

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA - CESZD
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALANIA FRANK MENDONÇA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SÍFILIS ADQUIRIDA E SÍFILIS
GESTACIONAL ENTRE 2010 E 2021 NO ESTADO DO MARANHÃO, NORDESTE
DO BRASIL**

Zé Doca - MA

2022

ALANIA FRANK MENDONÇA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SÍFILIS ADQUIRIDA E SÍFILIS
GESTACIONAL ENTRE 2010 E 2021 NO ESTADO DO MARANHÃO, NORDESTE
DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, como requisito, para obtenção do grau de Licenciado (a) em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Profa. Dra. Jaqueline Diniz Pinho.

Zé Doca - MA

2022

Mendonça, Alania Frank.

Aspectos epidemiológicos da sífilis adquirida e sífilis gestacional entre 2010 e 2021 no estado do Maranhão, noroeste do Brasil / Alania Frank Mendonça. – Zé Doca, MA, 2023.

34 f

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Estudos Superiores de Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Jaqueline Diniz Pinho.

1.Infecções sexualmente transmissíveis. 2.Sífilis. 3.Gestação. 4.Mobilidade.
I.Título.

CDU: 616.972"2010/2021"(812.1

Elaborado por Giselle Frazão Tavares- CRB 13/665

ALANIA FRANK MENDONÇA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SÍFILIS ADQUIRIDA E SÍFILIS
GESTACIONAL ENTRE 2011 E 2021 NO ESTADO DO MARANHÃO, NORDESTE
DO BRASIL**

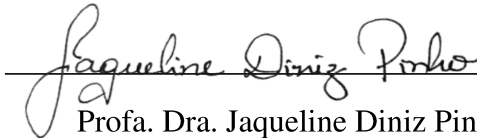
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, com requisito, para obtenção do grau de Licenciado (a) em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Profa. Dra. Jaqueline Diniz Pinho.

Aprovado em: 04/01/2023

Nota: 10,0

BANCA EXAMINADORA



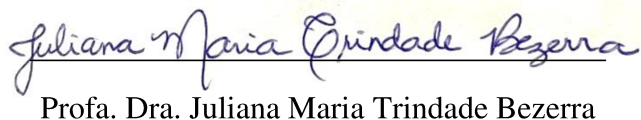
Profa. Dra. Jaqueline Diniz Pinho

Universidade Estadual do Maranhão – CESZD



Profa. Esp. Raket Gomes Mendonça

Universidade Estadual do Maranhão – CESZD



Profa. Dra. Juliana Maria Trindade Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão - CESLAP

Dedico este trabalho a minha família que sempre me deu forças e incentivo ao longo desta jornada, em especial a minha avó Maria Joana, que graças aos nossos esforços, conseguimos tornar o meu sonho em realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me dar forças para ir em buscar dos meus sonhos e por nunca me deixar perder a fé de que podemos chegar onde quisermos, basta acreditarmos.

Agradeço aos meus avós maternos, Maria e Augusto, essa conquista é por vocês. A minha mãe, ao meu pai, aos meus dois irmãos, Allan e Augusto, a minha prima Carla, a minha grande amiga de infância Neliane, que mesmo virtualmente sempre se fez presente em minha vida e a todos os meus familiares que sempre estiveram comigo nesta caminhada. Vocês sempre serão a minha luz nos meus dias nublados.

Agradeço carinhosamente a minha querida orientadora, professora Jaqueline Pinho, que sem dúvidas mudou a minha vida desde que eu entrei no Grupo de Pesquisa em Saúde. Você me apoiou e me auxiliou da maneira mais “Jaq” de ser, doce e iluminada, a você o meu eterno agradecimento.

Agradeço a professora Juliana Bezerra, por todo suporte prestado, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho na realização deste trabalho.

Agradeço a todos os meus professores, pois vocês foram a base para que eu chegasse até aqui, a vocês o meu muito obrigada.

Agradeço aos meus amigos do Grupo de Pesquisa em Saúde que sempre estiveram comigo, alguns virtualmente, mas que sempre se dispuseram a me ajudar e que nunca me deixaram ser vencida pelo cansaço.

Agradeço especialmente a minhas amigas Ana Carla e Francisca, companheiras de toda essa jornada, juntas compartilhamos momentos de alegria, de surtos, de ansiedade e conseguimos transformar em sorrisos e muitas conversas paralelas. Vocês são essenciais em minha vida.

Agradeço a Universidade Estadual do Maranhão, especialmente ao Campus Zé Doca pela oportunidade de realizar esta graduação e a todos os colaboradores por todo o apoio prestado durante essa jornada.

“[...] Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois, o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar [...]”

Josué 1:9

RESUMO

Introdução: A sífilis é uma infecção exclusiva da espécie humana e de evolução crônica, e representa um grave problema de saúde pública no Brasil. **Objetivo:** Caracterizar a dinâmica epidemiológica da sífilis adquirida e da sífilis gestacional no estado do Maranhão, entre 2010 e 2021. **Métodos:** Foram analisados os casos confirmados de sífilis adquirida entre 2010 e 2021 e de sífilis gestacional entre 2010 e 2020, no estado do Maranhão, disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). **Resultados:** O ano de 2018 teve o maior número de notificações de sífilis adquirida (1,787 casos; $p < 0,0001$). O município de Duque Bacelar (Mesorregião Leste) apresentou a maior taxa de incidência (285,5 por 100.000 habitantes), para sífilis adquirida, no triênio 2016 a 2018. Em relação à sífilis gestacional, também se destacou o ano de 2018 (1.892 casos; $p < 0,0001$) como o de maior número de registros. O município de Buriticupu (Mesorregião Oeste) apresentou a maior taxa de detecção da sífilis gestacional (42,4 por 1.000 nascidos vivos) no biênio 2019 e 2020. **Conclusões:** Os dados apresentados demonstraram municípios com maiores índices de sífilis adquirida e sífilis gestacional, concentrando-se respectivamente nas Mesorregiões Leste e Oeste do estado do Maranhão. Os achados obtidos no presente estudo reúnem informações úteis para o monitoramento de áreas com elevada incidência da doença, colaborando, assim, para a discussão e implementação de estratégias eficazes na redução dos casos.

Palavras-chave: Infecções Sexualmente Transmissíveis. Sífilis. Gestação.

ABSTRACT

Introduction: Syphilis is an infection exclusive to the human species and of chronic evolution, and represents a serious public health problem in Brazil, **Objective:** To characterize the epidemiological dynamics of acquired syphilis and gestational syphilis in the state of Maranhão, between 2010 and 2021. **Methods:** Confirmed cases of acquired syphilis between 2010 and 2021 and of gestational syphilis between 2010 and 2020, in the state of Maranhão, available by the Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) were analyzed. **Results:** The year 2018 had the highest number of reports of acquired syphilis (1.787 cases; $p < 0.0001$). The municipality of Duque Bacelar (East Mesoregion) had the highest incidence rate (285.5 per 100,000 inhabitants), for acquired syphilis, in the triennium 2016 to 2018. Regarding gestational syphilis, the year 2018 also stood out (1,892 cases; $p < 0.0001$) as the one with the highest number of records. The municipality of Buriticupu (West Mesoregion) had the highest detection rate of gestational syphilis (42.4 per 1,000 live births) in the biennium 2019 and 2020. **Conclusions:** The data presented showed municipalities with higher rates of acquired syphilis and gestational syphilis, concentrating located respectively in the East and West Mesoregions of the state of Maranhão. The findings obtained in the present study gather useful information for monitoring areas with a high incidence of the disease, thus contributing to the discussion and implementation of effective strategies to reduce cases.

