



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS

PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

ALLAN DAYNER SILVA LOPES

**DO RASTREAMENTO AO DIAGNÓSTICO DA PERDA AUDITIVA EM CRIANÇAS:
Uma Revisão de Escopo e a Análise da Idade de Detecção em Alagoas**

João Pessoa
2025

ALLAN DAYNER SILVA LOPES

**DO RASTREAMENTO AO DIAGNÓSTICO DA PERDA AUDITIVA EM CRIANÇAS: Uma
Revisão de Escopo e a Análise da Idade de Detecção em Alagoas**

Dissertação apresentada ao Programa
Associado de Pós-Graduação em
Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL,
como requisito para obtenção do título de
mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Aspectos funcionais
e reabilitação em Fonoaudiologia.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e
reabilitação da audição e linguagem

Orientador (a): Hannalice Gottschalck Cavalcanti
Coorientador (a): Karinna Veríssimo Meira Taveira

João Pessoa
2025

ANEXO K

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aos trinta dias do mês de setembro de 2025 (30/09/2025), às 13:00 horas, realizou-se na plataforma de videoconferência Google Meet, por meio do link <https://meet.google.com/kjk-amjo-zoz> a sessão pública de defesa de dissertação intitulada **“DO RASTREAMENTO AO DIAGNÓSTICO DA PERDA AUDITIVA EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO DE ESCOPO E A ANÁLISE DA IDADE DE DETECÇÃO EM ALAGOAS”**, apresentada pelo discente **ALLAN DAYNER SILVA LOPES**, que concluiu os créditos para obtenção do título de **MESTRE EM FONOAUDIOLOGIA**, área de concentração Aspectos Funcionais e Reabilitação em Fonoaudiologia, segundo encaminhamento pelo Prof. Dr. Giorvan Anderson dos Santos Alves, coordenador do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da UFPB/UFRN/ UNCISAL e segundo registros constantes nos arquivos da Secretaria da Coordenação do Programa. A Profa. Dra. Hannalice Gottschalck Cavalcanti, na qualidade de orientadora, presidiu a Banca Examinadora da qual fizeram parte Dra. Karinna Veríssimo Meira Taveira (Coorientadora/UFRN), Dra. Aline Lins Tenório Carnaúba (Examinadora Interna/UNCISAL) e Dra. Roberta Alvarenga Reis (Examinadora Externa/ UFRGS).

Dando início aos trabalhos, Profa. Dra. Hannalice Gottschalck Cavalcanti convidou os membros da banca examinadora para compor a mesa. Em seguida, foi concedida a palavra ao discente para apresentar uma síntese de sua dissertação. Posteriormente, foi arguido pelos membros da banca examinadora. Encerrando os trabalhos de arguição, os examinadores deram o parecer final sobre a dissertação, ao qual foi atribuído o conceito de **APROVADO**. Proclamado o resultado, Profa. Dra. Hannalice Gottschalck Cavalcanti, presidente da banca examinadora, os trabalhos foram encerrados e, para constar a presente ata foi lavrada e assinada por todos os membros da banca examinadora.

João Pessoa/Natal/Maceió, 30 de setembro de 2025.

Documento assinado digitalmente



HANNALICE GOTTSCHALCK CAVALCANTI
Data: 03/10/2025 07:54:50-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Dra. Hannalice Gottschalck Cavalcanti
(Presidente da Banca Examinadora)

Documento assinado digitalmente



KARINNA VERÍSSIMO MEIRA TAVEIRA
Data: 03/10/2025 11:15:36-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Dra. Karinna Veríssimo Meira Taveira
(Coorientadora/UFRN)

Documento assinado digitalmente



ALINE TENÓRIO LINS CARNAÚBA
Data: 01/10/2025 10:48:34-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Dra. Aline Lins Tenório Carnaúba
(Examinadora Interna/UNCISAL)

Documento assinado digitalmente



ROBERTA ALVARENGA REIS
Data: 02/10/2025 18:32:25-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Dra. Roberta Alvarenga Reis
(Examinadora Externa/ UFRGS)

Documento assinado digitalmente



ALLAN DAYNER SILVA LOPES
Data: 03/10/2025 11:34:55-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Allan Dayner Silva Lopes
(Discente – UFPB)

**Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

L864d Lopes, Allan Dayner Silva.

Do rastreamento ao diagnóstico da perda auditiva em crianças: uma revisão de escopo e a análise da idade de detecção em Alagoas / Allan Dayner Silva Lopes. - João Pessoa, 2025.

164 f.

Orientação: Hannalice Gottschalck Cavalcanti.

Coorientação: Karinna Verissimo Meira Taveira.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Perda Auditiva. 2. Triagem auditiva neonatal. 3. Saúde da criança. 4. Intervenção precoce. 5. Reabilitação auditiva. I. Cavalcanti, Hannalice Gottschalck. II. Taveira, Karinna Verissimo Meira. III. Título.

UFPB/BC

CDU 616.28-053.2 (043)

ALLAN DAYNER SILVA LOPES

**DO RASTREAMENTO AO DIAGNÓSTICO DA PERDA AUDITIVA EM CRIANÇAS: Uma
Revisão de Escopo e a Análise da Idade de Detecção em Alagoas**

Dissertação apresentada ao Programa
Associado de Pós-Graduação em
Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL,
como requisito para obtenção do título de
mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Aspectos funcionais
e reabilitação em Fonoaudiologia.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e
reabilitação da audição e linguagem

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). Hannalice Gottschalck Cavalcanti - Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB

Prof(a). Dr(a). Karinna Veríssimo Meira Taveira - Co-Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

Prof(a). Dr(a). Aline Tenório Lins Carnaúba
Examinador(a) Interno(a)
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS - UNCISAL

Prof(a). Dr(a). Roberta Alvarenga Reis
- Examinador(a) Externo(a)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus toda honra e toda glória, por me provar a cada momento que está ao meu lado e que andar com fé é necessário para superar TODOS os obstáculos e medos. Porque por Ele e para Ele são todas as coisas.

Ao amor da minha vida, Kerolaine Costa, pelo cuidado diário, incentivo constante e incondicional, paciência sincera, apoio, compreensão pelos meus momentos ausentes e carinho nesta etapa tão importante da minha vida. Você foi definitivamente impecável. Saiba que sem você eu não conseguiria chegar onde estou, obrigado por me tornar uma pessoa melhor todos os dias. Você tem grande participação e responsabilidade dessa vitória.

Aos meus pais, Genival e Betânia Lopes, por todo apoio, direcionamento, incentivo e todo investimento financeiro e de tempo a mim empregado desde o ensino infantil até a graduação, obrigado por acreditar que eu seria um vencedor mesmo quando nem eu acreditava que isto seria possível.

A minha irmã, Alyssia Lopes, sempre tão precoce me motivando a avançar mesmo que de maneira indireta, ser uma inspiração para você me dá uma grande responsabilidade e isso me move. Aos poucos, nós dois, estamos mudando os rumos da história da nossa família. Essa conquista é nossa.

À minha orientadora, Professora Doutora Hannalice Gottschalck Cavalcanti, sempre conselheira, atenta e dedicada nas discussões desta dissertação. Obrigado por ter sido tão humana e compreensiva comigo, carregarei como um exemplo de docência. Você sabe do meu verdadeiro carinho e admiração por você.

A minha co-orientadora, Professora Doutora Karinna Veríssimo Meira Taveira, pela confiança, pelo incentivo na condução deste trabalho, e pelos comentários cirúrgicos me proporcionando tanto aprendizado, e pelo exemplo de foco no trabalho, objetividade e amor à profissão.

Aos meus sinceros amigos que vibraram de alegria, choraram e se preocuparam comigo, meu sincero agradecimento, por apenas me ouvir desabafar sobre minhas frustrações e meus anseios, além de me aconselhar sobre continuar perseverando.

RESUMO

A perda auditiva infantil representa um desafio relevante em saúde pública por seus impactos diretos no desenvolvimento da linguagem, da comunicação e na inclusão social, sendo fundamental compreender tanto o perfil epidemiológico dessa população quanto às estratégias diagnósticas mais eficazes. Este trabalho, composto por dois estudos complementares, buscou ampliar a compreensão sobre a realidade da deficiência auditiva infantil no Brasil e mapear as principais evidências internacionais sobre diagnóstico precoce. No primeiro estudo, foi conduzida uma investigação observacional, transversal e quantitativa a partir da análise de 3.495 prontuários clínicos de crianças de 0 a 12 anos atendidas nos Centros Especializados em Reabilitação de Maceió, referência regional no diagnóstico e reabilitação auditiva, entre 2012 e 2024. Identificou-se predomínio do sexo masculino (55,5%) e prevalência elevada de perda auditiva neurosensorial bilateral (82%). Entre os principais indicadores de risco destacaram-se permanência em UTI neonatal superior a cinco dias, uso de ototóxicos e baixo peso ao nascer (<1500 g), presentes em 42% das crianças. A triagem auditiva neonatal foi registrada em 80,9% dos casos, embora apenas 12,4% dentro do prazo recomendado de até 30 dias, com idade média de 2,1 anos para diagnóstico e 2,4 anos para início da intervenção. Apenas 28,1% receberam intervenção até os seis meses, conforme preconizado pela linha 1-3-6, evidenciando atraso no diagnóstico e início terapêutico. O segundo estudo, uma revisão de escopo, mapeou 10.713 registros publicados em bases internacionais e literatura cinzenta, dos quais 53 atenderam aos critérios de elegibilidade e detalharam estratégias para o diagnóstico precoce da perda auditiva em lactentes de até dois anos de idade. As evidências mostraram que a triagem auditiva neonatal universal é a estratégia mais recorrente e efetiva, principalmente em protocolos de dois estágios que associam emissões otoacústicas evocadas e potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático. Também foram identificadas abordagens voltadas a populações de risco, estratégias de conscientização parental, utilização combinada de exames eletrofisiológicos e comportamentais e inclusão de testagens etiológicas complementares. A heterogeneidade metodológica entre os estudos evidencia a

necessidade de padronização internacional e de maior integração entre os serviços de saúde para assegurar o diagnóstico precoce. A conjugação dos dois eixos investigativos apresentados nesta dissertação revela um quadro consistente: embora a triagem auditiva neonatal esteja amplamente implementada, persistem fragilidades relacionadas ao atraso no diagnóstico e no início da intervenção, bem como desigualdades na cobertura e na qualidade dos serviços. Os achados apontam para a importância de fortalecer a rede de atenção materno-infantil, ampliar a efetividade da triagem auditiva neonatal universal e adotar protocolos diagnósticos padronizados e acessíveis, promovendo a detecção precoce e a reabilitação auditiva em tempo oportuno. Tais medidas são essenciais para reduzir os impactos comunicativos, educacionais e sociais da perda auditiva, além de subsidiar gestores e profissionais na formulação de políticas públicas inclusivas e baseadas em evidências.

Palavras-chave: Perda Auditiva; Epidemiologia; Saúde da Criança; Triagem Auditiva Neonatal; Intervenção Precoce; Revisão de Escopo.

ABSTRACT

Childhood hearing loss represents a significant public health challenge due to its direct impacts on language, communication, and social inclusion, making it essential to understand both the epidemiological profile of this population and the most effective diagnostic strategies. This dissertation, composed of two complementary studies, sought to broaden the understanding of childhood hearing loss in Brazil while mapping international evidence on early diagnosis. The first study was an observational, cross-sectional, and quantitative investigation analyzing 3,495 clinical records of children aged 0 to 12 years, treated between 2012 and 2024 at Specialized Rehabilitation Centers in Maceió, a regional reference for hearing diagnosis and rehabilitation. Results showed a predominance of males (55.5%) and a high prevalence of bilateral sensorineural hearing loss (82%). The main risk indicators were neonatal intensive care unit stay longer than five days, use of ototoxic drugs, and low birth weight (<1500 g), identified in 42% of the children. Although neonatal hearing screening was recorded in 80.9% of cases, only 12.4% were performed within the recommended 30-day timeframe. The mean age at diagnosis was 2.1 years and at intervention onset 2.4 years, with only 28.1% receiving intervention by six months of age, as recommended by the 1-3-6 benchmark. The second study, a scoping review, mapped 10,713 records from major international databases and gray literature, of which 53 met eligibility criteria and described strategies for early diagnosis of hearing loss in infants up to two years old. The evidence highlighted universal neonatal hearing screening as the most recurrent and effective approach, particularly two-stage protocols combining otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response. Additional strategies included targeted approaches for at-risk populations, parental awareness initiatives, combined use of electrophysiological and behavioral assessments, and complementary etiological testing. The methodological heterogeneity across studies underscores the urgent need for international standardization and stronger integration among healthcare services to ensure timely diagnosis. Together, the two investigative approaches presented in this dissertation provide a comprehensive overview: despite the broad implementation of neonatal hearing screening, significant gaps remain in

timely diagnosis and intervention, alongside inequities in service coverage and quality. The findings emphasize the importance of strengthening maternal and child healthcare networks, enhancing the effectiveness of universal neonatal hearing screening, and adopting standardized and accessible diagnostic protocols. Such measures are essential to promote early detection and hearing rehabilitation, thereby minimizing the communicative, educational, and social impacts of hearing loss and supporting policymakers and professionals in developing inclusive, evidence-based public health strategies.

Keywords: Hearing Loss; Epidemiology; Child Health; Neonatal Hearing Screening; Early Intervention; Scoping Review.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

DISSERTAÇÃO

Figura 1	Fluxograma de Triagem auditiva neonatal segundo Ministério da Saúde	33
----------	--	----

Figura 2	Algoritmo da TANU segundo o COMUSA, 2010	34
----------	--	----

ARTIGO 1 – PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA PERDA AUDITIVA INFANTIL NA REDE PÚBLICA DE MACEIÓ (2012–2024): ESTUDO RETROSPECTIVO

Figura 1	Macrorregiões sanitárias do estado de Alagoas	72
----------	---	----

Figura 2	Distribuição espacial das crianças submetidas à avaliação audiológica por municípios da primeira macrorregião de saúde de Alagoas (esquerda) e por bairros do município de Maceió (direita), no período de 2012 a 2024.	73
----------	---	----

Figura 3	Fluxo temporal entre diagnóstico e intervenção auditiva	74
----------	---	----

ARTIGO 2 – UM LEVANTAMENTO DAS ESTRATÉGIAS PARA O DIAGNÓSTICO PRECOCE DA PERDA AUDITIVA EM LACTENTES: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Figura 1	Diagrama de fluxo conforme diretrizes do PRISMA-ScR (adaptado)	84
----------	---	----

Figura 2	Distribuição geográfica dos estudos incluídos na revisão	85
----------	--	----

Figura 3	Distribuição temporal dos estudos incluídos na revisão	86
----------	--	----

LISTA DE TABELAS

DISSERTAÇÃO

Tabela 1 –	Índice de Risco para Deficiência Auditiva - IRDA	26
ARTIGO 1 – PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA PERDA AUDITIVA INFANTIL NA REDE PÚBLICA DE MACEIÓ (2012–2024): ESTUDO RETROSPECTIVO		
Tabela 1 –	Distribuição sociodemográfica (sexo) e de cuidados neonatais (pré-natal e triagem auditiva neonatal)	69
Tabela 2 –	Associação entre resultado da TAN e diagnóstico auditivo por orelha	70
Tabela 3 –	Associação entre resultado da TAN e tipo de perda auditiva, segundo orelha direita e esquerda.	71
ARTIGO 2 – UM LEVANTAMENTO DAS ESTRATÉGIAS PARA O DIAGNÓSTICO PRECOCE DA PERDA AUDITIVA EM LACTENTES: UMA REVISÃO DE ESCOPO		
Tabela 1 –	Caracterização dos artigos incluídos na revisão	106
Tabela 2 –	Estratégias de Busca	114
Tabela 3 –	Artigos excluídos e razão para exclusão	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP	Academia Americana de Pediatria
AL	Alagoas
AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
APS	Atenção Primária em Saúde
BOA	Behavioral Observation Audiometry
CBPAI	Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância
CCE	Células Ciliadas Externas
CER	Centro Especializado em Reabilitação
CMV	Citomegalovírus
COMUSA	Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva
DA	Deficiência Auditiva
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
DSS	Determinantes Sociais da Saúde
EOA	Emissões Otoacústicas
EOAE	Emissões Otoacústicas Evocadas
GATANU	Grupo de Apoio à Triagem Auditiva Neonatal Universal
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IA	Inteligência Artificial
IMIT	Imitanciometria
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRDA	Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva
JBI	Joanna Briggs Institute
JCIH	Joint Committee On Infant Hearing
NCHAM	National Center for Hearing Assessment and Management
NIH	National Institutes of Health
OD	Orelha Direita
OE	Orelha esquerda
OMS	Organização Mundial de Saúde
OSF	Open Science Framework
PA	Perda Auditiva

PAC	Perda Auditiva Conduto
PAM	Perda Auditiva Mista
PASN	Perda Auditiva Sensorineural
PEATE	Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico
PEATE-A	Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico Automático
PEAEE	Potencial Evocado Auditivo do Estado Estável
PIG	Pequeno para Idade Gestacional
PNASA	Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva
RN	Recém Nascido
RAS	Rede de Atenção à Saúde
SIA	Sistema de Informação Ambulatorial
SUS	Sistema Único de Saúde
TAN	Triagem Auditiva Neonatal
TANU	Triagem Auditiva Neonatal Universal
UTI	unidade de terapia intensiva
UTIN	Unidade De Terapia Intensiva Neonatal

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	EPIDEMIOLOGIA DA PERDA AUDITIVA	19
2.2	FATORES DE RISCO PARA PERDA AUDITIVA INFANTIL	24
2.3	TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL	29
2.3.1	Cobertura dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal	35
2.4	O DIAGNÓSTICO PRECOCE	36
2.4.1	Intervenção Precoce e Reabilitação Auditiva	39
2.5	DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS NA DETECÇÃO PRECOCE	42
3	ARTIGO 1 – PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA PERDA AUDITIVA INFANTIL NA REDE PÚBLICA DE MACEIÓ (2012–2024): ESTUDO RETROSPECTIVO	47
4	ARTIGO 2 – UM LEVANTAMENTO DAS ESTRATÉGIAS PARA O DIAGNÓSTICO PRECOCE DA PERDA AUDITIVA EM LACTENTES: UMA REVISÃO DE ESCOPO	75
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
6	IMPACTO SOCIAL	151
	REFERÊNCIAS	152

1. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de mestrado está estruturada em dois manuscritos, conforme os requisitos do Programa Associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia (PPgFon). Ambos os estudos estão inseridos na linha de pesquisa Desenvolvimento e Reabilitação da Linguagem e Audição.

O manuscrito (1), intitulado “*Perfil Epidemiológico da Perda Auditiva Infantil na Rede Pública de Maceió (2012–2024): Estudo Retrospectivo*” será submetido à Revista **Internacional de Otorrinolaringologia Pediátrica**. O manuscrito (2) intitulado “*Um Levantamento das Estratégias Para o Diagnóstico Precoce da Perda Auditiva em Lactentes: Uma Revisão de Escopo*” ambos os produtos serão submetidos para publicação no periódico **CODAS**.

Inicialmente, segue uma breve introdução geral para contextualizar sobre a temática abordada, conforme exigido pela resolução vigente deste Programa de Pós-graduação. Em seguida, são abordados os estudos e suas metodologias separadamente. Após a exposição dos dois produtos desta dissertação serão elencados os impactos sociais que esta dissertação ocasionará como também as considerações finais.

O sistema auditivo tem um papel importante na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral e na integração social, por meio da fala. Qualquer tipo de alteração da via auditiva afeta os processos de comunicação oral ou escrita (Dolphine; Lima; Colella-Santos, 2023). As deficiências auditivas podem dificultar ou interromper o desenvolvimento da fala e da linguagem, a cognição e o crescimento socioemocional, prejudicando assim o desenvolvimento cognitivo geral e o aprendizado escolar (Shirane et al., 2020; Vernier et al., 2021).

A epidemiologia da perda auditiva em bebês é uma área crítica de estudo devido ao potencial impacto no desenvolvimento da linguagem e da comunicação (Choe; Park; Kim, 2023). Um levantamento realizado sobre diferentes estudos epidemiológicos em Audiologia realizados no Brasil revelou que existe uma maior proporção e preocupação com as alterações auditivas decorrentes da atividade

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

laboral e que ainda há déficit de estudos científicos sobre a população neonatal (Arakawa et al., 2011; Jardim; Maciel; Lemos, 2016).

Um estudo retrospectivo que destaca a incidência de perda auditiva pós-natal bilateral permanente em crianças, observando que a perda auditiva pós-natal, além da perda auditiva congênita detectada por meio da triagem neonatal, resulta em uma prevalência de perda auditiva bilateral infantil de 2,7 crianças por mil. O estudo enfatiza a importância de identificar os fatores de risco e a necessidade de detecção e tratamento precoces (Szyfter; Gawecki; Szyfter, 2025).

De acordo com relatório da OMS – Organização Mundial de Saúde, em 2050 cerca de 2,5 bilhões de pessoas viverão com certo grau de deficiência auditiva. Ainda de acordo com este relatório, aproximadamente 1 trilhão de dólares são desperdiçados, anualmente, por conta de deficiência auditiva não identificada (World Health Organization, 2021).

Muitas das causas de perda auditiva podem ser evitadas, por meio de estratégias em saúde pública e intervenções clínicas, implementadas ao longo da vida. O acompanhamento e a prevenção dessa condição devem abranger desde os períodos pré-natal e perinatal até a idade avançada (Nascimento et al., 2020). No caso das crianças, estima-se que cerca de 60% das perdas auditivas sejam atribuídas a causas evitáveis, passíveis de prevenção com a adoção de medidas eficazes em políticas de saúde pública (Dos Santos et al., 2022).

