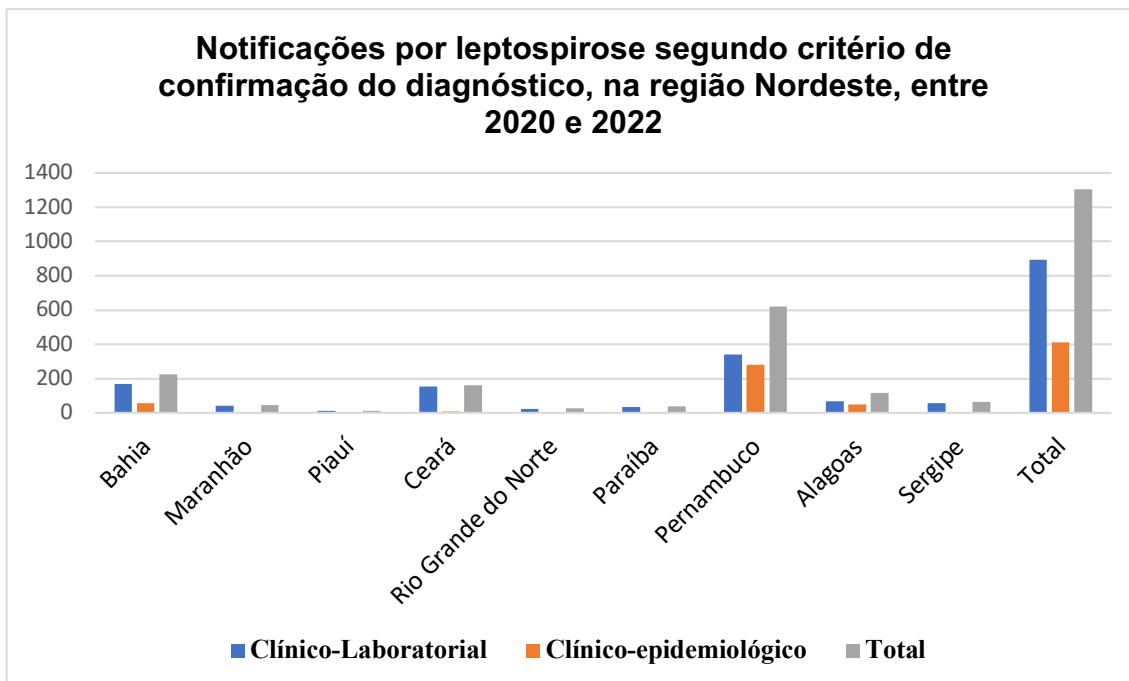
Interessantemente, os estados do Maranhão, do Piauí, da Paraíba e de Sergipe, praticamente só utilizam o método laboratorial; quase não a alternativa.

**Gráfico 9** – Número de casos de leptospirose de acordo com o diagnóstico, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos anteriores à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravos (SINAN), plataforma DataSus

**Gráfico 10** – Número de casos de leptospirose de acordo com o diagnóstico, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos referentes à pandemia