Key-words: Sexually Transmitted Diseases; Syphilis; Gestation.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Número de casos confirmados de sífilis no estado do Maranhão, entre 2010 e 2021.....20
- Figura 2:** Taxas de incidência de sífilis adquirida por 100.000 habitantes nos triênios 2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018 e 2019 a 2021 no estado do Maranhão.....21
- Figura 3.** Taxas de detecção de sífilis em mulheres grávidas por 1.000 nascidos vivos em triênios de 2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018 e no biênio de 2019 a 2020 no estado do Maranhão.....21
- Figura 4.** Indicadores Locais da Associação Espacial (LISA) mapas de sífilis em gestação no triênio 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, e no biênio 2019-2020 no estado do Maranhão.....23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frequências absolutas e relativas, e análise estatística, de casos confirmados de sífilis em mulheres grávidas no Estado do Maranhão, entre 2010 e 2020, por faixa etária, escolaridade, raça, e classificação clínica.....	24
--	----

LISTA DE SIGLAS

CNS - Conselho Nacional de Saúde.

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde.

I - Índice de Moran Global.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IST - Infecções Sexualmente Transmissíveis.

LISA - Índice Local de Associação Espacial.

MS- Ministério da Saúde.

SC - Sífilis congênita.

SG - Sífilis gestacional.

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

SINASC - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.

SUS - Sistema Único de Saúde.

VDRL - *Venereal Disease Research Laboratory*.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM FORMATO DE ARTIGO

**ARTIGO: ASPECTS OF THE EPIDEMIOLOGICAL DYNAMICS OF ACQUIRED
SYPHILIS AND GESTATIONAL SYPHILIS BETWEEN 2010 AND 2021 IN A STATE
OF THE NORTHEAST REGION OF BRAZIL**

A ser submetido à *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*

QUALIS B1 atualizado pelo CAPES em 2017-2020.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Geral	17
2.2 Específico	17
3 METODOLOGIA.....	18
3.1 Área de estudo.....	18
3.2 Design de estudo	18
3.3 Fonte de dados	18
3.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	18
3.5 Variáveis e análises descritivas, estatísticas e espaciais	18
3.6 Aspectos éticos	20
4 RESULTADOS	21
4.1 Caracterização temporal e espacial da sífilis adquirida e da sífilis em gestantes.....	21
4.2 Aspectos sociodemográficos e clínicos da sífilis em gestantes.....	23
5 DISCUSSÃO	26
6 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A sífilis é uma infecção exclusiva da espécie humana e de evolução crônica, causada pela bactéria *Treponema pallidum* (SCHAUDINN; HOFFMANN, 1905), e pode apresentar várias manifestações clínicas e diferentes estágios (sífilis primária, secundária, latente e terciária) (WILLCOX, GUTHE, 1966). A fase primária é caracterizada principalmente pelo surgimento de uma lesão tipicamente única e indolor, e a fase secundária, ocorre entre seis semanas e seis meses após a cicatrização da ferida inicial, e caracteriza-se pelo aparecimento de manchas no corpo (CAMPOS; CAMPOS, 2020). O período de latência, por outro lado, é um intervalo em que não há manifestações da infecção (DELBEN; VIANA, 2018). Sem diagnóstico e tratamento adequado, a infecção pode evoluir para o nível terciário (sífilis terciária), geralmente apresentando lesões cutâneas, ósseas, cardiovasculares e neurológicas (neurossífilis), podendo levar ao óbito (LASAGABASTER; GUERRA, 2018).

A sífilis é a infecção sexualmente transmissível (IST) mais comum durante o período gestacional, e pode ser adquirida através do contato sexual desprotegido, transfusão sanguínea e verticalmente, configurando a sífilis congênita (SC) (LIMA *et al.*, 2019).

O diagnóstico da sífilis é feito através da realização de exames laboratoriais, como o teste não treponêmico *Venereal Disease Research Laboratory* (VDRL) e testes rápidos (treponêmicos), ambos simples de executar (MS, 2015). De acordo com o protocolo estabelecido pelo Ministério da Saúde (2010), os exames laboratoriais para o diagnóstico da sífilis devem ser realizados em duas etapas, uma para triagem e outra para confirmação, ou seja, todas as amostras reagentes devem ser submetidas a testes não treponêmicos e treponêmicos. Além disso, em gestantes, a triagem dessa infecção deve ser realizada durante o pré-natal. Em casos de teste não treponêmico positivo, o tratamento deve ser realizado imediatamente para a gestante e seu (a) parceiro (a), para prevenir a transmissão vertical (MS, 2021).

Existe um tratamento eficaz e de baixo custo, com uso do antibiótico benzatina penicilina, sendo utilizada como principal método terapêutico (MS, 2015). Ambos os diagnósticos e tratamento são fornecidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil (DE FIGUEIREDO *et al.*, 2020).

Apesar do diagnóstico e tratamento da sífilis serem disponibilizados gratuitamente para a população, essa infecção continua sendo um grave problema de saúde pública no Brasil, causando sérias complicações quando não tratadas, como aborto espontâneo, malformações congênitas, natimortos e óbito perinatal (PADOVANI; OLIVEIRA; PELLOSO, 2018). Nos casos em que as crianças sobrevivem, essas podem apresentar manifestações clínicas

precocemente (menores de dois anos), ou tardiamente (acima dos dois anos), dentre as mais comuns estão: cegueira, surdez, problemas ósseos e neurológicos (CAVALCANTE *et al.*, 2019).

De acordo com o Boletim Epidemiológico de Sífilis 2021, o Brasil teve 115.371 casos de sífilis adquirida, 61.441 casos de sífilis em gestantes, 22.065 casos de SC e 186 óbitos por SC em menores de um ano em 2020 (MS, 2021). Entre as regiões brasileiras, o Nordeste apresentou a menor taxa de detecção da sífilis adquirida (27,2/100.000 habitantes) e de sífilis gestacional (15,6/1.000 nascidos vivos) no *ranking* nacional (BRASIL, 2021). Além disso, segundo o boletim, o estado do Maranhão, segundo maior estado da região Nordeste, obteve taxa de detecção de 16,8/100.000 habitantes para sífilis adquirida e 11,2/1.000 nascidos vivos para sífilis gestacional em 2020 (BRASIL, 2021). O Maranhão é o estado do Brasil que teve os anos de vida (DALYs) de sífilis mais elevados em 1990, 2005 e 2019, em termos de incapacidade ajustada (BEZERRA *et al.*, 2022).

Estudos epidemiológicos realizados em conjunto com técnicas espaciais são essenciais para a promoção da saúde, pois beneficiam o monitoramento e a caracterização das doenças. Essas técnicas permitem a identificação de regiões com altas taxas de incidência e grande risco para a doença, bem como padrões especiais de dispersão. Portanto, a implementação de medidas de prevenção para quebrar a cadeia de transmissão pode ser coordenada de forma assertiva pelas autoridades (WIJERS; GÓMEZ; JIMÉNEZ, 2017; TEXEIRA *et al.*, 2018; RAMOS; RAMOS, 2021).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Caracterizar a dinâmica espacial e epidemiológica da sífilis adquirida e sífilis gestacional no estado do Maranhão, Brasil, entre os anos de 2010 e 2021.

2.2 Específico

Analisar a incidência da sífilis adquirida entre os anos de 2010 e 2021 no estado do Maranhão.

