

TENDÊNCIA TEMPORAL DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL EM ALAGOAS E NO BRASIL, 2019–2024

TEMPORAL TREND OF GESTATIONAL TOXOPLASMOSIS IN ALAGOAS AND BRAZIL, 2019–2024

TENDENCIA TEMPORAL DE LA TOXOPLASMOSIS GESTACIONAL EN ALAGOAS Y EN BRASIL, 2019–2024

Jessica Maria Barros da Silva Soares Pinheiro¹

Maria Klara Simão da Silva²

Mônica Matias Pereira Alves³

Edla Felinto Rijo Costa Garcia⁴

Gabriela Muniz de Albuquerque Melo⁵

RESUMO: Esse artigo buscou descrever o perfil epidemiológico e analisar a tendência temporal da toxoplasmose gestacional no estado de Alagoas, comparando-a ao cenário nacional no período de 2019 a 2024. Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, realizado com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). Foram calculadas as taxas de detecção por 1.000 nascidos vivos e empregada a regressão de Prais-Winsten para estimar a Variação Percentual Anual (VPA) e seus respectivos intervalos de confiança de 95%, além de análises estratificadas segundo idade gestacional ao diagnóstico, faixa etária, raça/cor da pele e escolaridade, bem como comparação entre os períodos anterior e posterior à inclusão da toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória. Foram identificados 1.259 casos em Alagoas e 70.891 no Brasil, com tendência crescente das taxas de detecção em ambos os cenários, mais acentuada em Alagoas. Observou-se maior incremento entre gestantes diagnosticadas no primeiro trimestre, com idade entre 20 e 39 anos e autodeclaradas pardas, além de aumento expressivo das taxas após a implementação da notificação compulsória. O aumento das taxas de detecção pode refletir, ao menos parcialmente, o fortalecimento da vigilância epidemiológica, reforçando a necessidade de ampliar o rastreamento sorológico no pré-natal e intensificar as ações de vigilância epidemiológica para reduzir a transmissão vertical da toxoplasmose.

1

Palavras-chave: Toxoplasmose. Gestação. Epidemiologia. Estudos de Séries Temporais. Sistema de Informação em Saúde.

¹Discente do curso de Medicina do Centro Universitário CESMAC.

²Discente do curso de Medicina do Centro Universitário CESMAC.

³Discente do curso de Medicina do Centro Universitário CESMAC.

⁴Discente do curso de Medicina do Centro Universitário CESMAC.

⁵Orientadora. Doutora em Ciências pelo Instituto de Química e Biotecnologia.

ABSTRACT: This study aimed to describe the epidemiological profile and analyze the temporal trend of gestational toxoplasmosis in the state of Alagoas, comparing it with the national scenario from 2019 to 2024. This ecological time-series study used data from the Brazilian Information System for Notifiable Diseases (SINAN) and the Live Birth Information System (SINASC). Detection rates per 1,000 live births were calculated, and Prais-Winsten regression was applied to estimate the Annual Percent Change (APC) and its respective 95% confidence intervals. Stratified analyses were also performed according to gestational age at diagnosis, maternal age group, race/skin color, and educational level, along with a comparison between the periods before and after the inclusion of gestational toxoplasmosis in the Brazilian National List of Compulsorily Notifiable Diseases. A total of 1,259 cases were identified in Alagoas and 70,891 in Brazil, with an increasing trend in detection rates in both settings, which was more pronounced in Alagoas. The greatest increases were observed among pregnant women diagnosed during the first trimester, those aged 20–39 years, and those self-identified as mixed-race (*parda*), in addition to a marked increase in detection rates following the implementation of compulsory notification. The increase in detection rates may, at least partially, reflect the strengthening of epidemiological surveillance, reinforcing the need to expand serological screening during prenatal care and intensify epidemiological surveillance measures to reduce vertical transmission of toxoplasmosis.

Keywords: Toxoplasmosis. Pregnancy. Epidemiology. Time Series Studies. Health Information Systems.

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo describir el perfil epidemiológico y analizar la tendencia temporal de la toxoplasmosis gestacional en el estado de Alagoas, comparándola con el escenario nacional durante el período de 2019 a 2024. Se realizó un estudio ecológico de series temporales utilizando datos del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria (SINAN) y del Sistema de Información sobre Nacidos Vivos (SINASC). Se calcularon las tasas de detección por 1.000 nacidos vivos y se empleó la regresión de Prais-Winsten para estimar la Variación Porcentual Anual (VPA) y sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Asimismo, se realizaron análisis estratificados según la edad gestacional al momento del diagnóstico, el grupo de edad materna, la raza/color de piel y el nivel educativo, además de una comparación entre los períodos anterior y posterior a la inclusión de la toxoplasmosis gestacional en la Lista Nacional de Enfermedades de Notificación Obligatoria de Brasil. Se identificaron 1.259 casos en Alagoas y 70.891 en Brasil, con una tendencia creciente de las tasas de detección en ambos escenarios, más acentuada en Alagoas. Se observó un mayor incremento entre las gestantes diagnosticadas durante el primer trimestre, aquellas de 20 a 39 años y las autodeclaradas pardas, además de un aumento expresivo de las tasas tras la implementación de la notificación obligatoria. El aumento de las tasas de detección puede reflejar, al menos parcialmente, el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, lo que refuerza la necesidad de ampliar el tamizaje serológico durante la atención prenatal e intensificar las acciones de vigilancia epidemiológica para reducir la transmisión vertical de la toxoplasmosis.