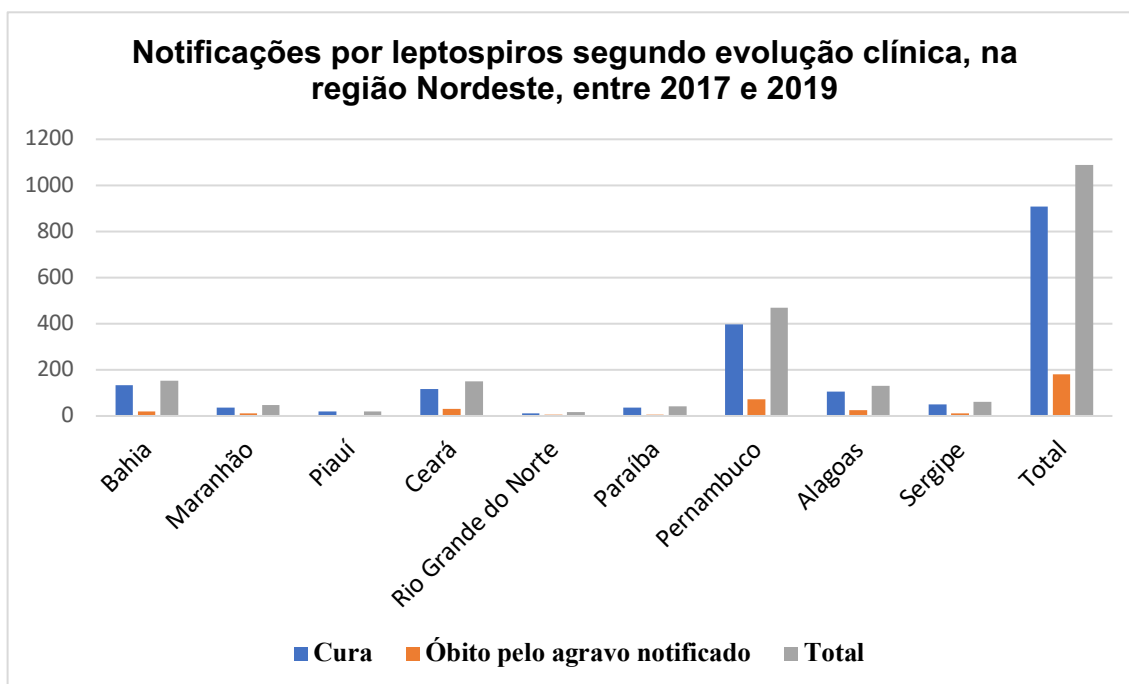
**Fonte:** Sistema de Notificações de agravos (SINAN), plataforma DataSus

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo evolução clínica, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos anteriores à pandemia, são representados no **Gráfico 11**. Ao final do intervalo: **83,3% dos pacientes evoluiu para cura e 16,7% dos pacientes evoluiu para óbito pela leptospirose.**

Os valores absolutos referentes ao número de casos de leptospirose, segundo evolução clínica, em cada um dos anos e em cada um dos estados, nos 3 anos correspondentes à pandemia, são representados no **Gráfico 12**. Ao final do intervalo: **82,5% dos pacientes evoluiu para cura e 17,5% dos pacientes evoluiu para óbito pela leptospirose.**

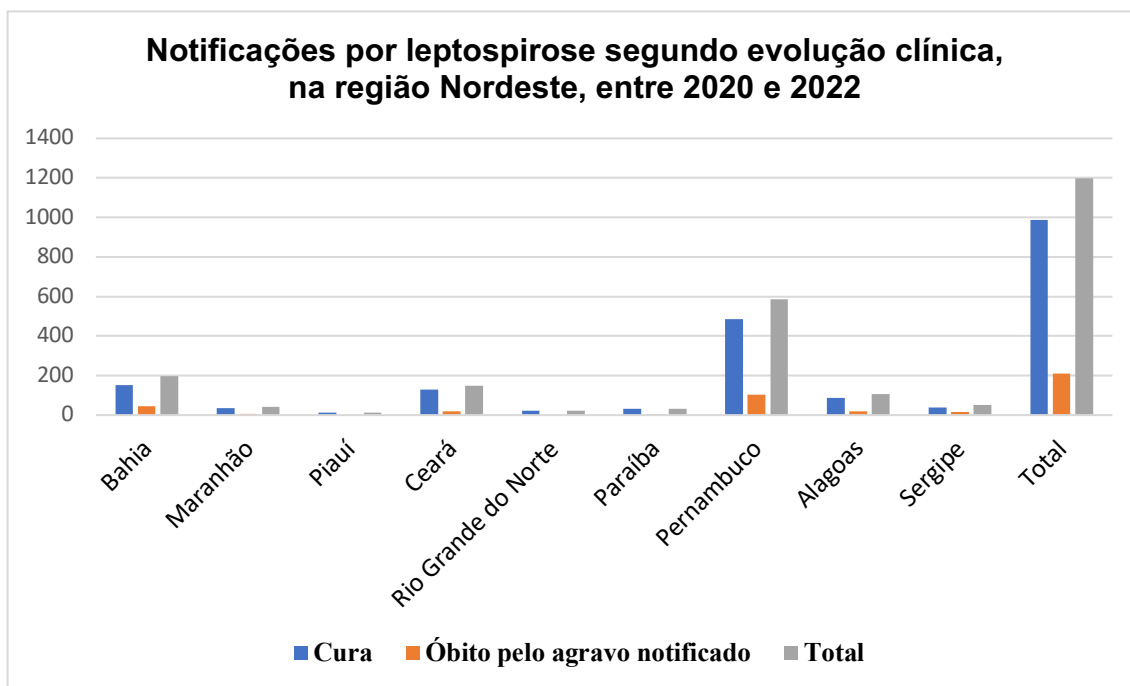
A grande maior parte dos casos relatados evoluiu para cura, enquanto menos de um quinto deles evoluiu para óbito. Não existe significativa diferença em relação a isso, não importando o ano ou o estado. O fato de que houveram bem menos óbitos que curas, porém, não é capaz de disfarçar o aumento no número de óbitos total por leptospirose no decorrer da pandemia, ainda que mínimo.

