

ARTIGO ORIGINAL

Análise espaço-temporal da sífilis congênita no Rio Grande do Norte, Brasil, de 2008 a 2022

Spatio-temporal analysis of congenital syphilis in Rio Grande do Norte, Brazil, from 2008 to 2022

Análisis espacio-temporal de la sífilis congénita en Rio Grande do Norte, Brasil, de 2008 a 2022

Dhyanine Morais de Lima Raimundo¹ ORCID 0000-0002-9723-705X
Rita de Cássia Azevedo Constantino¹ ORCID 0000-0002-5210-726X
Richardson Augusto Rosendo da Silva¹ ORCID 0000-0001-6290-9365
Angelo Maximo Soares de Araujo Filho¹ ORCID 0000-0002-1742-2205
Ketyllem Tayanne da Silva Costa¹ ORCID 0000-0003-0304-2639
Harlon França de Menezes¹ ORCID 0000-0001-9884-6511
Ana Elza Oliveira de Mendonça¹ ORCID 0000-0001-9015-211X

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Endereço: Avenida Joaquim Patricio, 1232, Pium, Parnamirim, Rio Grande do Norte, Brasil.

E-mail: ketyllemcosta@gmail.com

Submetido: 24/01/2025

Aceite: 25/05/2025

RESUMO

Justificativa e Objetivos: O Rio Grande do Norte vive uma epidemia de casos de sífilis congênita, com incidência média acima da taxa brasileira. Nesse contexto, o estudo tem como objetivo identificar quais as Regiões de Saúde do Rio Grande do Norte mais acometidas pela Sífilis Congênita por meio de análise espacial e, a partir disso, definir a tendência temporal da infecção nessas áreas. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, com uso de dados secundários, com técnicas de análise espacial e tendência temporal da sífilis congênita no Rio Grande do Norte no período entre 2008 e 2022. **Resultados:** A incidência da sífilis congênita no ano de 2022 atingiu 525 novos casos no estado, cerca de 100 casos a menos quando comparado ao ano de 2021. Desses, a 7ª região de saúde obteve uma média substancialmente maior que a das outras regiões. A 3ª região de saúde possui a maior média de sífilis congênita por 1000 nascidos vivos do território, com 25,51 casos. No que se refere a tendência temporal, o aumento mais expressivo é esperado na 8ª, 3ª e 7ª regiões de saúde, respectivamente. **Conclusão:** Constatou-se um maior acometimento pela exposição à sífilis congênita nas 1ª, 3ª, 7ª e 8ª regiões de saúde. Diante dos dados estudados, espera-se um aumento nas regiões de saúde que podem resultar em uma sobrecarga no serviço. Dessa maneira, o manejo adequado das gestantes infectadas deve ser reforçado na Atenção Básica, assim como o investimento em ações de prevenção e educação em saúde.

Descritores: *Enfermagem. Sífilis Congênita. Transmissão Vertical de Doenças Infecciosas. Análise Espacial. Estudos de Séries Temporais.*

ABSTRACT

Background and Objectives: Rio Grande do Norte state is experiencing an epidemic of congenital syphilis cases, with an average incidence above the national rate. In this context, this study aims to identify the Health Regions of Rio Grande do Norte most affected by congenital syphilis through spatial analysis and, from there, define the temporal trend of infection in these areas. **Methods:** This is an ecological study using secondary data, using spatial analysis techniques, and temporal trends of congenital syphilis in Rio Grande do Norte from 2008 to 2022. **Results:** The incidence of congenital syphilis in 2022 reached 525 new cases in the state, approximately 100 fewer cases compared to 2021. Of these, the 7th health region had a substantially higher average than the other regions. The 3rd health region has the highest average number of congenital syphilis cases per 1,000 live births in the territory, with 25.51 cases. Regarding the temporal trend, the most significant increase is expected in the 8th, 3rd, and 7th health regions, respectively. **Conclusion:** A greater incidence of congenital syphilis exposure was found in the 1st, 3rd, 7th, and 8th health regions. Given the data studied, an increase in these health regions is expected, which may result in service overload. Therefore, appropriate management of infected pregnant women should be reinforced in Primary Care, as well as investment in prevention and health education actions.