De grande importância é o compromisso da família em aderir ao monitoramento e diagnóstico auditivo. Há barreiras já identificadas que dificultam a aderência ao programa de triagem auditiva como língua materna, falta de conscientização e lacunas no conhecimento da família, sistema de gerenciamento e monitoramento deficiente do serviço, limitação ou ausência de serviços em algumas áreas de residência, treinamento insuficiente e trocas frequentes de profissionais, além da ausência de um protocolo padronizado para o Triagem Auditiva Neonatal Universal - TANU (Kim et al., 2025). Diante do cenário exposto, percebe-se a necessidade de pesquisas em saúde auditiva infantil no campo epidemiológico, bem como realizar um levantamento sistemático das estratégias que estão sendo utilizadas para obtenção do diagnóstico e intervenção precoce.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

Dessa forma fica o questionamento: **Qual o perfil epidemiológico da população infantil com deficiência auditiva atendida na rede pública de saúde de Alagoas e como os resultados deste levantamento podem influenciar as estratégias de diagnóstico precoce? Quais são as estratégias que garantem resultado o mais cedo possível?**

A hipótese da pesquisa é que **o perfil epidemiológico da população infantil com deficiência auditiva, atendida na rede pública de saúde, apresenta alta prevalência de fatores de risco, o que reforça a necessidade de estratégias de diagnóstico precoce mais direcionadas para garantir a detecção em tempo oportuno.**

O primeiro artigo desta dissertação trata de um estudo transversal do tipo observacional que visa identificar o perfil epidemiológico da população infantil com deficiência auditiva atendidas em uma rede pública estadual de saúde no Brasil. Já o segundo artigo é uma revisão de escopo que busca mapear a síntese de evidências das estratégias utilizadas para diagnóstico precoce da perda auditiva em lactentes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo contém o aporte conceitual e teórico para a fundamentação desse estudo. Está apresentado em cinco seções que incorporam as temáticas da epidemiologia da perda auditiva no contexto global, epidemiologia no contexto nacional, Triagem Auditiva Neonatal (TAN), diagnóstico precoce, intervenção precoce e a reabilitação auditiva, Fatores de risco para perda auditiva infantil e por fim os desafios e perspectivas futuras na detecção precoce.

2.1. EPIDEMIOLOGIA DA PERDA AUDITIVA

A epidemiologia é descrita como uma ciência que estuda o campo do processo saúde-doença investigando distribuição, frequência e os determinantes dos estados ou situações relacionadas à saúde de uma população específica, com o objetivo de conter e controlar os problemas de saúde dessa coletividade (Esposito; Angelini; Schneider, 2024; Mesquita et al., 2025). Importante mencionar que a epidemiologia clínica é entendida como a aplicação dos princípios e métodos, especificamente da prática clínica, por meio dos estudos da variação e dos determinantes da evolução da doença, com foco em grupos de indivíduos doentes (Barbosa et al., 2018; Checchinato et al., 2025).

As mudanças demográficas, socioeconômicas e culturais têm sido fatores que interferem no conceito de saúde. Tais aspectos podem configurar proteção ou vulnerabilidade no processo de desenvolvimento global do indivíduo, sobretudo no ciclo de vida da infância, interferindo no seu desenvolvimento global ou em aspectos mais específicos, tais como a linguagem e audição, essenciais para o desenvolvimento comunicativo (Atashbahar et al., 2022; Bonifacci et al., 2024; Pereira et al., 2019).

Um dos temas estudados em epidemiologia é a surdez que é a deficiência sensorial congênita mais comum no mundo e uma das condições crônicas mais comuns em crianças, com uma incidência de aproximadamente um a dois casos para

cada mil nascidos vivos. Essa incidência aumenta cerca de 10 a 20 vezes mais, quando o neonato é submetido a tratamentos nas unidades de terapias intensivas neonatais (UTIN) (Chang, 2015; Hardani et al., 2020; Jafarzadeh et al., 2023; Naslavsky et al., 2017).

A prevalência das perdas auditivas sofre influência direta do desenvolvimento socioeconômico de cada país (Häkli et al., 2014). Países como os da África e os do sul da Ásia apresentam cerca de 20 casos de perda auditiva para cada 1000 nascidos vivos. A disparidade observada entre os países de alta e de baixa renda ocorre não pela diferença de métodos e de critérios diagnósticos utilizados, mas pela desigualdade no controle dos fatores de risco para a perda auditiva (Bouchlarhem et al., 2025; Korver et al., 2017).

No contexto brasileiro, especificamente na região Nordeste, uma pesquisa identificou prevalência de perda auditiva em escolares com idade entre 6 e 12 anos (Nunes-Araújo et al., 2021). Esse crescimento pode ser atribuído a perdas auditivas de origem genética progressiva, de início tardio ou adquiridas durante a infância. Nos países desenvolvidos, cerca de 60% dos casos de perda auditiva sensorineural são de etiologia genética; 30%, adquirida; 10% idiopática (De Rosa et al., 2024). Dentre as causas genéticas, as formas sindrômicas representam 30% dos casos e as formas não sindrômicas, cerca de 70%. No que se refere aos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, as perdas auditivas adquiridas ainda apresentam alta prevalência. O motivo para essa distinção se deve, principalmente, à dificuldade no controle de causas que poderiam ter sido evitadas (Faistauer, 2019; Guo et al., 2024).

No contexto das perdas auditivas de etiologia genética, destacam-se como principais causas sindrômicas as síndromes de Usher, Waardenburg e Pendred (Koffler; Ushakov; Avraham, 2015). Dentre as perdas auditivas genéticas não sindrômicas, a forma mais prevalente é a de herança autossômica recessiva, responsável por aproximadamente 75% a 85% dos casos, seguida pela herança autossômica dominante (12% a 13%) e, em menor proporção, pelas ligadas ao cromossomo X (Mitchell; Morton, 2021; Sun et al., 2019).

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

Já entre as etiologias adquiridas, consideradas passíveis de prevenção, estão as infecções virais, como rubéola e citomegalovírus (CMV); complicações pré, peri e pós-natais; ototoxicidade; e ruído. A infecção por CMV é a principal causa viral de perda auditiva congênita, ainda frequente em muitos países (Johri et al., 2025; Kenna, 2015; Korver et al., 2017).

Em escala global, observou-se uma variação na prevalência da perda auditiva entre os 212 países analisados (Masalski; Morawski, 2020; Wagatsuma et al., 2022). Além disso, destaca-se a existência de casos de neuropatia auditiva, os quais podem não ser detectados na triagem auditiva neonatal quando são utilizados exclusivamente os testes de Emissões Otoacústicas (EOA) (Korver et al., 2017).

O cenário da perda auditiva infantil vem passando por alterações em relação à proporção das etiologias. As mudanças vêm ocorrendo, devido ao avanço nos testes genéticos, à prevenção e ao tratamento das doenças perinatais (Faistauer, 2019). Estudos estimam que, até 2050, haverá cerca de 900 milhões de crianças nascidas com deficiência se medidas preventivas não forem tomadas de maneira imediata (World Report on Hearing, 2021). O aumento da sobrevivência de recém-nascidos prematuros e muito prematuros, elevou o número de crianças com fatores de risco para perda auditiva (Roehrs et al., 2025).

Estudos prospectivos sugerem que entre 30 e 50% dos casos com etiologia desconhecida são, de fato, casos de perda auditiva genética não sindrômica (Roehrs et al., 2025; Sun et al., 2023). Em uma revisão sistemática sobre perda auditiva sensorineural bilateral em crianças menores de 18 anos, realizada com estudos de 1966 a 2002, a etiologia mais frequente foi a desconhecida (41,5%), seguida da genética não sindrômica (27.2%), da pré-natal (11.5%), da perinatal (9.7%), da pós-natal (6.6%) e da genética sindrômica (3.5%). Ademais, foram identificadas diferenças entre a distribuição das etiologias dos dados mais antigos e dos dados atuais. As etiologias desconhecidas e rubéola foram significativamente menos frequentes em estudos mais recentes, enquanto genética não sindrômica, asfixia e prematuridade se tornaram mais comuns (Li et al., 2023; Morzaria; Westerberg; Kozak, 2004; Reading;

Hall; Nash, 2021).

Um estudo de 2016 com 31 crianças brasileiras, identificou as seguintes etiologias para as perdas auditivas: ambiental em 22,6% dos casos; genética com confirmação molecular em 16,1%; desconhecida em 22,6%; múltiplos fatores em 16,1%; e sem causa esclarecida (presença de fatores de risco hereditários, mas sem confirmação) em 22,6% (Costa; Sartoratto, 2016).

Em contrapartida, um estudo finlandês de 2014 avaliou 214 crianças com até 10 anos de idade e encontrou como principal etiologia a genética, presente em 47,2% dos casos. A etiologia adquirida correspondeu a 16,4% dos casos e as etiologias desconhecidas 36,4%. Neste mesmo estudo, a causa menos frequente de perda auditiva foi infecção intrauterina (dois casos por CMV). Porém, justifica-se que a prevalência de CMV pode estar subestimada em função de casos não diagnosticados. Estudos recentes demonstram que o CMV é a segunda maior causa de perda auditiva em crianças de países desenvolvidos, ficando atrás apenas das mutações do gene GJB2. A prevalência de infecção congênita pelo CMV é estimada em 0,64%, sendo que 6-21% dos recém-nascidos assintomáticos desenvolvem perda auditiva em decorrência da infecção (Faistauer et al., 2022b).

Em um estudo realizado na Bélgica com 191 pacientes, de 2006 a 2012, a etiologia da perda auditiva foi identificada em 81,2% dos casos, sendo a genética a mais prevalente, em 65% dos casos. A principal mutação foi encontrada no gene GJB2 apenas em perdas auditivas bilaterais (Deklerck et al., 2015). Outro estudo, de origem australiana, avaliou 364 crianças com perda auditiva sensorineural, sendo que 82 delas apresentaram uma ou duas mutações no gene GJB2; 24, no gene SLC26A4; e uma apresentou mutação mitocondrial A1555G. Em 28 crianças a causa da perda auditiva foi infecção por CMV e em 26, neuropatia auditiva (Dahl et al., 2013).

Com base em evidências recentes, observa-se que a prevalência da perda auditiva na infância continua sendo uma preocupação significativa em saúde pública global, com variações expressivas entre diferentes países, faixas etárias e condições socioeconômicas. Revisões sistemáticas têm apontado que a perda auditiva leve é

comum entre crianças e adolescentes, e há indícios de crescimento nas taxas ao longo dos anos, especialmente em decorrência de fatores genéticos, ambientais e infecciosos (Guo et al., 2024; Schmucker et al., 2019).

Estimativas globais revelam que essa condição impacta milhões de crianças e adolescentes, exigindo esforços contínuos para identificação precoce e intervenções eficazes (Guo et al., 2024). No cenário brasileiro, embora os dados ainda apresentam lacunas, estudos apontam alta prevalência entre escolares, o que reforça a importância da vigilância epidemiológica e do fortalecimento das políticas públicas de triagem e acompanhamento (Nunes-Araújo et al., 2021).

Ademais, análises internacionais comparativas demonstram desigualdades significativas nos programas de rastreio auditivo neonatal e infantil, refletindo a necessidade urgente de padronização e qualificação das diretrizes existentes (Wang et al., 2019). Frente a esse panorama, a compreensão da epidemiologia auditiva infantil configura-se como base essencial para nortear estratégias de prevenção, diagnóstico e reabilitação auditiva em nível populacional (Ganek et al., 2023; Guo et al., 2024).

A prevalência da perda auditiva no Brasil é um dado epidemiológico ainda em construção, pois existem poucos estudos nacionais de base populacional, até o momento, que descrevem a prevalência da perda auditiva e que obedecem ao protocolo da Organização Mundial da Saúde sobre levantamento da deficiência auditiva em base populacional (Nunes et al., 2020; Soares et al., 2018).

Os estudos epidemiológicos, no Brasil, demonstram que a prevalência da deficiência auditiva tem sido de 1 a 2:1000 na TANU e de 20 a 50:1000 em triagens auditivas em unidades de Terapias Intensivas Neonatais (UTIN). O censo nacional aponta a deficiência auditiva como a terceira deficiência com maior prevalência no país, atingindo cerca de 9,5 milhões de pessoas e desses, cerca 1 milhão são crianças e jovens de até 18 anos (Botelho et al., 2022; Duarte et al., 2024; Marinho et al., 2020).

O estudo mostra que, embora no Brasil ocorra uma evolução positiva, os

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

índices ainda são baixos, pois no período de janeiro de 2008 a junho de 2015 a cobertura final da TAN foi de 31,8% com variação entre as regiões brasileiras de 19% a 100%, indicando distribuição espacial desigual e as melhores coberturas concentradas nas Regiões Sul e Sudeste (Lopes et al., 2023; Paschoal; Cavalcanti; Ferreira, 2017)

Curiosamente, um estudo realizado no nordeste do Brasil descobriu que a prevalência de perda auditiva foi maior em crianças que relataram dificuldades auditivas, naquelas entre 6 e 12 anos e naquelas com resultados alterados na meatoscopia. Além disso, a infecção das vias aéreas foi identificada como um fator de risco significativo associado à perda auditiva (Nunes et al., 2020).

Os estudos no nordeste brasileiro evidenciam que embora no Brasil ocorra uma evolução positiva, os índices ainda são baixos, pois no período de janeiro de 2008 a junho de 2015 a cobertura final da TAN foi de apenas 31,8% com variação entre as regiões brasileiras de 19% a 100%, indicando distribuição espacial desigual e as melhores coberturas concentradas nas Regiões Sul e Sudeste (Nunes et al., 2020; Paschoal; Cavalcanti; Ferreira, 2017a).

Por fim, ressalta-se a alta proporção de causas indeterminadas entre a etiologia da surdez infantil no Brasil, seguida por condições perinatais e genéticas, em estudos coortes clínicos. Aproximadamente 78,6 % dos casos de perda auditiva grave apresentam etiologias ainda não diagnosticadas, indicando lacunas nos serviços de investigação e nos recursos de saúde pública; ao mesmo tempo, a relação entre genótipo e predisposição auditiva, como a mutação 35delG, confere aspectos populacionais específicos ao país, em parte decorrentes de sua base genética miscigenada (Faistauer et al., 2022a).

2.2. FATORES DE RISCO PARA PERDA AUDITIVA INFANTIL

Para que o diagnóstico etiológico da doença seja realizado de maneira eficaz, é de extrema importância um exame físico completo e uma história clínica direcionada,

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

com questionamentos referentes aos possíveis fatores de risco para perda auditiva. Em 40-50% dos casos, a causa da perda auditiva pode ser identificada seguindo esses processos (Anastasiadou et al., 2025).

O *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) foi criado nos Estados Unidos em 1969 com representantes da audiolgia, otorrinolaringologia, pediatria e enfermagem. Hoje, os representantes do JCIH incluem 13 organizações, cada uma dedicada a garantir a identificação precoce, intervenção e cuidados de acompanhamento para bebés e crianças pequenas com perda auditiva (Roush et al., 2022).

O JCIH, desde 1972, tem recomendado a utilização de indicadores específicos de riscos associados à perda auditiva em recém-nascidos e crianças. Esses indicadores de risco têm sido aplicados nos Estados Unidos e em outros países com dois propósitos: identificar crianças que têm prioridade de serem submetidas à avaliação audiológica e identificar crianças que devem receber acompanhamento audiológico, assim como monitoramento médico após a triagem neonatal. Com isso, visa-se identificar crianças com possibilidades de aparecimento tardio de perda auditiva e/ou a progressão da perda auditiva já existente desde o nascimento, para que estas crianças sejam adequadamente tratadas (Galvão; Fichino; Lewis, 2021).

Nos anos 2000 foram regulamentados os Princípios e Diretrizes dos programas de TAN hospitalares e estatais. Nessa publicação, foram elencados os fatores de risco para perda auditiva infantil, baseados nas publicações mais relevantes sobre o assunto no mundo (JCIH, 2000). Em 2007 foi publicada uma atualização das diretrizes do JCIH devido a identificação da perda auditiva de início tardio. De acordo com esta atualização, os fatores de risco associados à perda auditiva congênita, de início tardio ou progressiva em crianças estão detalhados no quadro a seguir. (American Academy of Pediatrics, 1999a; Ghirri et al., 2011; Joint Committee on Infant Hearing, 2007).

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

Tabela 1 - Indicadores De Risco Para Deficiência Auditiva

História familiar de perda auditiva permanente na infância	Infecção intrauterina: toxoplasmose, citomegalovírus (CMV), herpes, rubéola e sífilis
UTI por mais de cinco dias ou ventilação mecânica independente do número de dias ou ventilação extracorpórea	Anomalias craniofaciais (alterações morfológicas do pavilhão auricular e do meato acústico externo, síndromes associadas à perda auditiva)
Atraso na aquisição e no desenvolvimento da linguagem	Distúrbios neurodegenerativos (ataxia de Friedreich, síndrome de Charcot-Marie-Tooth)
Uso de medicação ototóxica,	Traumatismo crânio encefálico
Hiperbilirrubinemia com necessidade de exsanguineotransfusão	Infecções bacterianas ou virais pós-natais como citomegalovírus, herpes, sarampo, varicela e meningite
Casos de consanguinidade	Anoxia perinatal grave
Apgar neonatal de 0 a 4 no primeiro minuto, ou 0 a 6 no quinto minuto	Nascimento pré-termo ou pequeno para idade gestacional (PIG)
Infecções congênitas pelo HIV	Alcoolismo ou uso de droga durante a gestação
História familiar de perda auditiva permanente na infância	Infecção intrauterina: toxoplasmose, citomegalovírus (CMV), herpes, rubéola e sífilis
UTI por mais de cinco dias ou ventilação mecânica independente do número de dias ou ventilação extracorpórea	Anomalias craniofaciais (alterações morfológicas do pavilhão auricular e do meato acústico externo, síndromes associadas à perda auditiva)
Atraso na aquisição e no desenvolvimento da linguagem	Distúrbios neurodegenerativos (ataxia de Friedreich, síndrome de Charcot-Marie-Tooth)

Fonte: Elaborado pelos Autores

Com avanço das tecnologias e novas literaturas sendo publicada abordando o assunto, o JCIH em 2019 decide realizar uma nova publicação, se baseando em publicações anteriores do *Joint Committee on Infant Hearing* (suplemento do JCIH de 2013 sobre intervenção precoce e diretrizes do JCIH de 2007), atualizando as melhores práticas por meio de revisões de literatura e opinião consensual de especialistas sobre triagem; identificação; e gestão audiológica, médica e educacional de bebês e crianças pequenas e suas famílias (Journal of Early Hearing Detection and

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS

PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Intervention, 2019). Com essa nova diretriz atualizada alguns protocolos precisaram se adequar à nova realidade global.

Alguns aspectos precisaram ser alterados em relação aos fatores de risco na atual diretriz. Dentre eles, o tempo de permanência em UTI neonatal, que é considerado fator de risco se for maior do que cinco dias, ao invés de maior do que 48 horas, foi ajustado para mais de 5 dias e reafirmado no JCIH de 2019. (Joint Committee on Infant Hearing, 2007; Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 2019).

Segundo o JCIH 2007, a recomendação anterior estava sobrecarregando os serviços de audiologia e as famílias, uma vez que para todas as crianças admitidas em UTIN por mais de 48 horas eram recomendadas avaliações audiológicas de seis em seis meses até os 36 meses de idade. Além disso, dados da rede nacional de informação perinatal dos Estados Unidos demonstraram que mais da metade dos recém-nascidos internados em UTIN tinham alta nos primeiros cinco dias de vida, e a grande maioria desses bebês não apresentavam outro fator de risco para perda auditiva, além da internação em UTIN. Desse modo, não havia justificativa para o seguimento de recém-nascidos que permaneceram por período menor do que cinco dias internados em UTI neonatal (American Academy of Pediatrics, 1999b; Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 2019).

As intercorrências perinatais são fatores de risco relevantes para a perda auditiva, devido aos danos cerebrais gerados, compostos por um grande grupo de condições que geram deficiências de graus leves a severos nas funções motora, visual, auditiva e cognitiva. A diferença na prevalência da perda auditiva entre recém-nascidos (RN) saudáveis e os que necessitam de cuidados em UTI neonatal, exemplifica tal condição, sendo, respectivamente, de 1 a 3:1000 e de 2 a 4:1000 crianças (Anastasio et al., 2021; Wroblewska-Seniuk et al., 2017).

Uma das causas para a ocorrência de deficiência auditiva com maior facilidade no período neonatal é a imaturidade da barreira labiríntica, assim como da barreira cerebral. Tanto a utilização das drogas ototóxicas, quanto a hiperbilirrubinemia são

facilmente transferidas para a orelha interna, e danos auditivos ocorrem facilmente. Além disso, as células ciliadas externas da cóclea são suscetíveis à hipóxia, o que compromete crianças com asfixia neonatal. Em casos de paralisia cerebral secundária à asfixia neonatal ou à hiperbilirrubinemia, as injúrias ao sistema auditivo ocorrem na cóclea e os AASI são geralmente efetivos (Garinis et al., 2018; Jayanti et al., 2021).

A hiperbilirrubinemia é reconhecida como causa de perda auditiva infantil há bastante tempo, mas vem sendo associada à dessincronia auditiva. Outra atualização em relação à icterícia neonatal é a exigência de associação com exsanguineotransfusão para que seja considerada fator de risco para o desenvolvimento de perda auditiva. A exsanguineotransfusão é o tratamento recomendado para níveis elevados de hiperbilirrubinemia, os quais estão associados com perda auditiva permanente. Alterações auditivas reversíveis podem persistir por 24 horas após a diminuição da bilirrubina sérica. Entretanto, a toxicidade prolongada da bilirrubina pode ocasionar perda auditiva sensorineural irreversível (Choi et al., 2022; Sangamesh; J.; Chetty, 2025).

Estudos demonstram que a idade gestacional e o peso ao nascer são fatores de risco para perda auditiva inversamente proporcionais à internação em UTI neonatal. Isto é, a prevalência de perda auditiva em crianças internadas em UTI neonatal é de 1,2% se a idade gestacional for de 31 semanas, e de 7,5%, se 24 semanas. Quanto ao peso ao nascimento, RN internados em UTI neonatal que nascem com 1500 gramas ou mais, apresentam perda auditiva em 1,4% a 3% dos casos, enquanto RN com peso ao nascimento menor do que 750 gramas, em 4,8% dos casos (Al-Ani, 2023; Korver et al., 2017).

Em contrapartida, a necessidade de intervenções médicas como ventilação mecânica, acesso venoso e uso de aminoglicosídeos durante a internação em UTI neonatal, aumenta a probabilidade de perda auditiva. Desse modo, internação em UTI neonatal com duração maior ou igual a 12 dias e história de tratamento com ventilação de alta frequência são fatores de risco independentes para perda auditiva nessa população (Choi et al., 2022; Korver et al., 2017).

História familiar positiva é considerada um fator de risco de relevância baixa para perda auditiva congênita em crianças. Estudos demonstram que 1,43% das crianças com história familiar positiva apresentam perda auditiva permanente (Fitzgibbons et al., 2024; Korver et al., 2017; Lieu et al., 2020). Em relação à história familiar, é importante a presença de perda auditiva em familiares de primeiro e segundo graus, principalmente se a perda auditiva iniciou antes dos 30 anos de idade. A consanguinidade aumenta a suspeita de perda auditiva hereditária (Fitzgibbons et al., 2024; Thornton et al., 2024).