**Gráfico 11** – Número de casos de leptospirose de acordo com a evolução, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos anteriores à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

**Gráfico 12** – Número de casos de leptospirose de acordo com a evolução, por ano e em cada um dos estados do Nordeste, nos 3 anos referentes à pandemia



**Fonte:** Sistema de Notificações de agravo (SINAN), plataforma DataSus

## 6 DISCUSSÃO

Os dados colhidos ao longo dessa pesquisa demonstraram séries de índices, e de curvas de ascensão e declínio nos casos de leptospirose do Nordeste, tanto antes quanto durante a época da pandemia por COVID-19. Eles reforçam a importância dos estudos contínuos sobre o impacto dessa zoonose na região (e ao longo de um período de particular dificuldade), visto que não se trata de uma constante e nem de um fato plenamente conhecido pela população brasileira.

Comparando as incidências anteriores à pandemia e simultâneas a ela, houve uma queda no número de casos de leptospirose correspondente ao isolamento social no início do período dos 3 anos selecionados, que logo voltou a se assimilar com o padrão de antes, provavelmente pela dificuldade governamental em perceber a patologia como uma falha de saneamento básico<sup>23</sup>. Inclusive, esses números aumentaram ainda mais ao final da pandemia, quando comparados aos mais altos índices anteriores, demonstrando certa urgência em voltar as atenções para a zoonose; atenção maior do que qualquer outra previamente exercida por meio das ações sociais propostas para intervenção<sup>25</sup>.

Entretanto, as dificuldades encontradas, tanto no sistema de saúde do Brasil quanto no restante do mundo, em manejar casos clínicos dessa e de outras DTNs podem vir a causar problemas no que tange a detecção dos fatores biológicos e epidemiológicos pertinentes a esse período<sup>16</sup>. Os principais impactos incluíram suspensão de ações de promoção à saúde, diminuição do número de consultas médicas, readaptações do monitoramento dos tratamentos farmacológicos, dentre outras. As consequências podem durar por 10 anos<sup>16</sup>.

Um outro problema relativo à época da pandemia é o de que possivelmente houve subnotificações, diagnósticos errados/equivocados, e alguns tardios. Em paralelo à ocorrência de diversas enfermidades, algumas delas praticamente indiferenciadas em sua manifestação clínica, a demasiada atenção na ameaça pelo COVID-19 fez com que a negligência por outras patologias pré-existentes aumentasse ainda mais<sup>16</sup>. Durante a fase de isolamento social, houve um decréscimo no número de internações por leptospirose e por outras doenças no Brasil, porém também houve um aumento significativo de óbitos por elas, e isso é resultado da intervenção tardia e da dificuldade diagnóstica<sup>17</sup>.

