ReGeo
ISSN: 2177-3246

TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL EM RECÉM-NASCIDOS EXPOSTOS À SÍFILIS E À TOXOPLASMOSE GESTACIONAL: ESTUDO TRANSVERSAL RETROSPECTIVO NO NORTE DO BRASIL

NEONATAL HEARING SCREENING IN NEWBORNS EXPOSED TO GESTATIONAL SYPHILIS AND TOXOPLASMOSIS: A RETROSPECTIVE CROSS-SECTIONAL STUDY IN NORTHERN BRAZIL

TAMIZAJE AUDITIVO NEONATAL EN RECIÉN NACIDOS EXPUESTOS A SÍFILIS Y TOXOPLASMOSIS GESTACIONAL: ESTUDIO TRANSVERSAL RETROSPECTIVO EN EL NORTE DE BRASIL

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-013

Data de submissão: 18/05/2026 **Data de publicação:** 02/07/2026

Milton Soares Pacheco
Lattes: 7917837805252064
Instituição: Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT
E-mail: fgomiltonpacheco@gmail.com
Orcid: 0009-0002-6151-4550

Wagner dos Santos Mariano
Lattes: 4178881542504601
Instituição: Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT
E-mail: wagner.mariano@ufnt.edu.br
Orcid: 0000-0003-0225-6889

Marcio Miranda Brito
Lattes: 3276705376323662
Instituição: Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT
E-mail: marciombc@yahoo.com.br
Orcid: 0000-0002-6417-1744

RESUMO

Objetivo: analisar os desfechos da triagem auditiva neonatal universal (TANU) em recém-nascidos expostos à sífilis e à toxoplasmose gestacional, atendidos em um hospital de referência no Norte do Brasil no triênio pós-pandêmico (2021–2023). Métodos: estudo quantitativo, descritivo-exploratório e retrospectivo, baseado na análise documental de prontuários de neonatos cujas genitoras foram diagnosticadas com infecções transplacentárias durante a gestação. Foram analisados o perfil sociodemográfico, o método de triagem (emissões otoacústicas transientes [EOAT] e/ou potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático [PEATE-A]) e o desfecho (passa/falha). Aplicaram-se o teste Qui-quadrado com correção de Yates e o teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5%. Resultados: a amostra foi composta por 69 recém-nascidos, expostos exclusivamente à sífilis (48; 69,6%) ou à toxoplasmose (21; 30,4%), sem registros de HIV, rubéola ou citomegalovírus. A taxa de falha foi de 12,5% no grupo sífilis e 14,3% no grupo toxoplasmose, sem associação estatisticamente significativa entre a etiologia infecciosa e a falha na triagem (Fisher, p = 1,000). O PEATE-A apresentou maior proporção de falhas (20,0%) do que as EOAT (10,2%), sem significância estatística (p = 0,431). Conclusão: a estabilidade auditiva funcional inicial não anula o risco biológico intrínseco às infecções congênitas. O resultado “passa” na triagem neonatal não deve ser interpretado como alta

definitiva, sendo imperativa a implementação de monitoramento audiológico longitudinal para a detecção de perdas de início tardio nessa população.

Palavras-chave: Triagem Neonatal. Perda Auditiva. Sífilis Congênita. Toxoplasmose Congênita. Vigilância em Saúde Pública.

ABSTRACT
Objective: to analyze the outcomes of universal newborn hearing screening (UNHS) in newborns exposed to gestational syphilis and toxoplasmosis, treated at a referral hospital in Northern Brazil during the post-pandemic triennium (2021–2023). Methods: a quantitative, descriptive-exploratory, and retrospective study based on the documentary analysis of medical records of neonates whose mothers were diagnosed with transplacental infections during pregnancy. Sociodemographic profile, screening method (transient evoked otoacoustic emissions [TEOAE] and/or automated auditory brainstem response [AABR]), and outcome (pass/fail) were analyzed. The Chi-square test with Yates correction and Fisher's exact test were applied, with a 5% significance level. Results: the sample comprised 69 newborns, exposed exclusively to syphilis (48; 69.6%) or toxoplasmosis (21; 30.4%), with no records of HIV, rubella, or cytomegalovirus. The failure rate was 12.5% in the syphilis group and 14.3% in the toxoplasmosis group, with no statistically significant association between infectious etiology and screening failure (Fisher, p = 1.000). AABR showed a higher proportion of failures (20.0%) than TEOAE (10.2%), without statistical significance (p = 0.431). Conclusion: initial functional hearing stability does not nullify the biological risk intrinsic to congenital infections. A "pass" result in neonatal screening should not be interpreted as definitive discharge; the implementation of longitudinal audiological monitoring is imperative to detect late-onset losses in this population.

