


RECORTE TEMPORAL E EPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM PERNAMBUCO-BRASIL

TIMELINE AND EPIDEMIOLOGY OF LEPTOSPIROSIS IN PERNAMBUCO-BRAZIL


CRONOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEPTOSPIROSIS EN PERNAMBUCO-BRASIL

 Orestes Neves de Albuquerque^{1,6}

 Carolina Grazielle Neves de Albuquerque²

 Alinne Cristianne da Silva Barbosa^{3,6}

 Alzeni Maria Pereira^{4,6}

 Diulay Queiróz Carvalho Azevêdo^{5,6}

1. Médico Clínico Geral e Cardiologista. Especialista em Cardiologia. Prof. da Faculdade de Medicina do Sertão. E-mail: oneves2009@gmail.com.
2. Graduanda em Medicina Uninassau-Recife-PE. E-mail: carollzinha_grazi@hotmail.com.
3. Bacharela em Enfermagem. Especialista em Unidade de Terapia Intensiva; em Saúde da Família. E-mail: alinnecsb@yahoo.com.br
4. Bacharela em Enfermagem. Especialista em Urgência e Emergência; em Obstetrícia. E-mail: auzaim@yahoo.com.br.
5. Bacharela em Farmácia. Especialista em Farmácia Clínica, em Saúde Pública, em Vigilância Sanitária, em Citologia Clínica e Citologia Oncótica. E-mail diuqc@hotmail.com.
6. Mestrandos em Ciências Médicas pela Faculdade São Leopoldo Mandic-SP.

RESUMO: A leptospirose é uma zoonose muito difundida, ainda negligenciada e emergente, sendo globalmente subestimada. Buscou-se analisar o espaço-temporal e traçar o perfil epidemiológico da leptospirose em humanos no estado de Pernambuco, no período de 2007 a 2022. A metodologia tratou-se de um estudo retrospectivo, com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS). No período estudado avaliou-se 3.506 notificações arquivadas nas XII GERES (Gerências Regionais de Saúde) do estado. Os meses com mais notificações foram entre abril e agosto, principalmente nos anos de 2010, 2011 e 2019. As maiores notificações foram entre os indivíduos do sexo masculino, com idade entre 15 e 59 anos, da raça parda, com grau de escolaridade de 5º a 8ª série incompletos, tendo a cura como principal prognóstico. Detectou-se que a leptospirose é infecção zoonótica, endêmica nas grandes cidades, associada a falta de saneamento básico e presente em populações que sobrevivem em precárias condições de vida.

Palavras-chave: Saúde pública. Zoonoses. Epidemiologia. Infecção Negligenciada.

ABSTRACT: Leptospirosis is a widespread, still neglected and emerging zoonosis, being globally underestimated. We sought to analyze the space-time and outline the epidemiological profile of leptospirosis in humans in the state of Pernambuco, from 2007 to 2022. The methodology was a retrospective study, with data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN/DATASUS). During the period studied, 3,506 notifications filed with the XII GERES (Regional Health Managements) of the state were evaluated. The months with the most notifications were between April and August, mainly in the years 2010, 2011 and 2019. The highest notifications were among male individuals, aged between 15 and 59 years old, of mixed race, with a 5th grade level of education. incomplete 8th grade, with cure as the main prognosis. It was detected that leptospirosis is a zoonotic infection, endemic in large cities, associated with a lack of basic sanitation and present in populations that survive in precarious living conditions.

Keywords: Public health. Zoonoses. Epidemiology. Neglected Infection.

RESUMEN: La leptospirosis es una zoonosis emergente, generalizada, aún desatendida y subestimada a nivel mundial. Se buscó analizar el espacio-tiempo y perfilar el perfil epidemiológico de la leptospirosis en humanos en el estado de Pernambuco, en el período de 2007 a 2022. La metodología fue un estudio retrospectivo, con datos del Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria (SINAN/DATASUS). Durante el período estudiado se evaluaron 3,506 notificaciones presentadas ante los XII GERES (Gerencias Regionales de Salud) del estado. Los meses con más notificaciones fueron entre abril y agosto, principalmente en los años 2010, 2011 y 2019. Las mayores notificaciones se presentaron entre personas del sexo masculino, con edades entre 15 y 59 años, mestizas, con nivel de escolaridad de 5to grado. 8vo grado incompleto, con curación como principal pronóstico. Se detectó que la leptospirosis es una infección zoonótica, endémica en las grandes ciudades, asociada a la falta de saneamiento básico y presente en poblaciones que sobreviven en condiciones de vida precarias.

Palabras clave: Salud pública. Zoonosis. Epidemiología. Infeción desatendida.

Recebido em: 28/02/2024
Aprovado em: 13/04/2024



Todo o conteúdo deste periódico está licenciado com uma licença Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0 Internacional), exceto onde está indicado o contrário.

1. Introdução

A leptospirose é uma doença zoonótica infecciosa, sistêmica e aguda, ocasionada pela bactéria do gênero *Leptospira*. Ocorre em todo o mundo, exceto nos polos, mas tem maior incidência nos trópicos. É mais comum em populações com piores condições de saneamento básico e higiene. Os hospedeiros da leptospirose são principalmente mamíferos, especialmente roedores. A doença também pode afetar cães e gatos domésticos, além de animais de criação, como gado, cavalos, porcos, ovelhas, etc. O ser humano é um hospedeiro, mas não é nem vetor, nem reservatório, pois a bactéria causa doença e não é transmitida pela urina humana (BRASIL, 2019).

Os vetores da leptospirose são os animais que eliminam a bactéria em sua urina, contaminando o solo e a água. Entre os humanos, a principal fonte de transmissão são os ratos de esgoto. A infecção ocorre geralmente após o consumo de líquidos e alimentos e também por contato direto da pele – principalmente se houver feridas – com água contaminada pela urina destes roedores. Quanto mais prolongado for o contato com a pele, maior o risco de contágio (LEWIS, 2021).

Sua transmissão se dá a partir da exposição direta ou indireta à urina de animais (principalmente ratos) infectados pela bactéria. A penetração da bactéria ocorre a partir da pele com lesões, pele íntegra imersa por longos períodos em água contaminada ou por meio de mucosas. Os sintomas da leptospirose normalmente surgem entre 7 e 14 dias após o contato com a bactéria e incluem febre alta, dor de cabeça, dores no corpo, perda do apetite, vômito, diarreia e calafrio (BRASIL, 2024).

No mundo, atualmente, a leptospirose é a doença zoonótica mais difundida, negligenciada e emergente, sendo globalmente subestimada. Os principais reservatórios no centros urbanos são roedores (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*) sendo muito mais frequentes em áreas tropicais (ADLER, 2014; FOUTS *et al.*, 2016 e LE TURNIER; EPELBOIN, 2019).