Keywords: *Nursing. Congenital Syphilis. Vertical Transmission of Infectious Diseases. Spatial Analysis. Time Series Studies.*

RESUMEN

Justificación y Objetivos: Rio Grande do Norte atraviesa una epidemia de sífilis congénita, con una incidencia media superior a la tasa nacional. En este contexto, el objetivo del estudio fue identificar cuáles Regiones de Salud de Rio Grande do Norte han sido más afectadas por Sífilis Congénita a través del análisis espacial y, con base en esto, definir la tendencia temporal de la infección en esas áreas. **Métodos:** Se realizó un estudio ecológico con uso datos secundarios, empleando técnicas de análisis espacial y análisis de tendencia temporal de la sífilis congénita en Rio Grande do Norte desde 2008 hasta 2022. **Resultados:** En 2022 la sífilis congénita registró 525 nuevos casos en el estado, aproximadamente 100 casos menos en comparación con 2021. De estos, la 7^a región de salud tuvo un promedio sustancialmente mayor que las otras regiones. La 3^a Región de Salud mostró la mayor media de sífilis congénita por 1,000 nacidos vivos, con 25.51 casos. En cuanto a la tendencia temporal, se espera que el aumento más significativo ocurra en las 8^a, 3^a y 7^a regiones de salud, respectivamente. **Conclusión:** Se constató un mayor impacto de la sífilis congénita en las 1^a, 3^a, 7^a y 8^a regiones de salud. Dada la información estudiada, se anticipa un aumento en estas regiones de salud, lo que podría resultar en sobrecarga de los servicios. Por lo tanto, se refuerza la necesidad de un manejo adecuado de las gestantes infectadas en la Atención Primaria, así como invertir en acciones de prevención y educación en salud.

Palabras Clave: *Enfermería. Sífilis Congénita. Transmisión Vertical de Enfermedades Infecciosas. Análisis Espacial. Estudios de Series Temporales.*

INTRODUÇÃO

A sífilis é uma infecção sistêmica causada pelo *Treponema pallidum* (T. pallidum), transmitida principalmente pelas vias vertical e sexual.¹ A facilidade de

transmissão e as complicações decorrentes de sua evolução crônica configuram um desafio para a saúde pública, visto que ainda se observa elevada incidência da infecção na população brasileira, apesar da existência de medidas preventivas.² O diagnóstico durante a gestação aumenta o risco de aborto espontâneo, prematuridade, malformações congênitas e óbito neonatal.¹

A sífilis congênita (SC) resulta da transmissão vertical ou transplacentária da espiroqueta *T. pallidum* de uma gestante infectada que não recebeu tratamento adequado para o feto. Entre os possíveis desfechos da SC, estima-se a ocorrência de natimortos a termo em pelo menos 11% das gestações, além de sinais sugestivos da infecção em aproximadamente 20% dos recém-nascidos expostos.¹

A eliminação da transmissão vertical da sífilis constitui prioridade global definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Entretanto, o aumento do número de casos permanece constante e desafiador.³ Em 2016, a OMS relatou que a SC ultrapassou meio milhão de notificações no mundo, resultando em duzentas mil mortes, incluindo natimortos e óbitos neonatais.⁴

No Brasil, a sífilis é de notificação compulsória ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), conforme estabelecido pela Portaria nº 542, de 22 de dezembro de 1986, que instituiu a notificação da SC no país, atualmente regida pela Portaria nº 264, de 17 de fevereiro de 2020.⁵ Apesar da redução da taxa de natalidade, a transmissão vertical da SC permanece elevada.⁶

De acordo com o Boletim Epidemiológico publicado pelo Ministério da Saúde (MS) em outubro de 2023, foram registrados 26.468 casos e 200 óbitos por SC em 2022, o que representa um aumento de 16% em relação a 2019. Desse total, 27,6% dos diagnósticos ocorreram no Nordeste, segunda região mais afetada pela infecção vertical, atrás apenas do Sudeste. No estado do Rio Grande do Norte (RN), a taxa de detecção de sífilis congênita em Natal supera a média nacional, aproximando-se de 50 casos por 1.000 nascidos vivos.⁷

Diante da atual epidemia de sífilis no Brasil, em especial no RN, torna-se necessário identificar as áreas mais afetadas pela infecção e compreender suas tendências futuras de incidência, de modo a subsidiar políticas públicas de prevenção e controle. Ademais, a análise espacial configura um método eficiente e relevante para a vigilância epidemiológica, por possibilitar a elaboração de estratégias direcionadas aos territórios mais vulneráveis.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é identificar as Regiões de Saúde do Rio

Grande do Norte mais afetadas pela sífilis congênita por meio da análise espacial e, a partir disso, examinar a tendência temporal da infecção nessas áreas.