Palabras clave: Toxoplasmosis. Embarazo. Epidemiología. Estudios de Series Temporales. Sistemas de Información en Salud.

INTRODUÇÃO

A toxoplasmose gestacional representa importante problema de saúde pública em razão do risco de transmissão vertical do *Toxoplasma gondii* e ao potencial de ocorrência de abortamento, óbito fetal e sequelas neurológicas e oftalmológicas permanentes decorrentes da toxoplasmose congênita. Embora a infecção materna seja frequentemente assintomática, o diagnóstico oportuno durante o pré-natal permite instituir medidas terapêuticas capazes de reduzir a transmissão fetal e a gravidade das manifestações clínicas (CAPOBIANGO et al., 2016).

No Brasil, a elevada soroprevalência da infecção, associada às desigualdades sociais, sanitárias e de acesso aos serviços de saúde, mantém a toxoplasmose como relevante desafio para a saúde materno-infantil. A distribuição da doença apresenta importante heterogeneidade geográfica, influenciada por fatores climáticos, hábitos alimentares, condições ambientais e características socioeconômicas, o que contribui para diferenças na exposição ao parasito e na ocorrência da infecção entre populações. Além da heterogeneidade geográfica, a ocorrência da toxoplasmose gestacional depende da proporção de gestantes suscetíveis à infecção, uma vez que apenas mulheres soronegativas podem adquirir infecção primária durante a gestação e, conseqüentemente, apresentar risco de transmissão vertical. Assim, populações com diferentes perfis de suscetibilidade materna podem apresentar comportamentos epidemiológicos distintos, mesmo quando expostas a fatores ambientais semelhantes.

Fatores como o consumo de carne crua ou mal cozida, a ingestão de água e alimentos contaminados, o contato com solo contendo oocistos e as condições inadequadas de higiene permanecem entre os principais determinantes da infecção em gestantes. A identificação precoce da infecção materna por meio do rastreamento sorológico, associada à interpretação adequada dos marcadores sorológicos e, nos casos indicados, à investigação molecular por reação em cadeia da polimerase em líquido amniótico, constitui estratégia relevante para o diagnóstico oportuno da infecção fetal e para a prevenção de desfechos associados à toxoplasmose congênita (BRASIL, 2022; SCHNEIDER et al., 2023; FRANCO et al., 2024).

Apesar desse avanço, ainda são limitadas as evidências sobre o comportamento temporal da toxoplasmose gestacional após a implantação da vigilância nacional. A maioria dos estudos brasileiros descreve características clínicas ou perfis epidemiológicos locais, sendo escassas as investigações que utilizam séries temporais para avaliar tendências de detecção e possíveis

diferenças entre unidades federativas e o cenário nacional. Essa lacuna dificulta a compreensão possíveis repercussões da ampliação da vigilância epidemiológica, bem como a identificação de grupos populacionais mais vulneráveis e de desigualdades regionais na ocorrência da doença.

A análise das tendências temporais constitui ferramenta relevante para a vigilância em saúde, pois permite monitorar a evolução da ocorrência dos agravos, avaliar mudanças temporais observadas após a implementação de políticas públicas e subsidiar o planejamento de ações de prevenção, diagnóstico precoce e qualificação da assistência pré-natal. Nesse sentido, a comparação entre Alagoas e o conjunto do Brasil pode contribuir para identificar diferenças epidemiológicas capazes de orientar estratégias mais direcionadas às necessidades locais.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico e analisar a tendência temporal da toxoplasmose gestacional em Alagoas, em comparação ao Brasil, no período de 2019 a 2024.

MÉTODOS

Realizou-se estudo ecológico de série temporal, retrospectivo, com abordagem quantitativa, utilizando dados secundários das notificações de toxoplasmose gestacional registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e dados de nascidos vivos provenientes do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), referentes a Alagoas e ao Brasil, no período de 2019 a 2024.

Foram incluídas todas as notificações de toxoplasmose gestacional referentes a gestantes residentes em Alagoas e no Brasil no período estudado. Para a caracterização epidemiológica e sociodemográfica, foram analisadas as variáveis ano de notificação, faixa etária materna, raça/cor da pele, escolaridade e idade gestacional no momento do diagnóstico. Inicialmente, realizou-se análise descritiva por meio de frequências absolutas e relativas.