Após o período neonatal, os fatores de risco para perda auditiva infantil são outros, incluindo doenças virais, como caxumba e sarampo, e meningite bacteriana. A meningite bacteriana é a etiologia mais comum de perda auditiva profunda nessa fase. Após a introdução da vacina contra *Haemophilus influenzae* tipo B, *Streptococcus pneumoniae* *Neisseria meningitidis* se tornaram os principais causadores da doença (Department of Pediatrics, SMBT Medical College and Research Centre, Dhamangaon, Igatpuri; Jain, 2020; Jatto et al., 2020).

2.3. TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL - TAN

A triagem auditiva neonatal (TAN) é o meio mais efetivo e recomendado para propiciar o diagnóstico e a intervenção precoce da perda auditiva em recém-nascido, para que a perda não interfira de forma negativa no desenvolvimento da criança e posteriormente na sua qualidade de vida (Edmond et al., 2022; Yoshinaga-Itano; Manchaiah; Hunnicutt, 2021a).

Desde a década de 1940, a triagem auditiva na população infantil é estudada por diversos pesquisadores. As técnicas utilizadas na triagem auditiva até a década de 1980 eram de natureza comportamental e, a partir de então, foram recomendadas as técnicas eletrofisiológicas. Até meados de 1990, a TAN era realizada de forma inconsistente e assistemática em todo mundo, principalmente devido ao alto custo (Lewis et al., 2010).

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Com o avanço da tecnologia disponível, principalmente no que se refere aos métodos de identificação e triagem auditiva neonatal, aumentaram os esforços para que se alcance o diagnóstico e o início da reabilitação antes dos seis meses de idade (Lewis et al., 2010a). Ao longo desses anos, em nível mundial, estabeleceu-se o consenso de que a organização dos sistemas de saúde sob a forma de redes integradas é a mais adequada estratégia para garantir atenção integral, efetiva e eficaz às populações assistidas (Saúde, 2002).

Nos Estados Unidos (EUA), em 1993, com as recomendações publicadas pelo National Institutes of Health (National Institutes of Health, 1993) e, posteriormente, pelo Joint Committee on infant Hearing (Joint Committee on Infant Hearing, 1995), iniciou-se a implantação gradativa e contínua da TANU, nos diferentes estados americanos. Em 2006, 95,7% dos recém-nascidos de 50 estados americanos foram avaliados antes da alta hospitalar (Lewis et al., 2010b).

Ainda nos EUA, em 1999, a Academia Americana de Pediatria - AAP recomendou a triagem auditiva neonatal universal, com indicadores de qualidade a serem alcançados. Estes indicadores referem-se à realização da TAN em pelo menos 95% dos nascidos vivos, e com identificação de perdas auditivas de no mínimo 35dB na melhor orelha, sugerindo que os índices de falso-positivos não ultrapassem 4%; sugere-se que os índices de falso-negativos deveriam ser nulos (American Academy of Pediatrics, 1999a). Tais recomendações também foram reforçadas posteriormente pelo Joint Committee on Infant Hearing, em 2000 (Joint Committee on Infant Hearing, 2000).

Na Europa, a TANU foi recomendada em 1998, por meio de um consenso assinado por diversos países participantes de um evento científico realizado com esse fim. Algumas justificativas foram apresentadas no que se refere à implantação da TANU (Grandori, 1999).

Os primeiros programas de TAN no Brasil tiveram início no ano de 1987 nas cidades de São Paulo (SP) e Santa Maria (RS). Inicialmente foram realizadas apenas

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

observações de respostas comportamentais em neonatos com indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA) (Bevilacqua et al., 2009).

No cenário nacional com o objetivo de minimizar e/ou prevenir as interferências da deficiência auditiva, o Ministério da Saúde, em 2004, cria o Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva (PNASA), o qual busca atribuir assistência integral por tempo indeterminado nos três Níveis de Atenção à Saúde, com ações direcionadas para prevenção, diagnóstico, intervenção e tratamento da deficiência auditiva. Dada à importância do PNASA, atual programa do governo *viver sem limites*, faz-se necessária a criação de uma rotina de avaliação desse programa a fim de auxiliar os gestores a otimizar recursos financeiros que contemplam as necessidades dos deficientes auditivos, bem como oferecer ferramentas de gestão para o planejamento e controle dos serviços de saúde auditiva (Andrade et al., 2013; Bevilacqua et al., 2009).

O Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância (CBPAI) recomenda a implantação da triagem auditiva neonatal universal (TANU) para todas as crianças do nascimento até os três meses de idade (Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância, 2000). O Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) recomenda que todo o recém-nascido deve ter sua audição avaliada, tendo em vista a grande incidência de alterações em bebês que não estão inseridos em um grupo indicador de risco. Nos casos de deficiência auditiva confirmada, deve haver intervenção educacional até os seis meses de idade (Joint Committee on Infant Hearing, 2000).

Para garantir que em todos os neonatos, antes da alta hospitalar, sejam detectadas possíveis alterações auditivas, foi implementado, em 2010, a Lei Federal nº 12.303, que torna obrigatório a realização da TANU. A triagem foi essencial nas maternidades, sendo a primeira etapa do programa de saúde auditiva neonatal, utilizando-se os registros de EOA em neonatos sem indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA) e o PEATE-a em recém-nascidos com IRDA. Na ocorrência de uma eventual falha no processo passa-falha da TANU, o diagnóstico e a (re) habilitação, se necessário, devem prosseguir. Compreende-se a triagem como um processo simples e rápido, a qual pode inibir a privação sensorial auditiva e o

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

desenvolvimento da linguagem dos neonatos durante seu processo de aquisição (Arruda De Souza Alcarás; Rodrigues Vicentine, 2017; Botelho et al., 2022; Faistauer et al., 2022b; Galvão; Lewis, 2023).

A Academia Americana de Pediatria indica a utilização de métodos eletrofisiológicos nos programas de TAN como o potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) e as emissões otoacústicas evocadas (EOAE) (Teste da Orelhinha) (American Academy of Pediatrics, 1999b; Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), 2019). Para que se possa fazer o diagnóstico precoce, os bebês considerados de risco para deficiência auditiva ou não, devem realizar a TAN nas primeiras 48 horas de vida ou antes da alta hospitalar (Joint Committee on Infant Hearing, 2000; Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), 2019).

A pesquisa das EOAs é um procedimento não invasivo, rápido, quando comparado aos demais testes realizados na avaliação audiológica, e que não é baseado em respostas comportamentais. Devido a esses aspectos, as aplicações clínicas das EOAs são variadas, destacando sua utilidade na triagem auditiva neonatal e no diagnóstico diferencial da perda auditiva (Vijayasarathy; Shetty, 2021).

O PEATE é o registro de atividade eletrofisiológica do sistema auditivo, mapeando as sinapses das vias auditivas desde o nervo coclear até o colículo inferior do mesencéfalo. Na prática clínica é utilizado para diagnóstico da surdez infantil (Patterson et al., 2022)

O fluxograma do Ministério da Saúde a seguir (Figura 1) mostra como deve funcionar um programa (Paschoal; Cavalcanti; Ferreira, 2017b).

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

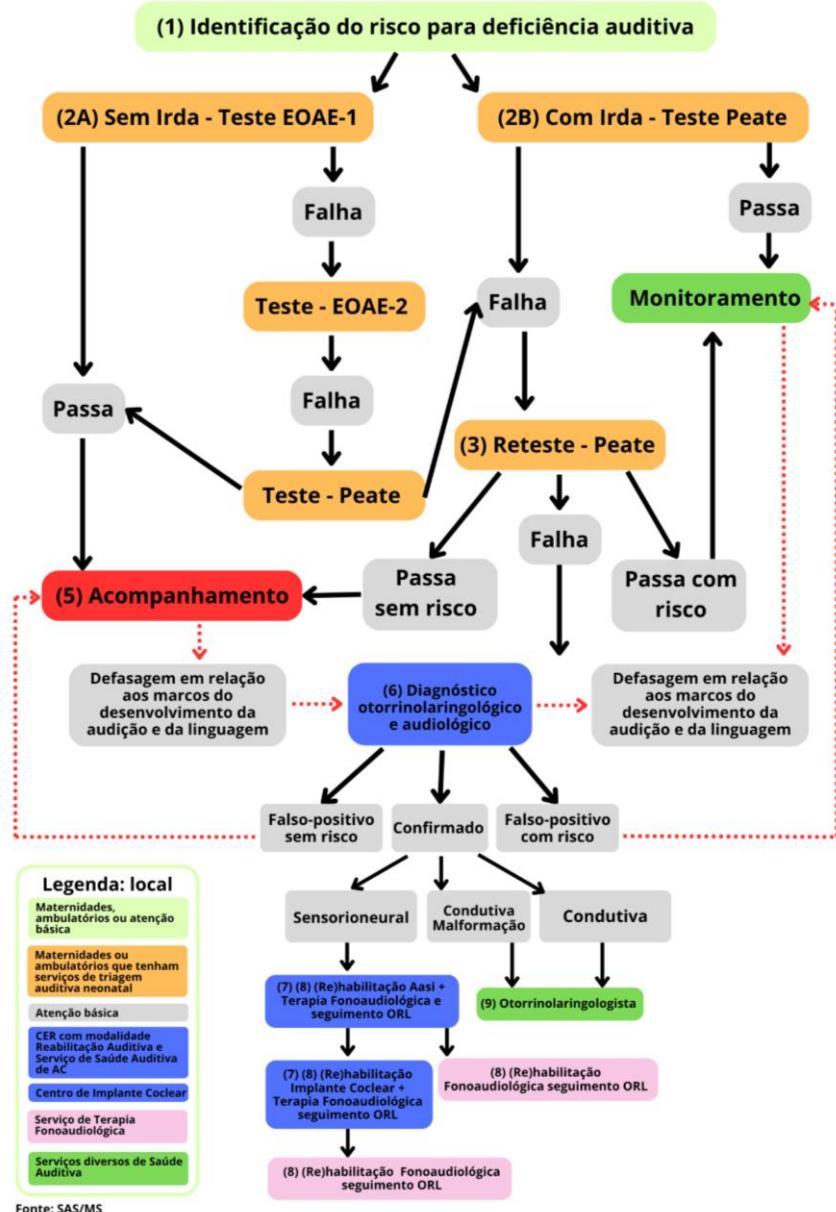


Figura 1. Fluxograma de Triagem auditiva neonatal segundo Ministério da Saúde

O fluxograma expõe que a triagem deve ser realizada em duas etapas (teste e reteste) no primeiro mês de vida e geralmente ocorre nas maternidades, ambulatórios ou atenção básica. Considera-se “passa” quando o neonato obtém presença de emissões otoacústicas ou de potencial evocado auditivo em ambas as orelhas e “falha” quando não ocorre a presença das emissões ou potenciais em uma ou em ambas as orelhas testadas. Sempre que ocorre a “falha” deve haver um reteste que

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

acontecerá no período de até 30 dias após o teste. Os bebês com IRDA devem ser encaminhados para monitoramento auditivo nos Serviços de Saúde Auditiva de Média Complexidade e os que falham, para diagnóstico otorrinolaringológico e audiológico nos Centros Especializados de Reabilitação (CER) com modalidade Reabilitação Auditiva ou Serviço de Saúde Auditiva de Alta Complexidade (Paschoal; Cavalcanti; Ferreira, 2017b).

O Fluxograma abaixo ilustra o protocolo estipulado pelo COMUSA em 2010, por meio de um estudo publicado no mesmo ano (Lewis et al., 2010a) (Figura 2).

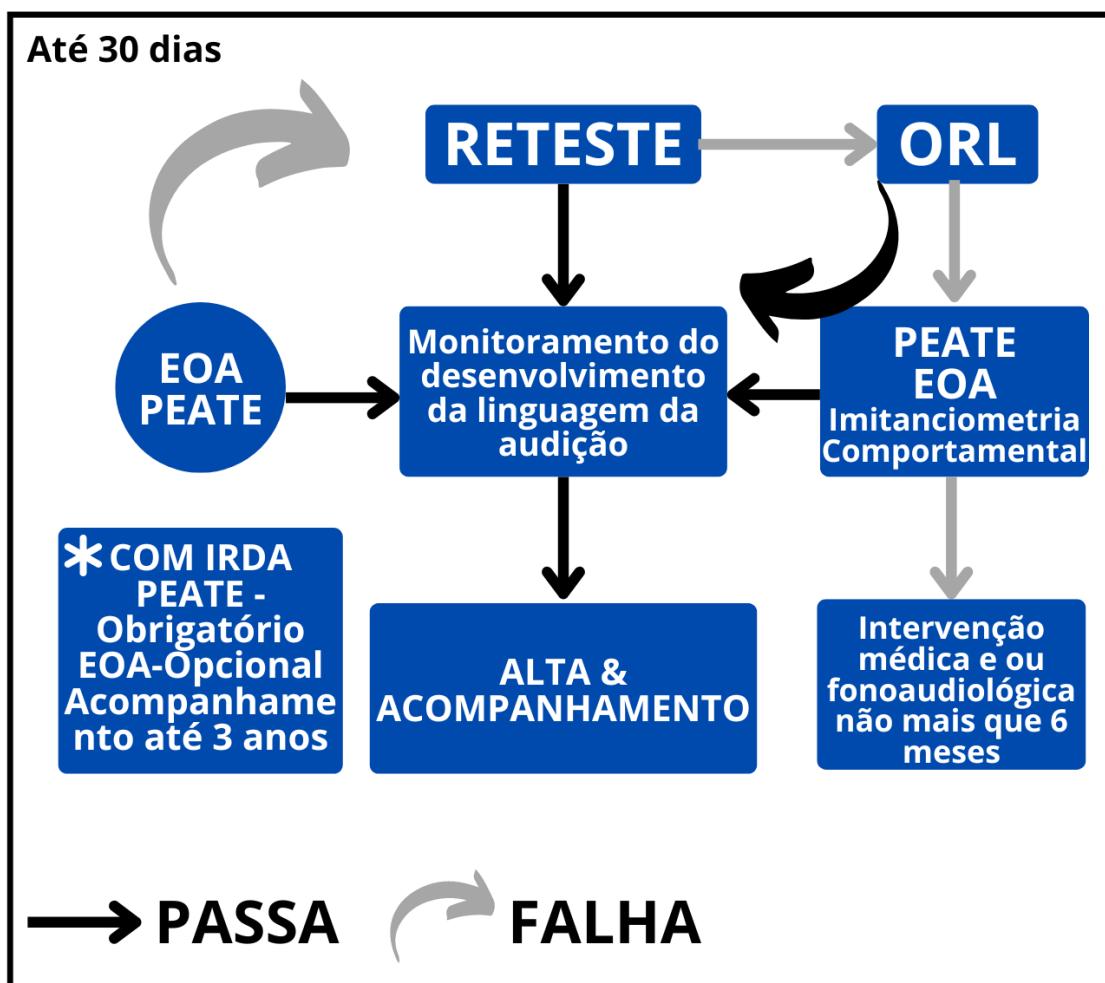


Figura 2. Algoritmo da TANU segundo o COMUSA, 2010

A publicação internacional do (JCIH, 2007), denominado Comitê Conjunto para a Audição Infantil, reforçou que para o programa de TAN fosse considerada eficaz

deveria cumprir alguns indicadores de qualidade para detecção e intervenção precoces em bebês com perda auditiva, podemos destacar que:

1. Os índices de triagens realizadas devem ser superiores a 95% dos nascidos vivos, tentando alcançar os 100%;
2. As triagens devem ser realizadas no máximo no primeiro mês de vida;
3. Índice inferior a 4% de neonatos encaminhados para diagnóstico;
4. Devem ser alcançados os 90% dos neonatos encaminhados para diagnóstico, com conclusão do diagnóstico até os três meses de vida;
5. Recomenda-se que 95% dos lactentes confirmados com perdas auditivas bilaterais permanentes iniciem o uso da amplificação sonora no prazo máximo de um mês após o diagnóstico.

2.3.1. Cobertura dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal

A Triagem Auditiva Neonatal (TAN) é uma estratégia fundamental para a identificação precoce de perdas auditivas em recém-nascidos. No Brasil, a cobertura da TAN ainda apresenta discrepâncias regionais consideráveis, com destaque para a Região Sul, que tem alcançado índices de cobertura próximos aos recomendados internacionalmente. Estudos recentes demonstram que estados como Paraná e Santa Catarina mantêm taxas superiores a 95%, evidenciando a consolidação dos serviços nessas localidades (Dias; Paschoal; Cavalcanti, 2017a).

A desigualdade na oferta da triagem auditiva entre as regiões brasileiras continua sendo um desafio. A Região Nordeste, por exemplo, ainda apresenta índices de cobertura inferiores a 25%, atribuídos à escassez de profissionais fonoaudiólogos no SUS, à inexistência de centros de referência em saúde auditiva e ao número reduzido de maternidades com estrutura adequada para realização da TAN (Oliveira; Dutra; Cavalcanti, 2021).

Na cidade de João Pessoa (PB), uma investigação identificou que a TAN é realizada apenas com Emissões Otoacústicas Evocadas (EOA), o que, por si só, já

limita o rastreio de perdas auditivas retrococleares. Além disso, a ausência de um sistema informatizado de registro dificulta o acompanhamento de indicadores fundamentais, como cobertura, retestes e encaminhamentos para diagnóstico (Dias; Paschoal; Cavalcanti, 2017b).

Estudos apontam que a baixa adesão ao diagnóstico e à intervenção audiológica, mesmo após falha na triagem, é uma realidade preocupante no cenário brasileiro. Barreiras como desinformação, dificuldade de acesso aos serviços especializados e ausência de acompanhamento sistemático contribuem para a subnotificação dos casos de perda auditiva (Botelho et al., 2022).

No contexto internacional, diversos países apresentam modelos consolidados de TAN com altas taxas de cobertura, a Irlanda apresenta uma taxa de cobertura de 99,2%, segundo relatório de 2020. O país utiliza EOA para recém-nascidos sem risco e PEATE para aqueles com indicadores de risco auditivo, seguindo diretrizes claras e monitoramento constante (Choe; Park; Kim, 2023). Na Espanha, a cobertura média nacional da triagem auditiva é superior a 98%, com o programa sendo parte integrante do cuidado neonatal (Couce et al., 2025).

A literatura recente recomenda que os programas de TAN sejam adaptados às realidades regionais, considerando fatores culturais, sociais e estruturais. Além disso, é necessária a criação de políticas públicas que assegurem financiamento contínuo, fiscalização dos serviços e integração efetiva entre atenção primária, especializada e hospitalar (Oliveira; Dutra; Cavalcanti, 2021).

2.4. O DIAGNÓSTICO PRECOCE

A identificação e intervenção precoces em casos de perda auditiva neonatal são fundamentais para o desenvolvimento linguístico e cognitivo das crianças. Pesquisas recentes destacam que a detecção da deficiência auditiva nos primeiros meses de vida, seguida de intervenções adequadas, pode minimizar significativamente os impactos negativos no desenvolvimento da linguagem e na

integração social dos indivíduos afetados (Kanji; Krabbenhoft, 2018).

A literatura fornece fortes evidências sobre a representação da perda auditiva na população infantil, e por este motivo, a detecção e intervenção precoce favorece na redução das comorbidades provocadas pela deficiência auditiva, os quais estudos epidemiológicos poderão favorecer na verificação da eficácia dos programas de triagem auditiva neonatal, bem como observar os principais fatores de risco à audição (Arruda De Souza Alcarás; Rodrigues Vicentine, 2017; Lewis et al., 2010b).

A plasticidade cerebral, especialmente nos primeiros anos de vida, é um fator determinante para o sucesso da intervenção precoce em casos de perda auditiva infantil. Estudos recentes indicam que essa plasticidade atinge sua máxima eficácia nos primeiros três anos após o nascimento, período em que o cérebro está altamente receptivo a estímulos auditivos e linguísticos (Kral; Sharma, 2012; Sharma et al., 2022). Além disso, evidências apontam que a intervenção realizada nos primeiros meses de vida contribui para o estabelecimento de conexões neurais mais eficazes, aproximando o padrão de desenvolvimento das crianças ouvintes típicas (Gordon et al., 2021). Ressalta-se também que atrasos na estimulação auditiva podem levar a uma reorganização cortical adversa, dificultando a aquisição da linguagem (Sharma et al., 2022).

Embora existam diretrizes estabelecidas, a efetivação de políticas governamentais relacionadas à intervenção precoce em crianças com deficiência auditiva enfrenta desafios, especialmente em países de baixa e média renda, devido a limitações de infraestrutura e recursos humanos especializados (Kanji; Krabbenhoft, 2018).

A pandemia de COVID-19 trouxe desafios adicionais para os programas de detecção e intervenção auditiva. Houve atrasos significativos na realização de triagens auditivas neonatais e no início das intervenções, o que pode comprometer o desenvolvimento linguístico das crianças nascidas no período pandêmico. A interrupção dos serviços presenciais e a sobrecarga dos sistemas de saúde contribuíram para esse cenário preocupante (Jenks; DeSell; Walsh, 2022).

A abordagem centrada na família tem se mostrado eficaz na intervenção precoce de crianças surdas ou com deficiência auditiva. Essa metodologia enfatiza a participação ativa dos pais e cuidadores no processo terapêutico, reconhecendo a importância do ambiente familiar no desenvolvimento da linguagem e na adaptação à perda auditiva (Yoshinaga-Itano; Manchaiah; Hunnicutt, 2021a).

Crianças diagnosticadas com perda auditiva até os três meses de idade e que iniciam intervenção até os seis meses apresentam melhores resultados em testes de linguagem aos 32 meses. Esses achados reforçam a importância de programas de triagem auditiva neonatal eficientes e acessíveis (MDPI, 2020). O manejo da surdez neonatal é multidisciplinar e pode ser implementado muito precocemente. Os cuidados iniciais, coordenados por otorrinolaringologista e fonoaudiólogo, incluem orientação parental, importante para a promoção da comunicação precoce, acompanhamento fonoaudiológico e psicológico, e reabilitação auditiva (excepcionalmente não desejada pela família, no contexto de inserção da LIBRAS) (Denoyelle et al., 2021).

A determinação da causa da surdez também facilita o fornecimento de conhecimentos educativos para a família sobre a deficiência da criança, uma vez que conhecer a etiologia permite a orientação e a antecipação de possíveis comorbidades associadas (Jatto et al., 2020). A possibilidade de orientação adequada da família é muito importante, já que, quando informados sobre as dificuldades que serão enfrentadas e cientes do valor do seu papel no desenvolvimento adequado da criança, os familiares apoiam e colaboram com o plano de reabilitação do paciente (Gooch et al., 2021; Mishra; Saxena; Rodrigo, 2022).