MÉTODOS

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico, baseado em dados secundários, que utilizou técnicas de análise espacial e de tendência temporal para avaliar os resultados relacionados à sífilis congênita no Rio Grande do Norte (RN), no período de 2008 a 2022. Nesse intervalo, foram notificados 70.213 nascimentos de crianças com diagnóstico de SC no estado. A população do RN, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2022, foi estimada em 3.302.729 habitantes.⁸

A divisão territorial do estado segue o Plano Diretor de Regionalização (PDR/RN), que tem como objetivo ampliar o acesso da população aos serviços de referência e alta complexidade em seus limites regionais. O RN é composto por 167 municípios, organizados em duas macrorregiões de saúde e oito Regiões de Saúde (RS). A Macrorregião I, sediada na capital, compreende a 1^a, 3^a, 4^a, 5^a e 7^a RS, enquanto a Macrorregião II abrange a 2^a, 6^a e 8^a RS.

Em outubro de 2023, os casos notificados foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O SINAN é alimentado por estados e municípios com informações sobre agravos constantes na lista nacional de doenças de notificação compulsória, possibilitando atualização contínua da situação epidemiológica no território.

Variáveis do estudo

As variáveis dependentes foram: número absoluto de nascidos vivos, número absoluto de casos de SC por local de residência e taxa média de incidência da doença no período de 2008 a 2022. As variáveis independentes foram a Região de Saúde e o ano do diagnóstico.

Análise dos dados

Os dados foram organizados e tabulados em planilhas do Microsoft Excel. Para a análise espacial, foi elaborado um mapa temático da incidência de SC por Região de

Saúde do RN. O cálculo das taxas brutas e suavizadas por médias móveis simples foi realizado no software livre TerraView 4.2.2, considerando como constante 1.000 nascidos vivos. A análise puramente espacial foi conduzida no software SaTScan 9.6, e todos os mapas foram gerados no QGIS 2.4.17.

A análise de tendência das taxas de detecção foi realizada pelo modelo de regressão de Poisson, utilizando o Joinpoint Regression Program, versão 4.7.0.0, com os seguintes parâmetros: não sobreposição geográfica de clusters, tamanho máximo de cluster de 50% da população exposta, clusters circulares e 999 replicações.⁹ O Joinpoint é amplamente empregado em análises de tendência por sua interface acessível, gratuidade e robustez metodológica, embora apresente limitações, como a aceitação apenas de dados agregados e com distribuição normal.

Aspectos éticos

Por se tratar de dados secundários, disponíveis publicamente no DATASUS, a pesquisa atendeu aos princípios da Resolução nº 466/2012. Dessa forma, foi dispensada a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (CEP/UFRN).¹⁰

RESULTADOS

Em 2008, o Rio Grande do Norte registrou 50.246 nascidos vivos. Desde então, observa-se tendência decrescente em quatro das oito Regiões de Saúde (RS), totalizando 40.542 nascimentos em 2022 (Figura 1).

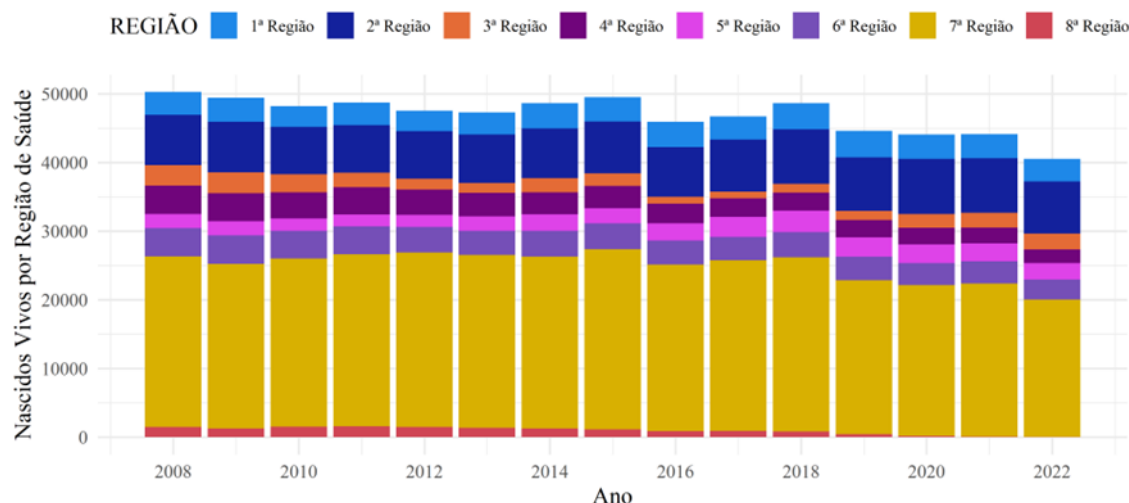


Figura 1. Nascidos vivos por Região de Saúde no RN, de 2008 a 2022. Rio Grande do Norte, 2023.

Apesar da redução, a 7ª RS manteve o maior número absoluto de nascidos vivos.

Em contrapartida, a 4ª RS apresentou queda expressiva, com redução aproximada de 50% no período, equivalente a 2.147 nascimentos.