A taxa anual de detecção de toxoplasmose gestacional foi calculada utilizando-se, como numerador, o número de casos notificados no Sinan e, como denominador, o total de nascidos vivos registrados no Sinasc no respectivo ano, sendo expressa por 1.000 nascidos vivos. Para as análises estratificadas, foram construídas séries anuais segundo idade gestacional ao diagnóstico, faixa etária materna, raça/cor da pele e escolaridade. Em cada categoria, utilizou-se como numerador o número anual de notificações pertencentes ao respectivo estrato e, como denominador, o total de nascidos vivos registrado no mesmo ano, sendo as medidas igualmente expressas por 1.000 nascidos vivos. Essas medidas foram empregadas para avaliar o

comportamento temporal das notificações em cada estrato e não correspondem a taxas específicas de risco dos respectivos grupos, uma vez que não estavam disponíveis denominadores populacionais estratificados.

A tendência temporal foi avaliada por meio da regressão de Prais-Winsten, empregada para considerar a autocorrelação serial de primeira ordem. O logaritmo decimal das medidas anuais foi utilizado como variável dependente e o ano-calendário como variável independente. Foram estimados a Variação Percentual Anual (VPA) e os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). As tendências foram classificadas como crescentes quando $VPA > 0$ e $p < 0,05$, decrescentes quando $VPA < 0$ e $p < 0,05$ e estacionárias quando $p \geq 0,05$.

Adicionalmente, realizou-se análise comparativa entre os períodos anterior (2019–2020) e posterior (2021–2024) à inclusão da toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória, com o objetivo de descrever as diferenças nas taxas de detecção antes e após a mudança normativa. Considerou-se 2021 como início do período posterior, uma vez que a regulamentação ocorreu em setembro de 2020, sendo 2021 o primeiro ano civil completo sob a nova normativa. Para a comparação entre os períodos, as taxas agrupadas foram calculadas pela razão entre a soma dos casos notificados e a soma dos nascidos vivos de cada período, multiplicada por 1.000. Em seguida, calculou-se a razão entre as taxas do período posterior e do período anterior (RT), com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), estimados na escala logarítmica por meio de aproximação de Poisson. Essa comparação foi considerada descritiva, não sendo empregada para estabelecer relação causal entre a mudança normativa e o comportamento temporal das notificações.

As distribuições das variáveis idade gestacional ao diagnóstico, faixa etária materna, raça/cor da pele e escolaridade foram comparadas entre Alagoas e o conjunto do Brasil por meio do teste do qui-quadrado de Pearson. O V de Cramer foi calculado como medida de tamanho de efeito para avaliar a magnitude das diferenças observadas entre os cenários. Os registros classificados como ignorados ou em branco foram mantidos como categorias próprias nas análises, quando aplicável, considerando sua relevância para a avaliação da completude e da qualidade das informações registradas no Sinan. Nas categorias com ausência de casos em determinado ano, foi aplicada uma correção de continuidade de 0,5 exclusivamente às observações com valor zero, a fim de permitir a transformação logarítmica necessária à modelagem temporal.

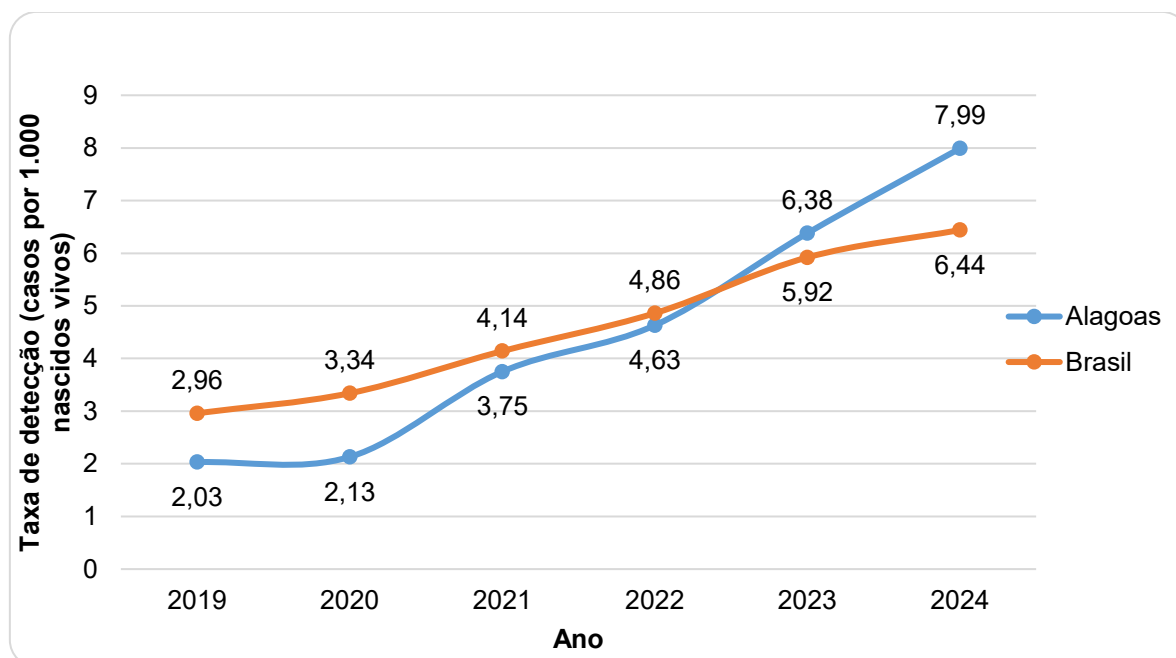
Os dados foram organizados no Microsoft Excel® 2016 e analisados no software Stata®, versão 17.0. Por utilizar exclusivamente dados secundários, de acesso público e sem possibilidade

de identificação individual dos participantes, o estudo foi dispensado de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016.