No Brasil, a leptospirose é uma doença endêmica, tornando-se epidêmica em períodos chuvosos, principalmente nas capitais e áreas metropolitanas, devido às enchentes associadas à aglomeração populacional de baixa renda, às condições inadequadas de saneamento e à alta infestação de roedores infectados. Dessa forma, são notificados casos de leptospirose em todas as unidades da federação, com um maior número de casos nas regiões sul e sudeste. A doença apresenta uma letalidade média de 9%. Entre os casos confirmados, o sexo masculino com faixa etária entre 20 e 49 anos estão entre os mais atingidos, embora não exista uma predisposição de gênero ou de idade para contrair a infecção (ALVES *et al.*, 2018; ALVES; SILVA, 2023).

De acordo com o Brasil (2021), no período de 2010 a 2020, foram confirmados 39.270 casos de leptospirose (média anual de 3.734 casos) no Brasil, variando entre 1.276 (2020) a 4.390 casos (2011). No mesmo período foram registrados 3.419 óbitos, com média de 321 óbitos/ano. No entanto, é importante notar que a subnotificação de casos de leptospirose é ainda um problema em todo o Brasil.

No Nordeste do Brasil, a leptospirose é uma preocupação de saúde pública. A taxa de óbito por leptospirose na região é de 13,87%, a mais alta entre todas as regiões do país. Isso pode ser atribuído a vários fatores, incluindo condições de saneamento inadequadas, alta densidade populacional em áreas urbanas e a presença de roedores infectados (DIZ, 2020). Portanto, os números reais podem ser maiores do que os relatados. A vigilância contínua e as medidas de controle são essenciais para combater a leptospirose na região Nordeste e em todo o Brasil.

A situação epidemiológica da leptospirose em Pernambuco é preocupante. Segundo dados do boletim epidemiológico da Secretaria de Saúde de Pernambuco (SES), até 16 de julho de 2022, foram

notificados 1.006 casos de leptospirose no Estado. Desse total, 186 foram confirmados, 178 descartados e 642 permanecem em investigação. Em todo o ano anterior, foram notificados 441 casos: 131 casos confirmados (34 deles foram a óbito), 184 descartados e 126 ainda permanecem em investigação. Com os temporais e alagamentos que têm ocorrido desde o fim do mês passado em Pernambuco, aumenta o alerta para o risco de leptospirose (LEITE, 2022).

Dessa forma, os dados apresentados ressaltam a leptospirose se apresenta como uma enfermidade de importância tanto local quanto mundial, que afeta muitas pessoas, tendo desfechos severos para algumas delas. Assim, este estudo mostra-se relevante no passo em que busca analisar o espaço-temporal e traçar o perfil epidemiológico da leptospirose em humanos no estado de Pernambuco, no período de 2007 a 2022, associando a fatores socioeconômicos e ambientais para fornecer subsídios às ações de controle e prevenção pelos órgãos públicos de vigilância em saúde.

2. Material e Métodos

Foi realizado um estudo do tipo transversal descritivo, analítico, documental, quantitativo e ecológico de tendência (SUSSER, 1994), com os dados epidemiológicos das fichas de notificação de todos os casos confirmados de leptospirose e notificados para o estado de Pernambuco, obtidos ano a ano no SINAN, na Plataforma Datasus (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/leptope.def>), relativos ao período de 2007 a 2022.

A partir dos 3.506 dados coletados foram selecionadas as seguintes variáveis: data da notificação, sazonalidade, sexo, idade, raça/cor, escolaridade, faixa etária, gestante ou não, GERES de notificação/atendimento, município de notificação/atendimento, critério de confirmação e Evolução dos casos (de acordo com os dados disponíveis nas fichas de notificação).

Sendo uma pesquisa voltada a análise de informações públicas e agregadas a nível municipal do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), com utilização de informações de obtenção pública e realizada com banco de dados, onde há agregação de informações, impossibilitando identificação dos indivíduos, não há necessidade de submissão e autorização do Comitê de Ética em Pesquisa para ser desenvolvida e publicada.

Para a organização dos dados obtidos na plataforma Datasus, utilizou-se o recurso denominado “Excel”, da plataforma Microsoft Office, a qual foi disponibilizado em tabelas.

3. Resultados e Discussão

De acordo com os notificados de leptospirose nas doze (XII) GERES (Gerência Regional de Saúde) de Pernambuco, no período de 2007 a 2022, foram registrados 3.506 casos de leptospirose, localizados prioritariamente nas Regionais com sede nas cidades de Recife a I GERES foi responsável por 93,87% das notificações e a IV Geres em Caruaru por 3%, sendo as que mais apresentaram notificações. As outras 10 GERES notificaram apenas os 3% restantes do percentual total (Quadro 1).

Ressalta-se aqui que estes números e os demais dados representam a plenitude da transmissão até a evolução dos casos de leptospirose para o estado de Pernambuco durante o período estudado. No entanto, não nos cabe aqui indagar ou questionar a qualidade da informação, uma vez que isto depende da fidedignidade dos dados coletados. Uma vez que os profissionais responsáveis e/ou envolvidos no preenchimento das fichas de notificação não garantem a qualidade nesse serviço essencial para a correta

alimentação do sistema de informação oficial brasileiro (banco de dados do SINAN), portanto, neste estudo e em qualquer outro, a mais simplória análise a partir desses dados e desses sistemas de informação poderão vir repleta de vieses e inferências equivocadas, limitadas pelas ausências das informações ou pelas informações distorcidas, inviabilizando os planejamentos e tomadas de decisões (MARQUES *et al.*, 2020, SIQUEIRA, 2021).

Quadro 1. Dados dos casos de leptospirose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Pernambuco, no período de 2007 a 2022 conforme ano e GERES de notificação. 2024.

GERES de Notificação	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Afogados da Ingazeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Arcoverde	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	1	7
Caruaru	8	12	4	16	14	4	4	3	1	1	5	9	11	3	3	7	105
Garanhuns	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	-	1	8
Goiana	-	1	1	2	16	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	24
Limoeiro	2	-	2	1	5	2	-	2	-	-	-	2	4	-	-	2	22
Ouricuri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Palmares	-	-	-	17	2	-	3	-	-	1	4	2	5	-	1	3	38
Petrolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3
Recife	191	182	196	232	343	114	163	217	140	154	209	194	226	77	133	520	3.291
Salgueiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Serra Talhada	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
TOTAL	202	195	205	270	380	121	170	222	141	158	219	212	252	83	140	536	3.506

Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Ainda hoje a incidência real da leptospirose é desconhecida devido a vários fatores. Primeiro, é uma doença negligenciada pelas autoridades sanitárias em muitas regiões. Isso significa que pode haver falta de vigilância epidemiológica adequada, faltam investimentos insuficientes em Programas de Prevenção e Controle, não havendo estudos epidemiológicos e notificações que contribuam para uma melhor análise e direcionamentos, principalmente para os grandes centros urbanos.