No que se refere à incidência de sífilis congênita (SC) entre as RS, verificou-se que a 7ª RS apresentou as maiores taxas, com comportamento crescente ao longo dos anos analisados. Resultados semelhantes foram observados na 1ª, 2ª, 4ª e 8ª RS, que também apresentaram aumento gradual dos casos. Em sentido oposto, a 3ª RS demonstrou queda da incidência nos últimos três anos avaliados (2020-2022), enquanto a 5ª RS evidenciou redução significativa após um pico em 2020 (Figura 2).

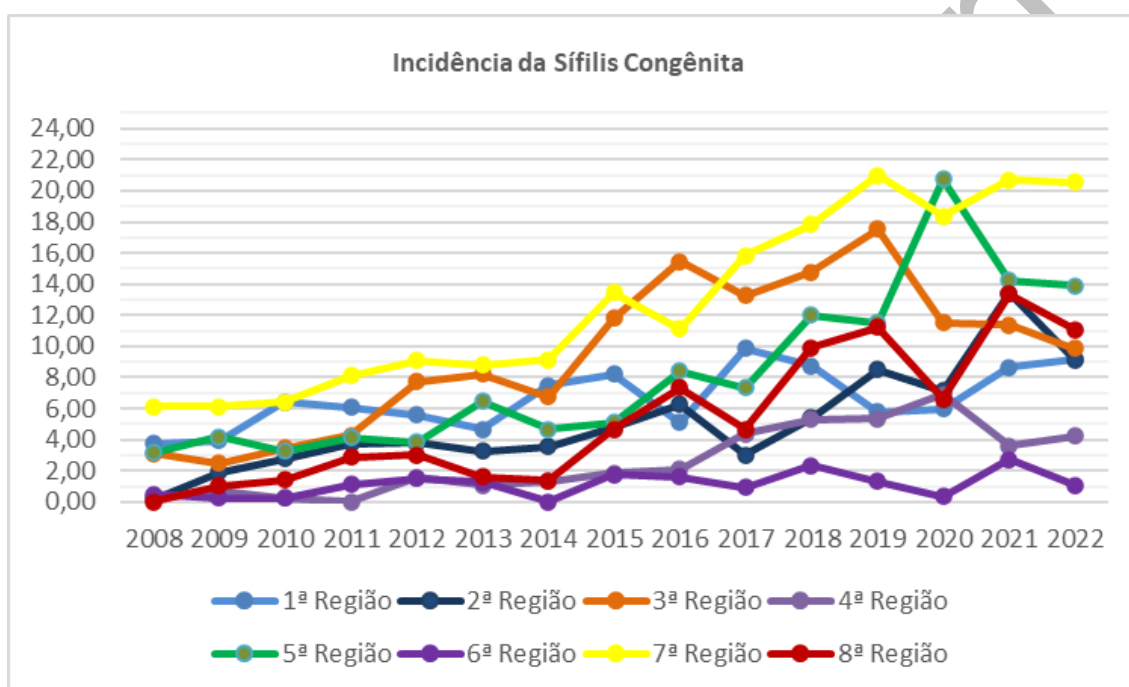


Figura 2. Incidência de Casos de Sífilis Congênita no RN por 1.000 nascidos vivos, 2008 a 2022. Rio Grande do Norte, 2023.

Em 2022, foram notificados 525 novos casos de SC no estado, cerca de 100 a menos em relação a 2021 (Figura 3). Desse total, a 3ª RS concentrou 322 casos, apresentando taxa média substancialmente superior às demais, de 25,51 por 1.000 nascidos vivos. As menores médias foram registradas na 6ª, 4ª e 2ª RS, com 1,04; 2,15; e 3,46 casos por 1.000 nascidos vivos, respectivamente.