RESULTADOS

Entre 2019 e 2024, foram notificados 1.259 casos de toxoplasmose gestacional em Alagoas e 70.891 no Brasil. Ao longo da série histórica, observou-se tendência crescente da taxa de detecção em ambos os cenários (Figura 1).

Figura 1 – Tendência temporal da taxa de detecção de toxoplasmose gestacional (casos por 1.000 nascidos vivos) em Alagoas e no Brasil, 2019–2024.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC/DATASUS), 2019–2024.

Em Alagoas, a taxa aumentou de 2,03 casos por 1.000 nascidos vivos, em 2019, para 7,99 por 1.000 nascidos vivos, em 2024, correspondendo a incremento de 293,6%. No Brasil, a taxa elevou-se de 2,96 para 6,44 casos por 1.000 nascidos vivos no mesmo período, representando aumento de 117,6%. A regressão de Prais-Winsten evidenciou tendência crescente significativa das taxas de detecção, com Variação Percentual Anual (VPA) de 36,0% (IC95%: 30,9–41,2; $p < 0,001$) em Alagoas e de 18,3% (IC95%: 16,6–20,1; $p < 0,001$) no Brasil, com incremento anual mais acentuado no estado (Tabela 1).

Tabela 1 – Tendência temporal da taxa de detecção da toxoplasmose gestacional em Alagoas e no Brasil (2019–2024), incluindo casos, taxas, incremento, VPA, IC95%, p-valor e tendência.

Cenário	Casos	Taxa 2019 (p/1.000 NV)	Taxa 2024 (p/1.000 NV)	Incremento (%)	VPA (%)	IC95%	p	Tendência
Alagoas	1.259	2,03	7,99	293,6	36,0	30,9– 41,2	<0,001	Crescente
Brasil	70.891	2,96	6,44	117,6	18,3	16,6– 20,1	<0,001	Crescente

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC/DATASUS), 2019–2024. VPA: Variação Percentual Anual; IC95%: intervalo de confiança de 95%; NV: nascidos vivos.

Quanto à idade gestacional ao diagnóstico, o segundo trimestre concentrou a maior proporção de casos em ambos os cenários durante todo o período analisado. Em Alagoas, essa proporção variou de 42,9%, em 2024, a 53,3%, em 2022, enquanto no Brasil os percentuais oscilaram entre 35,7%, em 2024, e 39,4%, em 2021. Em comparação ao cenário nacional, Alagoas apresentou maior proporção de diagnósticos realizados no terceiro trimestre e menor frequência no primeiro trimestre gestacional. A distribuição segundo idade gestacional diferiu significativamente entre Alagoas e Brasil ($\chi^2=75,84$; $gl=3$; $p<0,001$), embora a magnitude da associação tenha sido muito fraca (V de Cramer=0,032). A análise temporal demonstrou crescimento significativo das taxas de detecção em todos os trimestres gestacionais, com maior VPA entre os diagnósticos realizados no primeiro trimestre (VPA=43,4%; IC95%: 36,5–50,6; $p<0,001$), seguido do segundo trimestre (VPA=35,9%; IC95%: 24,1–48,9; $p<0,001$) e do terceiro trimestre (VPA=28,9%; IC95%: 24,4–33,5; $p<0,001$).

As gestantes com idade entre 20 e 39 anos concentraram a maior proporção dos casos em ambos os cenários, representando entre 67,4% e 76,9% dos registros anuais em Alagoas e entre 74,7% e 79,4% no Brasil. A participação de adolescentes de 15 a 19 anos foi proporcionalmente superior em Alagoas, variando entre 18,8% e 29,7%, enquanto no Brasil os percentuais oscilaram entre 16,4% e 21,1%. A distribuição segundo faixa etária diferiu significativamente entre Alagoas e Brasil ($\chi^2=37,72$; $gl=3$; $p<0,001$), com magnitude de associação muito fraca (V de Cramer=0,023). Em Alagoas, observou-se tendência crescente significativa entre gestantes de 15 a 19 anos (VPA=31,2%; IC95%: 14,2–50,8; $p=0,006$) e de 20 a 39 anos (VPA=37,9%; IC95%: 33,7–42,2; $p<0,001$), enquanto as faixas etárias de 10 a 14 anos (VPA=8,3%; IC95%: -17,5–42,3; $p=0,461$) e de 40 anos ou mais (VPA=48,8%; IC95%: -6,2–136,0; $p=0,075$) apresentaram tendência estacionária.