Realizar uma análise espacial acerca da sífilis adquirida e sífilis gestacional, demonstrando os municípios maranhenses que apresentaram os maiores índices dessa infecção no período do estudo.

Apresentar a situação epidemiológica da sífilis gestacional entre os municípios do Maranhão entre os anos de 2010 a 2020.

Descrever os principais fatores sociodemográficos da sífilis gestacional nos municípios maranhenses, considerando as seguintes variáveis: notificações por ano e município do Maranhão, faixa etária, escolaridade, raça e classificação clínica.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O estado do Maranhão é uma das 27 Unidades Federativas do Brasil, localizado na Região Nordeste. Possui uma área de 331.937.450 km², com 217 municípios. O Maranhão faz fronteira com três estados brasileiros: Piauí (a leste), Tocantins (Sul e Sudoeste) e Pará (Oeste), além do Oceano Atlântico (Norte). Além disso, é o 11º estado mais populoso do país, com 7.153.262 habitantes em 2021, e um densidade populacional de 19,81 habitantes/km² em 2010. São Luís é a capital do estado, sendo a cidade mais populosa do Maranhão. O Maranhão é dividido em cinco Mesorregiões: Norte (60 municípios), Oeste (52 municípios), Central (42 municípios), Leste (44 municípios) e Sul (19 municípios) (IBGE, 2022).

3.2 Desenho do estudo

Esta pesquisa caracteriza-se como ecológica, descritiva, observacional e retrospectiva. Foram analisados dados sobre a sífilis adquirida, de 2010 a 2021, e sífilis gestacional, de 2010 a 2020, para o estado do Maranhão.

3.3 Fonte de dados

O estudo foi realizado a partir da coleta de dados de casos confirmados de sífilis adquirida e sífilis gestacional para o estado do Maranhão, disponível na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do acesso ao setor “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN)”, do Ministério da Saúde do Brasil (MS, 2022). Casos confirmados de sífilis adquirida e sífilis gestacional foram atualizados pela última vez em dezembro de 2021, na referida plataforma, e foram recolhidos em 9 e 10 de junho de 2022.

3.4 Critérios de inclusão e exclusão

Todos os casos confirmados de sífilis adquirida entre 2010 e 2021 e sífilis gestacional entre 2010 e 2020 no estado do Maranhão, foram incluídos no estudo. No entanto, todos os casos que, apesar de notificados, não apresentaram confirmação diagnóstica ou apresentou inconsistências quanto à sua confirmação, foram excluídos da análise.

3.5 Variáveis e análises descritivas, estatísticas e espaciais

No presente estudo, foram analisadas as seguintes variáveis: notificações por ano e município do Maranhão (para sífilis adquirida e sífilis gestacional); além de faixa etária, escolaridade, raça e classificação clínica (para a sífilis gestacional). Foram realizadas análises descritivas, com base na determinação de frequências absolutas e relativas para as variáveis

categóricas. Para calcular as taxas de incidência por 100.000 habitantes, para sífilis adquirida, utilizou-se como referência as estimativas populacionais do estado do Maranhão, calculadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as quais estão disponíveis em sua plataforma eletrônica (IBGE, 2022). As taxas de incidência foram calculadas para triênios (2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018 e 2019 para 2021), somando os casos confirmados nos três anos de cada triênio e dividindo pela população em risco de adoecer na média anual de cada triênio (2011, 2014, 2017 e 2020, respectivamente), e multiplicando esse resultado por 100.000 habitantes.

Em relação a sífilis gestacional, para calcular as taxas de detecção por 1.000 nascidos-vivos, a informação do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) foi utilizada como referência através do acesso ao setor "Nascidos Vivos - Brasil", do Ministério da Saúde do Brasil (MS, 2022). As taxas de detecção foram calculadas para os períodos trienais de 2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018; e, para o biênio de 2019 a 2020, somando os casos confirmados nos três ou dois anos, e dividindo pelo número médio de nascidos vivos nesses anos e multiplicando este resultado por 1.000.

Os dados foram submetidos ao teste de *Shapiro-Wilk* para verificação da normalidade. Como estes não se ajustam à distribuição normal, foram utilizadas as análises não paramétricas correspondentes. Para examinar se houve diferença nas medianas de casos confirmados entre os anos de estudo, as variáveis escolaridade, raça e classificação clínica, foi utilizada a análise de *Kruskal-Wallis* (H). Quando a diferença foi encontrada, foi utilizado o teste *a posteriori* de *Dunn* (AYRES *et al.*, 2007; SIQUEIRA; TIBÚRCIO, 2011).

O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram gerenciados usando o *Microsoft Excel* 2013 (Washington, Estados Unidos da América) e *GraphPad Prism* 7 (San Diego, Estados Unidos da América).

Na presente pesquisa, para se calcular o Índice de Moran Global (I) e o Índice Local de Associação Espacial (LISA) em relação aos casos confirmados de sífilis gestacional, uma matriz de primeira ordem de vizinhança (*Queen*) foi criada para verificar a relação de dependência entre áreas, considerando como vizinhas as áreas limítrofes. Esse parâmetro da matriz de vizinhança considera como vizinhos áreas de fronteira ou áreas de vértices compartilhadas (MORAN, 1948; ODLAND, 1988).

Agrupamentos semelhantes apresentados por LISA como Alto/Alto podem influenciar setores vizinhos. Neste estudo, o valor de I que apresentou autocorrelação espacial positiva e

todas as áreas com classificação em Alto/Alto no LISA foram classificadas como a área de maior prioridade e controle da sífilis gestacional no estado do Maranhão.

A representação dos indicadores LISA para sífilis gestacional foi realizada usando os mapas de Moran organizados em triênios (2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018), e em um biênio (2019 a 2020). Os mapas permitem visualizar áreas com autocorrelação espacial significativa e áreas sem significância (MORAN, 1948; ODLAND, 1988).

Os mapas foram plotados usando *GeoDa* versão 1.10 (Chicago, United States of America) e construídos usando o *QGIS* versão 3.10 (Bucareste, Romênia). O *shapefile* base foi retirado da plataforma do Núcleo de Economia Regional e Urbana do Estado de São Paulo (NEREUS, 2020).