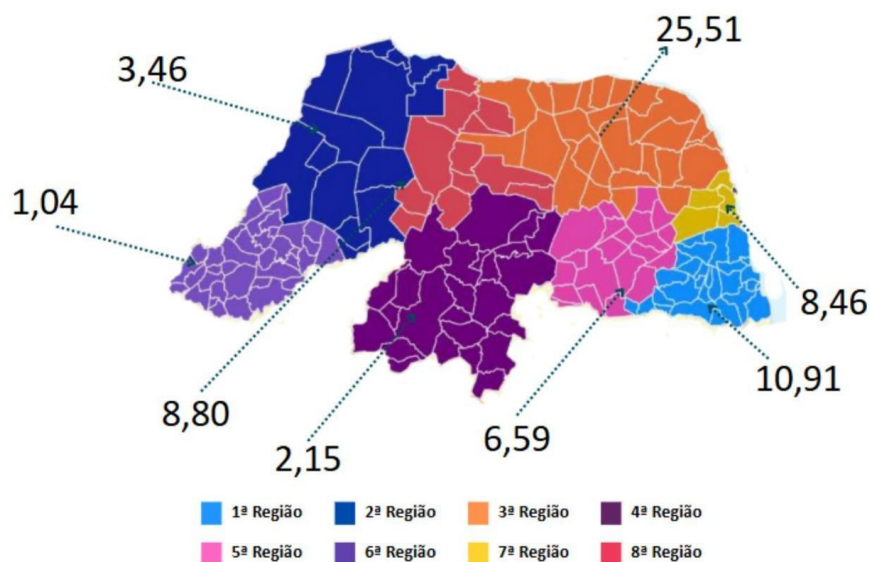


Figura 3. Incidência média de casos de sífilis congênita por 1.000 nascidos vivos no RN, de 2008 a 2022. Rio Grande do Norte, 2023.

Apesar de representar o quarto maior percentual da população do RN, a 3ª RS manteve a maior média de casos no período, seguida pela 1ª RS (10,91/1.000 nascidos vivos). Em 2016, a 3ª RS atingiu média alarmante de 67,91 casos por 1.000 nascidos vivos, com redução gradativa nos anos subsequentes e queda acentuada durante a pandemia de Covid-19.

As projeções indicam que a 8ª RS deverá alcançar a maior média de SC a partir de 2024, estimada em 175,58 casos por 1.000 nascidos vivos, ultrapassando a 3ª RS. Para 2026, a expectativa é que esse índice atinja 245,19 casos por 1.000 nascidos vivos, com declínio a partir de 2027 (Figura 4h).