Em relação à raça/cor da pele, predominaram as notificações de gestantes autodeclaradas pardas em ambos os cenários, com percentuais variando entre 60,1% e 74,5% em Alagoas e entre 47,8% e 53,7% no Brasil. Alagoas apresentou maior proporção de gestantes pardas e menor frequência de gestantes brancas em comparação ao cenário nacional. A distribuição segundo raça/cor da pele diferiu significativamente entre Alagoas e Brasil ($\chi^2=204,54$; $gl=5$; $p<0,001$), embora a magnitude da associação tenha sido muito fraca (V de Cramer= $0,053$). Na análise temporal, verificou-se tendência crescente significativa entre gestantes pardas (VPA= $38,9\%$; IC 95% : $28,1-50,6$; $p<0,001$), brancas (VPA= $33,5\%$; IC 95% : $16,6-52,7$; $p=0,004$), pretas (VPA= $29,8\%$; IC 95% : $22,4-37,5$; $p<0,001$), amarelas (VPA= $40,0\%$; IC 95% : $23,0-59,4$; $p=0,002$) e nos registros classificados como ignorados ou em branco (VPA= $24,2\%$; IC 95% : $14,5-34,8$; $p=0,002$). A categoria indígena apresentou tendência estacionária (VPA= $-8,7\%$; IC 95% : $-28,6-16,7$; $p=0,362$).

Quanto à escolaridade, predominaram os registros de gestantes com ensino médio completo, que corresponderam a 20,7%–29,7% dos casos em Alagoas e a 25,2%–33,4% no Brasil. As categorias de menor escolaridade permaneceram representativas durante toda a série histórica, sobretudo entre mulheres com ensino fundamental incompleto e ensino médio incompleto. Em Alagoas, a proporção de registros classificados como ignorados variou entre 27,2% e 35,9%. A distribuição segundo escolaridade diferiu significativamente entre Alagoas e Brasil ($\chi^2=87,00$; $gl=10$; $p<0,001$), com magnitude de associação muito fraca (V de Cramer= $0,035$). Na análise de tendência, observou-se crescimento significativo entre gestantes com quarta série completa do ensino fundamental (VPA= $36,8\%$; IC 95% : $8,8-72,0$; $p=0,019$), quinta a oitava série incompleta (VPA= $29,8\%$; IC 95% : $20,9-39,4$; $p<0,001$), ensino fundamental completo (VPA= $23,3\%$; IC 95% : $13,2-34,2$; $p=0,002$), ensino médio incompleto (VPA= $41,6\%$; IC 95% : $27,7-57,1$; $p<0,001$), ensino médio completo (VPA= $45,9\%$; IC 95% : $41,9-49,9$; $p<0,001$) e ensino superior completo (VPA= $80,6\%$; IC 95% : $43,9-126,5$; $p=0,002$). As categorias primeira à quarta série incompleta (VPA= $-2,5\%$; IC 95% : $-17,8-15,7$; $p=0,704$), analfabeto (VPA= $2,3\%$; IC 95% : $-36,4-64,6$; $p=0,901$) e ensino superior incompleto (VPA= $48,4\%$; IC 95% : $-4,7-131,2$; $p=0,069$) apresentaram tendência estacionária.

Na comparação entre os períodos anterior (2019–2020) e posterior (2021–2024) à inclusão da toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória, observou-se aumento das taxas de detecção em ambos os cenários. Em Alagoas, a taxa agrupada aumentou de 2,08 para 5,66 casos por 1.000 nascidos vivos, correspondendo a uma razão de taxas de 2,72

(IC95%: 2,34–3,16). No Brasil, a taxa agrupada passou de 3,15 para 5,30 casos por 1.000 nascidos vivos, com razão de taxas de 1,68 (IC95%: 1,66–1,71). O aumento proporcional das taxas foi mais elevado em Alagoas do que no conjunto do país, observando-se maior incremento das taxas de detecção no período posterior à implementação da notificação compulsória no estado (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação das taxas antes e após a inclusão da toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória, com taxas agrupadas, razão de taxas e IC95%.

Cenário	Período	Taxa agrupada (p/1.000 NV)	Razão de taxas	IC95%
Alagoas	2019–2020	2,08	-	-
Alagoas	2021–2024	5,66	2,72	2,34–3,16
Brasil	2019–2020	3,15	-	-
Brasil	2021–2024	5,30	1,68	1,66–1,71

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC/DATASUS), 2019–2024. IC95%: intervalo de confiança de 95%; NV: nascidos vivos.

DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou tendência crescente nas taxas de detecção de toxoplasmose gestacional em Alagoas e no Brasil entre 2019 e 2024, com incremento mais acentuado no estado alagoano. Além do crescimento global das taxas, as análises estratificadas demonstraram aumento das notificações em diferentes grupos sociodemográficos e gestacionais, destacando-se os diagnósticos realizados no primeiro trimestre, as gestantes de 20 a 39 anos, as mulheres autodeclaradas pardas e aquelas com ensino médio completo. Observou-se, ainda, elevação das taxas de detecção após a inclusão da toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória, em 2020, particularmente em Alagoas.