Além disso, a leptospirose pode ser de difícil diagnóstico, especialmente em áreas onde os profissionais de saúde podem não estar familiarizados com os sintomas ou onde os recursos de diagnóstico são limitados. Os sinais e sintomas da leptospirose, como febre, dor de cabeça e dores musculares, são semelhantes aos de muitas outras doenças, o que pode levar a erros de diagnóstico ou subnotificação (RODRIGUES, 2015).

O grande número de notificações para Recife e bem depois Caruaru corroboram com os Estudos de Portela *et al.* (2020) e Oliveira *et al.* (2022), pois a leptospirose está presente e é transmitida a partir da presença dos ratos e do contato da população com água ou lama, bem como nas áreas com acúmulo de lixo e entulho, sendo estes os principais fatores que confirmaram a importância de fatores ambientais no ciclo epidemiológico da leptospirose, principalmente em áreas consideradas endêmicas, de acordo com outros estudos desenvolvidos anteriormente para grandes centros como Recife-PE (VASCONCELOS *et al.*, 2012) Natal-RN (TEIXEIRA *et al.*, 2018) e em Campinas-SP (LARA *et al.*, 2019).

A transmissão da leptospirose está proporcionalmente relacionada com o crescimento desordenado e não planejado dos centros urbanos, que trazem consigo a falta de tratamento e/ou o inadequado escoamento das águas das chuvas, bem como a inexistência ou a inadequada rede de esgoto, além do surgimento de favelas e moradias com condições insalubres em decorrência de tamanha desordem urbana e da pobreza, principalmente das periferias das cidades que crescem pressionado e destruindo os habitats



naturais e ambientes naturais, favorecendo cada vez mais a permanência e ampliação dessa e de muitas outras doenças ocasionadas pela falta de saneamento básico, estrutura urbana e educação, isolado e afetando diretamente grupos sociais cada vez mais menos favorecido (GUEDES *et al.*, 2020; LACERDA *et al.*, 2021; LIMA; RODRIGUES, 2021).

A não notificação e subnotificação estão também evidenciadas no Quadro 2, quanto ao domicílio do infectado, onde dos 3.291 casos notificados na GERES de Recife, 1 caso foi de origem de Maceió-AL e 1 caso de João Pessoa-PB, municípios de outros estados da Federação e 1.439 notificações que não se sabe a origem do infectado.

Quadro 2. Município de origem do paciente infectado por leptospirose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Pernambuco, no período de 2007 a 2022 conforme GERES de notificação. 2024.

Município Infecção	Afogados da Ingazeira	Arcoverde	Caruaru	Garanhuns	Goiana	Limoeiro	Ouricuri	Palmares	Petrolina	Recife	Salgueiro	Serra Talhada	Total
Abreu e Lima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	19
Agrestina	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Água Preta	-	-	-	-	-	-	-	5	-	8	-	-	13
Aliança	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Altinho	-	-	6	-	-	-	-	-	-	2	-	-	8
Amaraji	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Aracoíaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Araripina	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Arcoverde	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Barra de Guabiraba	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Barreiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Belém de Maria	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Belo Jardim	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Bezerros	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	7
Bodocó	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Bom Jardim	-	-	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	8
Bonito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Buenos Aires	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Cabo de Santo Agostinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127	-	-	127
Cabrobó	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Cachoeirinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Caetés	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Camaragibe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-	-	46
Carnaíba	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Carpina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Caruaru	-	-	36	-	-	-	-	-	-	2	-	-	38
Casinhas	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Catende	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Chã Grande	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4
Condado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Cumaru	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Cupira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Custódia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Escada	-	-	-	-	-	-	-	2	-	29	-	-	31
Feira Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Fernando de Noronha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4
Frei Miguelinho	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Garanhuns	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Gloria do Goitá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Goiana	-	-	-	-	17	-	-	-	-	10	-	-	27
Gravata	-	-	12	-	-	-	-	-	-	3	-	-	15
Iatí	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Igarassu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	12
Ingazeira	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ipojuca	-	-	-	-	-	-	-	1	-	12	-	-	13
Itaíba	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ilha de Itamaracá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Itambé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1



Município Infecção	Afogados da Ingazeira	Arcoverde	Caruaru	Garanhuns	Goiana	Limoeiro	Ouricuri	Palmares	Petrolina	Recife	Salgueiro	Serra Talhada	Total
Itapissuma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
Itaquitinga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Jaboatão dos Guararapes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189	-	-	189
Jaqueira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Jataúba	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Joaquim Nabuco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Lagoa do Carro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Limoeiro	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	5
Machados	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Maraial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Moreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	24
Nazaré da Mata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Olinda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	205
Orocó	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Ouricuri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Palmares	-	-	-	-	-	-	-	11	-	4	-	-	15
Passira	-	-	1	-	-	2	-	-	-	2	-	-	5
Paudalho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	43
Petrolândia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Petrolina	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Pombos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Primavera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Quipapá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Recife	-	-	-	-	-	2	-	-	-	929	-	-	931
Ribeirão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Salgueiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Saloá	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sanhoro	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Santa Cruz do Capibaribe	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
São Benedito do Sul	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
São Caitano	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
São Jose da Coroa Grande	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
São Lourenço da Mata	-	-	-	-	1	-	-	-	-	45	-	-	46
Serra Talhada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Sirinhaém	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	3
Surubim	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Tacaimbó	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Tamandaré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Timbaúba	-	-	-	-	5	-	-	-	-	10	-	-	15
Toritama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Tracunhaém	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Venturosa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Vertentes	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Vitória de Santo Antão	-	-	-	-	-	-	-	1	-	55	-	-	56
Xexéu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Município Ignorado - PE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Maceió	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Paulo Afonso	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Barbalha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Joao Pessoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Ignorado - BR	-	3	28	2	1	2	-	12	1	1.438	1	-	1.488
TOTAL	1	7	105	8	24	22	2	38	3	3.291	2	3	3.506

Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

De acordo com Pernambuco (2024), com um parque de assistência médica capaz de resolver casos de média e de alta complexidade, a I Gerência Regional de Saúde (I Gerês) atende diariamente demanda de outras GERES. É a maior delas em número de atividades, pois abriga toda a Região Metropolitana do Recife (RMR), num total de 19 municípios mais a ilha de Fernando de Noronha.

Do total de notificações na I GERES, o município de Recife foi responsável por 28,5% das notificações, as demais cidades da GERES notificaram 23,7%; 3,9% das demais cidades de Pernambuco pertencentes a outras GERES e 43,9% de outros municípios não notificados no Sistema (Quadro 3).