3.6 Aspectos éticos

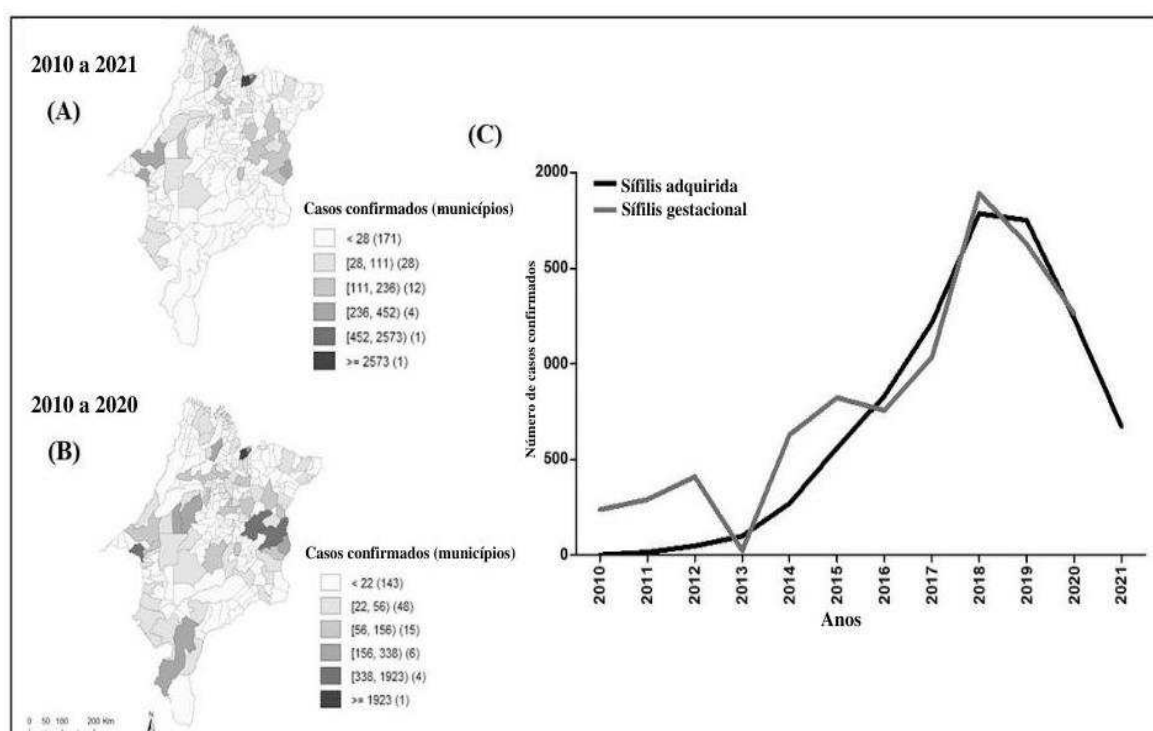
Os dados apresentados nesta pesquisa caracterizam-se pelo anonimato de indivíduos acometidos por sífilis adquirida e sífilis gestacional, não incluindo informações que permitissem a sua identificação. Por esta razão, apenas dados públicos secundários foram incluídos neste estudo sem qualquer identificação individual, e a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa foi desnecessária, de acordo com Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012, de 12 de dezembro de 2012 (CNS, 2012).

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização temporal e espacial da sífilis adquirida e da sífilis gestacional

Entre os anos 2010 e 2021, foram confirmados 8.500 casos de sífilis adquirida no estado do Maranhão (Figura 1A), sendo a maioria referente ao ano de 2018 (1.787; 21,0%; $H = 634,6$; $p < 0,0001$) (Figura 1C). Em relação à sífilis gestacional, foram confirmados 8.991 casos entre 2010 e 2020 (Figura 1B), a maioria dos quais foram identificados em 2018, com 1.892 notificações (19,5%; $H = 497,7$; $p < 0,0001$) (Figura 1C).

Figura 1. Número de casos confirmados de sífilis no estado do Maranhão, entre 2010 e 2021.



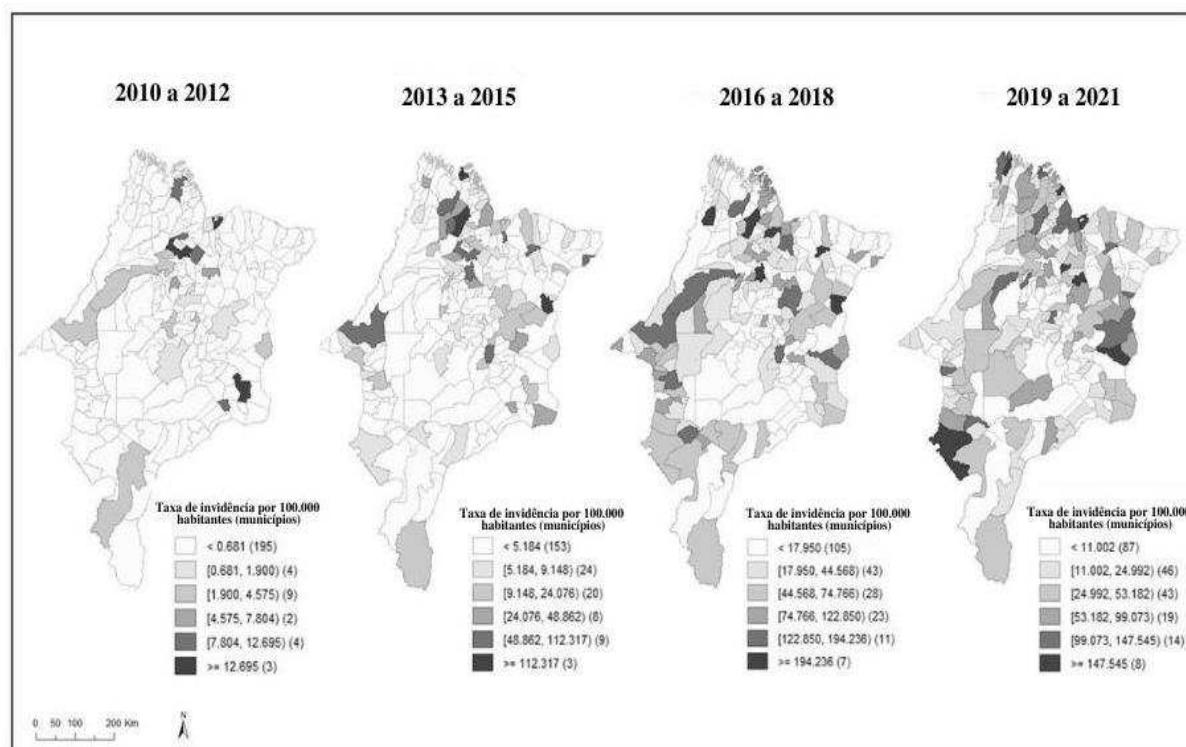
(A) Distribuição espacial dos casos confirmados de sífilis adquirida. (B) Distribuição espacial de casos confirmados de sífilis em gestantes. (C) Distribuição temporal de casos confirmados de sífilis adquirida e sífilis em gestantes.

Fonte: Dados coletados no Departamento de Plataforma Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 9 e 10 de junho de 2022 (MS, 2022).

As maiores taxas de incidência de sífilis adquirida foram encontradas nos municípios de Viana, na Mesorregião Norte do estado (14,0 por 100.000 habitantes), no triênio 2010 a 2012; Pinheiro, na Mesorregião Norte (144,6 por 100.000 habitantes), no triênio 2013 a 2015; Duque Bacelar, na Mesorregião Leste (285,5 por 100.000 habitantes), no triênio 2016 a 2018;

e Luís Domingues na Mesorregião Oeste (229,1 por 100.000 habitantes), no triênio 2019 a 2021 (Figura 2).