A tendência crescente observada é compatível com evidências nacionais recentes que demonstram ampliação das notificações de toxoplasmose gestacional e reforçam a relevância do diagnóstico e da vigilância durante o pré-natal (BRASIL, 2022; SILVA et al., 2025). A diretriz nacional para toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita reforçou a necessidade de diagnóstico e tratamento oportunos e sistematizou fluxos assistenciais para gestantes e recém-nascidos (BRASIL, 2022). Nesse contexto, a elevação observada após 2020 deve ser compreendida como aumento das taxas de detecção e notificação, e não necessariamente como aumento da ocorrência ou da incidência da toxoplasmose gestacional na

população. Parte desse crescimento pode refletir maior sensibilidade da vigilância epidemiológica, decorrente da ampliação da disponibilidade de exames laboratoriais, da maior sensibilização dos profissionais de saúde para a identificação e notificação dos casos, da reorganização dos fluxos assistenciais e do aprimoramento dos registros no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Assim, os dados disponíveis não permitem distinguir em que proporção o aumento das taxas decorre de eventual mudança na ocorrência da infecção ou da maior capacidade do sistema de vigilância para detectá-la e notificá-la. Além disso, por se tratar de estudo ecológico, a associação temporal observada não permite estabelecer relação causal entre a inclusão da toxoplasmose gestacional na notificação compulsória e o crescimento das taxas de detecção.

A magnitude do crescimento das taxas de detecção em Alagoas, superior à observada no cenário nacional, merece atenção particular. Essa diferença pode refletir heterogeneidades regionais na implementação da vigilância da toxoplasmose gestacional, na organização da atenção pré-natal, na disponibilidade de testes sorológicos e na capacidade de identificação e notificação dos casos. Regiões com menor sensibilidade da vigilância antes da obrigatoriedade da notificação podem apresentar incrementos proporcionalmente maiores após a estruturação dos fluxos de identificação e registro. Nesse contexto, o aumento mais expressivo observado em Alagoas pode representar, ao menos parcialmente, maior captação e incorporação ao Sinan de casos que anteriormente poderiam permanecer não identificados ou não notificados. Portanto, a diferença em relação ao cenário nacional não deve ser interpretada, por si só, como evidência de maior crescimento da incidência da infecção no estado.

10

Por outro lado, fatores epidemiológicos e sociais também devem ser considerados na interpretação das diferenças entre Alagoas e o Brasil. Desigualdades socioeconômicas, condições de saneamento, hábitos alimentares, exposição ambiental ao *Toxoplasma gondii*, acesso aos serviços de saúde e cobertura e qualidade do pré-natal podem interferir tanto no risco de infecção quanto na oportunidade de diagnóstico. Entretanto, os dados utilizados neste estudo não permitem determinar a contribuição individual desses fatores para a diferença encontrada. Assim, a maior taxa de detecção observada em Alagoas deve ser compreendida como resultado potencial da interação entre características epidemiológicas locais e diferenças na capacidade de detecção e notificação, sendo necessários estudos analíticos para investigar os determinantes dessa disparidade.

Quanto à idade gestacional, embora o segundo trimestre tenha concentrado a maior proporção de diagnósticos durante a série histórica, verificou-se maior velocidade de crescimento das notificações no primeiro trimestre. Esse achado pode indicar ampliação da identificação precoce da infecção durante o acompanhamento pré-natal, em consonância com as diretrizes nacionais que enfatizam o diagnóstico oportuno e o adequado seguimento da toxoplasmose durante a gestação (BRASIL, 2022). Sob a perspectiva epidemiológica e assistencial, o aumento proporcional dos diagnósticos no primeiro trimestre é relevante por representar maior oportunidade para investigação, acompanhamento e instituição oportuna das medidas terapêuticas indicadas.

A concentração dos diagnósticos no segundo trimestre, entretanto, evidencia que parcela expressiva das infecções continua sendo identificada após as etapas iniciais do pré-natal. Esse aspecto merece atenção porque o momento da infecção materna influencia tanto a probabilidade de transmissão vertical quanto a apresentação clínica da toxoplasmose congênita. Evidências recentes reafirmam a relação inversa entre idade gestacional e gravidade: a probabilidade de transmissão materno-fetal aumenta com o avanço da gestação, enquanto infecções adquiridas mais precocemente apresentam maior risco de manifestações fetais graves (HATANAKA et al., 2026). Assim, ampliar a captação precoce das gestantes, garantir a realização oportuna da sorologia e assegurar o seguimento das mulheres suscetíveis constituem medidas essenciais para reduzir oportunidades perdidas de diagnóstico e intervenção.

11

Em relação à faixa etária, a predominância das notificações entre mulheres de 20 a 39 anos deve ser interpretada considerando que esse intervalo concentra grande parcela da população em idade reprodutiva e, conseqüentemente, das gestações. Portanto, o maior número absoluto de casos não implica necessariamente maior risco individual de toxoplasmose nesse grupo. Ainda assim, o crescimento observado entre adolescentes apresenta relevância epidemiológica, uma vez que esse grupo pode vivenciar maior vulnerabilidade social, início tardio do acompanhamento pré-natal e dificuldades de acesso oportuno aos serviços de saúde (VIELLAS et al., 2014). Tais condições podem interferir tanto na prevenção da infecção quanto na oportunidade de diagnóstico e acompanhamento durante a gestação. Nas faixas etárias menos frequentes, a ausência de tendência estatisticamente significativa deve ser interpretada com cautela em razão do menor número de registros e da conseqüente instabilidade das estimativas.