Quadro 3. Município de origem do paciente infectado por leptospirose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Pernambuco, no período de 2007 a 2022 conforme notificação na I GERES-Recife. 2024.

Município Infecção	I GERES	Total
Abreu e Lima	19	19
Aracoiaba	3	3
Cabo de Santo Agostinho	127	127
Camaragibe	46	46
Chã de Alegria	-	-
Chã Grande	3	3
Gloria do Goitá	1	1
Fernando de Noronha	4	4
Igarassu	12	12
Ipojuca	12	12
Ilha de Itamaracá	1	1
Itapissuma	5	5
Jaboatão dos Guararapes	189	189
Moreno	24	24
Olinda	205	205
Paulista	43	43
Pombos	3	3
Recife	929	929
São Lourenço da Mata	45	45
Vitoria de Santo Antão	55	55
Município Ignorado - PE	1	1
Maceió	1	1
Joao Pessoa	1	1
Ignorado - BR	1.438	1.438
TOTAL	3.167	3.167

Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Esses dados corroboram com Cruz *et al.* (2020), ao afirmar que nas grandes cidades é corriqueiro se efetivar às notificações de doenças infectocontagiosas, variando no que diz respeito às condições socioeconômicas e os agentes etiológicos da região

Quando a notificação e o atendimento inicial de casos realizado em outro município podem influenciar diretamente em indicadores operacionais como a redução da proporção de contatos examinados, investimentos em ações de prevenção e saneamento básico, no tratamento dos infectados e nos mapeamentos e controles dos focos de ratos. Podem causar também prejuízos relacionados na identificação ou prevenção das áreas de maior incidência, mesmo após a transferência dos casos para o município de residência.

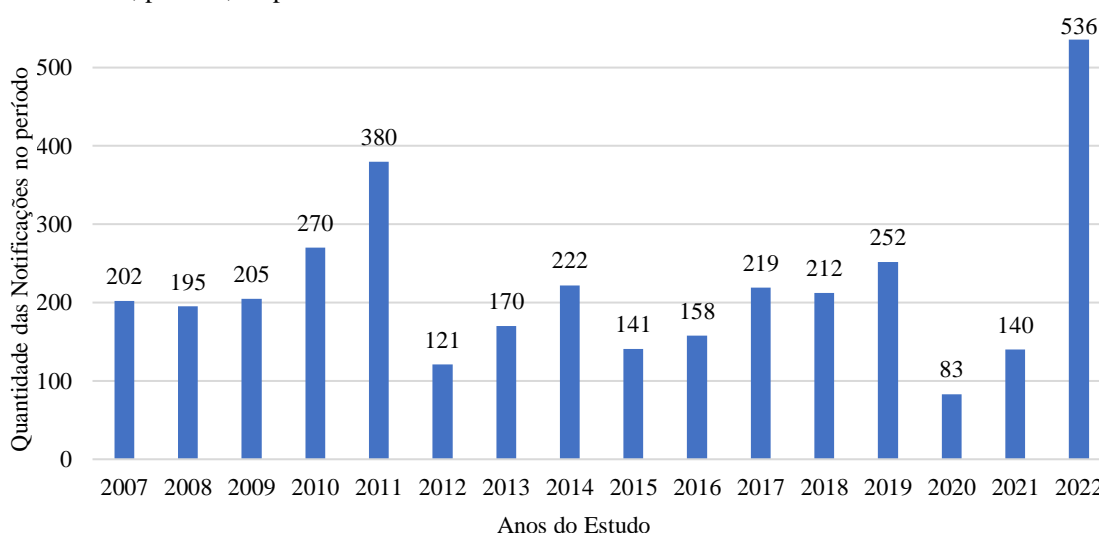
Existe um fluxo importante de pessoas infectadas por leptospirose do seu município de residência, para serem diagnosticadas em outros municípios. Cidades maiores diagnosticaram casos principalmente de

municípios próximos, inclusive com fluxos importantes interestaduais, quando são fronteiriços. Isto reflete lacunas na descentralização do atendimento integral aos infectados e chamam atenção para as dificuldades associadas com o acompanhamento, mesmo sendo por curto período.

Essas situações podem justificar a migração por atendimento dos infectados rumo à Recife. A opção pela busca do serviço de diagnóstico em outra cidade pode traduzir uma melhor qualidade no serviço de saúde no município de notificação, ou algumas vezes a ausência deste serviço no município de residência, situações estas também detectadas nos estudos de Borghi e Queiroz (2017), Diz (2020) e Rodrigues (2015).

No que diz respeito à Sazonalidade por ano de notificação, os anos que mais tiveram notificação foram 2022, seguido de 2011, 2010 e 2019, respectivamente. No ano da Pandemia da COVID-19, historicamente, correspondeu à menor notificação com apenas 83 casos.

Figura 1. Sazonalidade das notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por ano, no período de 2007 a 2022. 2024.

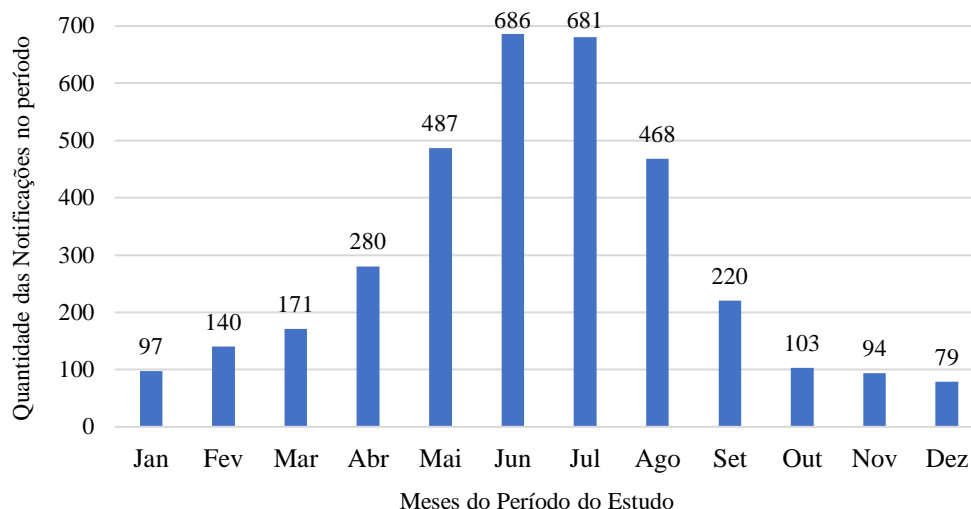


Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

O comportamento sazonal mensal das notificações da leptospirose está diretamente relacionado as precipitações. Neste estudo o período de maior notificação entre os anos de 2007 e 2022 foi entre os meses de abril a agosto (Figura 2). Como a infecção pode se manifestar até trinta dias após a exposição ao risco, foi constatado de acordo com os dados da APAC (2024) que o índice pluviométrico no recorte histórico de seu justamente entre os meses de março a agosto. Confirmando a relação temporal direta entre às precipitações intensas e os picos de incidência de leptospira em Pernambuco, dados também observados por Brasil (2018).