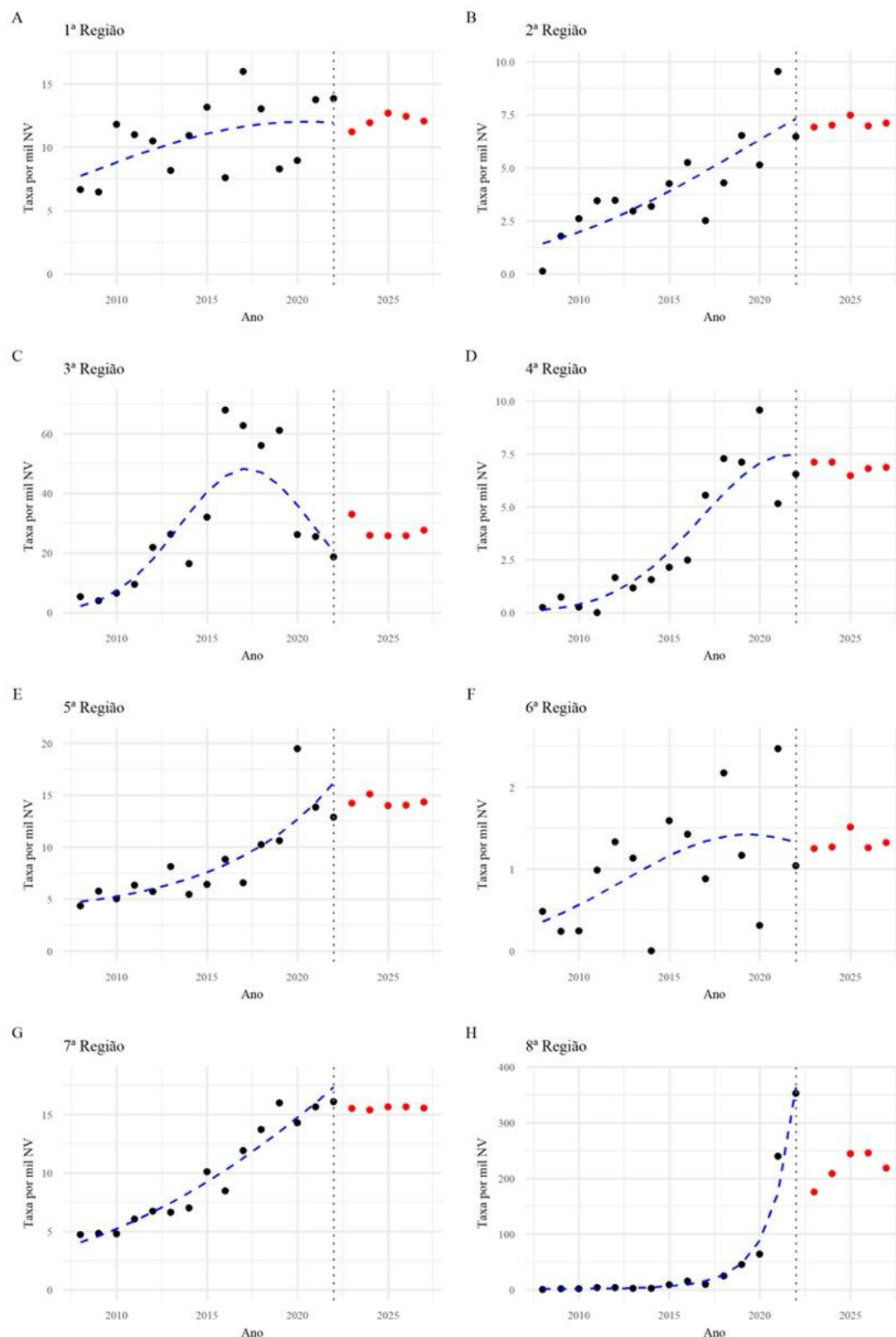


Figura 4. Previsão do número de casos por 1.000 nascidos vivos de sífilis congênita nas Regiões de Saúde do RN, de 2024 a 2027. Rio Grande do Norte, 2023.

A 3ª RS, que liderou as médias até 2022, permanecerá com incidência elevada; entretanto, projeta-se continuidade da tendência decrescente iniciada em 2020, com

estabilização a partir de 2024 (Figura 4c). A 4ª RS também deve manter redução, variando de 7,10 casos por 1.000 nascidos vivos em 2024 para 6,87 em 2027 (Figura 4d). Tendência semelhante é esperada para a 5ª RS, cuja média passará de 15,11 em 2024 para 14,35 casos por 1.000 nascidos vivos em 2027 (Figura 4e).

A 7ª RS, correspondente à região metropolitana e mais populosa do estado, apresentou tendência estável entre 2024 e 2027, com médias em torno de 15,5 casos por 1.000 nascidos vivos (Figura 4g). Estima-se que a incidência passe de 15,39 em 2024 para 15,56 casos por 1.000 nascidos vivos em 2027.

As demais regiões também deverão apresentar aumento. Na 1ª RS, projeta-se crescimento de 11,20 para 12,06 casos por 1.000 nascidos vivos até 2027 (Figura 4a). A 2ª RS deve registrar elevação discreta, variando de 7,01 em 2024 para 7,10 em 2027 (Figura 4b). A 6ª RS, que manteve as menores médias ao longo do período, continuará nessa posição, com 1,27 casos por 1.000 nascidos vivos em 2024 e 1,32 em 2027 (Figura 4f).

DISCUSSÃO

A análise da situação da sífilis congênita (SC) no Rio Grande do Norte evidenciou elevada incidência de casos nas Regiões de Saúde (RS), com curva ascendente entre os anos analisados, passando de 168 casos em 2008 para 525 em 2022. No boletim epidemiológico de 2023, o estado ocupou a quarta posição em número absoluto de casos entre os estados do Nordeste, com 527 registros, e a quinta maior taxa (13,2/1.000 nascidos vivos) do país.⁷

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) recomenda que a SC seja reduzida a $\leq 0,5/1.000$ nascidos vivos, parâmetro considerado como baixa incidência.³ Na ausência de valores oficiais para classificação, estudos têm proposto: incidência intermediária (0,4-4,0), alta (4,01-8,0) e altíssima ($>8,0/1.000$ NV).¹¹ Nessa perspectiva, constatou-se que nenhuma RS atingiu a meta da OPAS: a 2ª, 4ª e 6ª RS situaram-se em incidência intermediária; a 5ª RS, em alta; e a 1ª, 3ª, 7ª e 8ª RS apresentaram altíssima incidência, como demonstrado nos resultados (Figura 4).

As RS com altíssima incidência, exceto a 8ª, integram a macrorregião I de saúde, onde se concentram maior oferta de serviços e tecnologias de atenção materno-infantil.¹¹ Destaca-se a 7ª RS, correspondente à região metropolitana, que, embora seja a menor em número de municípios, concentra a maior população e apresentou as maiores taxas no período estudado. Essa região inclui a capital Natal, que, em 2022, registrou a terceira

maior taxa de casos entre as capitais brasileiras (27,0/1.000 NV).⁷

Estudo ecológico realizado no Nordeste, em 2022, a partir dos sistemas SINAN e SINASC, identificou associação entre maior incidência de SC e localização geográfica, com destaque para municípios metropolitanos e litorâneos. Outro achado foi o elevado risco de transmissão vertical em Natal. A elevada detecção pode estar relacionada tanto à maior disponibilidade de serviços de saúde e testagem quanto a sistemas de notificação mais estruturados.¹²