Quanto à raça/cor da pele, observou-se predominância de notificações entre gestantes autodeclaradas pardas, acompanhada de tendência crescente nessa categoria. Esse resultado deve ser analisado inicialmente à luz da composição demográfica da população estudada e não permite atribuir à raça/cor maior suscetibilidade biológica à infecção. Estudos epidemiológicos recentes baseados em notificações brasileiras também identificaram predominância de gestantes pardas e associação do perfil dos casos com características socioeconômicas e demográficas, reforçando que a raça/cor deve ser interpretada no contexto dos determinantes sociais e das características da população estudada (SILVA et al., 2025; OLIVEIRA et al., 2026). Nesse sentido, a distribuição encontrada reforça a importância de considerar os determinantes sociais da saúde na formulação de estratégias de prevenção e vigilância da toxoplasmose gestacional, sem estabelecer relação causal entre raça/cor e ocorrência da doença.

A escolaridade apresentou comportamento igualmente relevante. Houve tendência crescente na maioria dos estratos educacionais e, embora o maior incremento relativo tenha ocorrido entre mulheres com ensino superior completo, esse resultado deve ser interpretado com cautela diante do pequeno número absoluto de notificações nos primeiros anos da série, o que aumenta a instabilidade das estimativas. Em termos absolutos, as mulheres com ensino médio completo concentraram a maior proporção das notificações ao longo do período. Essa distinção entre crescimento relativo e contribuição absoluta é fundamental para evitar que grandes variações percentuais em categorias numericamente pequenas sejam interpretadas como maior carga populacional da doença.

12

A escolaridade também constitui importante indicador das condições socioeconômicas e pode estar relacionada ao acesso à informação em saúde, às oportunidades de prevenção e à utilização dos serviços de pré-natal. Entretanto, a interpretação dessa variável exige cautela, especialmente diante da incompletude dos registros observada no Sinan. Além disso, o desenho ecológico não permite estabelecer que determinado nível educacional seja fator independente associado à ocorrência da toxoplasmose gestacional. Os achados devem, portanto, ser compreendidos como indicadores de possíveis desigualdades que justificam investigações adicionais e podem auxiliar no direcionamento de estratégias educativas e assistenciais.

A comparação entre os períodos anterior e posterior à inclusão da toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória reforça a hipótese de que mudanças na sensibilidade da vigilância epidemiológica contribuíram para o comportamento temporal observado. O aumento mais pronunciado das taxas de detecção em Alagoas pode refletir maior

impacto local da estruturação da notificação, embora diferenças na cobertura do pré-natal, na disponibilidade de exames, na organização dos serviços e na capacidade operacional da vigilância também possam ter influenciado esse padrão. Desse modo, os resultados devem ser descritos como aumento das taxas de detecção e das notificações, evitando-se interpretá-los como demonstração de aumento da incidência ou da ocorrência real da toxoplasmose gestacional. A distinção é particularmente importante porque a mudança normativa de 2020 pode ter ampliado a capacidade do sistema de identificar e registrar casos previamente subnotificados, e o desenho deste estudo não permite quantificar separadamente o efeito dessa maior sensibilidade da vigilância e eventuais mudanças na frequência real da infecção na população.

Entre os pontos fortes deste estudo destacam-se a utilização de dados provenientes do Sinan e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), a padronização das taxas de detecção por 1.000 nascidos vivos, a aplicação da regressão de Prais-Winsten para avaliação das tendências temporais e a realização de análises estratificadas segundo características gestacionais e sociodemográficas. A comparação entre Alagoas e o cenário nacional permitiu identificar particularidades regionais e ampliar a compreensão sobre a distribuição epidemiológica da toxoplasmose gestacional no período analisado.

13

Algumas limitações, contudo, devem ser consideradas. O uso de dados secundários provenientes dos sistemas nacionais de informação está sujeito à subnotificação, inconsistências de preenchimento e incompletude de determinadas variáveis, especialmente escolaridade. A série temporal compreendeu apenas seis observações anuais, de 2019 a 2024, o que reduz a precisão das estimativas de tendência e amplia a incerteza em categorias com pequeno número de registros. Adicionalmente, as estimativas de tendência referentes a categorias com baixa frequência de eventos e anos sem registros, para as quais foi necessária a aplicação de correção de continuidade, devem ser interpretadas com especial cautela, em razão da maior instabilidade dessas estimativas. A indisponibilidade de denominadores específicos segundo faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade e idade gestacional também impossibilitou o cálculo de taxas específicas para esses estratos. Consequentemente, as diferenças observadas nessas categorias devem ser interpretadas predominantemente como variações no comportamento e na distribuição das notificações, e não como medidas diretas de risco entre os diferentes grupos.