O diagnóstico etiológico facilita o manejo e fornece importantes informações quanto ao prognóstico da doença (Bo et al., 2023) e com o diagnóstico precoce da perda auditiva congênita após a TAN seja possível, os tratamentos médicos e de suporte para perda auditiva congênita dependem da etiologia e do tipo de perda auditiva (sensorial, condutiva ou mista) (Korver et al., 2017; Yoshimura et al., 2024). Poucos pacientes com neuropatia auditiva, por exemplo, respondem bem ao uso de

aparelho de amplificação sonora individual (AASI), mas muitos apresentam benefícios com implante coclear (Bo et al., 2023; Zhang et al., 2022).

Em países em desenvolvimento da Ásia Ocidental e do Sul, a implementação de serviços de detecção e intervenção auditiva ainda é limitada. Fatores como escassez de profissionais capacitados, falta de equipamentos e desigualdade no acesso dificultam o cumprimento das diretrizes internacionais de diagnóstico precoce (Hoeve et al., 2024).

A literatura atual aponta que, para além da detecção precoce, a qualidade da intervenção também é determinante para o desenvolvimento infantil. Programas estruturados que envolvem acompanhamento multidisciplinar e uso de tecnologias assistivas, como aparelhos auditivos e implantes cocleares, mostram-se eficazes para promover ganhos significativos na aquisição da linguagem oral (Kanji; Krabbenhoft, 2018; Paschoal; Cavalcanti; Ferreira, 2017a; Sedano M; San Martín U; Rahal E, 2018).

Além disso, a continuidade no acompanhamento clínico e o suporte psicossocial às famílias são componentes-chave para o sucesso da intervenção precoce. A escuta ativa, o acesso à informação e a capacitação dos responsáveis ajudam a garantir maior adesão ao tratamento e favorecem o desenvolvimento global da criança (Yoshinaga-Itano; Manchaiah; Hunnicutt, 2021a).

Todavia, esses dados etiológicos foram mesclados com os resultados de múltiplos relatos entre diferentes populações sem testes genéticos abrangentes; portanto, os dados devem ser avaliados numa população em grande escala através de um estudo etiológico abrangente.

Por fim, é consenso na literatura que o sucesso do diagnóstico e da intervenção precoce depende da integração entre políticas públicas, profissionais de saúde capacitados e um sistema de saúde eficiente. Investimentos em capacitação, estruturação de redes de atenção e disseminação de boas práticas são estratégias promissoras para reduzir os impactos da deficiência auditiva infantil (Edmond et al., 2022; Hoeve et al., 2024; Hofmann; Stoeckli; Rosenfeld, 2025; Jenks; DeSell; Walsh,

2022).

2.4.1. Intervenção Precoce e Reabilitação Auditiva

A identificação e intervenção precoces em casos de perda auditiva são fundamentais para o desenvolvimento da linguagem oral em crianças. Estudos recentes destacam que crianças submetidas a programas de intervenção precoce apresentam avanços significativos em habilidades linguísticas em comparação àquelas que não recebem tais intervenções (Davidson; Osman; Geers, 2021).

A eficácia da intervenção precoce está diretamente relacionada à detecção oportuna da deficiência auditiva. A implementação de programas de triagem auditiva neonatal, como TANU, tem sido associada a melhores desfechos para aquisição de linguagem, especialmente quando seguidos por intervenções antes dos seis meses de idade (Edmond et al., 2022; Yoshinaga-Itano; Manchaiah; Hunnicutt, 2021).

O tempo de ativação do implante coclear (IC) é um fator determinante nos resultados linguísticos. Crianças que recebem o IC antes dos 12 meses de idade demonstram habilidades linguísticas superiores em comparação àquelas implantadas posteriormente. A plasticidade neural auditiva é mais acentuada nos primeiros anos de vida, o que favorece a aquisição da linguagem quando a intervenção ocorre precocemente (Robertson et al., 2022).

Além da idade de implantação, o envolvimento familiar desempenha um papel crucial na reabilitação auditiva. Intervenções centradas na família, que promovem a participação ativa dos pais no processo terapêutico, têm mostrado resultados positivos no desenvolvimento da linguagem e na auto eficácia parental (Alduhaim et al., 2020).

A presença de deficiências adicionais pode influenciar os resultados da reabilitação auditiva. No entanto, estudos indicam que, mesmo em crianças com comorbidades, a intervenção precoce proporciona melhorias significativas na percepção auditiva e na inteligibilidade da fala ao longo do tempo (Robertson et al., 2022).

Programas de intervenção precoce devem ser adaptados às necessidades individuais de cada criança, considerando fatores como idade de diagnóstico, tipo e grau de perda auditiva, e contexto familiar. A personalização das estratégias terapêuticas é essencial para otimizar os resultados (Edmond et al., 2022; Yoshinaga-Itano; Manchaiah; Hunnicutt, 2021).

A integração de tecnologias assistivas, como softwares de treinamento auditivo e aplicativos interativos, tem potencial para complementar as intervenções tradicionais. Essas ferramentas podem aumentar o engajamento das crianças e facilitar a prática de habilidades auditivas em ambientes diversos (Xiang et al., 2024).

A formação contínua de profissionais da saúde auditiva é vital para garantir a eficácia das intervenções. Capacitações que abordem as melhores práticas baseadas em evidências e promovam abordagens centradas na família são recomendadas para aprimorar os serviços oferecidos (Alduhaim et al., 2020).

A colaboração interdisciplinar entre fonoaudiólogos, otorrinolaringologistas, psicólogos e educadores é fundamental para o sucesso da reabilitação auditiva. Equipes multidisciplinares podem oferecer suporte abrangente, abordando as diversas necessidades das crianças com perda auditiva (Edmond et al., 2022).

Políticas públicas que garantam o acesso equitativo a serviços de triagem, diagnóstico e intervenção são essenciais para reduzir as disparidades regionais na atenção à saúde auditiva infantil. Investimentos em infraestrutura e recursos humanos são necessários para ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços (Davidson; Osman; Geers, 2021).

A conscientização da sociedade sobre a importância da detecção e intervenção precoces pode contribuir para a redução do estigma associado à deficiência auditiva e incentivar a busca por serviços especializados. Campanhas educativas e informativas são estratégias eficazes nesse sentido (Alduhaim et al., 2020).

Em suma, a intervenção precoce e a reabilitação auditiva eficazes dependem de uma abordagem integrada que envolva detecção precisa, tecnologias adequadas,

participação familiar ativa, formação profissional contínua e políticas públicas inclusivas. A implementação dessas estratégias pode promover o desenvolvimento pleno das crianças com perda auditiva e sua inclusão na sociedade (Loh; Packer; Scarinci, 2025; Petrocchi-Bartal; Khoza-Shangase; Kanji, 2025).

2.5. DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS NA DETECÇÃO PRECOCE

A detecção precoce da perda auditiva em crianças é um desafio persistente na saúde pública, sobretudo em países de baixa e média renda, onde há limitações de recursos e infraestrutura. Estudos demonstram que a combinação entre triagem auditiva neonatal fisiológica e o sequenciamento genético ampliado tem sido eficaz na identificação de casos que, de outro modo, seriam sub diagnosticados (Zhu et al., 2022).

Apesar dos avanços tecnológicos e metodológicos, uma parcela significativa das perdas auditivas infantis permanece com etiologia indefinida, sendo observada uma carência de padronização nos protocolos de rastreio e diagnóstico audiológico em diversos contextos clínicos. Essa heterogeneidade compromete a efetividade das estratégias de intervenção precoce, especialmente em unidades neonatais intensivas (Mackey et al., 2022; Shearer, 2024).

Em países como a Índia, onde ainda não há programas universais obrigatórios de triagem auditiva neonatal, verifica-se um número expressivo de casos não diagnosticados, o que compromete os resultados do desenvolvimento linguístico e cognitivo dessas crianças (Zhu et al., 2022). Tal realidade reforça a necessidade de políticas públicas mais abrangentes e universais.

O uso de tecnologias móveis na triagem auditiva tem sido explorado como estratégia facilitadora em ambientes com poucos recursos. Estudos demonstram que aplicativos de saúde auditiva (hearing mHealth apps) apresentam alta sensibilidade e especificidade para detecção de perdas auditivas moderadas, com potencial de aplicação em larga escala (Chen et al., 2021; Li et al., 2021).

A pesquisa de Zhu et al., (2022) também revelou que grande parte das crianças que não passam na triagem auditiva neonatal apresenta, posteriormente, perdas auditivas permanentes, com base genética predominante. Esse dado reforça a importância do rastreio auditivo aliado a investigações genéticas.

Entre os principais obstáculos observados para a efetivação da detecção precoce estão as limitações tecnológicas, o custo elevado de equipamentos e a necessidade de manutenção constante — fatores que inviabilizam o funcionamento adequado dos programas em regiões menos favorecidas (Chan et al., 2022a).

Além disso, o acesso aos serviços especializados continua sendo um entrave, devido à escassez de centros de diagnóstico audiológico em áreas rurais ou periféricas, dificultando o acompanhamento adequado das crianças com suspeita de perda auditiva (Dutra; Cavalcanti; Ferreira, 2022; World Health Organization, 2021).

Outro desafio apontado na literatura é a falta de conhecimento entre profissionais da saúde sobre os sinais clínicos iniciais da perda auditiva e a importância do encaminhamento precoce. Aliado a isso, pais e cuidadores muitas vezes não estão suficientemente informados sobre a relevância da triagem e da reavaliação audiológica (Zhu et al., 2022).

Dessa forma, campanhas de educação e capacitação profissional são ferramentas indispensáveis para melhorar o índice de adesão à triagem auditiva e favorecer o diagnóstico oportuno (Li et al., 2021).

Apesar dos entraves, às inovações tecnológicas e terapêuticas configuram um cenário promissor. Avanços no campo da inteligência artificial (IA) vêm possibilitando o desenvolvimento de algoritmos que analisam automaticamente os dados obtidos na triagem auditiva, com alta acurácia (Patel et al., 2021).

Equipamentos portáteis e de baixo custo também tem sido desenvolvidos para ampliar o alcance da triagem auditiva em comunidades remotas, com resultados comparáveis aos obtidos em ambientes hospitalares tradicionais (Chan et al., 2022b; Kgare; Joubert, 2024).

As perspectivas futuras incluem ainda o uso de terapias gênicas e novas modalidades de implantes cocleares, que vêm sendo pesquisadas com o objetivo de restaurar ou melhorar a função auditiva em crianças com perdas severas a profundas (Zhu et al., 2022).

A implementação dos programas de TANU tem sido cada vez mais difundida em diversas nações. No entanto, permanecem desafios consideráveis em relação à padronização e ao monitoramento eficaz desses programas. A literatura recente destaca a importância de indicadores de qualidade — como a cobertura da triagem, a taxa de encaminhamento para diagnóstico e o tempo decorrido até a intervenção — para avaliar e aperfeiçoar a eficácia das ações em saúde auditiva neonatal. Fatores sociodemográficos, como baixo peso ao nascer, residência em áreas rurais e baixa escolaridade materna, estão associados a maiores taxas de perda de seguimento após a triagem auditiva, evidenciando a necessidade de estratégias específicas para garantir o acompanhamento (Mackey et al., 2022).

Além disso, a pandemia de COVID-19 revelou vulnerabilidades nos sistemas de triagem auditiva neonatal, com atrasos significativos tanto na realização da triagem quanto no encaminhamento para diagnóstico e intervenção. Tais atrasos comprometem o cumprimento das diretrizes internacionais que preconizam a detecção e intervenção precoces da perda auditiva (Dundon et al., 2022; Jenks; DeSell; Walsh, 2022).

A heterogeneidade nos protocolos adotados pelos serviços de saúde, especialmente em países em desenvolvimento, reforça a ausência de diretrizes consolidadas e padronizadas para o diagnóstico precoce da perda auditiva. Um estudo indiano identificou 42 diferentes protocolos de triagem auditiva neonatal, com variações nos testes utilizados e fluxos de encaminhamento, o que compromete a efetividade e a equidade na assistência. A pesquisa destaca a importância da uniformização dos procedimentos, bem como a necessidade de investimentos em estrutura e qualificação profissional (Rajanbabu et al., 2024; Vanaja; Dutta, 2024).

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Inovações tecnológicas têm se mostrado promissoras na superação dessas dificuldades. Por exemplo, o uso de fones de ouvido sem fio de baixo custo tem sido estudado como alternativa viável para detectar emissões otoacústicas em ambientes com poucos recursos. Estudos demonstraram que esses dispositivos são capazes de alcançar níveis de sensibilidade e especificidade semelhantes aos de equipamentos tradicionais, o que poderia ampliar consideravelmente o alcance da triagem auditiva neonatal em contextos socioeconômicos diversos (Chan et al., 2022).

A centralização dos dados por meio de sistemas de informação unificados é considerada uma das estratégias mais eficazes para garantir a continuidade do cuidado em programas de TANU. Experiências internacionais, como na Alemanha, evidenciaram que a consolidação das informações em centros regionais de rastreamento, com padronização obrigatória e integração entre os serviços, melhorou significativamente os indicadores de cobertura e reduziu a perda de seguimento (Brockow et al., 2023; Thangavelu et al., 2023).

O uso de aplicativos móveis (apps) tem se consolidado como uma estratégia promissora para aprimorar o controle de qualidade nos programas de triagem auditiva neonatal, tanto em países desenvolvidos quanto em contextos com recursos limitados. Esses sistemas possibilitam o registro padronizado de dados, o monitoramento em tempo real dos principais indicadores — como cobertura, encaminhamento e retorno —, além de facilitar a comunicação entre os serviços de saúde e os responsáveis pelos lactentes triados. Em países como Índia e África do Sul, aplicativos específicos têm sido testados com resultados positivos, demonstrando redução da perda de seguimento e melhoria no fluxo entre triagem, diagnóstico e intervenção (Ali et al., 2025; Madzivhandila; Le Roux; Biagio De Jager, 2024).

No Brasil, o uso de tecnologias similares representa uma perspectiva futura relevante, especialmente se integradas a um banco de dados unificado nacionalmente, favorecendo a rastreabilidade, a vigilância epidemiológica e a equidade nos cuidados auditivos. A digitalização, além disso, permite auditoria contínua e geração de relatórios automáticos, otimizando os recursos humanos e

financeiros e fortalecendo a governança dos programas (Ali et al., 2025; Madzivhandila; Le Roux; Biagio De Jager, 2024).

Tais intervenções emergentes oferecem uma esperança real de reversão ou mitigação da deficiência auditiva, desde que aliadas a um diagnóstico precoce e a um acompanhamento multidisciplinar contínuo.

Portanto, é possível afirmar que, embora os desafios à detecção precoce da perda auditiva ainda sejam significativos, os avanços científicos e tecnológicos, quando incorporados a políticas públicas equitativas, podem transformar de forma decisiva o panorama atual.

**3. ARTIGO 1 - PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA PERDA AUDITIVA INFANTIL NA
REDE PÚBLICA DE MACEIÓ (2012–2024): ESTUDO RETROSPECTIVO**
*Epidemiological Profile Of Childhood Hearing Loss In The Public Health
Network Of Maceió (2012–2024): A Retrospective Study*

RESUMO

Objetivo:

Caracterizar o perfil epidemiológico das crianças com perda auditiva atendidas na rede pública de saúde de Maceió (AL), entre 2012 e 2024.

Métodos:

Estudo observacional, retrospectivo e transversal, baseado em 3.495 prontuários clínicos de crianças de 0 a 12 anos, atendidas em cinco Centros Especializados em Reabilitação. Os dados foram coletados por meio de formulário eletrônico padronizado e analisados com estatística descritiva e inferencial (testes Qui-quadrado e Kruskal-Wallis, $\alpha = 0,05$). As variáveis incluíram características sociodemográficas, triagem auditiva, resultados diagnósticos e indicadores de risco para perda auditiva. O estudo seguiu as recomendações do STROBE e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa.

Resultados:

A perda auditiva neurosensorial bilateral foi a mais prevalente, predominando no sexo masculino. Os principais indicadores de risco foram internação em UTI neonatal (57,1%), uso de medicações ototóxicas (33,8%) e baixo peso ao nascer (17,7%). A cobertura da triagem auditiva neonatal foi de 80,9%, porém apenas 12,4% das crianças foram testadas nos primeiros 30 dias de vida. A idade média ao diagnóstico

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

foi de 2,1 anos e ao início da intervenção, 2,4 anos, valores significativamente superiores às metas internacionais 1-3-6 ($p < 0,001$).

Conclusão:

Os achados evidenciam atrasos sistemáticos na detecção e reabilitação auditiva infantil, apesar da cobertura razoável da TAN. Fortalecer o pré-natal, assegurar a realização tempestiva da triagem e aprimorar os fluxos de encaminhamento e seguimento são medidas essenciais para garantir cuidado auditivo oportuno e equitativo.

Palavras-chave: Perda Auditiva; Triagem Auditiva Neonatal; Epidemiologia; Diagnóstico Precoce; Saúde Da Criança; Políticas Públicas Em Saúde.

ABSTRACT

Objective: To characterize the epidemiological profile of children with hearing loss treated in the public health network of Maceió, Brazil, between 2012 and 2024.

Methods: This observational, retrospective, cross-sectional study analyzed 3,495 clinical records of children aged 0–12 years who received care at five Specialized Rehabilitation Centers. Data were collected using a standardized electronic form and analyzed using descriptive and inferential statistics (Chi-square and Kruskal–Wallis tests, $\alpha = 0.05$). Variables included sociodemographic features, neonatal hearing screening, diagnostic classification, and risk indicators for hearing loss. The study followed STROBE guidelines and received ethics committee approval.

Results: Bilateral sensorineural hearing loss was the most prevalent type, with a higher frequency in males. Major risk indicators included neonatal intensive care unit admission (57.1%), exposure to ototoxic medications (33.8%), and low birth weight (17.7%). Neonatal hearing screening coverage was 80.9%, but only 12.4% underwent screening within the first 30 days of life. The mean age at diagnosis was 2.1 years, and the mean age at intervention onset was 2.4 years, both significantly exceeding the recommended 1-3-6 benchmark ($p < 0.001$).

Conclusion: The findings reveal substantial delays in early hearing detection and intervention despite moderate screening coverage. Strengthening prenatal care, improving screening timeliness, and optimizing referral and follow-up pathways are essential for ensuring equitable and effective pediatric hearing care.

Keywords: Hearing Loss; Neonatal Hearing Screening; Epidemiology; Early Diagnosis; Child Health; Public Health Policy.

1. INTRODUÇÃO

A audição exerce papel essencial no desenvolvimento global da criança, sendo determinante para a aquisição da linguagem oral, a formação das interações sociais e o amadurecimento cognitivo e emocional. A integridade do sistema auditivo, portanto, é condição fundamental para o desenvolvimento comunicativo e escolar saudável, influenciando diretamente a aprendizagem, a socialização e a qualidade de vida infantil [1-3].

A perda auditiva na infância é um fenômeno de etiologia multifatorial, resultante da interação entre componentes genéticos, infecciosos, perinatais e ambientais, além da exposição a agentes ototóxicos [4]. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 34 milhões de crianças no mundo vivem com algum grau de perda auditiva, configurando um importante desafio de saúde pública global [5,6]. Apesar de avanços significativos nas políticas de triagem auditiva neonatal e no fortalecimento da atenção à saúde auditiva, persistem desigualdades regionais que comprometem a efetividade da detecção precoce — realidade destacada também pelo World Report on Hearing (WHO, 2021) e pelas diretrizes da Joint Committee on Infant Hearing (JCIH, 2019) [4,7,8].

No Brasil, programas como a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) e a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva (PNASA) representam marcos importantes na consolidação da atenção à perda auditiva [9,10]. Contudo, permanecem disparidades regionais relacionadas à cobertura da triagem, ao encaminhamento oportuno e à disponibilidade de centros de diagnóstico e

reabilitação, particularmente nas regiões Norte e Nordeste [11,12]. A ausência de um sistema nacional integrado de vigilância em saúde auditiva infantil e as limitações de infraestrutura dos serviços públicos contribuem para atrasos no diagnóstico e na intervenção, comprometendo o desenvolvimento linguístico e social das crianças [13].

Fatores como prematuridade, internação em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), hiperbilirrubinemia, histórico familiar de surdez e baixo nível socioeconômico são amplamente reconhecidos como preditores de risco para perda auditiva na infância [14,15]. Além disso, a demora entre a suspeita e a confirmação diagnóstica permanece um obstáculo relevante à efetividade das políticas de detecção e intervenção precoces [4,7].

Até o momento, não foram identificadas publicações de longo período que descrevam o perfil epidemiológico da perda auditiva infantil no estado de Alagoas, o que evidencia uma lacuna regional relevante na literatura nacional e internacional. Diante dessa lacuna, estudos epidemiológicos locais tornam-se essenciais para compreender o perfil clínico e sociodemográfico das crianças com perda auditiva, identificar gargalos na linha de cuidado e subsidiar políticas públicas mais equitativas e baseadas em evidências. Assim, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil epidemiológico das crianças com perda auditiva atendidas na rede pública de saúde de Maceió (AL), entre 2012 e 2024, contribuindo para o aprimoramento das estratégias nacionais de detecção e reabilitação auditiva precoce.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional, de delineamento transversal e abordagem quantitativa, conduzido de acordo com as recomendações do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) para estudos transversais [16]. Optou-se por esse delineamento por permitir a descrição e análise retrospectiva de registros clínicos já existentes, caracterizando o perfil epidemiológico da população infantil atendida nos serviços públicos de saúde auditiva.

2.2. Contexto e população do estudo

A pesquisa foi realizada nos cinco Centros Especializados em Reabilitação (CER) do município de Maceió, Alagoas, Brasil, instituições de referência no diagnóstico e reabilitação auditiva infantil que atendem à primeira macrorregião de saúde do estado, abrangendo 56 municípios e aproximadamente 2,10 milhões de habitantes.

Foram analisados prontuários clínicos de crianças com idade entre 0 e 12 anos, atendidas entre janeiro de 2012 e dezembro de 2024. A amostra foi composta de forma exaustiva, incluindo todos os registros elegíveis no período. Foram incluídos prontuários com diagnóstico confirmado de perda auditiva e de crianças que foram encaminhadas para o monitoramento auditivo, que possuíam registros legíveis e completos, contendo as variáveis de interesse. Foram excluídos prontuários incompletos, ilegíveis ou referentes a pacientes fora da faixa etária estipulada. O

número total de registros inicialmente identificados e os motivos de exclusão foram registrados para avaliação da representatividade amostral.