Não se sabe o quanto isso afeta os resultados colhidos para esse estudo, pelos quais o critério de confirmação diagnóstica mais utilizado foi o clínico laboratorial, cerca de o dobro em comparação ao clínico-epidemiológico. As proporções corresponderam com as incidências previamente discutidas. Infere-se que a predileção por esse método advém de evitar confusão com outras doenças de manifestação inicial similar<sup>2</sup>, com o país inteiro seguindo essa linha de raciocínio, segundo artigos<sup>6,7</sup>. Felizmente, de acordo com o SINAN, a vasta maioria dessas notificações por leptospirose evoluíram para cura, de maneira igualmente proporcional ao número de casos em cada estado. Fato esse corroborando com levantamento nacional igualmente realizado pelo DataSUS<sup>7</sup>.

A incidência de leptospirose nos estados brasileiros analisados demonstra um número muito maior de casos no Pernambuco quando comparado ao restante da região Nordeste. A literatura sobre a zoonose nesse estado nos direciona para fatores de risco já bem estabelecidos: períodos chuvosos que causam alagamentos e, quando entram em contato com a urina de ratos e de outros animais, acabam disseminando o patógeno em pessoas que são expostas a essa água, podendo ser agravado a depender da atividade ocupacional<sup>4,12</sup>.

O perfil epidemiológico pernambucano é familiar ao de outras doenças tropicais negligenciadas (DTN): indivíduos desfavorecidos economicamente, entre os 20 aos 59 anos, com baixa escolaridade e acesso precário a serviços básicos. Vale destacar que, da mesma forma, a concentração dos casos é bem maior nos grandes centros urbanos<sup>28</sup>. Pernambuco é um estado litorâneo com intensos episódios de chuva em seus centros urbanos, e historicamente apresenta porcentagens mais altas que os demais, tanto de morbidade quanto mortalidade pela leptospirose<sup>13,14</sup>.

Ao analisar a variável sexo em cada um dos estados do Nordeste no decorrer dos anos contemplados, há uma evidente discrepância no número de indivíduos masculinos e femininos infectados por leptospirose: a quantidade de pacientes homens supera a de mulheres em múltiplos, não importando o ano ou o local analisado. Esses resultados corroboram com o perfil de várias cidades como: Salvador<sup>8,18</sup>, São Paulo<sup>29</sup>, Belo Horizonte<sup>22</sup>, Porto Alegre<sup>30</sup>, além de também corresponder com o perfil brasileiro de um modo geral<sup>6,7</sup>.

A respeito da distribuição por faixa etária, uma quantidade muito maior de indivíduos entre 20 e 39 anos foram infectados por leptospirose ao longo do período selecionado para análise. Esse achado correlaciona-se com o anterior, na medida que estão acordo com pesquisas realizada no próprio Nordeste e em outras regiões, constatando que homens em idade economicamente ativa são mais infectados<sup>8,18,29,30</sup>. Isso engloba sobretudo participantes de atividades de trabalho rural, veterinários e pessoas que entrem em contato com esgoto<sup>31</sup>.

Sobre a distribuição étnica, observa-se uma grande diferença numérica entre indivíduos que se identificam como pardos em todos os anos e estados. Além disso, bem mais indivíduos pretos contraem a doença quando comparados às pessoas que se identificaram como brancas. Esses dados correspondem ao de outros artigos conduzidos nacionalmente, com enfoque no fato de que essas etnias se associam a forma mais graves de leptospirose<sup>8,32</sup> Entretanto, não existe consenso quanto a incidência de Leptospirose: alguns estudos apontam que pessoas que se autodeclararam brancas foram a parcela mais afetada, seja em locais específicos, diferentes da região Nordeste ou até no Brasil como um todo, divergindo dos presentes resultados<sup>6,7,23,29</sup>.