O período chuvoso, principalmente em regiões de clima quente, como Pernambuco no Nordeste brasileiro, propicia picos da doença, pois favorece a permanência do agente no ambiente, evitando sua dessecação. A região Nordeste tem estações mais bem definidas, podendo ser essa a explicação para os picos observados (BRASIL, 2018).

Figura 2. Sazonalidade das notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por mês, no período de 2007 a 2022. 2024.

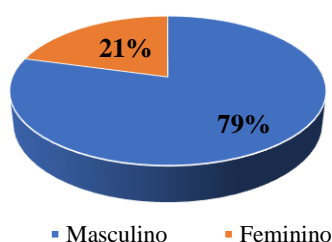


Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Estes dados parecem corroborar com os estudos desenvolvidos por Hacker *et al.* (2020) Siqueira (2015) ao demonstrarem um maior risco de infecção da leptospirose com internação nos períodos chuvosos, verificando também isto associado às localidades em que apresentaram condições socioambientais vulneráveis foram consideradas áreas de risco não só nos períodos com altas chuvas, mas durante todo o ano, ratificando que a degradação ambiental e fatores social são fatores predisponentes a serem considerados numa avaliação de risco.

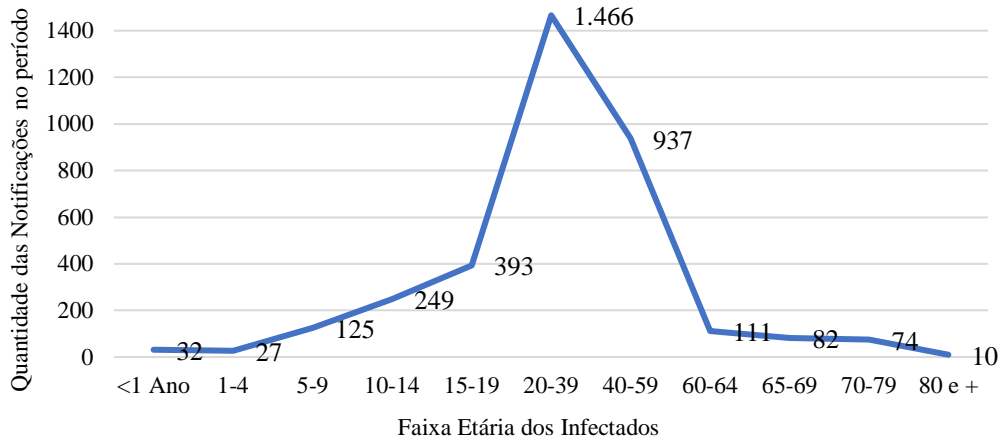
Os indivíduos mais acometidos foram os do sexo masculino (79%) (Figura 3), com idade entre 15 e 59 anos (n= 79,7%) (Figura 4). A distribuição em relação à raça/cor da pele (Figura 5) foi: parda (57,5%); branca (8,47%); preta (6,65%); amarela (0,6%) e indígena (0,69%), porém 26,7% tiveram os dados ignorados ou não notificados. Quanto à escolaridade, a maioria das notificações representam infectados que possuem até o ensino fundamental completo (27,75%) e apenas 0,88% estão cursando ou concluíram o Ensino Superior, muito embora um total de 58,67% apresenta estes dados ignorados ou não notificados (Figura 6).

Figura 3. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por sexo do infectado, no período de 2007 a 2022. 2024.



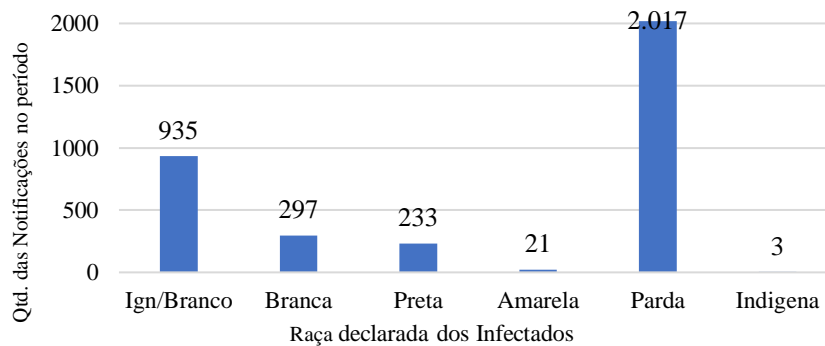
Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Figura 4. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por faixa etária do infectado, no período de 2007 a 2022. 2024.



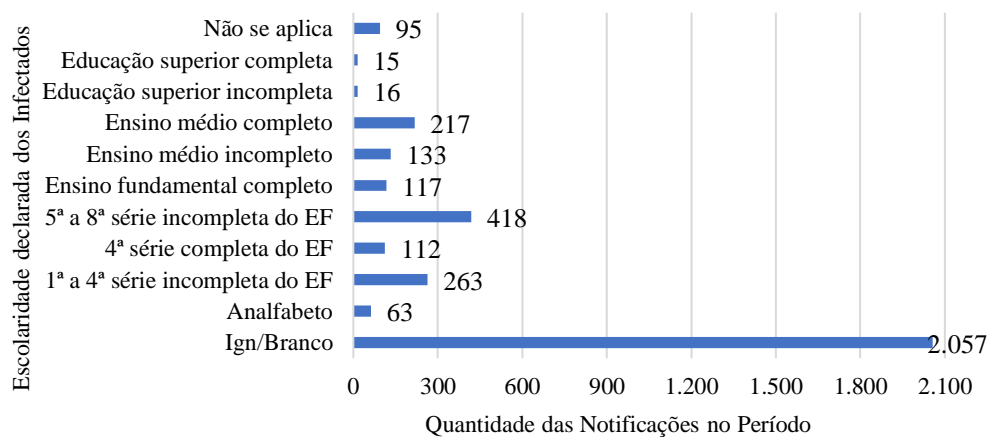
Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Figura 5. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por raça declarada do infectado, no período de 2007 a 2022. 2024.



Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Figura 6. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por escolaridade do infectado, no período de 2007 a 2022. 2024.



Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

A infecção por leptospira não escolhe gênero sexual, porém o sexo masculino representou 79% das notificações. Como também evidenciado nos estudos de Vasconcelos *et al.*, (2012) e Gonçalves *et al.*, (2016), esta predominância masculina pode ser relacionada ao fato dos homens terem um maior grau de exposição aos fatores de riscos, terem menos cuidado e prevenção e por permanecerem mais tempo fora do domicílio, associados às atividades ocupacionais insalubres em trabalhos informais que se submetem, o não uso dos equipamentos de proteção individual nas atividades laborais ou não, quando expostos e em contato direto em ruas ou feiras livres sem saneamento básico, pois são situações ou práticas que facilitam a infecção. As atividades laborais que mais expõe ao risco são a construção civil, o manuseio de inservíveis e recicláveis, o trabalho em limpeza de esgotos, o salvamento de bens nas inundações, entre outros (BRASIL, 2009; VASCONCELOS *et al.*, 2012; DIZ, 2020).

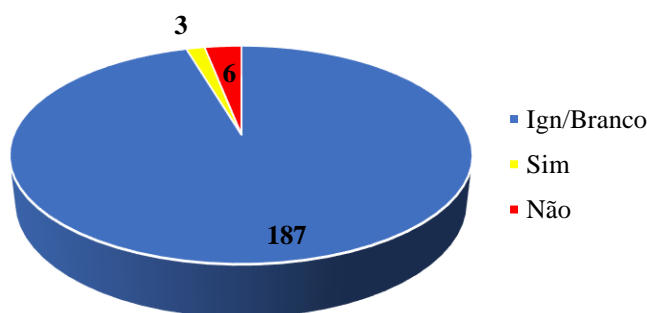
No que diz respeito à faixa etária dos infectados notificados, a leptospirose também não apresenta tendência à determinada faixa etária, raça ou escolaridade, porém o fato da maioria da população

economicamente ativa estar contida na faixa etária de 15 a 59 anos, ser pardo, analfabeto e/ou ter apenas o ensino fundamental, sugere uma relação da mesma com a realização de trabalhos em condições insalubres e o impacto econômico e o social desta doença, como já percebido nos estudos de VASCONCELOS *et al.*, 2012; GONÇALVES *et al.*, 2016 e DIZ, 2020).

No entanto, também constatou-se notificações em menores de 15 anos, indicando que o ambiente domiciliar e peridomiciliar estão passíveis da exposição (falta de saneamento, esgoto a céu aberto, lixo acumulado, dentre outras situações) a fatores de risco, devido à prática de brincadeiras ou esportes em contato com lama ou água empossada. Foi observado um alto número de notificações sem a informação sobre a etnia (26,67%), levando em consideração que esta infecção tem relação direta com as condições sociais e econômicas, a ausência desta informação pela não notificação dificulta os estudos e análises interferindo uma construção de um indicador social para a doença, pois nas áreas onde ocorreram os maiores números de casos moram populações afro-descendentes e pardos, que historicamente estão associados à fragilidade social, que se constitui como um fator de risco de adoecimento para populações humanas (REIS *et al.*, 2008; GONÇALVES *et al.*, 2016).

Realizou-se uma análise da prevalência de casos notificados de leptospirose em mulheres em período gestacional (Quadro 4). No total de 728 mulheres, 196 (26,9%) estavam em idade gestacional, sendo que apenas 3 (0,4%) delas, tiveram o registro identificado no 2º trimestre e 6 (0,8%) do 3º trimestre. As demais mulheres grávidas (25,7%; n=187) os campos referentes à idade gestacional foram ignorados/branco.

Figura 6. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por idade gestacional das mulheres infectadas, no período de 2007 a 2022. 2024.

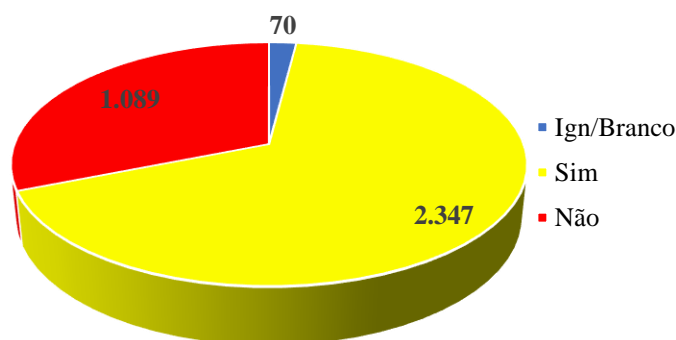


Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

As notificações sobre a gravidez e o período gestacional são essenciais e necessários, pois como observado por Koe *et al.*, (2014), Albuquerque *et al.*, (2018) e referendado por Oliveira *et al.*, (2022) é de amplo conhecimento na saúde que as Gestantes estão mais susceptíveis aos casos graves de leptospirose, principalmente aquelas no terceiro trimestre de gestação, elevando em 40% o risco de morte. Associado a isto a maior gravidade também eleva o risco para a vida e desenvolvimento do feto, podendo ocorrer abortamento e parto prematuro ou alterações no desenvolvimento de aparelhos cardiorrespiratório tornando-se necessário acompanhamento do recém-nascido.

Observar-se ainda na Figura 7, que 66.9% tiveram critério de confirmação da leptospirose através de dados clínicos-epidemiológicos (febre e alterações nas funções hepática, renal ou vascular associados à anamnese); 31.1% não tiveram a confirmação e 2% apresentam esses dados em branco e/ou ignorados nas notificações.

Figura 7. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por critério de confirmação nos infectados, no período de 2007 a 2022. 2024.



Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

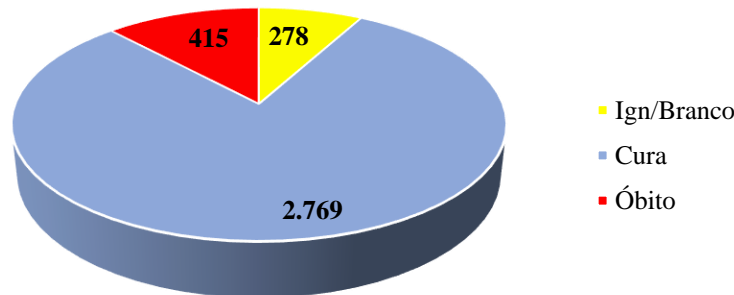
De acordo com Brasil (2018), o critério de confirmação da leptospirose são cruciais, visto que na maioria dos casos estáse manifesta de forma assintomática, e na fase precoce, os sinais e sintomar podem ser confundidos com doenças como dengue, influenza, riquetsioses, entre outras e na etapa tardia, com hepatites agudas, dengue grave, pneumonias, entre outras, dificultando um diagnóstico clínico que confirme a doença (LARA *et al.*, 2019).

Destaca-se que a escolha do método laboratorial depende da fase evolutiva em que se encontra o paciente. Por essas razões, é importante obter dos casos suspeitos uma história sobre exposição (exposição direta ou indireta a coleções hídricas - incluídas água e lama de enchentes, urina de animais infectados ou outros materiais passíveis de contaminação, além de pacientes provindos de área de risco da doença), epidemiológica de risco que possa auxiliar o diagnóstico clínico da leptospirose, contribuindo para alertar o clínico para a suspeita da doença (BRASIL, 2018, 2019).