2.3. Coleta de dados e variáveis

A coleta foi realizada por meio de análise retrospectiva dos prontuários clínicos, utilizando um formulário eletrônico padronizado (Google Forms), elaborado pelos autores com base em literatura científica atual e revisado por dois especialistas na área de Audiologia e Epidemiologia para validação de conteúdo. O instrumento foi testado previamente em 10 prontuários-piloto, garantindo clareza e fidedignidade das variáveis.

As variáveis coletadas foram agrupadas em duas categorias:

- **Sociodemográficas:** cidade e bairro de origem;
- **Clínico-etiológicas:** tipo e grau da perda auditiva, lateralidade, etiologia presumida, presença de indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA), realização da triagem auditiva neonatal (TAN), idade ao diagnóstico e idade de início da intervenção auditiva.

Os dados foram extraídos de forma independente por dois avaliadores treinados. Uma amostra aleatória de 10% dos registros foi revisada por ambos os avaliadores para checagem de concordância, apresentando coeficiente Kappa $> 0,85$. Os casos com informações parcialmente ausentes em variáveis não essenciais foram mantidos e codificados como missing data; registros com ausência de variáveis essenciais foram excluídos.

2.4. Controle de vieses e confiabilidade

Para minimizar vieses de seleção, foram adotados critérios padronizados de inclusão e exclusão, aplicados de forma uniforme em todos os centros participantes. O uso de formulário eletrônico único e a dupla checagem dos dados garantiram consistência e reduziram o risco de viés do observador. A amostra, composta por todos os registros disponíveis e elegíveis no período, minimiza o risco de viés de amostragem.

2.5. Análise estatística

Os dados foram organizados automaticamente em planilhas do Microsoft Excel® e analisados com o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®), versão 30.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) [17]. Foi realizada análise descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas e medidas de tendência central e dispersão (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) para variáveis contínuas. As associações entre variáveis categóricas foram avaliadas pelo teste Qui-quadrado, enquanto variáveis não paramétricas foram analisadas por Kruskal-Wallis. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$), com intervalo de confiança de 95%.

2.6. Considerações éticas

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), sob parecer consubstanciado nº 6.543.801, em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde [18]. A realização foi autorizada pela coordenação dos cinco CER mediante assinatura de termo de

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

anuência institucional, respeitando os princípios éticos de confidencialidade e anonimato dos participantes.

3. RESULTADO

3.1. Caracterização geral da amostra

A amostra foi composta por 3.495 prontuários clínicos de crianças atendidas nos CER do município de Maceió entre 2012 e 2024, que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Destas, 55,5% eram do sexo masculino e 44,4 % do sexo feminino.

Quanto ao acompanhamento pré-natal, 96,8% das mães realizaram o pré-natal completo (≥ 6 consultas), 1,7% de forma incompleta e 1,4% não realizaram acompanhamento. A triagem auditiva neonatal (TAN) foi registrada em 80,9% das crianças, não sendo realizada em 19,1% (Tabela 1).

Em relação à origem geográfica, 66% das crianças eram residentes da capital e 34% procediam de municípios da macrorregião. A Figura 2 apresenta a distribuição espacial da amostra, com maior concentração nos bairros centrais de Maceió.

3.2. Associação entre triagem auditiva, pré-natal e diagnóstico auditivo

Entre as crianças que passaram na TAN, a maioria não apresentou perda auditiva (OD = 96,9%; OE = 95,2%). Nos casos que falharam, predominou a perda auditiva neurosensorial (OD = 54,2%; OE = 54,2%), seguida pelas perdas condutivas e mistas. As diferenças foram estatisticamente significativas ($p < 0,01$).

Observou-se ainda associação significativa entre a realização do pré-natal e o tipo de perda auditiva: entre os filhos de mães que realizaram pré-natal, 80,9% não apresentaram perda auditiva, enquanto entre aqueles cujas mães não realizaram, 95,5% apresentaram perda neurosensorial ($p < 0,01$) (Tabela 2).

3.3. Idade ao diagnóstico e início da intervenção

O teste de Kruskal-Wallis indicou diferenças significativas na idade ao diagnóstico entre os tipos de perda auditiva, tanto na orelha direita ($H (2) = 85,47$; $p < 0,001$) quanto na esquerda ($H (2) = 31,07$; $p < 0,001$). Crianças com perda condutiva foram diagnosticadas mais precocemente ($OD = 96,8$ dias; $OE = 80,1$ dias), enquanto aquelas com perda mista apresentaram diagnóstico mais tardio ($OD = 504,1$ dias; $OE = 283,6$ dias), seguidas pelas com perda neurosensorial ($OD = 315,9$ dias; $OE = 170,9$ dias). As comparações *post hoc* confirmaram diferenças significativas entre condutiva vs. sensorioneural e mista ($p < 0,05$).

Houve também diferenças na idade ao diagnóstico segundo o grau da perda auditiva. Na orelha direita ($H (3) = 13,04$; $p = 0,005$), crianças com perda severa foram diagnosticadas mais tarde do que aquelas com perdas leves e moderadas. Na orelha esquerda ($H (3) = 55,85$; $p < 0,001$), crianças com perda leve foram diagnosticadas mais precocemente do que as com perdas moderada, severa e profunda (Tabela 3).

A idade média ao diagnóstico foi de 2,1 anos ($DP \pm 2,2$; mín.–máx.: 1 mês–12 anos), enquanto o início da intervenção auditiva (AASI, implante coclear ou fonoterapia) ocorreu, em média, aos 2,4 anos ($DP \pm 2,3$; mín.–máx.: 3 meses–13

anos). Apenas 28,1% das crianças iniciaram intervenção até os 6 meses de idade, conforme preconizado pelas diretrizes internacionais 1-3-6 [4,7]. A Figura 3 demonstra tendência de redução progressiva no tempo entre diagnóstico e início da intervenção ao longo dos anos avaliados.

3.4. Indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA)

Foram identificados indicadores de risco em 42% das crianças, sendo os mais prevalentes: internação em UTI neonatal (57,1%), uso de medicações ototóxicas (33,8%) e baixo peso ao nascer (17,7%). Apenas 12,4% das crianças submetidas à TAN o fizeram em idade adequada (< 30 dias de vida). Casos com variáveis ausentes foram tratados por exclusão par a par, sem impacto estatisticamente relevante sobre as análises.

Esses achados indicam que, embora a cobertura da triagem auditiva neonatal seja elevada, persistem atrasos consideráveis entre o nascimento, a detecção e o início da reabilitação auditiva, refletindo desigualdades no fluxo de cuidado e na continuidade da atenção auditiva infantil.

4. DISCUSSÃO

4.1. Principais achados e contexto nacional

Este estudo identificou cobertura de TAN de 80,9%, embora apenas 12,4% dos exames tenham ocorrido nos primeiros 30 dias de vida. A idade média ao diagnóstico foi de 2,1 anos, e o início da intervenção, de 2,4 anos — valores que refletem atraso significativo em relação às metas internacionais 1-3-6 [4]. Esses resultados corroboram estudos nacionais que, embora apontem avanço na cobertura da TAN, ainda evidenciam defasagem temporal entre triagem, diagnóstico e intervenção, principalmente no setor público [19,20].

4.2. Comparação com a literatura e fatores determinantes

A taxa observada é inferior à relatada em programas de países de alta renda, onde a cobertura ultrapassa 95 % e a idade média de diagnóstico raramente excede 3 meses [21,22]. No Brasil, as disparidades regionais são evidentes: unidades públicas e maternidades de menor porte apresentam taxas inferiores de cobertura e falhas recorrentes na etapa de reavaliação [14,20]. Assim, embora o percentual de triagem neste estudo seja considerado satisfatório, o cumprimento do cronograma ideal ainda é limitado, refletindo deficiências estruturais e administrativas da rede de atenção auditiva.

A presença de indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA) em 42% das crianças, especialmente internação em UTI neonatal (57,1%), uso de ototóxicos (33,8%) e baixo peso ao nascer (17,7%), confirma o perfil epidemiológico descrito em estudos globais prévios [10,23–25]. Pesquisas conduzidas na China, Reino Unido e

EUA demonstram que o acúmulo de fatores de risco eleva a probabilidade de perda bilateral e agrava a necessidade de intervenção precoce [23,24]. Esses achados reforçam que o monitoramento contínuo de crianças com IRDA deve ser uma prioridade nos programas de saúde auditiva, mesmo em casos com resultado inicial “passa” na TAN.

4.3. Condições neonatais e desigualdades estruturais

A predominância de perdas neurosensoriais bilaterais está em consonância com a literatura nacional e internacional [25–27]. Condições como prematuridade, baixo peso e infecções congênitas (p.ex., sífilis) são determinantes importantes — sobretudo em contextos de vulnerabilidade social, onde a cobertura pré-natal e o acompanhamento pediátrico ainda são desiguais [27–29]. Neste estudo, a associação entre ausência de pré-natal e perda neurosensorial reforça o papel dos determinantes sociais da saúde e as barreiras de acesso que persistem nas regiões Norte e Nordeste do Brasil [29–31]. Esses achados sugerem que a fragilidade da rede de atenção primária repercute diretamente sobre a efetividade da triagem e da reabilitação auditiva.

4.4. Atraso diagnóstico e barreiras ao cuidado auditivo precoce

O intervalo médio entre o nascimento e a confirmação diagnóstica (2,1 anos) e o início da intervenção (2,4 anos) demonstra uma lacuna significativa frente às recomendações do Joint Committee on Infant Hearing (2019) e da World Health Organization (2021). Em países com sistemas consolidados, o diagnóstico é concluído até o terceiro mês de vida e a intervenção até o sexto, resultando em

melhores desfechos de linguagem e cognição [21,22,32]. Em contrapartida, países de média renda, como o Brasil, enfrentam obstáculos recorrentes, como insuficiência de profissionais especializados, carência de equipamentos, ausência de sistemas informatizados e descontinuidade do segmento [33,34]. Esses fatores, somados à desigualdade territorial, explicam a manutenção dos atrasos observados neste estudo.

4.5. Implicações práticas, limitações e perspectivas futuras

Os resultados indicam necessidade de fortalecimento da rede de atenção auditiva, com ênfase em: (I) ampliação da cobertura da TAN em maternidades públicas; (II) implantação de sistemas digitais de rastreamento e convocação ativa para reavaliação; (III) integração entre atenção primária, especializada e reabilitação; e (IV) capacitação contínua das equipes de triagem e fonoaudiologia. Tais medidas podem reduzir a perda de seguimento e antecipar o início da intervenção auditiva, alinhando o Brasil às metas internacionais de detecção precoce.

Como limitações, reconhece-se o delineamento retrospectivo e a dependência de registros secundários, o que pode introduzir viés de informação ou seleção, especialmente em casos de prontuários incompletos. A ausência de dados longitudinais também restringe a análise de causalidade. Apesar disso, a amostra ampla e representativa confere robustez aos achados e fornece um panorama regional inédito sobre a saúde auditiva infantil no Nordeste brasileiro.

Estudos futuros devem adotar delineamentos prospectivos e multicêntricos, acompanhando crianças triadas desde o nascimento para avaliar a ocorrência de

perdas auditivas tardias e o impacto da intervenção precoce no desenvolvimento comunicativo e educacional. Esses esforços são essenciais para subsidiar políticas públicas equitativas e sustentáveis de prevenção e reabilitação auditiva na infância.

5. CONCLUSÃO

A perda auditiva neurosensorial bilateral foi a condição mais prevalente entre as crianças avaliadas na rede pública de Maceió, predominando no sexo masculino e associada a fatores de risco como permanência em UTI neonatal, uso de ototóxicos e baixo peso ao nascer. Observou-se atraso significativo no diagnóstico e na intervenção auditiva, com baixa adesão ao protocolo internacional 1-3-6, refletindo fragilidades na linha de cuidado auditivo infantil. Esses achados reforçam a necessidade de fortalecer o acompanhamento pré-natal, ampliar a cobertura e a efetividade da triagem auditiva neonatal e aprimorar os fluxos de encaminhamento e reabilitação, de modo a garantir detecção e intervenção precoces, equitativas e sustentáveis no âmbito das políticas públicas de saúde auditiva no Brasil.

Aprovação Ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil, sob parecer consubstanciado nº 6.543.801, e conduzido em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Consentimento Informado

Não é aplicável. Trata-se de um estudo retrospectivo, baseado em análise de prontuários clínicos anonimizados, sem contato direto com os participantes.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu apoio financeiro específico de agências de fomento públicas, do setor comercial ou de instituições sem fins lucrativos.

Conflito De Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados à realização e publicação deste estudo.

Contribuição dos Autores (Credit)

Concepção e desenho do estudo (Conceptualization): A.D.S.L., H.G.C.

Metodologia (Methodology): A.D.S.L., K.V.M.T., H.G.C.

Curadoria e análise dos dados (Data curation and analysis): K.V.M.T., H.G.C.

Redação do manuscrito original (Writing – original draft): A.D.S.L.

Revisão e edição crítica do texto (Writing – review & editing): A.D.S.L., A.P.C.F.

Supervisão e orientação científica (Supervision): K.V.M.T., H.G.C.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação dos Centros Especializados em Reabilitação (CER) de Maceió pelo apoio institucional e pela disponibilização dos dados utilizados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] Almomani F, Al-momani MO, Garadat S, Alqudah S, Kassab M, Hamadneh S, et al. Cognitive functioning in Deaf children using Cochlear implants. *BMC Pediatr* 2021;21:71. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02534-1>.
- [2] Lamminmäki S, Cormier K, Davidson H, Grigsby J, Sharma A. Auditory Cortex Maturation and Language Development in Children with Hearing Loss and Additional Disabilities. *Children* 2023;10:1813. <https://doi.org/10.3390/children10111813>.
- [3] Yoshinaga-Itano C, Manchaiah V, Hunnicutt C. Outcomes of Universal Newborn Screening Programs: Systematic Review. *JCM* 2021;10:2784. <https://doi.org/10.3390/jcm10132784>.
- [4] Journal of Early Hearing Detection and Intervention. *JCIH* 2019 2019. <https://doi.org/10.15142/FPTK-B748>.
- [5] Feng Y, Hu S, Zhao S, Chen M. Recent advances in genetic etiology of non-syndromic deafness in children. *Front Neurosci* 2023;17:1282663. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1282663>.
- [6] Pan K, Shang Z, Liu J, Wen Y, Luo J, Zou D, et al. Newborn concurrent hearing and genetic screening for hearing impairment: A systematic review and meta-analysis. *Exp Ther Med* 2024;28:365. <https://doi.org/10.3892/etm.2024.12654>.
- [7] World Report on Hearing: Executive Summary. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2021.
- [8] Besen E, Paiva KM, Cigana LB, Machado MJ, Samelli AG, Haas P. Prevalence of Congenital Infections in Newborns and Universal Neonatal Hearing Screening in Santa Catarina, Brazil. *Audiology Research* 2023;13:107–15. <https://doi.org/10.3390/audiolres13010011>.
- [9] Duarte JL, Silva KD, Carlino FC, Souza MVDA, Vieira GDSP, Carregosa AM, et al. Children's Hearing Health Panorama in the Unified Health System in the state of Sergipe. *CoDAS* 2024;36:e20210197. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232021197en>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

- [10] Alhazmi W. Risk Factors Associated With Hearing Impairment in Infants and Children: A Systematic Review. *Cureus* 2023. <https://doi.org/10.7759/cureus.40464>.
- [11] Galvão MB, Lewis DR. Hearing assessment after referral in universal newborn hearing screening. *Audiol, Commun Res* 2023;28:e2657. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2022-2657en>.
- [12] Botasso KDC, Lima MCMP, Correa CRS. Análise de um programa de saúde auditiva infantil ambulatorial: da triagem ao encaminhamento para reabilitação. *CoDAS* 2022;34:e20200403. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020403>.
- [13] Dutra MRP, Cavalcanti HG, Ferreira MÂF. Acesso ao serviço de saúde auditiva infantil no Rio Grande do Norte, Brasil. *ABCS Health Sci* 2022. <https://doi.org/10.7322/abcsrhs.2021063.1798>.
- [14] Dias LR, Tomasi YT, Boing AF. The newborn screening tests in Brazil: regional and socioeconomic prevalence and inequalities in 2013 and 2019. *Jornal de Pediatria* 2024;100:296–304. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2023.11.008>.
- [15] Lucena MHMDSL, Cavalcanti HG. Maternal and child predictors associated with loss to follow-up in the newborn hearing screening program: a cohort study in maternity hospitals in northeastern Brazil. *CoDAS* 2023;35:e20220114. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022114>.
- [16] Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *The Lancet* 2007;370:1453–7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61602-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X).
- [17] IBM C. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 30.0 2023.
- [18] Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 2013.
- [19] Diego Gimenes Lopes J, Disconzi Dallegrave C, Hellmann Delfino N, Lauxen R, Marcelino T, Eduardo Monteiro Zappelini C. Epidemiological Profile of

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Neonates in Hearing Screening at a Maternity of a Tertiary Hospital in the state of Santa Catarina, Brazil. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2023;27:e412–22. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1770918>.

- [20] De Souza CFM, Tonon T, Silva TO, Bachega TASS. Newborn screening in Brazil: realities and challenges. *J Community Genet* 2025;16:431–8. <https://doi.org/10.1007/s12687-024-00762-3>.
- [21] Zaqqout RF, Hamad BA. Risk factors for hearing impairment in infants and toddlers in the Gaza governorates: a case-control study. *The Lancet* 2022;399:S41. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01176-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01176-X).
- [22] Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs 2019;4:1–44. <https://doi.org/10.15142/FPTK-B748>.
- [23] Li Y, Yang X, Wang C, Cheng X, Qi B, En H, et al. Analysis of audiological outcomes of children referred from a universal newborn hearing screening program over 9 years in Beijing, China. *Sci Rep* 2023;13:22630. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50171-8>.
- [24] Thornton SK, Hoare DJ, Yates AM, Willis KR, Scutt P, Kitterick PT, et al. UK and US risk factors for hearing loss in neonatal intensive care unit infants. *PLoS ONE* 2024;19:e0291847. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291847>.
- [25] Choe G, Park S-K, Kim BJ. Hearing loss in neonates and infants. *Clin Exp Pediatr* 2023;66:369–76. <https://doi.org/10.3345/cep.2022.01011>.
- [26] Frezza S, Tiberi E, Corsello M, Priolo F, Cota F, Catenazzi P, et al. Hearing Loss and Risk Factors in Very Low Birth Weight Infants. *JCM* 2023;12:7583. <https://doi.org/10.3390/jcm12247583>.
- [27] Aguiar LB, Cunha BKSD, Bezerra M, Brito MEFD, Arrais N, Moore DR, et al. Occurrence of risk for hearing loss in infants with congenital syphilis: A cross-sectional study using automatic auditory brainstem response. *Rev CEFAC* 2025;27:e5224. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20252725224>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

- [28] Galvão MB, Fichino SN, Lewis DR. Processo do diagnóstico audiológico de bebês após a falha na triagem auditiva neonatal. *Distúrb Comun* 2021;33:416–27. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2021v33i3p416-427>.
- [29] Lopes AA, Friche AADL, Lemos SMA, Bicalho L, Silva AMM, Santos TSD, et al. Prevalence of hearing loss and health vulnerability in children aged 25 to 36 months: an analysis of spatial distribution. *CoDAS* 2023;35:e20210189. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232021189en>.
- [30] Dutra MRP, Cavalcanti HG, Ferreira MAF. Neonatal hearing screening programs: quality indicators and access to health services. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2022;22:593–9. <https://doi.org/10.1590/1806-9304202200030009>.
- [31] Mallmann MB, Tomasi YT, Boing AF. Neonatal screening tests in Brazil: prevalence rates and regional and socioeconomic inequalities. *Jornal de Pediatria* (Versão em Português) 2020;96:487–94. <https://doi.org/10.1016/j.jpedp.2019.05.007>.
- [32] Mackey AR, Persson A, Uhlén I. Pre-school hearing screening is necessary to detect childhood hearing loss after the newborn period: a study exploring risk factors, additional disabilities, and referral pathways. *International Journal of Audiology* 2025;64:80–8. <https://doi.org/10.1080/14992027.2024.2368571>.
- [33] Zhu Q-W, Li M-T, Zhuang X, Chen K, Xu W-Q, Jiang Y-H, et al. Assessment of Hearing Screening Combined With Limited and Expanded Genetic Screening for Newborns in Nantong, China. *JAMA Netw Open* 2021;4:e2125544. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.25544>.
- [34] Paul A, Bense F, Boithias Guerot C, De La Rubia S, Lebeaux C, Papon J-F. Leading Risk Factors for Congenital Deafness in the Context of Universal Neonatal Screening: Our Observations in a Four-Year Retrospective Study. *IJNS* 2024;10:11. <https://doi.org/10.3390/ijns10010011>

Table 1. Distribution of demographic characteristics and neonatal care variables (sex, prenatal care, and neonatal hearing screening).

Variável	N	%
Sex		
Female	1555	44,4
Male	1940	55,5
Prenatal care		
Complete (≥ 6 visits)	3384	96,8
None	50	1,4
Incomplete	61	1,7
Newborn hearing screening (NHS)		
Performed	2829	80,9
Not performed	666	19,1
NHS result		
Pass	2100	74,2
Fail	729	25,8

Footnotes: NHS = Neonatal Hearing Screening; PN = Prenatal care.

Percentages based on total valid cases. Minor discrepancies due to rounding.

Table 2. Association between neonatal hearing screening result, prenatal care, and auditory diagnosis (right and left ears).

Ear	Group	No loss	Conductive	Mixed	Sensorineural	p-value
Left ear	NHS – Pass	802 (95.2%)	1 (0.1%)	0 (0.0%)	39 (4.6%)	<0.01
	NHS – Fail	130 (33.3%)	39 (10.0%)	9 (2.3%)	211 (54.2%)	
Right ear	NHS – Pass	2034 (96.9%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	65 (3.1%)	<0.01
	NHS – Fail	361 (43.7%)	94 (10.0%)	7 (2.3%)	365 (54.2%)	
Complete		2934 (86.7%)	97 (2.9%)	8 (0.2%)	345 (10.2%)	<0.01
Prenatal care		None	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	49 (98%)

Footnotes: NHS = Neonatal Hearing Screening.

p-values obtained using Chi-square test (χ^2) for categorical associations.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Table 3. Association between age at diagnosis and type/degree of hearing loss in right and left ears.