Vale destacar que etnia, ou raça/cor, é uma informação por vezes trazida pelo paciente, mas que por vezes é determinada pelo seu médico, sendo passível de aspectos subjetivos que tornam a fidedignidade um tanto questionável, como autoaceitação<sup>33</sup>. Além disso, diferentes regiões do país possuem diferentes perfis populacional e étnicos, o que também pode explicar a discordância. Nesse contexto, a conclusão alcançada pelo instituto de que uma quantidade maior de pessoas identificam-se como pardas no Nordeste (60,5%), por si só, pode já ser o motivo pelo qual mais pessoas pardas contraíram a doença na região. Essa porcentagem se aproxima muito mais da região Norte (70,1%) que do Sul e do Sudeste, por exemplo, onde a maioria se identifica branca (72,8% e 50,1%)<sup>34</sup>.

Com relação a escolaridade dos indivíduos que contraíram leptospirose nos 3 anos anteriores e durante os 3 anos da pandemia, conclui-se que indivíduos que frequentaram a escola, porém só estudaram até o Ensino Fundamental (seja completo ou incompleto), foram os mais suscetíveis à contaminação. Essa variável corresponde ao perfil social menos favorecido, sujeito frequentemente a condições de moradias precárias, lixo, proliferação de ratos e alagamentos<sup>6,7</sup>.



É necessário, entretanto, tomar consciência de que a base de dados utilizada sofre por algumas imperfeições, aqui citadas por motivos éticos, tais como super e subnotificação ou até atraso nas notificações. Nessa mesma pesquisa, haviam dados faltosos que estavam em branco e, portanto, tiveram que ser desconsiderados (motivo pelo qual as informações do Piauí estão incompletas). Ainda assim, o DataSus é um recurso confiável que reúne todas as informações disponíveis e possíveis de serem registradas pelo Sistema Único de Saúde, não cabendo diretamente ao setor de informática a resolução de problemas. A plataforma disponibiliza informações que podem servir para tomada de decisões em saúde, devendo ser subsidiadas por análises da situação sanitária nacional.

O estudo realizado, portanto, oferece visão atualizada do comportamento da leptospirose em todos os estados da região Nordeste do Brasil, a qual foi composta de incidência e perfil epidemiológico detalhado desses estados ao longo dos anos mais recentes. Ele também serve de alerta sobre as consequências da pandemia e a necessidade de compensar por suas dificuldades. No entanto, é fundamental contínua e seguramente discutir o que todos esses números apontam, buscar as explicações e justificativas para tal, e comparar com artigos científicos previamente publicados.

## 7 CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou que o número de casos de leptospirose na região Nordeste do Brasil apresentou ascensão de 2017 até 2019. Em seguida, a incidência apresentou redução no primeiro ano da pandemia pelo COVID-19, terminando com retomada no incremento de casos em 2021 e 2022. Os perfis epidemiológicos encontrados, entretanto, são em sua maior parte os mesmos nas demais regiões do país, e eles correspondem com as variáveis analisadas.

Não é possível comprovar ainda quais razões reduziram a Leptospirose em 2020, porém acredita-se que isso se deveu à redução de exposição, pelo maior isolamento social neste ano, ou à subnotificação de casos. Considera-se a dificuldade de comparecimento a serviços de saúde, por receio de contaminação viral, e as dificuldades para atendimento devido a sobrecarga que os serviços de saúde enfrentaram. Sendo assim, aliam-se esses resultados com todos os demais fatores de risco ambientais, sociais e sanitários discorridos, de modo a possibilitar a implementação de intervenções que realmente façam a diferença.