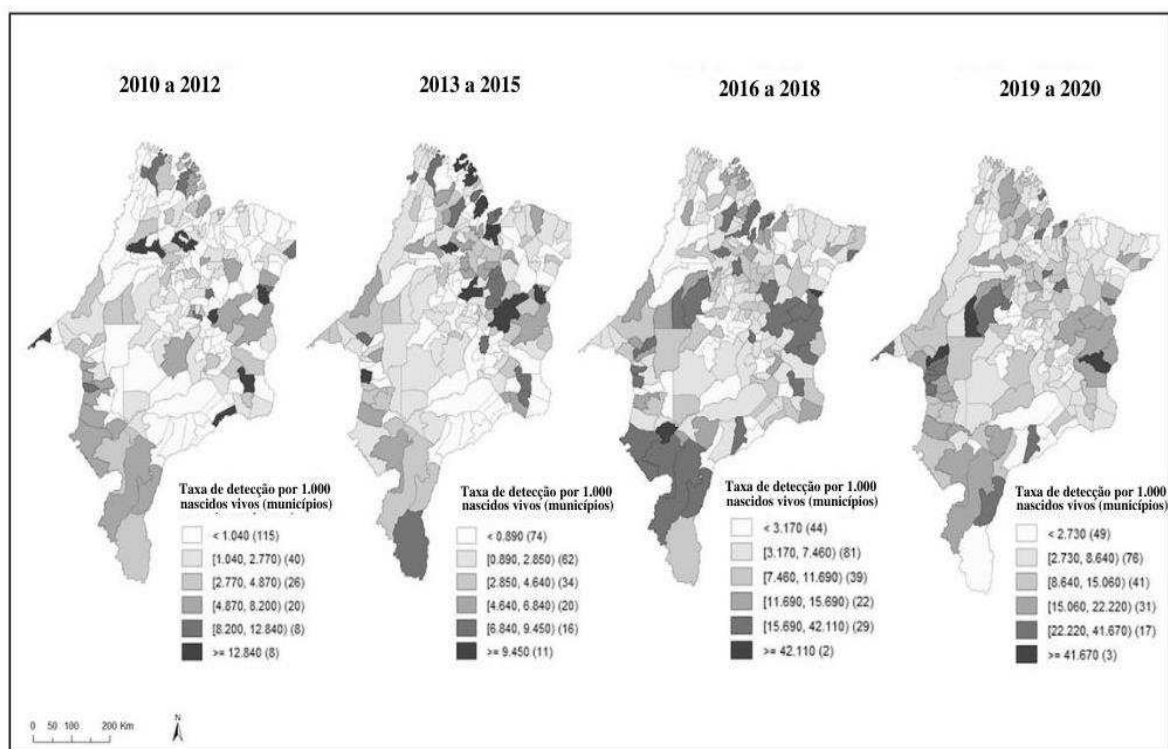
Figura 2. Taxas de incidência de sífilis adquirida por 100.000 habitantes nos triênios 2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018 e 2019 a 2021 no estado do Maranhão.



Fonte: Dados coletados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 9 e 10 de junho de 2022 (MS, 2022); Estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

As maiores taxas de detecção em mulheres grávidas foram encontradas nos municípios do Lago Verde, na Mesorregião Central do Estado (19,9 por 1.000 nascidos vivos), no triênio de 2010 a 2012; Coelho Neto, na Mesorregião Leste (12,3 por 1.000 nascidos vivos), no triênio de 2013 a 2015; Feira Nova do Maranhão, na Mesorregião Sul (12,3 por 1.000 nascidos vivos), no triênio de 2016 a 2018; e, Buriticupu, na Mesorregião Oeste (42,4 por 1.000 nascidos vivos), no biênio de 2019 a 2020 (Figura 3).

Figura 3. Taxas de detecção de sífilis gestacional por 1.000 nascidos vivos em triênios de 2010 a 2012, 2013 a 2015, 2016 a 2018 e no biênio de 2019 a 2020 no estado do Maranhão.



Fontes: Dados recolhidos na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 9 e 10 de Junho de 2022 (MS, 2022). Estimativas dos nascidos vivos no Maranhão (SINASC) (MS,2022).

O Índice Global de Moran (I) com o maior valor para a sífilis gestacional foi verificado no biênio de 2019 a 2020 (Moran's I = 0,250) (Figura 4A e 4B). A Figura 4A mostra os Mapas de Significância Local (LISA), com a representação dos municípios que obtiveram uma autocorrelação espacial estatisticamente significativa, além das áreas sem significância, para os anos de estudo.

No triênio de 2010 a 2012, 25 municípios tiveram significância estatística espacial (Figura 4A), sendo que seis municípios apresentaram padrão Alto-Alto: Matinha e Penalva na Mesorregião Norte do estado; Duque Bacelar na Mesorregião Leste; Ribamar Fiquene na Mesorregião Oeste; e, Porto Franco e Riachão na Mesorregião Sul (Figura 4B).

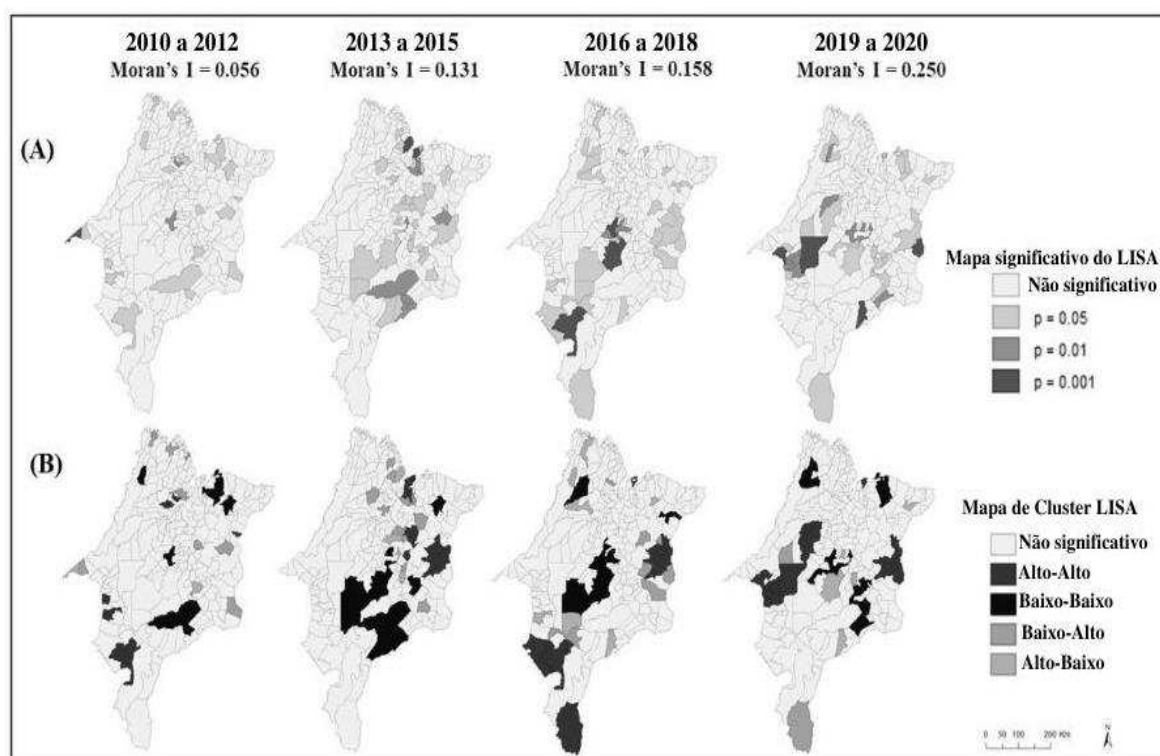
No triênio de 2013 a 2015, 41 municípios tiveram significância estatística espacial (Figura 4A), e onze municípios apresentaram padrão Alto-Alto: Bacabeira, Paço do Lumiar, Raposa, Rosário, São José de Ribamar e São Luís na Mesorregião Norte do Estado; e, Aldeias Altas, Afonso Cunha, Capinzal do Norte, Caxias e Coroatá na Mesorregião Leste (Figura 4B).

No triênio de 2016 a 2018, 38 municípios apresentaram significância estatística espacial (Figura 4A), sendo que nove municípios apresentaram padrão Alto-Alto: Raposa e São José de

Ribamar na Mesorregião Norte do estado; Aldeias Altas, Caxias e Coelho Neto na Mesorregião Leste; e, Alto Parnaíba, Carolina, Nova Colinas e Riachão na Mesorregião Sul (Figura 4B).