Parameter	Type of loss	n	Mean rank	Test statistic	p-value
Right ear	Conductive	97	96.76	H(2)=85.47	<0.001
	Mixed	9	504.06		
	Sensorineural	455	315.87		
Left ear	Sensorineural	455	315.87		
	Conductive	42	80.10	H(2)=31.07	<0.001
	Mixed	11	283.55		
Degree (Right)	Mild	84	134.54	H(3)=13.04	0.005
	Moderate	44	139.81		
	Severe	72	190.76		
Degree (Left)	Profound	112	157.50		
	Mild	78	96.52	H(3)=55.85	<0.001
	Moderate	65	186.34		
	Severe	70	197.02		
	Profound	112	174.49		

Footnotes:

Nonparametric Kruskal–Wallis test applied for comparing independent groups (median rank).

H = test statistic; p-values adjusted for multiple comparisons.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

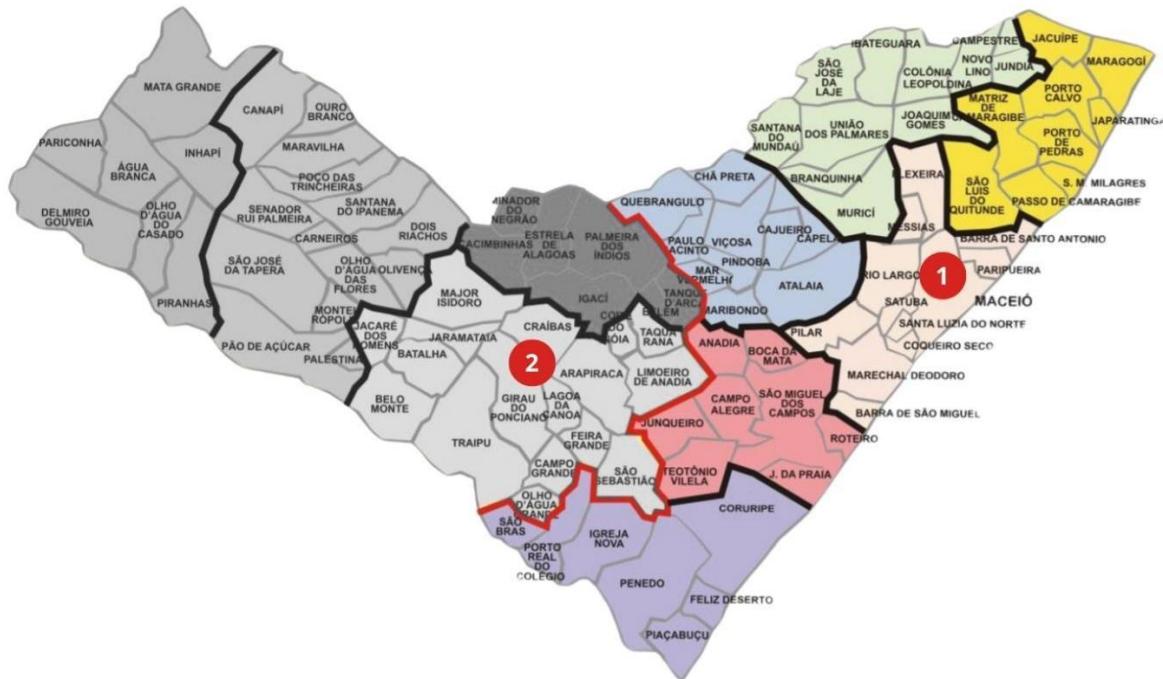
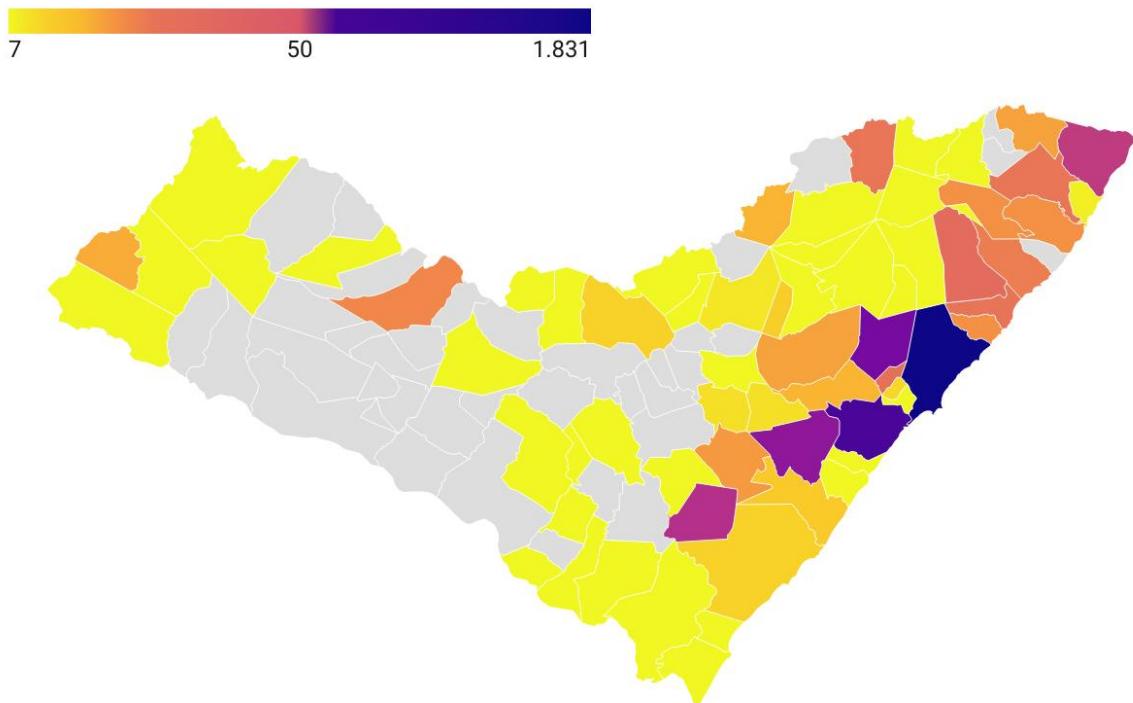


Figure 1. Health macroregions of the state of Alagoas, Brazil, highlighting the first macroregion served by the Specialized Rehabilitation Centers

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA



Criado com Datawrapper

Figure 2. Spatial distribution of children diagnosed with hearing loss between 2012 and 2024, represented by municipalities within the first health macroregion of Alagoas

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

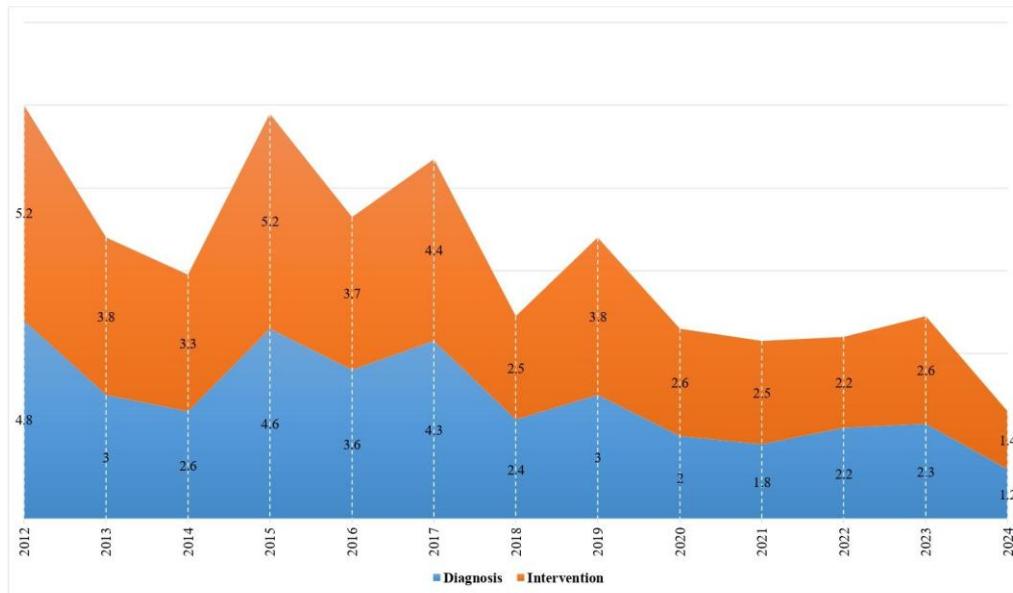


Figure 3. Temporal progression between audiological diagnosis and initiation of auditory intervention, illustrating delays in achieving recommended benchmarks for early hearing detection and intervention

**4. ARTIGO 2 – UM LEVANTAMENTO DAS ESTRATÉGIAS PARA O
DIAGNÓSTICO PRECOCE DA PERDA AUDITIVA EM LACTENTES: UMA
REVISÃO DE ESCOPO**

***A Survey of Strategies for the Early Diagnosis of Hearing Loss in Infants: a
Scoping Review***

RESUMO

Objetivo: Mapear as estratégias utilizadas para o diagnóstico precoce da perda auditiva em lactentes.

Estratégia de pesquisa: A busca bibliográfica foi conduzida em outubro de 2024 nas bases PubMed, Scopus, Embase, Web of Science, LILACS, Google Scholar e ProQuest, sem restrição temporal. Foram utilizados descritores controlados (DeCS/MeSH) e palavras-chave relacionadas à perda auditiva, triagem neonatal e diagnóstico precoce. O protocolo foi registrado na plataforma Open Science Framework. (DOI: 10.17605/OSF.IO/QW4BG).

Critérios de seleção: Incluíram-se estudos primários que abordassem estratégias de diagnóstico precoce da deficiência auditiva em crianças de até dois anos. Excluíram-se revisões, relatos de caso, diretrizes, artigos duplicados ou sem texto completo. A triagem e seleção foram realizadas por revisores independentes, com consenso em caso de divergência.

Análise dos dados: As informações extraídas abrangeram delineamento, população, instrumentos utilizados e principais estratégias diagnósticas. A síntese foi descritiva e

narrativa, agrupando as evidências por tipo de abordagem (tecnológica, clínica, educativa e política).

Resultados: 53 estudos publicados entre 1991 e 2024 foram incluídos. Predominaram estratégias baseadas na Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), com combinação de emissões otoacústicas e potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático. Abordagens complementares — como o potencial evocado auditivo do estado estável, triagem genética, reteste precoce e programas comunitários — também foram relatadas. Persistem desigualdades estruturais e lacunas metodológicas.

Conclusão: A TANU permanece como eixo central para o diagnóstico precoce. A padronização de protocolos, a integração da rede assistencial e o fortalecimento de políticas públicas são fundamentais para ampliar a equidade e o acesso à saúde auditiva infantil.

Palavras-chave: Triagem Neonatal; Perda Auditiva; Lactente; Diagnóstico Precoce; Revisão de Escopo.

ABSTRACT

Objective: To map the strategies used for the early diagnosis of hearing loss in infants.

Search strategy: The literature search was conducted in October 2024 across the PubMed, Scopus, Embase, Web of Science, LILACS, Google Scholar, and ProQuest databases, with no time restrictions. Controlled descriptors (DeCS/MeSH) and keywords related to hearing loss, neonatal screening, and early diagnosis were used. The study protocol was registered in the Open Science Framework (DOI: 10.17605/OSF.IO/QW4BG).

Selection criteria: Primary studies addressing strategies for the early diagnosis of hearing loss in children up to two years of age were included. Reviews, case reports, guidelines, duplicate articles, and studies without full text were excluded. Screening and selection were performed independently by reviewers, with consensus reached in cases of disagreement.

Data analysis: Extracted data included study design, population, instruments used, and main diagnostic strategies. The synthesis was descriptive and narrative, grouping evidence according to the type of approach (technological, clinical, educational, and policy-related).

Results: Fifty-three studies published between 1991 and 2024 were included. Strategies based on Universal Newborn Hearing Screening (UNHS) predominated, combining otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response. Complementary approaches — such as steady-state auditory evoked potentials, genetic screening, early retesting, and community-based programs — were also reported. Structural inequalities and methodological gaps persist.

Conclusion: UNHS remains the cornerstone of early diagnosis. Standardization of protocols, integration of the healthcare network, and strengthening of public policies are essential to promote equity and improve access to pediatric hearing health.

Keywords: Neonatal Screening; Hearing Loss; Infant; Early Diagnosis; Scoping Review.

INTRODUÇÃO

A audição é um dos sentidos mais determinantes para o desenvolvimento global da criança, pois está diretamente relacionada à aquisição da linguagem oral, à comunicação e à construção das habilidades cognitivas e sociais (1,2). Quando ocorre uma privação auditiva nos primeiros anos de vida, há risco significativo de prejuízos no aprendizado, no comportamento e na interação com o meio, repercutindo de forma duradoura sobre o desenvolvimento emocional e educacional (1–3). Dessa forma, a identificação e a intervenção precoces são consideradas fundamentais para garantir o pleno potencial do desenvolvimento infantil.

Nas últimas décadas, os programas de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) têm se consolidado em diversos países, incluindo aqueles em desenvolvimento, como importante estratégia de saúde pública voltada à detecção precoce da perda auditiva (4,5). No entanto, desafios estruturais e contextuais, especialmente evidenciados durante a pandemia da COVID-19, impactaram negativamente a continuidade desses programas e resultaram em atrasos tanto no diagnóstico quanto na intervenção auditiva (5–7). Esses fatores evidenciam a necessidade de compreender as barreiras e os fatores que influenciam a efetividade dos programas existentes.

As principais diretrizes nacionais e internacionais recomendam a utilização combinada das Emissões Otoacústicas Evocadas (EOAE) e do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) como protocolo padrão-ouro para a triagem auditiva neonatal (2,6,8). Idealmente, o exame deve ser realizado nas primeiras 48 horas de vida ou, no máximo, até os 30 dias após o nascimento, garantindo o início oportuno do

diagnóstico e da intervenção (7,9,10). No entanto, diferenças nas condutas entre os setores público e privado, além de lacunas na rede de atenção à saúde, ainda limitam o alcance e a efetividade desses programas (8–11).

A literatura evidencia que há carência de padronização e de dados consolidados sobre as estratégias utilizadas para o diagnóstico precoce da deficiência auditiva em diferentes contextos de atenção (8,12,13). Muitos estudos concentram-se em tecnologias ou populações específicas, sem integrar fatores socioeconômicos e geográficos que influenciam o acesso aos serviços de saúde (11,13,14). Diante disso, a realização de levantamentos abrangentes que sistematizam essas evidências torna-se essencial para orientar ações mais equitativas e fortalecer as políticas públicas de saúde auditiva (9,13,15).

Considerando a relevância epidemiológica da perda auditiva infantil — reconhecida como uma das principais causas de limitação comunicativa e social em crianças e adolescentes — e os desafios persistentes em sua detecção precoce (12,13,16–19), observa-se uma lacuna importante na literatura quanto à consolidação das estratégias aplicadas em diferentes realidades assistenciais. Assim, o objetivo desta revisão de escopo foi mapear as estratégias utilizadas para o diagnóstico precoce da perda auditiva em lactentes, reunindo e sintetizando as evidências científicas disponíveis sobre práticas, protocolos e intervenções voltadas à saúde auditiva infantil.

MÉTODOS

Esta revisão de escopo foi conduzida segundo as recomendações metodológicas do Joanna Briggs Institute - JBI (20) e reportada conforme o checklist do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews - PRISMA-ScR (21). O protocolo do estudo foi previamente registrado na plataforma Open Science Framework (OSF) sob DOI: 10.17605/OSF.IO/QW4BG.

Critérios de Elegibilidade

A pergunta de pesquisa foi formulada a partir da estratégia **PCC** (População, Conceito e Contexto), definida da seguinte forma:

P – lactentes (0–2 anos);

C – estratégias utilizadas para o diagnóstico precoce da perda auditiva;

C – serviços e contextos de atenção à saúde auditiva.

Assim, a pergunta norteadora foi: *“Quais estratégias têm sido utilizadas para o diagnóstico precoce da perda auditiva em lactentes?”*

Critérios de Inclusão

Foram incluídos estudos que abordassem estratégias, protocolos, programas ou métodos aplicados ao diagnóstico precoce da deficiência auditiva em crianças de até dois anos de idade, estudos primários (observacionais transversais, de coorte, caso-controle, quase-experimentais ou experimentais e ensaios metodológicos). Não houve restrições quanto ao idioma ou data de publicação.

Critérios de Exclusão

Foram excluídos estudos que envolvessem participantes fora da faixa etária proposta (crianças maiores, adolescentes, adultos ou idosos), estudos que não abordassem estratégias específicas de avaliação ou diagnóstico da perda auditiva, ou que não especificassem a idade de detecção. Foram também excluídos estudos secundários (revisões sistemáticas, narrativas, integrativas e meta-análises), diretrizes clínicas, relatos de caso, séries de casos, artigos de opinião, textos técnicos, livros, websites, blogs e demais fontes não científicas. Artigos que não foram encontrados na íntegra, após o contato com os autores.

Estratégia de Busca

A busca bibliográfica foi inicialmente conduzida na base de dados PubMed/Medline e adaptada para as demais bases: Embase, Scopus, Web of Science, LILACS, Google Scholar e ProQuest, em 15 de outubro de 2024 (Apêndice 1). A estratégia foi adaptada a cada base de dados e combinou descritores controlados e não controlados (MeSH, DeCS e palavras-chave livres) relacionados aos conceitos principais do estudo.

Os resultados foram exportados para o software Zotero (versão 7.0), utilizado para identificação e remoção de duplicatas. Em seguida, os registros foram importados para a plataforma Rayyan (<https://www.rayyan.ai/>), onde foi realizada nova verificação de duplicatas e a triagem inicial dos títulos e resumos, conduzida por três duplas de revisores independentes.

Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas. Na primeira, os títulos e resumos foram avaliados de forma independente por seis revisores, organizados em três duplas (dupla 1: APCF e ROF; dupla 2: ADSL e SAS; dupla 3: MCOA e MHM), com base nos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Na segunda etapa, os textos completos dos estudos potencialmente elegíveis foram lidos integralmente pelos mesmos revisores. Ambas as fases contaram com reuniões de consenso ao final. Nos casos de discordância entre os revisores principais (R1 e R2), um terceiro revisor foi consultado para decisão final.

Extração e Análise dos Dados

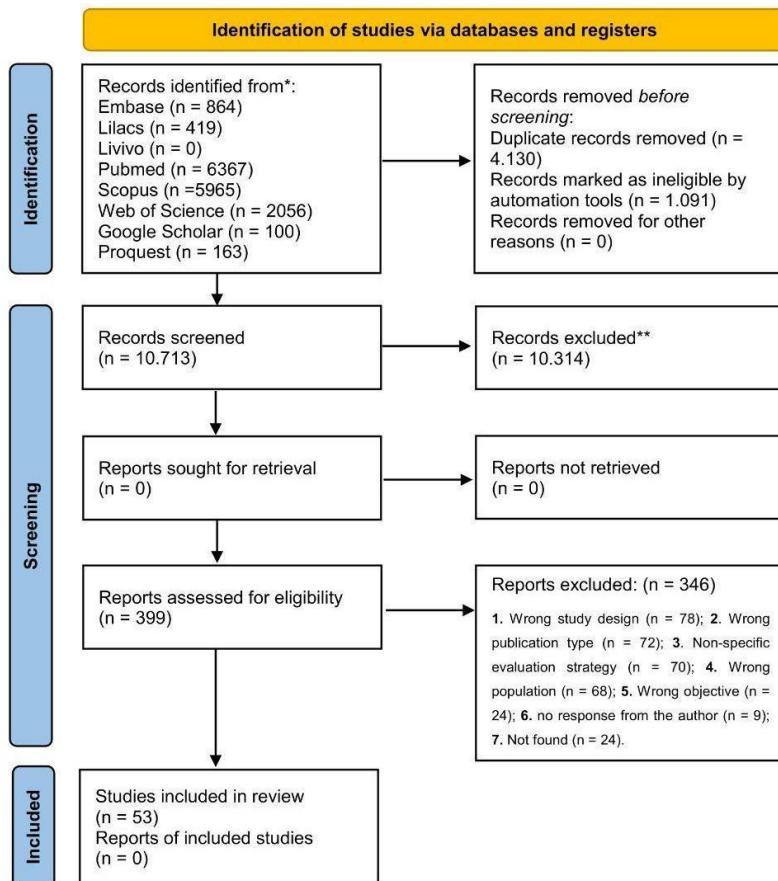
Os dados foram extraídos por meio de um formulário estruturado elaborado pelos autores, contemplando: (a) identificação do estudo (autores, ano, país, idioma e tipo de publicação); (b) características metodológicas (delineamento, amostra, instrumentos utilizados e população-alvo); (c) descrição das estratégias de diagnóstico precoce aplicadas; (d) principais achados e conclusões.

A síntese dos resultados foi realizada de forma descritiva e narrativa, com apresentação em tabelas e gráficos que agrupam as estratégias identificadas segundo o tipo de abordagem (tecnológica, clínica, educativa ou política). Quando aplicável, foram destacadas lacunas de conhecimento e recomendações futuras para a área da saúde auditiva infantil.

RESULTADOS

O processo de busca e seleção dos estudos está representado no fluxograma PRISMA-ScR (Figura 1). Foram inicialmente identificados 12.509 registros nas bases de dados consultadas. Após a remoção de duplicatas e leitura de títulos e resumos, 399 artigos foram selecionados para leitura na íntegra, destes, 346 foram excluídos (Apêndice 2). Diante disso, 53 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e compuseram a amostra final. As exclusões mais recorrentes deveram-se à ausência de foco em diagnóstico precoce, à faixa etária superior a dois anos e a delineamentos não compatíveis com o escopo da revisão.