## REFERÊNCIAS

1. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *The Lancet* [Internet]. dezembro de 2003;3(Infectious Diseases):757–71. Disponível em: <http://infection.thelancet.com>
2. Day N, Calderwood SB, Hall KK. Leptospirose: Epidemiologia, microbiologia, manifestações clínicas e diagnóstico [Internet]. 2021. Disponível em: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
3. Dias JP, Teixeira MG, Costa MCN, Mendes CMC, Guimarães P, Reis MG, et al. Fatores associados à infecção por *Leptospira* sp em um grande centro urbano do Nordeste do Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007;40(5):499–504.
4. Gracie R, Xavier DR, Medronho R. Floods and leptospirosis in Brazilian municipalities from 2003 to 2013: Use of data mining techniques. *Cad Saude Publica*. 2021;37(5).
5. Santos N de J, Sousa E, Reis MG, Ko AI, Costa F. Infestação por roedores associada a fatores ambientais numa comunidade carente com alto risco de transmissão da leptospirose. *Cad Saude Publica*. 2017;33(2).
6. Oliveira V, Santos AF dos, Campos H. Leptospirose: um estudo epidemiológico dos casos notificados no Brasil entre os anos de 2015 e 2019 / Leptospirosis: an epidemiological study of notified cases in Brazil between the years 2015 and 2019. *Brazilian Journal of Health Review*. 5 de abril de 2022;5(2):5964–79.
7. Oliveira EH de, Holanda EC, Andrade SM de, Costa PRC, Taminato RL, Santos DA. Leptospirose no Brasil: uma abordagem em saúde coletiva. *Research, Society and Development*. 25 de abril de 2022;11(6):e19411627111.
8. Everaldo EC, Everaldo C, Everaldo Costa C, Aragão Costa Y, Costa A, Aragão Costa A, et al. Formas graves de leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais Severe forms of leptospirosis: clinical, demographic and environmental aspects. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2001;34(3):261–7.
9. Daher E de F, De Abreu KLS, Junior GB da S. Insuficiência renal aguda associada à leptospirose. *Brazilian Journal of Nephrology*. dezembro de 2010;32(4):408–15.
10. Day N, Calderwood SB, Hall KK. Leptospirose: tratamento e prevenção [Internet]. 2021. Disponível em: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
11. Silva TR, Meirelles-Bartoli RB, Blankenheim TM, Santos RF dos, Martins AV, Ramos DG de S, et al. Alterações pluviométricas e incidência da leptospirose em humanos no Estado de Minas Gerais, Brasil, de 2001 a 2017. *Research, Society and Development*. 31 de janeiro de 2021;10(1):e58410112089.
12. Marteli AN, Genro LV, Diamant D, Guasselli LA. Análise espacial da leptospirose no Brasil. *Saúde em Debate*. setembro de 2020;44(126):805–17.
13. Aristides G, Silva D. ENFOQUE SOBRE A LEPTOSPIROSE NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2013. Disponível em: [www.actabiomedica.com.br](http://www.actabiomedica.com.br)