Keywords: Neonatal Screening. Hearing Loss. Syphilis Congenital. Toxoplasmosis Congenital. Public Health Surveillance.

RESUMEN
Objetivo: analizar los resultados del tamizaje auditivo neonatal universal (TANU) en recién nacidos expuestos a sífilis y toxoplasmosis gestacional, atendidos en un hospital de referencia en el Norte de Brasil durante el trienio pospandemia (2021–2023). Métodos: estudio cuantitativo, descriptivo-exploratorio y retrospectivo, basado en el análisis documental de historiales médicos de neonatos cuyas madres fueron diagnosticadas con infecciones transplacentarias durante el embarazo. Se analizaron el perfil sociodemográfico, el método de tamizaje (emisiones otoacústicas evocadas transitorias [EOAT] y/o respuesta auditiva del tronco encefálico automatizada [AABR]) y el resultado (pasa/falla). Se aplicaron la prueba de chi-cuadrado con corrección de Yates y la prueba exacta de Fisher, con un nivel de significancia del 5%. Resultados: la muestra estuvo compuesta por 69 recién nacidos, expuestos exclusivamente a sífilis (48; 69,6%) o toxoplasmosis (21; 30,4%), sin registros de VIH, rubéola o citomegalovirus. La tasa de fracaso fue del 12,5% en el grupo de sífilis y del 14,3% en el grupo de toxoplasmosis, sin asociación estadísticamente significativa entre la etiología infecciosa y el fracaso en el tamizaje (Fisher, p = 1,000). AABR mostró una proporción mayor de fallos (20,0%) que EOAT (10,2%), sin significancia estadística (p = 0,431). Conclusión: la estabilidad auditiva funcional inicial no anula el riesgo biológico intrínseco a las infecciones congénitas. Un resultado "pasa" en el tamizaje neonatal no debe interpretarse como un alta definitiva; la implementación del monitoreo audiológico longitudinal es imperativa para detectar pérdidas de inicio tardío en esta población.

Palabras clave: Tamizaje Neonatal. Pérdida Auditiva. Sífilis Congénita. Toxoplasmosis Congénita. Vigilancia de Salud Pública.

1 INTRODUÇÃO

A triagem auditiva neonatal constitui uma das principais estratégias de saúde pública voltadas à identificação precoce de alterações auditivas, sendo o pilar para intervenções oportunas que minimizam impactos severos no desenvolvimento da linguagem e das habilidades cognitivas[1–2]

Embora a universalização do rastreamento seja a meta, sua efetividade clínica depende da identificação rigorosa de grupos de risco e da manutenção de protocolos de monitoramento longitudinal[3–4].

Dentre os indicadores de risco para a deficiência auditiva (IRDA), as infecções maternas transplacentárias — como sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus (CMV) e HIV — ocupam lugar de destaque devido ao seu potencial neurotrópico. Tais agentes podem comprometer a integridade da cóclea e das vias auditivas centrais, resultando em perdas que nem sempre se manifestam ao nascimento, apresentando-se muitas vezes de forma tardia ou progressiva[5–7].

O período pós-pandêmico (2021–2023) revelou agravamento dos indicadores epidemiológicos de infecções gestacionais, reflexo das interrupções nas redes de assistência pré-natal e do represamento de diagnósticos durante a crise sanitária da COVID-19. Na região Norte do Brasil, barreiras geográficas e vulnerabilidades assistenciais acentuam esse problema, tornando imperativo compreender como esses desfechos infecciosos impactam a saúde auditiva neonatal local[8–9].

Apesar da relevância do tema, observa-se uma lacuna em estudos que correlacionem o perfil infeccioso materno com os resultados da triagem auditiva em contextos de alta vulnerabilidade regional no pós-pandemia. Diante do exposto, este estudo objetivou analisar os resultados da triagem auditiva neonatal em recém-nascidos expostos a sífilis e toxoplasmose gestacional, atendidos em um hospital de referência no Norte do Brasil entre 2021 e 2023, subsidiando o fortalecimento de políticas de vigilância audiológica que garantam o acompanhamento desses neonatos além da alta hospitalar.