Sampaio *et al.*, (2011) já sugeria que o número de casos clínicos seja elevado devido principalmente à falta de diagnóstico conclusivo e à subnotificação. Diante disto, Soares *et al.*, (2010), já alertava que a doença pode está subestimada devido aos casos com sintomas inespecíficos, falta de disponibilidade laboratorial para o diagnóstico, falta de suspeita clínica, não confirmação dos casos suspeitos e falta de atendimento médico em algumas localidades no Brasil.

De acordo com a evolução dos casos (Figura 8), 79% obtiveram cura, sendo que em 11,8% evoluíram para óbitos e em 7,90% das notificações esse dado estava em branco e/ou ignorados.

Figura 8. Notificações por leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação para o estado Pernambuco, por evolução dos casos nos infectados, no período de 2007 a 2022. 2024.



Fonte: Adaptado pelos autores com dados extraídos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

Sobre a evolução clínica dessa zoonoses, Ferreira *et al.*, (2022) e Ribeiro *et al.*, (2018), em seus respectivos estudos, também verificaram que os curados foram a maioria, reafirmando o diagnóstico precoce, associado à eficácia do esquema terapêutico e os cuidados após o diagnóstico dessa infecção contribuem acentuadamente para estes índices.

Assim, pode-se afirmar que quando os infectados são diagnosticados em tempo hábil e submetidos a tratamento especializado, as chances de cura são elevadas. Porém, há necessidade de adoção de medidas preventivas em saúde pública são essenciais e obrigatórias, já que a leptospirose é uma doença passível de prevenção.

Mesmo com dados e informações primordiais, apresenta-se como a principal limitação deste estudo se dá pelo uso de dados públicos, disponibilizados pelo Ministério da Saúde, por meio do DATASUS/Tabnet, primordialmente pelo fato de apresentarem dados omissos e deficitários presentes nas subnotificações e não notificações, apresentando variações cruciais e distantes da realidade, ocasionado assim dificuldades nas análises e inviabilizando propostas e ações preventivas, curativas e sócio-ambientais por não se ter um padrão epidemiológico do agente etiológico e da população acometida por esta infecção zoonótica.

4. Conclusão

De acordo com os dados levantados no estudo, os resultados apresentados proporcionam concluir que no período de 2007 a 2022 o perfil epidemiológico da Leptospirose notificada no estado de Pernambuco:

✓ Está diretamente relacionado aos dados principalmente registrados na I Gerência Regional de Saúde, com sede na capital Recife, cujas cidades que mais notificaram foram Recife, Jaboatão dos Guararapes e Cabo de Santo Agostinho, entre os meses de abril a agosto, que são os mais chuvosos historicamente e com maior registro nos anos de 2010, 2011 e 2019, sendo o ano de 2020 com menor número de notificação.

✓ As maiores notificações foram entre os indivíduos do sexo masculino, com idade entre 15 e 59 anos, da raça parda, com grau de escolaridade de 5^o a 8^a série incompletos.

✓ Já, no que diz respeito ao período gestacional, apenas em 9 o trimestre foi identificado, tendo o de confirmação principal para a leptospirose através de dados clínicos-epidemiológicos e como evolução da infecção zoonótica, o prognóstico mais observado foi a cura.

Com base nos dados analisados, é primordial que a equipe de profissionais de saúde responsáveis pelo atendimento, notificação, tratamento e acompanhamento finalizem as fichas dos pacientes em sua totalidade, desde a entrada até a saída da rede de atendimento. Além disto, com estes dados é possível que ao serem lidos e estudados, médicos, enfermeiros e os outros profissionais da saúde possam aprimorar suas capacidades de associação e atenção ao se depararem com pacientes que se encaixam no perfil epidemiológico descrito. Além disso, a educação em saúde deve ser efetiva pois caracteriza-se como sendo de extrema importância a serem desenvolvidas junto aos residentes das áreas de alto risco de enchentes, sem saneamento básico e do cuidado com roedores na finalidade de diminuir os impactos sociais causados por esta zoonose, pautando sempre as observações voltadas às variáveis ambientais, socioeconômicas e epidemiológicas junto às populações nas áreas de risco.

Salientando que esta infecção zoonótica, endêmica nas grandes cidades, está associada ao acesso da população ao esgoto sanitário e aos valores baixos do PIB per capita, uma vez que pode indicar populações em precárias condições de vida, assim, ainda é um grande desafio para o setor da saúde e seus gestores, responsáveis pelas políticas públicas, por também se caracterizar em uma doença diretamente relacionada ao uso e ocupação do solo e habitação, de saneamento e coleta de resíduos urbanos, de controle de roedores e, até mesmo, da educação.

Com isto, recomenda-se que outros estudos sejam realizados envolvendo outras localidades e empresas do ramo rural, públicas ou particulares, contemplando diferentes realidades. Além disto, a subnotificação e a falta de notificação, omite informações relevantes, dessa forma, fica difícil e impossibilitado a capacidade pública e dos profissionais em avaliar a real situação do agravo e principalmente das tomadas de decisões para prevenção e controle.

Portanto, é urgente e necessário a busca incessante na melhoria e consistência dos registros de dados, uma vez que eles devem auxiliar políticas públicas.

Referências

ADLER, B. History of leptospirosis and leptospira. In: **Leptospira and leptospirosis**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014. p. 1-9.

ALVES, B. B.; SILVA, P. P. **Leptospirose, aspectos epidemiológicos e patogênicos em cão doméstico**. 2023. Tese de Doutorado.

ALVES, L. B. *et al.* A relação entre leptospirose, precipitação e ação pública no estado do Mato Grosso do Sul-Brasil. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Seção Três Lagoas, p. 133-150, 2018.

BORGHI, A. F. R.; QUEIROZ, S. J. Distribuição da leptospirose humana no Brasil. **Estudos Vida e Saúde**, v. 44, n. 1, p. 115-123, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial**. NOTA TÉCNICA Nº 3/2024-CGZV/DEDT/SVSA/MS. 2024. [Acesso em 2024 Fev 16]; 1–7. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-no-16-2024-cgzv-dedt-svsa-ms/view>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 3. ed. Brasília, DF; 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de informação de agravos de notificação. 2021. [Acesso em 2024 Fev 16]. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>.

BRASIL; Ministério da Saúde. Leptospirose: Situação epidemiológica do Brasil no período de 2007 a 2016. **Boletim Epidem.** [internet], n. 49, p. 1-7, 2018.