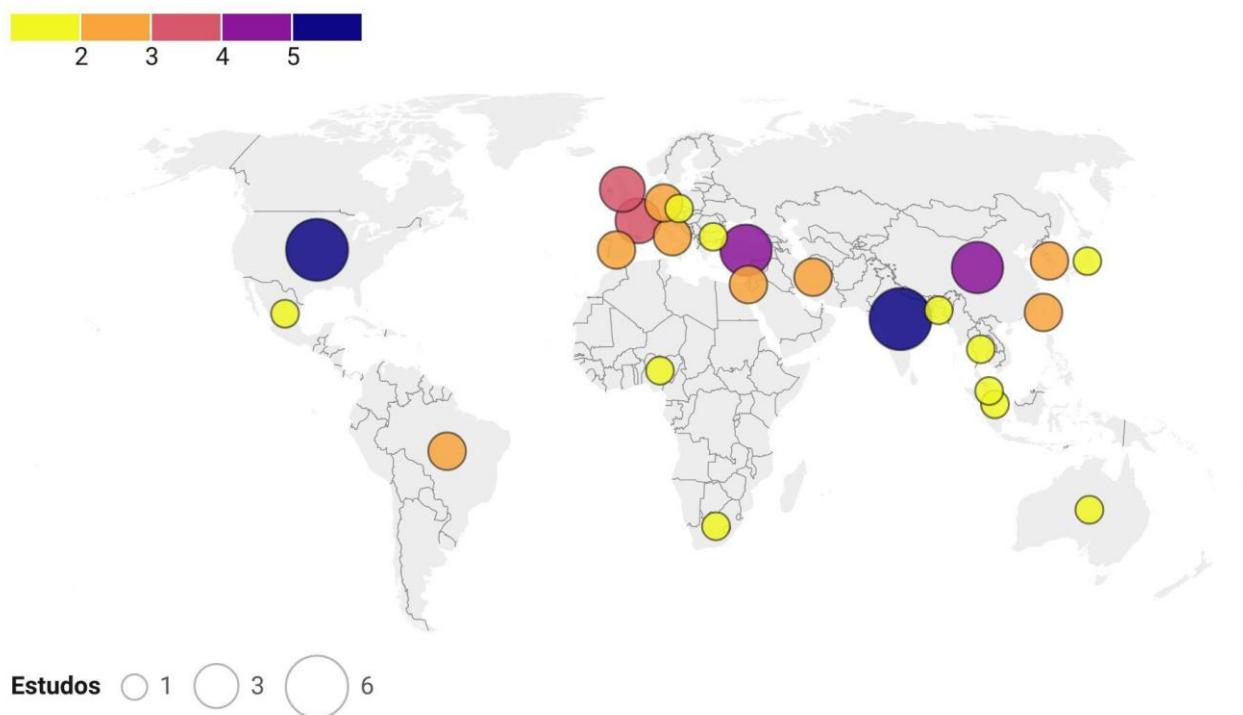
Figura 1. Diagrama de fluxo conforme diretrizes do PRISMA-ScR (adaptado)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

A caracterização geral dos artigos incluídos está apresentada na Tabela 1. As publicações abrangeram o período de 1991 a 2024, com aumento expressivo a partir de 2015, evidenciando maior atenção científica à detecção precoce da deficiência auditiva em lactentes. A distribuição temporal das publicações está representada na Figura 2, que mostra crescimento contínuo nas duas últimas décadas.

FIGURA 2: Distribuição geográfica dos estudos incluídos na revisão

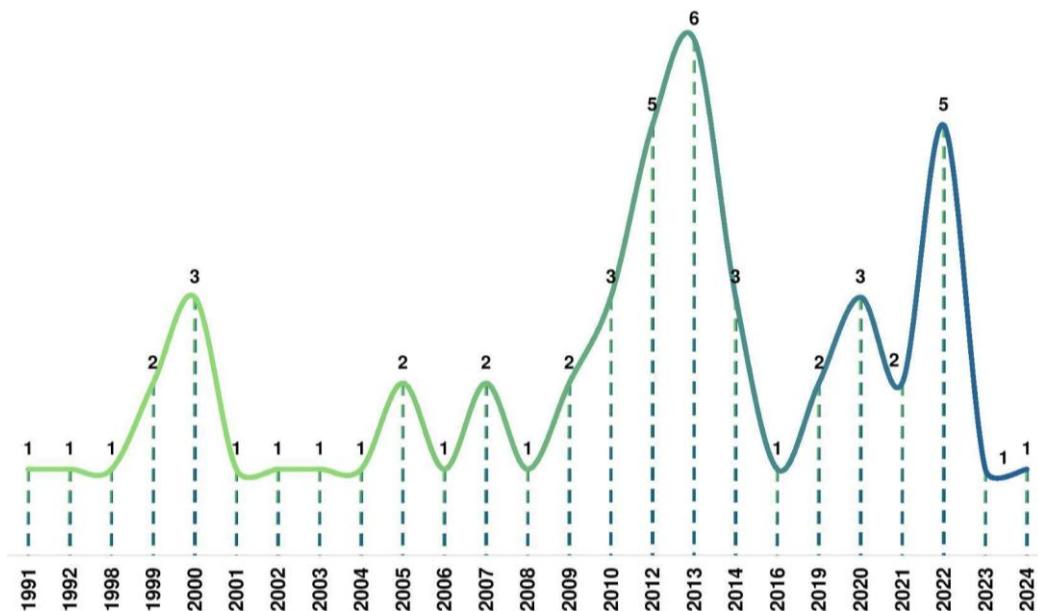


Em relação à distribuição geográfica, observou-se predominância de estudos conduzidos na América do Norte, Europa e Ásia, com destaque para Estados Unidos (27,29,35,36,64,66), Índia (54,55,65,68,70,74), China (45,50,56,59) e Turquia (39,42,51,58). A Figura 3 apresenta a dispersão geográfica dos estudos incluídos, destacando a concentração de investigações em países desenvolvidos. Publicações oriundas da América Latina e da África foram escassas, refletindo desigualdades

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

regionais na implementação e monitoramento de programas de saúde auditiva (37,40,41,47,73).

FIGURA 3: Distribuição temporal dos estudos incluídos na revisão



Predominaram estudos observacionais descritivos e transversais, frequentemente vinculados a programas nacionais de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) ou a serviços hospitalares de referência. Em menor proporção, identificaram-se ensaios clínicos e coortes prospectivas, voltados à avaliação da acurácia de testes combinados e ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras de rastreamento auditivo (30,35,38,46,53,59,62,69). Os artigos incluíram populações infantis de diferentes perfis clínicos, com amostras variando de 50 (54) a 179.000 (62) participantes, indicando uma heterogeneidade relevante nos tamanhos amostrais e contextos de implementação.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

As estratégias mapeadas para o diagnóstico precoce da deficiência auditiva infantil foram diversas, com destaque para a implementação de triagem auditiva neonatal universal (TANU) por meio de emissões otoacústicas (EOAT/EOAPD) com 84,9% (n = 45), potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) com prevalência de 75,4% (n = 40) e versões automatizadas (PEATEa) com 33,9% (n = 18). Com o objetivo de reduzir falsos positivos e aumentar a especificidade da triagem, 20% dos estudos relataram a adoção de protocolos em dois estágios (EOA seguido de PEATEa).

Adicionalmente, estratégias como abordagens específicas para populações de risco (22,24,42,49,64,65,70,74), conscientização parental (68), bateria de exames eletrofisiológicos (34,37,67) e comportamentais (23,43,73) e em menor número, testagem complementar etiológica (genética) (50), foram descritas como componentes relevantes para aumentar a efetividade dos programas de detecção precoce.

Quanto aos contextos assistenciais, a maioria dos estudos ocorreu em maternidades e hospitais públicos, enquanto iniciativas na atenção primária à saúde ou em serviços comunitários foram menos frequentes (31,43,47,49,61). Países com sistemas integrados de saúde apresentaram maior cobertura universal e menores taxas de evasão (24,37,50,61,69). Em contrapartida, regiões com infraestrutura limitada relataram dificuldades logísticas, escassez de profissionais capacitados e falhas na continuidade do cuidado (23,32,47,57,67,72).

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

As principais barreiras identificadas incluíram ausência de equipamentos calibrados, perdas de seguimento nos retestes, deficiências de comunicação entre maternidades e serviços especializados e fragmentação entre triagem e diagnóstico (27,30,43,48,56,62,73). Em contrapartida, experiências bem-sucedidas relataram protocolos universais de duas etapas, busca ativa de famílias, monitoramento informatizado e educação parental como medidas eficazes para antecipar o início das intervenções (35,39,44,51,52,54,57,63,68,69).

De modo geral, a literatura mapeada demonstra que o diagnóstico precoce da perda auditiva depende de sistemas articulados de cuidado, protocolos padronizados e infraestrutura adequada, assegurando o cumprimento da linha de cuidado 1-3-6. Embora progressos substanciais tenham sido observados, persistem lacunas estruturais e regionais, reforçando a necessidade de políticas públicas sustentáveis e equitativas voltadas à saúde auditiva infantil.

DISCUSSÃO

A presente revisão de escopo evidenciou ampla variabilidade nos fluxos assistenciais e na padronização dos protocolos voltados à detecção e intervenção precoce da perda auditiva infantil (22–74). Essa heterogeneidade reflete diferenças metodológicas e estruturais entre os sistemas de saúde, mas também revela estratégias bem-sucedidas em contextos diversos, o que amplia a compreensão sobre fatores que favorecem o diagnóstico oportuno da deficiência auditiva (9,22,25,32).

No conjunto dos estudos, a combinação de emissões otoacústicas (EOA) e potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) aparece como eixo central para a detecção precoce, com maior sensibilidade diagnóstica e início mais célere da reabilitação (23,30,40,68,72). A literatura demonstra que os programas de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) vêm se expandindo gradualmente, evoluindo de iniciativas piloto voltadas apenas a neonatos de alto risco (22–25) para modelos abrangentes que contemplam toda a população neonatal, reduzindo de forma consistente a idade média de diagnóstico e ampliando o acesso à intervenção (34,56,72,75).

No conjunto de estudos analisados, a TANU foi a estratégia mais prevalente (54,7%), utilizando majoritariamente as EOA — EOAT e EOAPD — e o PEATEa. A aplicação sequencial desses testes em dois estágios foi relatada como prática eficaz para reduzir falsos positivos e otimizar a especificidade diagnóstica (76–78). Observou-se ainda que o reteste antes da alta hospitalar ou entre 48 e 72 horas após o nascimento melhora a taxa de adesão e reduz encaminhamentos desnecessários, minimizando interferências transitórias, como presença de vérnix ou instabilidade fisiológica do recém-nascido

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

(8,29,33,37,48,67,78). Esses achados reforçam a importância da repetição controlada e do acompanhamento estruturado como parte essencial do rastreamento auditivo neonatal.

Aspectos programáticos e de gestão mostraram-se igualmente determinantes para o sucesso dos programas de triagem. Estudos destacam que fatores como o envolvimento direto de fonoaudiólogos ou audiologistas na coordenação dos serviços, a isenção de taxas no segundo estágio, a integração com redes regionais e nacionais e a acessibilidade de agendamento aos cuidadores contribuem para menores índices de perda de seguimento (8,74).

Modelos de triagem comunitária com apoio de agentes comunitários de saúde apresentaram resultados promissores em países como o Reino Unido e a Nigéria, com maior adesão parental e menores taxas de evasão (31,40). Essa abordagem territorial reforça a relevância das redes locais e do vínculo comunitário como componentes-chave da vigilância auditiva. As altas taxas de cobertura e as baixas taxas de encaminhamento, são os primeiros passos para melhorar os resultados do programa de triagem, esses estudos confirmam a viabilidade da implementação de programas comunitários de TANU em áreas rurais e remotas (31,40,75,79).

O êxito da TANU está diretamente relacionado à idade da primeira consulta especializada, ao início precoce do tratamento e, quando indicado, à protetização e/ou à cirurgia de implante coclear. Entretanto, estudos apontam que crianças que “passam” na triagem inicial, mas apresentam perda auditiva posteriormente, tendem a iniciar o tratamento tarde, o que reforça a necessidade de monitoramento clínico e etiológico contínuo, com reconvocação periódica para exames complementares como o PEATE

diagnóstico e a audiometria comportamental (36,62,64,80). Esses resultados evidenciam que a triagem auditiva não deve ser considerada um evento isolado, mas parte de um continuum de cuidado auditivo.

Entre as estratégias complementares, a literatura recente destaca a triagem genética como ferramenta promissora para aumentar a sensibilidade e a especificidade do diagnóstico. Pesquisas indicam que a análise de variantes genéticas — especialmente nos genes GJB2 e MT-RNR1 — pode identificar precocemente formas de perda auditiva não detectadas pelos métodos puramente auditivos, além de prevenir perdas decorrentes de ototoxicidade (50,81–83). De modo semelhante, a utilização combinada de exames eletrofisiológicos, como o Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável (PEAEE), tem se mostrado útil na estimativa do grau e configuração audiométrica, embora ainda existam controvérsias quanto ao seu custo-benefício e à viabilidade de aplicação em larga escala (22,24,36,46,62,84–86).

A adoção exclusiva do PEATEa para triagem, seguida do PEATE diagnóstico para confirmação, tem sido defendida como alternativa eficiente, sobretudo para a identificação de casos de neuropatia auditiva, em que as EOA podem gerar resultados falsamente normais (84,85,87,88). Essa abordagem foi relatada em múltiplos estudos incluídos nesta revisão, reforçando a importância da integração entre métodos eletroacústicos e eletrofisiológicos como estratégia complementar, especialmente em neonatos com fatores de risco para deficiência auditiva (29,33,34,37,66).

De forma transversal, os achados desta revisão demonstram que a efetividade dos programas de detecção precoce depende tanto da robustez tecnológica dos métodos

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

utilizados quanto da estrutura organizacional que os sustenta. A integração entre maternidades, atenção primária e serviços especializados, aliada a fluxos de comunicação eficientes, mostrou-se essencial para garantir o acompanhamento adequado e o cumprimento da linha de cuidado 1-3-6, conforme preconiza a Organização Mundial da Saúde (12,80).

Em síntese, os resultados desta revisão reforçam que o diagnóstico precoce da perda auditiva infantil exige políticas públicas consistentes, uma rede de atenção auditiva integrada e estratégias que aliem tecnologia, acessibilidade e equidade. Nos contextos de maior vulnerabilidade social — como em várias regiões do Brasil —, a consolidação de programas universais deve ser acompanhada pela valorização do trabalho multiprofissional, pela formação de equipes locais e pela ampliação da cobertura da triagem auditiva neonatal, assegurando oportunidades equitativas de desenvolvimento e comunicação para todas as crianças.

Esta revisão apresenta limitações inerentes ao seu delineamento. Apesar da busca ampla e criteriosa em diversas bases de dados, alguns estudos relevantes podem não ter sido identificados, especialmente aqueles não indexados. A diversidade metodológica entre os estudos — quanto aos protocolos, instrumentos e critérios diagnósticos — também dificultou comparações diretas. Por fim, a predominância de pesquisas conduzidas em países desenvolvidos pode não refletir plenamente realidades de países subdesenvolvidos, reforçando a importância de novos estudos que representem diferentes contextos e sistemas de saúde.

CONCLUSÃO

Esta revisão de escopo indica que a TANU, com protocolos em dois estágios (EOA seguida de PEATEa), mostrou-se a estratégia mais sensível para detecção precoce, pela maior especificidade e menor falso-positivo. A heterogeneidade entre estudos sustenta a urgência de padronizar protocolos e integrar a rede assistencial. Abordagens complementares (genética, PEAE) agregam valor quando houver viabilidade. Para contextos de maior vulnerabilidade, recomenda-se fortalecer políticas alinhadas à linha 1–3–6, com coordenação fonoaudiológica, busca ativa e apoio da atenção primária, além de monitoramento e capacitação de equipes.

REFERÊNCIAS

1. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Wiggin M, Chung W. Early Hearing Detection and Vocabulary of Children With Hearing Loss. *Pediatrics*. 1º de agosto de 2017;140(2):e20162964.
2. Dolphine MDLRG, Lima MCMP, Colella-Santos MF. Utilização do Potencial Auditivo de Estado Estável em lactentes com baixo risco para perda auditiva. *Distúrb Comun*. 18 de dezembro de 2023;35(3):e60822.
3. Harris AB, Seeliger E, Hess C, Sedey AL, Kristensen K, Lee Y, et al. Early Identification of Hearing Loss and Language Development at 32 Months of Age. *JOHBM*. 24 de outubro de 2022;3(4):8.
4. Fonseca LR, Almeida TFD, Ferreira ELO, Alves NRO, Carvalho LE, Medina C, et al. Triagem auditiva neonatal: construção e validação de material educativo para gestantes e puérperas. *CLCS*. 13 de março de 2024;17(3):e5543.
5. Tu LJ, Benchetrit L, Glovsky CK, Cohen MS. Impact of COVID-19 on diagnosis and management of newborn hearing loss. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. julho de 2023;170:111598.
6. Sequi-Canet JM, Brines-Solanes J. Keypoints to Successful Newborn Hearing Screening. Thirty Years of Experience and Innovations. *Healthcare*. 25 de outubro de 2021;9(11):1436.
7. Saude MD. Manual De Normas Técnicas E Rotinas Operacionais Do Programa Nacional De Triagem Neonatal. Ms; 2002.
8. Mackey AR, Bussé AML, Del Vecchio V, Mäki-Torkko E, Uhlén IM. Protocol and programme factors associated with referral and loss to follow-up from newborn hearing screening: a systematic review. *BMC Pediatr*. 5 de agosto de 2022;22(1):473.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

9. Rajanbabu K, Joshi B D, Ramkumar V, Kuper H, Vaidyanath R. Early Hearing Detection and Intervention programmes for neonates, infants and children in non-Asian low-income and middle-income countries: a systematic review. *bmjpo*. novembro de 2024;8(1):e002794.
10. World Health Organization. Childhood hearing loss: strategies for prevention and care [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [citado 2 de agosto de 2025]. 28 p. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/204632>
11. Findlen UM, Davenport CA, Cadieux J, Gehred A, Frush Holt R, Vaughn LM, et al. Barriers to and Facilitators of Early Hearing Detection and Intervention in the United States: A Systematic Review. *Ear & Hearing*. maio de 2023;44(3):448–59.
12. Organisation mondiale de la santé, organizador. World report on hearing. Genève: World health organization; 2021.
13. Guo Z, Ji W, Song P, Zhao J, Yan M, Zou X, et al. Global, regional, and national burden of hearing loss in children and adolescents, 1990–2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC Public Health*. 16 de setembro de 2024;24(1):2521.
14. Besen E, Paiva KM, Cigana LB, Machado MJ, Samelli AG, Haas P. Prevalence of Congenital Infections in Newborns and Universal Neonatal Hearing Screening in Santa Catarina, Brazil. *Audiology Research*. 27 de janeiro de 2023;13(1):107–15.
15. Jafarzadeh S, Khajedaluee M, Khajedaluee AR, Khakzadi M, Esmailzadeh M, Firozbakht M. Early Hearing Detection and Intervention Results in Northeastern of Iran from 2005 to 2019: A Repeated Cross-Sectional Study. *International Journal of Preventive Medicine* [Internet]. janeiro de 2023 [citado 2 de agosto de 2025];14(1). Disponível em: https://journals.lww.com/10.4103/ijpvm.ijpvm_396_21

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

16. Nelson HJ, Munns A, Angus B, Arbuckle E, Burns SK. Facilitators and barriers of accessing community health services for children in the early years: An Australian qualitative study. *Journal of Pediatric Nursing*. março de 2025;81:1–7.
17. Jenks CM, DeSell M, Walsh J. Delays in Infant Hearing Detection and Intervention During the COVID- 19 Pandemic: Commentary. *Otolaryngol--head neck surg*. abril de 2022;166(4):603–4.
18. Gomes VCA, Badarane EBL, Seto IIC, Yamaguchi CT, Ferreira DB, Umbelino AM, et al. Avaliação das queixas auditivas e das otoemissões acústicas em funcionários do Complexo Hospitalar Universitário da Universidade Federal do Pará com COVID-19 / Evaluation of hearing complaints and otoacoustic emissions in employees of the University Hospital Complex of the Universidade Federal do Pará with COVID-19. *BJHR*. 2021;4(1):2853–67.
19. Nascimento GB, Kessler TM, Souza APRD, Costa I, Moraes ABD. Indicadores de risco para a deficiência auditiva e aquisição da linguagem e sua relação com variáveis socioeconômicas, demográficas e obstétricas em bebês pré-termo e a termo. *CoDAS*. 2020;32(1):e20180278.
20. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, organizadores. *JKI Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. JKI; 2024 [citado 2 de agosto de 2025]. Disponível em: <https://jki-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>
21. Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JKI Evidence Synthesis*. outubro de 2020;18(10):2119–26.
22. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2 de outubro de 2018;169(7):467–73.
23. Webb HD, Stevens JC. Auditory screening in high risk neonates: Selection of a test protocol. *Clin Phys Physiol Meas* [Internet]. 1991;12(1):75–86.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

24. Tudehope D, Smyth V, Scott J, Rogers Y. Audiological evaluation of very low birthweight infants. *J Paediatr Child Health* [Internet]. 1992;28(2):172–5.
25. Morlet T, Ferber-Viart C, Putet G, Sevin F, Duclaux R. Auditory screening in high-risk pre-term and full-term neonates using transient evoked otoacoustic emissions and brainstem auditory evoked potentials. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 1998;45(1):31–40.
26. Aidan D, Avan P, Bonfils P. Auditory Screening in Neonates by Means of Transient Evoked Otoacoustic Emissions: A Report of 2,842 Recordings. *Ann Otol Rhinol Laryngol* [Internet]. junho de 1999 [citado 7 de agosto de 2025];108(6):525–31.
27. Watkin PM, Baldwin M. Confirmation of deafness in infancy. *Arch Dis Child* [Internet]. 1999;81(5):380–9.
28. Prieve B, Dalzell L, Berg A, Bradley M, Cacace A, Campbell D, et al. The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: Outpatient outcome measures. *EAR Hear*. abril de 2000;21(2):104–17.
29. Shehata-Dieler WE, Dieler R, Keim R, Finkenzeller P, Dietl J, Helms J. [Universal hearing screening of newborn infants with the BERA-phone]. *Laryngorhinootologie*. fevereiro de 2000;79(2):69–76.
30. Stewart DL, Mehl A, Hall JW, Thomson V, Carroll M, Hamlett J. Universal Newborn Hearing Screening With Automated Auditory Brainstem Response: A Multisite Investigation. *J Perinatol* [Internet]. 2000;20:S128–31.
31. Baumann U, Schorn K. Früherkennung kindlicher Hörschäden. *HNO* [Internet]. 12 de fevereiro de 2001 [citado 7 de agosto de 2025];49(2):118–25. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s001060050720>
32. Owen M, Webb M, Evans K. Community based universal neonatal hearing screening by health visitors using otoacoustic emissions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2001;84(3):F157–62.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