14. Santos Y, Silva E, Oliveira-Júnior J, Santos P, Costa L. DIAGNÓSTICO DA MORBIDADE E MORTALIDADE DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE NO NORDESTE BRASILEIRO ENTRE 2000 A 2015. *Enciclopédia Biosfera*. 20 de junho de 2018;15(27):107–18.
15. IBGE | Cidades@ | Brasil | Pesquisa | Índice de Desenvolvimento Humano | IDH [Internet]. [citado 12 de outubro de 2023]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
16. Neta MCMFG, Vieira AA, Ribeiro ÁDF, Santos LMA, Prates MVD, Advíncola VE dos R, et al. Os impactos na vigilância das doenças tropicais negligenciadas durante a pandemia da COVID-19. *Brazilian Journal of Development*. 13 de outubro de 2022;8(10):66927–42.
17. Lisboa Coda N, Faccini-Martínez ÁA, de Oliveira SV. Análise das internações e da mortalidade por doenças febris, infecciosas e parasitárias durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. *Scielo*. 2020;
18. Alejandra Salgado K, Reis Fundação Oswaldo Cruz MG, Riley LW. Urban epidemic of severe leptospirosis in Salvador, Brazil. *The Lancet* [Internet]. 4 de setembro de 1999;354:820–5. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297362619>
19. Rosa MI, dos Reis MF, Simon C, Dondossola E, Alexandre MC, Colonetti T, et al. ELISA IgM para diagnóstico de leptospirose: Revisão sistemática e meta-análise. *Ciencia e Saude Coletiva*. 1º de dezembro de 2017;22(12):4001–12.
20. Pereira MM, Schneider MC, Munoz-Zanzi C, Costa F, Benschop J, Hartskeerl R, et al. A road map for leptospirosis research and health policies based on country needs in Latin America. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2017;1–9.
21. Duarte JL, Giatti LL. Leptospirosis incidence in a state capital in the Western Brazilian Amazon and its relationship with climate and environmental variability, 2008-2013. *Epidemiologia e Servicos de Saude*. 2019;28(1).
22. Maria De Figueiredo C, Mourão AC, Aparecida M, De Oliveira A, Alves WR, Ooteman MC, et al. Leptospirose humana no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma abordagem geográfica Human leptospirosis in Belo Horizonte City, Brazil: a geographic approach. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2001;34(4):331–8.
23. Martins MH da M, Spink MJP. Human leptospirosis as a doubly neglected disease in Brazil. *Ciencia e Saude Coletiva*. 1º de março de 2020;25(3):919–28.
24. da Mata Martins MH, Paris Spink MJ. Discourse analysis of the attributions of causality and responsibility for the occurrence of leptospirosis. *Paideia*. 2020;30.
25. Martins MH da M, Spink MJP. Health communication in campaigns to prevent human leptospirosis in Maceió, Alagoas, Brazil. *Interface: Communication, Health, Education*. 2019;23.
26. Mendes De Souza VM, Peres Barbosa De Castro A. Anos potenciais de vida perdidos e custos hospitalares da leptospirose no Brasil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2011;45(6):1001–9. Disponível em: [www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)
27. Gonçalo Moniz P, Oswaldo Cruz F, Bezerra de Melo C, Barbosa Reis R, Icsang Ko A, Maria Nóia Barreto C, et al. Especialização da leptospirose em Aracaju, Estado de Sergipe, no período de 2001 a 2007. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011;44(4):49038–340.

28. Mendes Baracho J, De Barros Lima N, Rocha Da Costa AP. INCIDÊNCIA DE CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA EM PERNAMBUCO: UMA ANÁLISE DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DE 2015. Caderno De Graduação - Ciências Biológicas E Da Saúde - UNIT - PERNAMBUCO. 15 de dezembro de 2015;3(2).
29. Diz FA, Conceição GM de S. Human leptospirosis in the municipality of São Paulo, SP, Brazil: Distribution and trend according to sociodemographic factors, 2007–2016. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2021;24.
30. Magalhães VS, Acosta LMW. Human leptospirosis in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil, 2007-2013: Characterization of confirmed cases and spatial distribution. Epidemiologia e Servicos de Saude. 2019;28(2).
31. Pereira De Almeida L, Fernando Da L, Martins S, Soares Brod C, Manuel P, Germano L. Levantamento soroepidemiológico de leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil\* Serological survey of leptospirosis among environmental sanitation workers in an urban locality in southern Brazil. Rev Saúde Pública. 1994;28(1):76–81.
32. Gonçalves NV, de Araujo EN, Sousa Júnior A da S, Pereira WMM, Miranda C do SC, Campos PS da S, et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. Ciencia e Saude Coletiva. 1º de dezembro de 2016;21(12):3947–55.
33. José E, Rocha DA. AUTODECLARAÇÃO DE COR E/OU RAÇA ENTRE ESCOLARES PAULISTANOS(AS). Cadernos de Pesquisa [Internet]. 2007;27(132):759–99. Disponível em: [www.programabolsa.org.br](http://www.programabolsa.org.br);
34. Cor ou raça | Educa | Jovens - IBGE [Internet]. [citado 14 de outubro de 2023]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>