CRUZ, J. V. N. S. *et al.* Perfil epidemiológico das meningites virais no estado da Bahia entre 2007 e 2018. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 24, n. 1, 2020.

DIZ, F. A. **Análise temporal e espacial da relação entre leptospirose humana e fatores de risco no município de São Paulo, Brasil, 2007-2016**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FERREIRA, L. F. G. *et al.* Contexto epidemiológico da leptospirose em Pernambuco: análise de uma década. *Scire Salutis*, v. 12, n. 3, p. 347-354, 2022.

FOUTS, D. E. *et al.* What makes a bacterial species pathogenic?: comparative genomic analysis of the genus *Leptospira*. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 10, n. 2, p. e0004403, 2016.

GONÇALVES, N. V.; ARAUJO, E. N. D.; SOUSA JÚNIOR, A. D. S.; PEREIRA, W. M. M.; MIRANDA, C. D. S. C.; CAMPOS, P. S. D. S.; MATOS, M. W. S.; PALÁCIOS, V. R. C. M. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 3947-3955, 2016.

GUEDES, D. P.; BRAGA, K. B.; SILVA, M. L.; MEDEIROS, R. L. S. F. M. Diagnóstico e Tratamento de Pacientes com Leptospirose no Brasil: Revisão de Literatura. **Rev. Mult. Psic.**, v. 14, n. 53, p. 706-717, 2020.

HACKER, K. P. *et al.* Influence of rainfall on *Leptospira* infection and disease in a tropical urban setting, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 26, n. 2, p. 311-314, 2020.

LACERDA, F. B.; PEREIRA, P. S.; PROTTI, L. M. L. Fatores determinantes na caracterização da leptospirose como doença negligenciada: revisão integrativa. **REAC/EJSC**, v. 19, e6256, 2021.

LARA, J. M. *et al.* Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190016, 2019.

LARA, J. M. *et al.* Leptospirosis in Campinas, São Paulo, Brazil: 2007 2014. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, E190016, 2019.

LE TURNIER, P.; EPELBOIN, L. Mise au point sur la leptospirose. **La Revue de Médecine Interne**, v. 40, n. 5, p. 306-312, 2019.

LEITE, C. Leptospirose: pernambuco ultrapassa mil casos, e números da doença já superam todo o ano de 2021. *Jornal do Comercio Digital*. Recife, Publicado em 27/07/2022 às 17:33 . [Acesso em 2024 Fev 10]; Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/saude-e-bem-estar/2022/07/15052417-leptospirose-pernambuco-ultrapassa-mil-casos-e-numeros-da-doenca-ja-superam-todo-o-ano-de-2021.html>.

LEWIS, J. A. **Zoonoses Alimentares**. Editora Buqui, 2021, 156 p.

LIMA, M. V. S.; RODRIGUES, G. M. M. Urbanização e Leptospirose: o impacto da doença em regiões periféricas. **Revista Liberum Aecessum**, v. 10, n. 2, p. 36-42, 2021.

OLIVEIRA, E. H.; HOLANDA, E. C.; ANDRADE, S. M.; COSTA, P. R. C.; TAMINATO, R. L.; SANTOS, D. A. Leptospirosis in Brazil: an approach to public health. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e19411627111, 2022. [Acesso em 2024 Fev 19]; Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27111>.

OLIVEIRA, V.; DOS SANTOS, A. F.; CAMPOS, H. Leptospirose: um estudo epidemiológico dos casos notificados no Brasil entre os anos de 2015 e 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 5964-5979, 2022.

PERNAMBUCO, Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). **Mapas de precipitação e outras informações**. 2024. [Internet]. [Acesso em 2024 Fev 6]; Disponível em: [Disponível em: https://www.apac.pe.gov.br/climatologia/519-climatologia](https://www.apac.pe.gov.br/climatologia/519-climatologia).

PERNAMBUCO, **Secretaria Estadual da Saúde, Secretaria-Executiva de Gestão Estratégica e Coordenação Geral** [Internet]. 2024. [Acesso em 2024 Fev 6]; Disponível em: [Disponível em: https://portal.saude.pe.gov.br/secretaria-executiva/secretaria-executiva-de-coordenacao-geral](https://portal.saude.pe.gov.br/secretaria-executiva/secretaria-executiva-de-coordenacao-geral).

PORTELA, F. C.; KOBAYAMA, M.; GOERL, R. F. Panorama brasileiro da relação entre leptospirose e inundações. **Geosul**. Vol. 35, n. 5 (maio/ago. 2020), p. 711-734, 2020.

REIS, R. B.; RIBEIRO, G.S.; FELZEMBURGH, R. D. M.; SANTANA, F. S.; MOHR, S.; MELENDEZ, A. X. T. O. et al. et al. Impact of environment and social gradient on *Leptospira* infection in urban slums. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 4, p. e228, 2008.

RIBEIRO, T. M. P.; FREITAS, T. M. S.; REIS, T. S.; SANTOS, T. T.; SOUZA, D. P. M.; FREIRIA, L. M. et al. Casos Notificados de Leptospirose Humana, em Roraima, no Período 2005-2015. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**, v.3, n.2, p.7-12, 2018.

RODRIGUES, C. M. One Health: subsídios para uma análise ampliada da leptospirose como uma zoonose negligenciada. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 4, n. 2, p. 103-116, 2015. [Acesso em 2024 Fev 18]; Disponível em: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/viewFile/1756/882>.

SAMPAIO, G. P. *et al.* Descrição epidemiológica dos casos de leptospirose em hospital terciário de Rio Branco. **Rev Bras Clín Med**, v. 9, n. 5, p. 338-343, 2011.

SIQUEIRA, M. G. F. M. *et al.* **Distribuição espaço-temporal da leptospirose humana no município de Recife, Pernambuco, Brasil: 2013 a 2019**. 2021.

SOARES, T. S. M. *et al.* Análise espacial e sazonal da leptospirose no município de São Paulo, SP, 1998 a 2006. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 283-291, 2010.

SUSSER, M. The logic in ecological: I. The logic of analysis. **American journal of public health**, v. 84, n. 5, p. 825-829, 1994.

TEIXEIRA, K. K.; SANTANA, R. L. S.; BARBOSA, I. R. Associação de variáveis ambientais à ocorrência de leptospirose humana na cidade de Natal-RN: uma análise de distribuição espacial. **J. Health Biol Sci.**, v. 6, n. 3, p. 249-257, 2018.

VASCONCELOS, C. H. *et al.* Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001-2009. **Caderno de Saúde Coletiva**, v. 20, n. 1., p. 49-56, 2012.

VASCONCELOS, C. H.; FONSECA, F. R.; LISE, M. L. Z.; ARSKY, M. L. N. S. Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001-2009. **Cad. saúde coletiva**. v. 20, n. 1, p:49-56, 2012.