2 MÉTODOS

Trata-se de estudo de abordagem quantitativa, de natureza descritiva e exploratória, com delineamento observacional, retrospectivo e documental, fundamentado na análise de dados secundários para investigar a prevalência de IRDA infecciosos e sua correlação com os desfechos da triagem auditiva neonatal universal (TANU)[10].

A pesquisa foi conduzida no Hospital Dom Orione, em Araguaína, Tocantins, centro de referência regional em obstetrícia e neonatologia de alta complexidade. O recorte temporal compreendeu janeiro de 2021 a dezembro de 2023, escolhido para analisar o comportamento das infecções gestacionais no cenário pós-pandêmico e garantir a integridade dos registros institucionais.

Foram incluídos prontuários de recém-nascidos cujas genitoras apresentaram diagnóstico sorológico ou clínico confirmado, durante o pré-natal ou no parto, para pelo menos uma das seguintes patologias: sífilis, toxoplasmose, CMV, HIV ou rubéola, com registro da realização da TANU na instituição. Excluíram-se prontuários com dados incompletos ou ilegíveis, casos sem o diagnóstico das infecções investigadas e neonatos com malformações craniofaciais ou de orelha que configurassem causas anatômicas de perda auditiva independentes do quadro infeccioso.

A coleta foi realizada por excursão documental em prontuários físicos, mediante ficha estruturada desenvolvida pelos pesquisadores, organizada em três eixos: perfil materno e gestacional; variáveis infecciosas; e resultados audiológicos — método de triagem (EOAT e/ou PEATE-A) e desfecho (“passa” ou “falha/refer”) em ambas as orelhas. A extração limitou-se aos registros secundários, sem contato com os responsáveis.

Não houve cálculo amostral prévio: incluíram-se todos os prontuários elegíveis no período (amostra censitária/de conveniência dos casos atendidos no triênio), o que delimita o tamanho final da amostra ao volume de casos registrados na instituição. As variáveis estudadas compreenderam: variáveis sociodemográficas e clínicas (sexo do recém-nascido, idade materna, escolaridade e estado civil maternos, peso ao nascer e idade gestacional); variável de exposição (tipo de infecção materna — sífilis ou toxoplasmose); e variável de desfecho (resultado da triagem — “passa” ou “falha/refer”), além do método de triagem empregado (EOAT e/ou PEATE-A). Todas as variáveis foram extraídas dos registros de prontuário por meio do instrumento estruturado.

Os dados foram tabulados em planilha eletrônica e analisados por estatística descritiva (frequências absolutas e relativas; medidas de tendência central e dispersão). Para investigar a associação entre o tipo de infecção e o desfecho da triagem, aplicou-se o teste Qui-quadrado de Pearson com correção de continuidade de Yates em tabelas 2×2; o teste Exato de Fisher foi empregado quando as frequências esperadas foram inferiores a 5. Fixou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Dada a natureza do delineamento e o tamanho amostral, as análises possuem caráter exploratório e descritivo. O relato seguiu as recomendações da iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) para estudos observacionais.

O estudo foi conduzido conforme as Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências do Tocantins (parecer nº 7.350.825; CAAE nº 85929525.1.0000.8408), com dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em razão do caráter retrospectivo da coleta.

3 RESULTADOS

Durante o levantamento documental, identificaram-se 69 recém-nascidos elegíveis, expostos predominantemente a duas patologias do grupo TORCH: sífilis (48; 69,6%) e toxoplasmose (21; 30,4%). Não foram identificados registros de exposição a HIV, rubéola ou CMV que preenchessem os critérios de inclusão no período e local analisados. Houve discreto predomínio do sexo masculino (35; 50,7%). A idade materna média foi de 24,4 anos (± 6,4; 15–40), com predomínio de baixa escolaridade (ensino fundamental e médio somaram 94,2%) e de mães solteiras (33; 47,8%). O peso médio ao nascer foi de 3.076 g (± 440) e a idade gestacional média de 38,9 semanas (± 1,5), indicando predomínio de neonatos a termo e com peso adequado (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica e clínica da amostra (Araguaína-TO, 2021–2023)