No biênio de 2019 a 2020, 44 municípios tiveram significância estatística espacial (Figura 4A), e 18 municípios apresentaram um padrão Alto-Alto: Paço do Lumiar, Raposa e São José de Ribamar, na Mesorregião Norte do estado; Alto Alegre do Pindaré, Buritirana, Davinópolis, Governador Edison Lobão, Imperatriz, Montes Altos, São Francisco do Brejão, Santa Luzia do Maranhão, Senador La Rocque, Tufilândia e Ribamar Fiquene na Mesorregião Oeste; e, Caxias, Coelho Neto e Timon na Mesorregião Leste (Figura 4B). Estes municípios representavam importantes regiões de *clusters* com um elevado número de registros de sífilis gestacional no estado do Maranhão.

Figura 04. Indicadores Locais da Associação Espacial (LISA) mapas de sífilis gestacional no triênio 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, e no biênio 2019-2020 no estado do Maranhão.



(A) Mapas significativos do LISA. (B) Mapas de *Cluster* LISA.

Fonte: Dados coletados no Departamento de Plataforma Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 9 e 10 de junho de 2022 (MS, 2022).

4.2 Aspectos sociodemográficos e clínicos de sífilis gestacional

Durante o período de estudo, a maioria das mulheres grávidas com sífilis no estado do Maranhão tinha as seguintes características com medianas estatisticamente significativas: 20 a 39 anos (6.345; 71,3%), e 15 a 19 anos (2.235; 25,1%) (H = 450,4; p < 0,0001); Ensino Médio Completo (2.232; 30,4%), 5ª a 8ª série incompleta do Ensino Fundamental (1.818; 24,5%), e Ensino Fundamental Incompleto (1.310; 17,6) (H = 437,2; p < 0,0001); raça parda (6.770; 77,8%; H = 518,3; p < 0,0001); e classificação clínica primária (4.238; 59,2%; H = 152,9; p < 0,0001) (Tabela 1).

Tabela 01. Frequências absolutas e relativas, e análise estatística, de casos confirmados de sífilis gestacional no estado do Maranhão, entre 2010 e 2020, por faixa etária, escolaridade, raça, e classificação clínica.

Variáveis	N	%	H	P
Faixa etária (anos) (Total = 8.904)¹				
10 a 14	160	1,7		
15 a 19***	2.235	25,1	450.4	< 0.0001
20 a 39***	6.345	71,3		
40 a 59	164	1,9		
Escolaridade (Total = 7.413)²				
Analfabeto	151	2,0		
1ª a 4ª série do Ensino Fundamental incompleto	550	7,4		
4ª série completa do Ensino Fundamental	364	4,9		
5ª a 8ª série incompleta do Ensino Fundamental***	1.818	24,5		
Ensino Fundamental Completo	832	11,2	437.2	< 0.0001
Ensino Médio Incompleto***	1.310	17,6		
Ensino Médio Completo***	2.232	30,4		
Ensino Superior Incompleto	78	1,0		
Ensino Superior Completo	78	1,0		
Raça (Total = 8.722)³				
Branca	783	8,9		
Preto	1.047	12,0		
Amarela	71	0,8	518.3	< 0.0001
Parda***	6.770	77,8		
Indígena	51	0,5		
Classificação Clínica (Total = 7.849)⁴				
Primária***	4.238	59,2		
Secundária	969	13,5	152.9	< 0.0001
Terciária	789	11,0		
Latente	1.175	16,3		

¹Casos ignorados ou em branco = 87; ²Casos ignorados ou em branco = 1,578; ³Casos ignorados ou em branco = 269; ⁴Casos ignorados ou em branco = 1,820; Casos ignorados ou em branco não foram incluídos nas análises estatísticas; N = número de casos; % = percentagem; H = valor de *Kruskal-Wallis*; p = valor de p; ***Significativo ao nível de p < 0,0001 em relação às medianas de outras categorias da variável analisada pelo teste de *Dunn*.

Fonte: Dados coletados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 9 e 10 de junho de 2022.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo aponta que a sífilis adquirida e a sífilis gestacional são problemas de saúde pública no estado do Maranhão, reforçando assim a necessidade de mais investimentos na Atenção Primária à Saúde, visando quebrar a cadeia de transmissão e, conseqüentemente, reduzir o número de indivíduos infectados e prevenir a transmissão vertical.

Vale ressaltar que, até onde se sabe, este é o primeiro estudo realizado sobre o perfil espacial e epidemiológico de sífilis adquirida e sífilis gestacional no estado do Maranhão. Existem outros trabalhos na literatura (CONCEIÇÃO; CÂMARA; PEREIRA, 2019; GATINHO *et al.*, 2021), mas não abordam sobre sífilis adquirida e sífilis gestacional no mesmo estudo, e nem usam análise espacial para ambos.

Durante o período analisado, houve um aumento gradativo no número de casos de sífilis adquirida e gestacional, com diminuição significativa apenas nos últimos dois anos (2020 e 2021). É importante ressaltar que nos últimos dois anos o mundo vem sofrendo com a pandemia da COVID-19, e a emergência da saúde pública causada por este momento caótico tem impactado a notificação de várias patologias, aumentando suas subnotificações (WALKER *et al.*, 2020). Portanto, não é possível excluir o papel da subnotificação na tendência recente de diminuição dos casos de sífilis.

Esta pesquisa mostrou um elevado número de casos de sífilis adquirida no Maranhão, principalmente nas cidades do interior do estado. Além disso, as maiores notificações de sífilis adquirida no Maranhão ocorreram em 2018, em consonância com os resultados nacionais para o mesmo ano (MENEZES *et al.*, 2021).

Uma alta taxa de incidência de sífilis adquirida foi observada nas cidades de Viana e Pinheiro, ambos localizados na Baixada Maranhense. Um estudo realizado sobre o perfil da SC nesta mesma região mostrou que Pinheiro era a cidade com a maior incidência dessa infecção (GATINHO *et al.*, 2021). Esse achado corrobora os dados descritos neste estudo, pois a alta incidência de sífilis adquirida aliada ao não uso de preservativos contribui para o elevado número de casos dessa patologia em gestantes, e conseqüentemente à alta incidência de SC.

Além disso, foi identificada uma alta taxa de incidência de sífilis adquirida nos municípios de Duque Bacelar e Luís Domingues. Ambas são cidades pouco povoadas em comparação com outros municípios do interior maranhense. Esses dados são importantes, pois

não há estudos na literatura que descrevam as situações epidemiológicas dessa infecção nessas localidades.

Quanto à sífilis gestacional, houve um número elevado de casos no período do estudo, que também ocorreram principalmente no ano de 2018 e concentraram-se no interior do estado. Os municípios de Lago Verde, Coelho Neto, Feira Nova do Maranhão e Buriticupu foram as cidades maranhenses que apresentaram as maiores taxas de detecção da sífilis gestacional no período do estudo. Onde essas taxas variaram de 12,3 por 1000 nascidos vivos a 42,4 por 1000 nascidos vivos. Sendo ambas as taxas maiores do que a taxa de detecção o estado do Maranhão em 2020.