Apesar dessas limitações, os resultados demonstram a importância da continuidade e do aprimoramento da vigilância da toxoplasmose gestacional, especialmente diante das diferenças

observadas entre Alagoas e o conjunto do país. O fortalecimento da captação precoce no pré-natal, a ampliação do acesso ao rastreamento sorológico, o acompanhamento adequado das gestantes suscetíveis e a melhoria da completude das fichas de notificação podem contribuir para aumentar a oportunidade do diagnóstico e subsidiar ações destinadas à prevenção da transmissão vertical. A manutenção do acompanhamento temporal das taxas permitirá avaliar com maior precisão a evolução do agravo e o desempenho das estratégias de vigilância implementadas após sua inclusão na notificação compulsória.

CONCLUSÃO

Entre 2019 e 2024, observou-se tendência crescente das taxas de detecção de toxoplasmose gestacional em Alagoas e no Brasil, com crescimento mais acentuado no estado alagoano. A diferença observada entre Alagoas e o cenário nacional pode estar relacionada tanto a particularidades epidemiológicas e assistenciais regionais quanto à ampliação da capacidade de detecção e notificação após a inclusão do agravo na Lista Nacional de Notificação Compulsória. Dessa forma, o aumento registrado não deve ser interpretado isoladamente como evidência de crescimento real da ocorrência da doença.

A predominância dos diagnósticos no segundo trimestre, associada ao crescimento das notificações no primeiro trimestre, evidencia simultaneamente a persistência de diagnósticos após o início da gestação e possível avanço na identificação precoce dos casos. As diferenças segundo faixa etária, raça/cor e escolaridade apontam para a necessidade de considerar características demográficas e determinantes sociais na organização das ações de vigilância e assistência, embora o delineamento do estudo não permita estabelecer relações causais ou diferenças individuais de risco entre esses grupos.

Os achados reforçam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica, ampliar o rastreamento sorológico oportuno durante o pré-natal, garantir o acompanhamento das gestantes suscetíveis e qualificar a completude e a consistência dos registros nos sistemas de informação. Essas medidas podem contribuir para aprimorar a detecção da toxoplasmose gestacional, orientar intervenções direcionadas às populações mais vulneráveis e subsidiar políticas públicas destinadas à prevenção da transmissão vertical e da toxoplasmose congênita.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, I. R.; HOLANDA, C. M. C. X.; ANDRADE-NETO, V. F. Perfil epidemiológico da toxoplasmose gestacional no Brasil no período de 2015 a 2021. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 12, n. 5, e40112541234, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2.561, de 23 de setembro de 2020. Inclui a toxoplasmose gestacional na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Saúde Materno Infantil. *Nota Técnica nº 100/2022-CGPAM/DSMI/SAPS/MS: diretriz nacional para a conduta clínica, diagnóstico e tratamento da toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.
- CAPOBIANGO, J. D. et al. Toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita: uma abordagem prática na notificação da doença. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 25, n. 1, p. 187-194, 2016.
- FALCÃO, C. M. M. B. et al. Clinical and epidemiological profile of children with congenital toxoplasmosis in a reference institution of perinatology. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 17, e24524101724524, 2021.
- FEREZIN, R. I.; BERTOLINI, D. A.; DEMARCHI, I. G. Toxoplasmose na gestação: importância do diagnóstico e da prevenção da transmissão vertical. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 4, p. 329-338, 2017.
- FRANCO, P. S. et al. Systematic review and meta-analysis of congenital toxoplasmosis diagnosis: advances and challenges. *Journal of Tropical Medicine*, v. 2024, p. 1514178, 2024.
- HATANAKA, A. R. et al. Gestational and congenital toxoplasmosis: an updated review with emphasis on high-prevalence countries. *Women*, v. 6, n. 3, art. 43, 2026.
- OLIVEIRA, A. M. et al. Perfil sociodemográfico dos casos de toxoplasmose gestacional entre os anos de 2019 a 2024 na Região Norte do Brasil. *Pará Research Medical Journal*, v. 9, supl., 2026.
- ROSA, A. R. D. et al. Toxoplasmose gestacional no Brasil: análise epidemiológica e fatores associados. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-15, 2024.
- SCHNEIDER, M. O. et al. Toxoplasma gondii infection in pregnancy: recommendations of the Working Group on Obstetrics and Prenatal Medicine (AGG – Section on Maternal Disorders). *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, v. 83, n. 12, p. 1431-1445, 2023.
- SILVA, M. G. et al. Perfil epidemiológico da toxoplasmose gestacional no Nordeste brasileiro. *Revista de Patologia do Tocantins*, Palmas, v. 9, n. 3, p. 45-52, 2022.
- SILVA, J. K. A. M. da et al. Evolução temporal dos casos de toxoplasmose em gestantes: um estudo ecológico. *REVISA*, v. 14, n. 3, p. 1871-1880, 2025.

VIELLAS, E. F. et al. Assistência pré-natal no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 30, supl. 1, p. S85-S100, 2014.