Quanto ao diagnóstico, os testes rápidos treponêmicos, disponíveis na Atenção Primária à Saúde, possibilitam identificação precoce, integrando a rotina pré-natal nos três trimestres da gestação e na admissão hospitalar para o parto.¹³ Apesar disso, a 3ª RS apresentou a maior incidência do estado (25,51/1.000 NV), mesmo com cobertura de 98,72% da Estratégia Saúde da Família (ESF).¹⁴ Tal achado sugere falhas no manejo clínico das gestantes, corroborando estudos que apontam crescimento da SC no Nordeste independentemente da realização do pré-natal.¹² Outro fator agravante é a recorrente escassez mundial de penicilina benzatina.¹

Em 2021, o Ministério da Saúde atualizou o manual técnico para diagnóstico da sífilis, recomendando a utilização de testes treponêmicos aliados à avaliação clínica no início da investigação, devido à elevada sensibilidade. Contudo, por induzirem cicatriz sorológica, não devem ser usados para monitorar resposta terapêutica, devendo-se adotar testes não treponêmicos, como VDRL, RPR e TRUST.¹³

Apesar da ampla disponibilidade de testes, estudo nacional (2014) mostrou que menos de 50% dos municípios do Nordeste e Sudeste ofereciam penicilina benzatina em mais da metade de suas equipes de Atenção Básica.² Nos locais em que havia disponibilidade do medicamento, a transmissão vertical foi reduzida. A administração exige suporte médico e disponibilidade de adrenalina para manejo de possíveis reações anafiláticas, o que pode limitar a adesão dos municípios à oferta do tratamento, somando-se à carência de profissionais capacitados.¹⁵

Em contrapartida, a 2ª, 4ª e 6ª RS apresentaram as menores incidências de SC, chegando a zero na 4ª RS em 2011. Essa redução pode estar associada à melhoria da assistência materno-infantil, especialmente após a implantação da Rede Cegonha, à territorialização do cuidado e à ampliação da ESF.¹¹ Entretanto, a subnotificação continua sendo um desafio, sobretudo em municípios com baixa capacidade tecnológica para registro.² Estudo prévio identificou elevada subnotificação de desfechos desfavoráveis, como óbitos fetais e infantis, mesmo diante de sistemas de vigilância estruturados.¹⁶

O acompanhamento de crianças expostas é atribuição da Atenção Básica, que deve referenciá-las quando necessário.¹⁴ O protocolo inclui testagem seriada (1º, 3º, 6º, 12º e 18º meses), visando evitar intervenções invasivas desnecessárias.¹ Persistência ou aumento da titulação exige investigação complementar, incluindo punção lombar.

Apesar dos avanços, estudo realizado em Natal (2011–2015) evidenciou diagnóstico tardio em gestantes, muitas vezes no terceiro trimestre ou apenas no parto. O tratamento do parceiro foi registrado em apenas 10,9% dos casos, favorecendo reinfecção.^{14,17} O perfil epidemiológico das gestantes com sífilis associa-se a maior vulnerabilidade social, baixa escolaridade e cor/raça parda.¹⁸⁻¹⁹

A transmissão vertical ocorreu em cerca de 45% das gestantes do estado em 2022.⁷ Estima-se que 60% das crianças com SC apresentem neurosífilis, sobretudo aquelas sintomáticas ao nascer.¹⁴ Todavia, estudo local revelou falhas no seguimento neonatal: 73,5% não tiveram registro de punção lombar e 47% não realizaram radiografia de ossos longos, apesar de receberem tratamento.¹⁷

As projeções para 2024–2027 indicam aumento de casos, especialmente na 8ª, 3ª e 7ª RS. A análise espacial mostra-se, assim, ferramenta essencial para direcionar intervenções regionais.²⁰

Diante do exposto, evidencia-se a necessidade de intensificação das ações de diagnóstico precoce, tratamento oportuno de gestantes e parceiros, garantia de insumos e capacitação das equipes da ESF. A escassez de profissionais e de recursos na Atenção Primária limita a efetividade da assistência e compromete o alcance das metas.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o uso de dados secundários, sujeitos a falhas de preenchimento e à subnotificação. Além disso, por utilizar delineamento ecológico, não foi possível identificar características individuais associadas à ocorrência dos casos.

Por fim, a expectativa de aumento da SC aponta para possível sobrecarga futura dos serviços especializados. Investir em intervenções educativas, fortalecimento da Atenção Primária e qualificação dos profissionais, especialmente enfermeiros, constitui prioridade para prevenção de novos casos e redução da transmissão vertical.