Diversos municípios Maranhenses apresentaram padrão de autocorrelação espacial Alto-Alto para sífilis gestacional, sobretudo aqueles localizados nas Mesorregiões Norte, Oeste e Leste do estado. O grande número de notificações nas regiões supracitadas pode estar relacionado a grande população dessas localidades, uma vez que elas são as regiões que possuem os maiores índices populacionais do estado, somando juntas aproximadamente 5.000.000 de habitantes (IBGE, 2022), o que possivelmente favorece a velocidade da transmissão das IST (VERDE *et al.*, 2020).

Apesar dos índices já preocupantes, os resultados encontrados neste estudo podem estar subestimados, uma vez que a subnotificação no Brasil ainda é muito expressiva. Independentemente de a sífilis gestacional ser uma infecção de notificação compulsória, o país registra apenas 32% dos casos (CAMPOS *et al.*, 2010). Assim, observa-se a grande importância dos investimentos na área epidemiológica e da vigilância, pois sem o devido registro, a investigação, controle, redução e prevenção são ineficientes, aumentando assim os eventos relacionados à infecção (DOMINGUES *et al.*, 2021).

No presente estudo, foi feito um recorte epidemiológico do perfil da sífilis gestacional, em que se identificou maior prevalência da patologia em gestantes jovens (20 a 39 anos), corroborando dados previamente observados no Brasil, para os anos de 2011 a 2020 (RAMOS, *et al.*, 2022). Esse achado pode estar relacionado ao fato dessa faixa etária ser sexualmente ativa e ter tendência a não usar regularmente preservativos, o que pode contribuir consideravelmente para o aumento da vulnerabilidade às IST (SOUZA *et al.*, 2021).

Observou-se que a maioria das gestantes notificadas com a infecção possuía baixo nível de escolaridade. O mesmo perfil foi encontrado em estudo realizado no estado do Tocantins,

estado que faz fronteira com o Maranhão, onde foi constatado que a infecção acometeu principalmente grávidas com baixos níveis de escolaridade (CAVALCANTE; PEREIRA; CASTRO, 2017). É importante salientar que a baixa escolaridade está relacionada aos riscos à saúde, pois a falta de acesso à informação pode contribuir para uma maior propensão para o desenvolvimento de doenças infecciosas, comprometendo a interrupção da cadeia de transmissão (CABRAL, 2017).

Quanto à raça, houve predomínio de gestantes que se autodeclararam pardas (77,8%). Esses resultados são semelhantes aos de um estudo realizado no Nordeste do Brasil, onde mais de 65% das notificações de sífilis ocorreram em gestantes autodeclaradas pardas (DE SOUSA *et al.*, 2022). No entanto, vale ressaltar que este achado pode estar relacionado ao número de pessoas que se autodeclararam pardas no Brasil, pois segundo o IBGE (2019) 46,8% dos brasileiros se declaram pardos.

Em relação à classificação clínica, observou-se um maior número da sífilis gestacional primária (59,2%). A predominância da forma primária dessa infecção também foi encontrada em um estudo semelhante realizado em Caxias, estado do Maranhão, referindo-se a casos de sífilis em gestantes residentes no município entre 2013 a 2017, das quais 71,1% estavam na fase primária da infecção (CONCEIÇÃO; CÂMARA; PEREIRA, 2019). Esta fase da patologia é a que apresenta a maior chance de transmissão vertical, o que aumenta a possibilidade de infecção fetal (GUIMARÃES *et al.*, 2018).

Apesar de trazer importantes informações sobre a situação epidemiológica da sífilis adquirida e da sífilis gestacional no estado do Maranhão, nos últimos anos, o presente estudo apresenta limitações. Uma delas se relaciona ao uso de dados secundários, pois há uma possibilidade de subnotificação, sendo o número de casos possivelmente maior do que o declarado. Além disso, a ausência de informações fundamentais para descrever o período gestacional no banco de dados do SINAN limitou o conhecimento e aspectos relacionados ao perfil dos casos de sífilis e o tratamento. Ainda, a comparação de dados obtidos neste estudo é prejudicada pela falta de pesquisas que realizem análises espaciais e epidemiológicas de sífilis na região ou em estados vizinhos.

Portanto, o uso de técnicas espaciais aplicadas concomitantemente aos estudos epidemiológicos permitiu entender o processo de distribuição da sífilis no estado do Maranhão,

mostrando as localidades com maiores taxas de transmissão, além de identificar o perfil das gestantes acometidas por essa patologia.

6 CONCLUSÃO

Os dados obtidos no presente estudo mostraram um número elevado de casos de sífilis adquirida e sífilis gestacional no Maranhão, especialmente no interior do estado, com aumento gradual em ambas as formas de infecção nos últimos anos. O estudo também apontou que a sífilis gestacional acomete principalmente gestantes jovens, com baixa escolaridade e com predominância da raça parda. Além disso, a maioria das gestantes foram diagnosticados com a forma primária da infecção.

Diante disso, fica claro que, para reduzir a prevalência de sífilis adquirida e, conseqüentemente, da sífilis durante a gravidez, é fundamental que profissionais de saúde e a comunidade se conscientizem da importância do uso de preservativos, diagnóstico precoce e tratamento eficaz da sífilis. Cabe às equipes multidisciplinares realizarem campanhas educativas para conscientizar a população sobre os riscos da prática sexual insegura e a importância do autocuidado, principalmente entre os mais vulneráveis.

Portanto, as informações encontradas neste estudo são de relevância para a saúde pública, pois podem contribuir para a criação e implementação de estratégias e ações que visem priorizar as regiões e grupos de maior risco de infecção.

REFERÊNCIAS

- AYRES M.; AYRES M.; AYRES D.L.; DOS SANTOS, A.A. BioEstat: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Versão 5.0. Belém: ONG Mamiraua, 2007. 364 p.
- BEZERRA J.M.T; DE CASTRO P.A.S.V.; MACHADO C.J.; CARNEIRO M. Burden of syphilis in Brazil and federated units, 1990-2016: estimates from the Global Burden of Disease Study 2019. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2022;55 e0010-2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN). Disponível em :<<https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>>. Acesso em 09 de julho de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – Sinasc - 1996 a 2020 (SINASC). Disponível em :<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def> >. Acesso em 09 de julho de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Programa DST. Sífilis na Gravidez, 2019. Disponível em :<https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeutica_atencao_integral_pessoas_infecoes_sexualmente_transmissiveis>. Acesso em 15 de julho de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. Boletim Epidemiológico Sífilis 2021. Brasília, 2021. Disponível em :<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim_sifilis-2021_internet.pdf. Acesso em 15 de julho de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. TELESSAÚDEMS. O teste rápido de sífilis é indicado para gestantes com histórico de tratamento anterior para a doença? Disponível em: <<https://telessaude.saude.ms.gov.br/?p=6966>>>. Acesso em: 19 de junho de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. SÍFILIS Estratégias para Diagnóstico no Brasil. Coordenação de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids. 2010. 100 p. (Série TELELAB).
- CABRAL B.T.V.; DANTAS J.C.; SILVA J.A.; OLIVEIRA D.A. Sífilis em gestante e sífilis congênita: um estudo retrospectivo. **Rev. Ciênc. Plural.** 2017; 3(3):32-44.
- CAMPOS A.L.D.A.; ARAÚJO M.A.L.; MELO S.P.D.; GONÇALVES M.L.C. Epidemiologia da sífilis gestacional em Fortaleza, Ceará, Brasil: um agravado sem controle. **Cadernos de Saúde Pública.** 2010; 26(9), 1747-55.
- CAMPOS C.O.; CAMPOS C.O. Abordagem diagnóstica e terapêutica da sífilis gestacional e congênita: revisão narrativa. **Rev. Eletrônica Acervo Saúde.** 2020; (53), e3786.