Variável	Categoria	n (%) ou média ± DP
Sexo do recém-nascido	Feminino	34 (49,3)
	Masculino	35 (50,7)
Escolaridade materna	Fundamental	26 (37,7)
	Médio	39 (56,5)
	Superior	4 (5,8)
Estado civil materno	Solteira	33 (47,8)
	União estável	21 (30,4)
	Casada	15 (21,7)
Idade materna (anos)	média ± DP (mín–máx)	24,4 ± 6,4 (15–40)
Peso ao nascer (g)	média ± DP (mín–máx)	3.076 ± 440 (2.160–3.885)
Idade gestacional (sem.)	média ± DP (mín–máx)	38,9 ± 1,5 (34–42)
Infecção materna	Sífilis	48 (69,6)
	Toxoplasmose	21 (30,4)

Fonte: dados da pesquisa.
DP = desvio-padrão.

Em relação à exposição infecciosa e ao desfecho da triagem, registraram-se falhas em ambos os grupos: 6 casos (12,5%) entre os expostos à sífilis e 3 casos (14,3%) entre os expostos à toxoplasmose. Não houve associação estatisticamente significativa entre a etiologia infecciosa e a falha na triagem (Fisher, p = 1,000; Qui-quadrado com correção de Yates, p = 1,000). Os dois grupos foram mutuamente exclusivos, sem registro de coinfecção (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados da triagem auditiva neonatal segundo a exposição materna à sífilis e à toxoplasmose (Araguaína-TO, 2021–2023)

Doença materna	Falha n (%)	Passa n (%)	Total
Sífilis	6 (12,5)	42 (87,5)	48
Toxoplasmose	3 (14,3)	18 (85,7)	21
Total	**9 (13,0)**	**60 (87,0)**	**69**

Fonte: dados da pesquisa. "Falha" = resultado "refer" (necessidade de reteste); "Passa" = resultado dentro dos padrões de normalidade. Grupos mutuamente exclusivos. Teste Exato de Fisher: p = 1,000; Qui-quadrado com correção de Yates: p = 1,000.

Quanto aos métodos, observou-se predomínio das EOAT (49; 71,0%) sobre o PEATE-A (20; 29,0%). O PEATE-A apresentou maior proporção de falhas (20,0%) do que as EOAT (10,2%), sem significância estatística (Fisher, p = 0,431) (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição dos resultados segundo o método de triagem (Araguaína-TO, 2021–2023)

Método	Falha n (%)	Passa n (%)	Total
PEATE-A	4 (20,0)	16 (80,0)	20
EOAT	5 (10,2)	44 (89,8)	49
Total	**9 (13,0)**	**60 (87,0)**	**69**

Fonte: dados da pesquisa.
PEATE-A = potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático; EOAT = emissões otoacústicas transientes.
Teste Exato de Fisher: p = 0,431.

4 DISCUSSÃO

A análise dos desfechos auditivos neonatais no triênio 2021–2023 revelou cenário epidemiológico marcado pela predominância de infecções bacterianas e parasitárias (sífilis e toxoplasmose) em detrimento das virais (HIV, rubéola e CMV). A ausência de registros de exposição gestacional ao HIV e ao CMV deve ser interpretada criticamente: embora possa indicar controle efetivo da transmissão vertical, é mais provável que reflita os impactos da pandemia de COVID-19 sobre a rede de vigilância epidemiológica, com represamento de exames e desestruturação do fluxo assistencial em regiões de maior vulnerabilidade social, resultando em subnotificação e lacunas nos registros secundários[11–12].

A ausência de associação estatística significativa entre a exposição à sífilis ou à toxoplasmose e a falha na triagem não invalida a criticidade desses indicadores de risco. Do ponto de vista fisiopatológico, a agressão ao sistema auditivo por esses agentes possui mecanismos distintos. Na sífilis congênita, o dano pode decorrer de periostite do osso temporal ou labirintite meningogênica,

com manifestações frequentemente tardias ou flutuantes[5]; portanto, o resultado "passa" ao nascimento não exclui o risco de perda auditiva neurossensorial ao longo da primeira infância[13].

De forma análoga, a toxoplasmose congênita pode induzir lesões progressivas nas estruturas cocleares e nervosas, de modo que a estabilidade dos limiares auditivos na triagem inicial não assegura a integridade funcional a longo prazo[6]. A maior proporção absoluta de falhas no grupo exposto, ainda que sem o rigor de $p < 0,05$, sinaliza uma tendência biológica que a escassez amostral e o erro do tipo II podem ter mascarado.