REFERÊNCIAS

1. Pinheiro YT, Silva RAR. Has the COVID-19 pandemic affected the epidemiology of syphilis in Brazil? *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2022 Jun;44(6):629–30. Available from: doi:10.1055/s-0042-1748024

2. Ferreira TLFS, Costa KTS, Silva RAR, et al. Infant mortality in Brazil from 2000 to 2020: a study of spatial and trend analysis. *BMC Public Health*. 2025;25:948. doi:10.1186/s12889-025-22066-y
3. Santiago JC, Silva HL, Lima DM, Araújo AK, Moreira OA, Silva RA. Health care for people with syphilis: an evaluative study. *Online Braz J Nurs*. 2020;19(1):e20206316. doi:10.17665/1676-4285.20206316
4. Assunção MG, Botelho EP, Ferreira GRON, et al. LEARNHIV: development and validation of a mobile application for primary health care nurses focused on HIV care/prevention. *BMC Nurs*. 2023;22:419. doi:10.1186/s12912-023-01579-0
5. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 542, de 22 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF)*, 1986 dez 22; Seção 1:19827-19827.
6. Raimundo DML, Silva RAR, Pinheiro YT, Menezes HF, Santos WN, Holanda JRR, Correia RBF, et al. Congenital syphilis: time trend analysis and projection of cases. *Acta Paul Enferm* 2025;38:eAPE0003054.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico de Sífilis. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. 56 p.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
9. National Cancer Institute. Joinpoint Trend Analysis Software. 2020. Disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
10. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html Acesso em 04 jan.
11. SESAP/RN. Secretaria de Saúde Pública do Rio Grande do Norte. Ministério da Saúde. Plano Estadual de Saúde do RN 2020 - 2023. 2020 [citado 2024 out 09]. Disponível em: https://www.conass.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Plano-Estadual-Sau%CC%81de_RN_2020_2023-1.pdf.
12. Dantas JDC, Lopes RH, Marinho CDSR, Pinheiro YT, Silva RAR. The Use of Spatial Analysis in Syphilis-Related Research: Protocol for a Scoping Review. *JMIR Res Protoc*. 2023;25(12):e43243. <https://doi.org/10.2196/43243>.
13. Pinho ECC, Silva JJG, Ramos AMPC, et al. Social and individual vulnerability factors associated with syphilis among populations living on islands in the Brazilian Amazon. *BMC Infect Dis*. 2024; 24:23. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08955-w>
14. Dantas JC, Marinho CDSR, Pinheiro YT, Ferreira MÂF, Silva RAR. Spatial Distribution of Gestational Syphilis in Brazil: Socioeconomic and Health Services Inequalities. *Am J Trop Med Hyg*. 2023;109(1):42-49. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.22-0449>.
15. Pinheiro YT, Dantas JDC, Holanda JRR, Feitosa ADNA, Silva RAR. Epidemiology

of Syphilis in Pregnancy and Congenital Syphilis in Brazil and the Risk or Associated Factors: Protocol for a Systematic Review. JMIR Res Protoc. 2024;4;(13):e50702. <https://doi.org/10.2196/50702>.

16. Dantas JDC, Marinho CDSR, Pinheiro YT, Ferreira MÂF, da Silva RAR. Temporal trend and factors associated with spatial distribution of congenital syphilis in Brazil: An ecological study. Front Pediatr. 2023; 11:1109271. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1109271>

17. Correia RBF, Mourad RP, Dantas JDC, Silva RARD. Barriers and Facilitators Affecting Access to Health Care for People With Syphilis: Protocol for a Scoping Review. JMIR Res Protoc. 2024;15(13):e63561. <https://doi.org/10.2196/63561>.

18. Raimundo DML, Sousa GJB, Silva ABP, Almino RHSC, Prado NCC, Silva RAR. Spatial analysis of congenital syphilis in the State of Rio Grande do Norte, between 2008 and 2018. Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e20200578. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0578>

19. Dantas JD, Marinho CD, Pinheiro YT, Silva RAR. Temporal trend of gestational syphilis between 2008 and 2018 in brazil: association with socioeconomic and health care factors. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(24):16456.

20. Pinho ECC, Galvão JJDS, Martins WM, Goncalves FE, Aben-Athar CYUP, da Silva RAR, et al. Knowledge about sexually transmitted infections and associated factors among Brazilian Riverside People. Nurs Health Sci. 2024;26:e70002. doi:10.1111/nhs.70002

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Dhyanine Moraes de Lima Raimundo contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Richardson Augusto Rosendo da Silva** contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Rita de Cássia Azevedo Constantino** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Angelo Maximo Soares de Araujo Filho** contribuiu para metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Ketyllem Tayanne da Silva Costa** contribuiu para redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Harlon França de Menezes** contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Ana Elza Oliveira de Mendonça** contribuiu para metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e

estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Layout Version