CAVALCANTE P.A.M.; PEREIRA R.B.L.; CASTRO J.G.D. Syphilis in pregnancy and congenital syphilis in Palmas, Tocantins State, Brazil, 2007-2014. **Epidemiol Serv Saude**. 2017 Apr-Jun;26(2):255-264.

CAVALCANTE A.N.M.; ARAÚJO, M.A.L.; NOBRE, M.A.; DE ALMEIDA, R.L.F. Fatores associados ao seguimento não adequado de crianças com sífilis congênita. **Rev. Saúde Pública**. 2019; 53:95.

CNS - Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. CNS, 2012. Disponível em: <<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 07 de julho de 2022.

CONCEIÇÃO H.N.; CÂMARA J.T.; PEREIRA B.M. Análise epidemiológica e espacial dos casos de sífilis gestacional e congênita. **Rev. Saúde Debate**. 2019;43(123):1145-58.

DE FIGUEIREDO D.C.M.M.; DE FIGUEIREDO, A.M.; DE SOUZA, T.K.B.; TAVARES, G.; VIANNA, R.P.T. Relação entre oferta de diagnóstico e tratamento da sífilis na atenção básica sobre a incidência de sífilis gestacional e congênita. **Cad. Saúde Pública**. 2020; 36(3):e00074519.

DE SOUSA, S.S.; SILVA, Y.D.; DA SILVA, I.M.L.; OLIVEIRA, H.F.C.; CASTRO, A.G.S.; FILHO, A.C.A.A. Aspectos clínicos-epidemiológicos da sífilis gestacional no Nordeste do Brasil. **Rev. Ciência Plural**. 2022; 8(1): e22522.

DELBEN T.V.T.; VIANA, T.R. Sífilis - Características e nova abordagem. *Saúde & Conhecimento*. **Jornal de Medicina Univag**. 2018;1.

DOMINGUES, C.S.B.; DE LANNOY, L.H.; SARACENI, V.; DA CUNHA, A.R.C.; PEREIRA, G.F.M. Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: vigilância epidemiológica. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 30(Esp.1):e2020549, 2021.

GATINHO C.R.; DURANS K.C.N.; JUNIOR G.R.S.; SOARES D.A.; DE CASTRO V.D.P.; PASKLAN A.N.P. Perfil dos casos de sífilis congênita na baixada maranhense. **Research, Society and Development**. 2021;10(3), e8411326049.

GUIMARÃES T.A.; ALENCAR L.C.R.; FONSECA L.M.B.; GONÇALVES M.M.C.; DA SILVA M.P. Sífilis em gestantes e sífilis congênita no Maranhão. **Arquivos de Ciências da Saúde**. 2018; 25(2): 24-30.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil/Maranhão. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>>. Acesso em 09 de julho de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da População. IBGE, 2022. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em 15 de julho de 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Informativo PNAD – Características gerais dos domicílios e dos moradores. IBGE, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101707_informativo.pdf. Acesso em: 12 de julho de 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). Informativo PNAD – Características gerais dos domicílios e dos moradores.

LASAGABASTER D.A.; GUERRA L.O. Syphilis. Sífilis. **Enferm Infecc Microbiol Clin** (Engl.Ed). 2019;37(6):398-404.

LIMA T.M.; MACHADO, I.L.L.; SIQUEIRA, J.P.Z.; ALMEIDA, M.T.G. Perfil epidemiológico de pacientes com sífilis congênita e gestacional em um município do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.** 2019;19 (4): 873-880.

MENEZES I.L.; TARGINO M.L.M.; JÚNIOR E.C.F.; VERLI F.D.; MARINHO S.A. Sífilis Adquirida no Brasil: Análise retrospectiva de uma década (2010 a 2020). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento.** 2021;10(6):e17610611180.

MORAN P.A.P. The interpretation of statistical maps. **Journal of the Royal Statistical Society**, Reino Unido, v. 37, n. 2, p. 243-251. 1948.

NEREUS – Núcleo de Economia Regional e Urbana do Estado de São Paulo. Mapa do Estado do Maranhão. São Paulo, SP: 2020. Disponível em:

<<http://www.usp.br/nereus/?dados=unidades-federativas>>. Acesso em: 09 de julho de 2022.

ODLAND J. Spatial Autocorrelation. London: **SAGE Publications.** 1988.

PADOVANI C.; OLIVEIRA R.R.; PELLOSO S.M. Syphilis in during pregnancy: association of maternal and perinatal characteristics in a region of southern Brazil. **Rev Latino-Am Enfermagem.** 2018;26:e3019.

RAMOS R.S.P.S.; RAMOS P.V. Análise espacial como ferramenta de identificação de áreas prioritárias de intervenção para prevenção da sífilis. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva.** 2021; 26(Supl. 2):3733-3742.

RAMOS A. M.; RAMOS T. J. M.; COSTA I. L. De O. F.; REIS A. P. O.; LIMA S. B. De A.; PAIVA D. S. De B. S. Perfil epidemiológico da sífilis em gestantes no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 15(1), e9541.

SCHAUDINN; HOFFMANN. *Treponema Pallidum*, 1905. The Integrated Taxonomic Information System. Disponível em: <<https://www.gbif.org/pt/species/3228214>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2022.

SIQUEIRA A.L.; TIBÚRCIO J.D. Estatística na área da saúde: conceitos, metodologias, aplicações e prática computacional. Belo Horizonte: **Coopmed**, 2011. 520 p.

SOUZA A.T.S.; FREITAS, F.R.N.; SILVA, M.F.G.; De SOUZA, M.C.P.; PEREIRA, M.S.; Do NASCIMENTO, S.B.; De BARROS, D.F.; FREITAS, D.J.N.; JÚNIOR, E.J.F.; ALVES, M.C.S.; De ALEMIDA, R.C.P.; OLIVEIRA, D.M.M.; Da SILVA, A.J.S.; PEDROSA, J.I.S. Vulnerabilidades de adolescentes às infecções sexualmente transmissíveis: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e59910111867, 2021.

TEXEIRA L.O.; BELARMINO, V.; GONÇALVES, C.V.; MENDOZA-SASSI, R.A. Tendência temporal e distribuição espacial da sífilis congênita no estado do Rio Grande do Sul entre 2001 e 2012. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva.** 2018;23(8):2587-2597.

VERDE, R.M.C.L.; OLIVEIRA, E.H.; MAGALHÃES, L.M.; LIMA, M.M.P de.; FERREIRA, S.R dos S. Sífilis Gestacional: impacto epidemiológico no estado do

Maranhão, Brasil. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 2, pág. e83922110, 2020.

WALKER P.G.T.; WHITTAKER C.; WATSON O.; BAGUELIN M.; AINSLIE K.E.C.; BHATIA S *et al.* The global impact of COVID-19 and strategies for mitigation and suppression. **Science**. 2020; 369:413-2.

WIJERS I.G.M.; GÓMEZ A.S.; JIMÉNEZ J.A.T. Estudo espacial da sífilis infecciosa e infecção gonocócica em um serviço público de saúde na área de Madrid. **Rev Esp Salud Pública**. 2017;91: 21 de junho e201706033.

WILLCOX R.R.; GUTHE T. Treponema pallidum. A bibliographical review of the morphology, culture and survival of T. pallidum and associated organisms. **Rev. Bull World Health Organ**. 1966;35:1–169.