Quanto aos métodos de rastreio, a paridade de resultados entre EOAT e PEATE-A nesta amostra sugere concordância diagnóstica inicial. Todavia, as EOAT, por avaliarem apenas a mecânica coclear, são "cegas" para neuropatias e alterações retrococleares — condições associadas a infecções e a achados neurológicos anormais[7]. O PEATE-A, embora menos frequente nesta amostra, permanece como padrão de referência para o monitoramento de neonatos com IRDA, dada sua capacidade de avaliar a via neural até o tronco encefálico[4,14].

Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos achados. Por se tratar de censo dos casos elegíveis no triênio, e não de amostra dimensionada a priori, o tamanho amostral reduzido confere baixo poder estatístico, elevando o risco de erro do tipo II — ou seja, associações verdadeiras podem não ter sido detectadas. O delineamento retrospectivo, baseado em dados secundários de prontuário, está sujeito a viés de informação e de aferição, decorrente da eventual incompletude ou inconsistência dos registros institucionais; buscou-se mitigar esse viés por meio de instrumento de coleta estruturado e padronizado e da exclusão de prontuários ilegíveis. A ausência de grupo controle pareado e a restrição a uma única instituição limitam a validade externa, de modo que os resultados não devem ser generalizados sem cautela. Tais limitações, contudo, não diminuem a relevância do estudo para a gestão local, sobretudo por evidenciarem fragilidades do sistema de vigilância que merecem atenção das políticas públicas regionais.

Em síntese, a sífilis e a toxoplasmose foram as patologias predominantes na amostra, com lacuna de registros para HIV, rubéola e CMV no período pós-pandêmico. A maioria dos recém-nascidos expostos obteve resultado "passa" no rastreamento inicial, tanto por EOAT quanto por PEATE-A, sem associação estatística significativa entre a falha e as infecções investigadas. A ausência de falha imediata, porém, não anula o risco biológico, dado o potencial neurotrópico e de evolução tardia dessas patologias. Conclui-se que o resultado "passa" na triagem neonatal não deve ser considerado alta definitiva para neonatos com risco infeccioso, mas sim o início de um fluxo de vigilância com avaliações audiológicas periódicas nos dois primeiros anos de vida. A articulação entre a alta complexidade hospitalar e a Atenção Primária à Saúde — com busca ativa pelas equipes de Estratégia

Saúde da Família e integração dos desfechos da triagem aos prontuários eletrônicos municipais — constitui elemento-chave para assegurar a detecção precoce de perdas auditivas de início tardio, vinculando-se diretamente ao objetivo proposto neste estudo.

REFERÊNCIAS

Barnusell L, *et al.* Congenital infections and hearing loss. Pediatr Rev. 2014;35(11):471-81.

Bebell LM, Ngonzi J, Bazira J, *et al.* Placental and pregnancy outcomes in women with infectious diseases. Infect Dis Clin North Am. 2017;31(2):233-52.

Besen E, Paula JS, Bonotto LB. Sífilis congênita e perda auditiva: uma revisão sistemática. Braz J Otorhinolaryngol. 2020;86(5):645-55.

Bombarda TB, Joaquim RHVT. Registro em prontuário hospitalar: historicidade e tensionamentos atuais. Cad Saúde Colet. 2022;30(2):280-7.

Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

Bussé AML, *et al.* Challenges in implementing universal newborn hearing screening in developing countries. Int J Audiol. 2020;59(3):200-10.

Cohen BE, Durstenfeld A, Roehm PC. Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals. Trends Hear. 2014;18:1-17.

Harris MS, Dodson EE. Contemporary management of congenital hearing loss. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2017;25(5):370-5.

Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. J Early Hear Detect Interv. 2019;4(2):1-44.

Nascimento GB, *et al.* Monitoramento audiológico em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva. CoDAS. 2020;32(2):e20180278.

Neumann K, Mathmann P, Chadha S, Euler HA, White KR. Newborn hearing screening: benefits, challenges, and future directions. Int J Neonatal Screen. 2020;6(3):62.

Olusanya BO, Neumann KJ, Saunders JE. The global burden of disabling hearing impairment: a call to action. Bull World Health Organ. 2014;92(5):367-73.

Pereira LS. O impacto da sífilis congênita na audição neonatal [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2017.

World Health Organization. World report on hearing. Geneva: WHO; 2021.