33. Lin HC, Shu MT, Chang KC, Bruna SM. A universal newborn hearing screening program in Taiwan. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2002;63(3):209–18.
34. Iwasaki S, Hayashi Y, Seki A, Nagura M, Hashimoto Y, Oshima G, et al. A model of two-stage newborn hearing screening with automated auditory brainstem response. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2003;67(10):1099–104.
35. Rouev P, Mumdzhev H, Spiridonova J, Dimov P. Universal newborn hearing screening program in Bulgaria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2004;68(6):805–10.
36. White KR, Vohr BR, Meyer S, Widen JE, Johnson JL, Gravel JS, et al. A Multisite Study to Examine the Efficacy of the Otoacoustic Emission/Automated Auditory Brainstem Response Newborn Hearing Screening Protocol: Research Design and Results of the Study. *Am J Audiol* [Internet]. dezembro de 2005;14(2).
37. Widen JE, Johnson JL, White KR, Gravel JS, Vohr BR, James M, et al. A multisite study to examine the efficacy of the otoacoustic emission/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol: Results of visual reinforcement audiometry. *Am J Audiol* [Internet]. 2005;14(2):S200–16.
38. Yee-Arellano HM, Leal-Garza F, Pauli-Müller K. Universal newborn hearing screening in Mexico: Results of the first 2 years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2006;70(11):1863–70.
39. De Capua B, Costantini D, Martufi C, Latini G, Gentile M, De Felice C. Universal neonatal hearing screening: The Siena (Italy) experience on 19,700 newborns. *Early Hum Dev* [Internet]. 2007;83(9):601–6.
40. Tatli MM, Serbetcioglu MB, Duman N, Kumral A, Kirkim G, Ogun B, et al. Feasibility of neonatal hearing screening program with two-stage transient otoacoustic emissions in Turkey. *Pediatr Int*. abril de 2007;49(2):161–6.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

41. Olusanya BO, Wirz SL, Luxon LM. Hospital-based universal newborn hearing screening for early detection of permanent congenital hearing loss in Lagos, Nigeria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2008;72(7):991–1001.
42. Dantas MB de S, Anjos CAL dos, Camboim ED, Pimentel M de CR. Resultados de um programa de triagem auditiva neonatal em Maceió. *Rev Bras Otorrinolaringol* [Internet]. fevereiro de 2009;75(1):58–63.
43. Ohl C, Dornier L, Czajka C, Chobaut JC, Tavernier L. Newborn hearing screening on infants at risk. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2009;73(12):1691–5.
44. Geal-Dor M, Adelman C, Levi H, Zentner G, Stein-Zamir C. Comparison of two hearing screening programs in the same population: Oto-acoustic emissions (OAE) screening in newborns and behavioral screening when infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2010;74(12):1351–5.
45. Tasci Y, Muderris I, Erkaya S, Altinbas S, Yucel H, Haberal A. Newborn hearing screening programme outcomes in a research hospital from Turkey. *CHILD CARE Health Dev*. maio de 2010;36(3):317–22.
46. Yu JKY, Ng IHY, Kam ACS, Wong TKC, Wong ECM, Tong MCF, et al. The universal neonatal hearing screening (UNHS) program in Hong Kong: The outcome of a combined otoacoustic emissions and automated auditory brainstem response screening protocol. *Hong Kong J Paediatr* [Internet]. 2010;15(1):2–11.
47. Daniel LM, Lim SB. The hearing screening programme for infants in KK Women's and Children's Hospital - Its development and role in reducing the burden of hearing impairment in Singapore. *Proc Singap Healthc* [Internet]. 2012;21(1):40–7.
48. Friderichs N, Swanepoel D, Hall JW. Efficacy of a community-based infant hearing screening program utilizing existing clinic personnel in Western Cape, South Africa. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2012;76(4):552–9.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

49. Lim HW, Kim EAR, Chung JW. Audiological follow-up results after newborn hearing screening program. *Clin Exp Otorhinolaryngol* [Internet]. 2012;5(2):57–61.
50. Martines F, Salvago P, Bentivegna D, Bartolone A, Dispenza F, Martines E. Audiologic profile of infants at risk: Experience of a Western Sicily tertiary care centre. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 1o de setembro de 2012;76(9):1285–91.
51. Zhang Z, Ding W, Liu X, Xu B, Du W, Nan S, et al. Auditory screening concurrent deafness predisposing genes screening in 10,043 neonates in Gansu province, China. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2012;76(7):984–8.
52. Arslan S, Işık AÜ, İmamoğlu M, Topbaş M, Aslan Y, Ural A. Universal newborn hearing screening; automated transient evoked otoacoustic emissions.
53. Borkoski Barreiro SA, Falcón González JC, Bueno Yanes J, Pérez Bermúdez JL, López Cano Z, Ramos Macías Á. Resultados de un programa de detección precoz de la hipoacusia neonatal. *Acta Otorrinolaringológica Esp* [Internet]. março de 2013;64(2):92–6.
54. Hsu HC, Lee FP, Huang HM. Results of a 1-year government-funded newborn hearing screening program in Taiwan. *Laryngoscope* [Internet]. 2013;123(5):1275–8.
55. Kuki S, Chadha S, Dhingra S, Gulati A. The Role of Current Audiological Tests in the Early Diagnosis of Hearing Impairment in Infant. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2013;65(3):244–50.
56. Mishra G, Sharma Y, Mehta K, Patel G. Efficacy of Distortion Product Oto-Acoustic Emission (OAE)/Auditory Brainstem Evoked Response (ABR) Protocols in Universal Neonatal Hearing Screening and Detecting Hearing Loss in Children <2 Years of Age. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2013;65(2):105–10.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

57. Qi B, Cheng X, En H, Liu B, Peng S, Zhen Y, et al. Assessment of the feasibility and coverage of a modified universal hearing screening protocol for use with newborn babies of migrant workers in Beijing. *BMC Pediatr* [Internet]. 2013;13(1).
58. Amini E, Kasheh Farahani Z, Rafiee Samani M, Hamed H, Zamani A, Karimi Yazdi A, et al. Assessment of Hearing Loss by OAE in Asphyxiated Newborns. *Iran Red Crescent Med J* [Internet]. 5 de janeiro de 2014 [citado 7 de agosto de 2025];16(1).
59. Celik IH, Canpolat FE, Demirel G, Eras Z, Gencay Sungur V, Sarier B, et al. Zekai Tahir Burak Women's Health Education and Research Hospital newborn hearing screening results and assessment of the patients. *Türk Pediatri Arş* [Internet]. 23 de maio de 2014;49(2):138–41.
60. Huang Y, Liang R, Wen C, Gan J, Lv Q, Lan X, et al. [Analysis in 13 315 newborns hearing screening]. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2014;28(15):1165–7.
61. Canet JMS, Langa MJS, del Castillo JJC. Results from ten years newborn hearing screening in a secondary hospital. *An Pediatr*. outubro de 2016;85(4):189–96.
62. Chrobok V, Dršata J, Janouch M, Komínek P, Kokštein Z, Malý J. Updating the nationwide methodology for hearing screening of newborns in the Czech Republic. *Cas Lek Cesk* [Internet]. 2019;158(6):221–4.
63. Wasser J, Ari-Even Roth D, Herzberg O, Lerner-Geva L, Rubin L. Assessing and monitoring the impact of the national newborn hearing screening program in Israel. *Isr J Health Policy Res* [Internet]. 2019;8(1).
64. Dey SK, Islam S, Jahan I, Shabuj KH, Begum S, Chisti MJ, et al. Association of Hyperbilirubinemia Requiring Phototherapy or Exchange Transfusion with Hearing Impairment among Admitted Term and Late Preterm Newborn in a NICU. *Mymensingh Med J*. abril de 2020;29(2):405–13.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

65. McInerney M, Scheperle R, Zeitlin W, Bodkin K, Uhl B. Adherence to follow-up recommendations for babies at risk for pediatric hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2020;132.
66. Nishad A, Gangadhara Somayaji KS, Mithun HK, Sequeira N. A study of incidence of hearing loss in newborn, designing a protocol and methodology to detect the same in a tertiary health-care center. *Indian J Otol* [Internet]. 2020;26(2):85–8.
67. Kelly AF, Kelly PK, Shah M. Auditory Brainstem Response Pass Rates Correlate with Newborn Hour of Life and Delivery Mode. *J Pediatr*. março de 2021;230:100–5.
68. Shim J, Kim H, Kwon Y, Chang J, Park E, Im GJ. Results of a 10-year hearing screening using automated auditory brainstem response in newborns: The two-step AABR method. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2021;151.
69. Arora RD, Jati M, Nagarkar NM, Galhotra A, Agrawal S, Mehta R, et al. Experience, Challenges and Outcome of Implementing Universal New Born Hearing Screening in a Medical College Hospital Set Up. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. dezembro de 2022 [citado 7 de agosto de 2025];74(S3):3841–6.
70. Gharibi R, Khavidaki GAD. Assessment of the efficacy of hearing screening program in infants in Zahedan. *J Fam Med Prim CARE*. novembro de 2022;11(11):6818–22.
71. Hajare P, Mudhol R. A Study of JCIH (Joint Commission on Infant Hearing) Risk Factors for Hearing Loss in Babies of NICU and Well Baby Nursery at a Tertiary Care Center. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2022;74:6483–90.
72. Khaimook W, Suwanno R, Dindamrongkul R, Intusoma U. An Early Hearing Detection and Intervention Program in Songklanagarind Hospital. *J Health Sci Med Res* [Internet]. 2022;40(5):551–9.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

73. Mazlan R, Raman K, Abdullah A. A 10-year retrospective analysis of newborn hearing screening in a tertiary hospital in Malaysia. *Egypt J Otolaryngol* [Internet]. dezembro de 2022 [citado 8 de agosto de 2025];38(1):135.
74. Dutra MRP, Cavalcanti HG, Ferreira MÂF. Access to pediatric hearing healthcare in Rio Grande do Norte, Brazil. *ABCS Health Sci* [Internet]. fevereiro de 2023;48:e023205–e023205.
75. Badusha MM, Sangma R, Raj M, Raj AT. Audiological Screening of High-Risk Infants and Incidence of Hearing Impairment.
76. Yoshinaga-Itano C, Manchaiah V, Hunnicutt C. Outcomes of Universal Newborn Screening Programs: Systematic Review. *JCM* [Internet]. 24 de junho de 2021;10(13):2784.
77. Butcher E, Dezateux C, Cortina-Borja M, Knowles RL. Prevalence of permanent childhood hearing loss detected at the universal newborn hearing screen: Systematic review and meta-analysis. Mathes T, organizador. *PLoS ONE* [Internet]. 11 de julho de 2019 <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0219600>
78. Edmond K, Chadha S, Hunnicutt C, Strobel N, Manchaiah V, Yoshinga-Itano C, et al. Effectiveness of universal newborn hearing screening: A systematic review and meta-analysis. *J Glob Health* [Internet]. 19 de outubro de 2022;12:12006. Disponível em: <https://jogh.org/2022/jogh-12-12006>
79. Manz K, Nennstiel U, Marzi C, Mansmann U, Brockow I. Quality measures of two-stage newborn hearing screening: systematic review and meta-analysis. *Front Public Health* [Internet]. 16 de abril de 2025;13:1566478. .
80. Faistauer M, Silva AL, Dominguez DDOR, Bohn R, Félix TM, Costa SSD, et al. Does universal newborn hearing screening impact the timing of deafness treatment? *Jornal de Pediatria* [Internet]. março de 2022;98(2):147–54. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021755721000802>

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

81. Korver AMH, Smith RJH, Van Camp G, Schleiss MR, Bitner-Glindzicz MAK, Lustig LR, et al. Congenital hearing loss. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 12 de janeiro de 2017;3(1):16094. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrdp201694>
82. Zhu QW, Li MT, Zhuang X, Chen K, Xu WQ, Jiang YH, et al. Assessment of Hearing Screening Combined With Limited and Expanded Genetic Screening for Newborns in Nantong, China. *JAMA Netw Open* [Internet]. 17 de setembro de 2021;4(9):e2125544. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2784266>
83. Pan K, Shang Z, Liu J, Wen Y, Luo J, Zou D, et al. Newborn concurrent hearing and genetic screening for hearing impairment: A systematic review and meta-analysis. *Exp Ther Med* [Internet]. 16 de julho de 2024;28(3):365. Disponível em: <http://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2024.12654>
84. Gáborján A, Katona G, Szabó M, Muzsik B, Küstel M, Horváth M, et al. Universal newborn hearing screening with automated auditory brainstem response (AABR) in Hungary: 5-year experience in diagnostics and influence on the early intervention. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. dezembro de 2022;279(12):5647–54. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s00405-022-07441-4>
85. Alothman N, Elbeltagy R, Mulla R. Universal newborn hearing screening program in Saudi Arabia: Current insight. *Journal of Otology* [Internet]. janeiro de 2024;19(1):35–9. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1672293024000023>
86. Martins MFP, Donadon C, Skarzynski PH, De Souza AJT, De Andrade AN, Gil D, et al. Auditory Steady-State Responses for Detecting Mild Hearing Loss in Babies, Infants, and Children: Literature Review. *Life* [Internet]. 15 de julho de 2025;15(7):1105. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-1729/15/7/1105>

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

87. Bower C, Reilly BK, Richerson J, Hecht JL, COMMITTEE ON PRACTICE & AMBULATORY MEDICINE, Hackell JM, et al. Hearing Assessment in Infants, Children, and Adolescents: Recommendations Beyond Neonatal Screening. *Pediatrics* [Internet]. 1º de setembro de 2023;152(3):e2023063288. Disponível em:
<https://publications.aap.org/pediatrics/article/152/3/e2023063288/193755/Hearing-Assessment-in-Infants-Children-and>
88. Wu K, Lan L, Shi W, Li J, Xie L, Xiong F, et al. The audiological characteristics of infant auditory neuropathy patients without otoacoustic emission. *Laryngoscope Investig Oto* [Internet]. dezembro de 2022;7(6):2095–102. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lio2.978>

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

Tabela 1. Caracterização dos artigos incluídos na revisão

Autores (Ano) [País]	Características Metodológicas			Procedimentos	Desfecho
	Tipo de Estudo	Amostra	Tipo da Amostra		
1 Webb et al. (1991) ²³ [Reino Unido]	Comparativo	250	RN 100% de UTIN (alto risco)	EOA/PEATE	Comparou EOA e PEATE em RN críticos, mostrando que o PEATE confirmatório associado à EOA inicial aumenta a precisão diagnóstica e reduz encaminhamentos desnecessários. O protocolo mostrou custo-efetivo, mas o estudo destaca a necessidade de padronização de fluxos diagnósticos e melhor integração multiprofissional para otimizar tempo e recursos.
2 Tudehope et al. (1992) ²⁴ [Austrália]	Prospectivo	149	RN de UTIN – muito baixo peso	PEATE / BOA / IMIT	O uso do PEATE associado à avaliação comportamental evidenciou alta prevalência de alterações condutivas transitórias (58,5%) e PASN confirmada em 0,7%. O estudo demonstra a importância do acompanhamento especializado de RN vulneráveis, mas revela fragilidade na diferenciação precoce entre perdas transitórias e permanentes, recomendando integrar timpanometria e reavaliações seriadas.
3 Morlet et al. (1998) ²⁵ [França]	Prospectivo	1.531	RN 100% de alto risco (pré-termo e termo, UTIN)	EOAT / PEATE	Protocolo em duas etapas (EOAT + PEATE) apresentou PASN confirmada em 0,9% e idade média de diagnóstico de 9,9 meses. Apesar da eficácia do rastreio para reduzir falsos-positivos, o atraso na confirmação expõe falhas de adesão ao seguimento e revelou necessidade de estratégias que antecipem o diagnóstico e favoreçam intervenção precoce.
4 Aidan et al. (1999) ²⁶ [França]	Coorte	1.421	Predomínio baixo risco (berçário)	EOAT	A Triagem com EOAT mostrou alta taxa de aprovação inicial e baixo encaminhamento, com PASN confirmada em 0,7%. O estudo reforça a viabilidade técnica e custo-efetividade da TANU, mas alerta para lacunas na detecção de perdas auditivas leves e para a necessidade de estratégias que garantam o seguimento diagnóstico.
5 Watkin et al. (1999) ²⁷ [Reino Unido]	Retrospectivo	25.199	85% RN de baixo risco (berçário) e 15% UTIN	EOAT / PEATE / BOA/TIMP	Triagem universal com EOA em duas etapas + PEATE apresentou PASN 1,1/1.000 e reduziu falsos-positivos para <1% após reteste. Apesar da alta efetividade, o estudo evidencia elevada evasão ao reteste como fragilidade crítica, comprometendo a detecção precoce. Destaca a necessidade de protocolos integrados e políticas públicas para ampliar a adesão familiar.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

6	Prieve et al. (2000) ⁽²⁸⁾ [EUA]	Prospectivo	43.311	7.059 bebês eram da UTIN e 37.566 eram do berçário	EOAT / PEATEa / PEATE	Mais de 70% dos recém-nascidos que falharam na triagem hospitalar retornaram para reteste ambulatorial. No entanto, 31% foram perdidos no fluxo da TAN (“não testados”). As taxas de retorno aumentaram com o tempo, indicando amadurecimento do programa. A UTIN apresentou maior adesão ao reteste e maior prevalência de perda auditiva (8/1000) que o berçário (0,9/1000), além de menor taxa de passagem na triagem (70% vs. 84%).
7	Shehata-Dieler et al. (2000) ⁽²⁹⁾ [Alemanha]	Prospectivo	1.349	RN de berçário e UTIN	PEATE / EOA	A taxa final de aprovação foi de 98,8%, de especificidade e permitiu diagnóstico e intervenção antes dos 6 meses. Destaca vantagens do PEATE sobre EOA na redução de falsos-positivos, embora demande mais tempo e custo.
8	Stewart et al. (2000) ⁽³⁰⁾ [EUA]	Prospectivo	1.208	1.038 baixo risco (85,9%); 170 UTIN (14,1%)	PEATEa / PEATE / TIMP / EOAT	EOAT em duas etapas + reteste ambulatorial. Falha inicial de 15,5% caiu para 0,77% após terceira etapa. Prevalência 0,63–0,92/1.000. Ajustar o momento da triagem conforme via de parto reduziu falsos-positivos e reforça a importância da padronização de fluxos.
9	Baumann et al. (2001) ⁽³¹⁾ [Alemanha]	Coorte	138	56 baixo risco; 71 alto risco; 11 com perda conhecida	EOAT/BOA/ PEATE	A audiometria comportamental apresentou desempenho insatisfatório (sensibilidade 61,5%; especificidade 57,3%) e foi considerada inadequada como triagem exclusiva. Em contrapartida, há superioridade dos dispositivos automatizados, com destaque para o <i>Echoscreen</i> (sensibilidade 100%; especificidade 95,9%), e reforça a importância de protocolos padronizados, com rapidez, alta precisão e menor dependência da experiência do examinador.
10	Owen et al. (2001) ⁽³²⁾ [Reino Unido]	Prospectivo	683	RN de berçário	EOA	EOA realizada por agentes comunitários atingiu 99% de cobertura e 1,9% de encaminhamento, com apenas 0,15% de perdas confirmadas. Mostra que modelos descentralizados são viáveis, efetivos e de baixo custo, além de favorecerem a adesão parental.
11	Lin et al. (2002) ⁽³³⁾ [Taiwan]	Prospectivo	6.765	RN de berçário e UTIN	EOAT/PEATE	EOAT em três estágios + PEATE diagnóstico. Aprovação inicial 77,6%, aumentada para 93,6% após retestes; encaminhamento final 6,4%. Prevalência: 1,3/1.000 bilateral e 3,8/1.000 unilateral. Programa integrou intervenção precoce, com adaptação de próteses auditivas a partir de 5 semanas, demonstrando alto impacto clínico.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

12	Iwasaki et al. (2003) ⁽³⁴⁾ [Japão]	Prospectivo	4.085	RN de berçário	PEATEa / PEATE / EOA / BOA	PEATEa em duas etapas reduziu o encaminhamento de 1,20% para 0,71% e os falsos-positivos de 0,83% para 0,34%. Prevalência de perda auditiva: 0,20% bilateral e 0,17% unilateral. Mostra alta eficiência diagnóstica e menor sobrecarga familiar e institucional.
13	Rouev et al. (2004) ⁽³⁵⁾ [Bulgária]	Prospectivo	1.838	1.471 berçário (80%); 367 UTIN (20%)	PEATEa / PEATE	PEATEa em etapa única + PEATE diagnóstico. Encaminhamento inicial foi baixo, mas o custo por caso identificado (€1.407) foi elevado. Evidencia a viabilidade do modelo hospitalar, mas reforça a necessidade de otimizar recursos para ampliar a cobertura e reduzir o impacto financeiro.
14	White et al. (2005) ⁽³⁶⁾ [EUA]	Prospectivo	86.634	Berçário (90%) + UTIN (10%)	EOA / PEATEa	Protocolo em dois estágios (EOAT + PEATEa) reduziu falsos-positivos, mas perdeu até 23% das perdas auditivas permanentes, sobretudo leves, reforçando a necessidade de monitoramento pós-triagem.
15	Widen et al. (2005) ⁽³⁷⁾ [EUA]	Prospectivo	973	RN acompanhados até 12 meses	EOA / PEATEa / VRA	Audiometria comportamental (VRA) confirmou 21 casos de PASN (30 orelhas) — 77% leves. Conclui-se que o uso combinado de VRA + EOAT + PEATE diagnóstico aumenta a precisão diagnóstica e evita subdiagnóstico.
16	Yee-Arellano et al. (2006) ⁽³⁸⁾ [México]	Prospectivo	3.066	91% berçário; 9% UTIN	PEATEa / PEATE	Alta cobertura (95,5%), mas falha inicial elevada (10%) e retorno ao reteste baixo (65,8%). Apenas 137 perdas confirmadas (0,27%). Conclui que a TANU foi eficaz, mas falhas de adesão e diagnóstico precoce comprometem a efetividade.
17	De Capua et al. (2007) ⁽³⁹⁾ [Itália]	Prospectivo	19.700	18.356 baixo risco (93,2%) e 1.344 alto risco (6,8%)	EOA / EOA / PEATE / BOA	EOAT em duas etapas + PEATE diagnóstico. Prevalência de perda auditiva 1,78/1.000; UTIN 14,88/1.000 vs baixo risco 0,43/1.000. Estratégia apresentou 100% de sensibilidade e 99,3% de especificidade, demonstrando alta efetividade da TANU, mas alerta para possíveis falsos negativos ao usar apenas EOAT.
18	Tatli et al. (2007) ⁽⁴⁰⁾ [Turquia]	Prospectivo	711	12,5% RN de alto risco e 87,5% RN de baixo risco	EOAT / PEATE	EOAT em duas etapas obteve 99,3% de aprovação e 0,3% falsos-positivos. Prevalência de perda auditiva 0,4%. Mostra alta aceitação parental e eficiência logística com mínima evasão.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

19	Olusanya et al. (2008) ⁽⁴¹⁾ [Nigéria]	Transversal	1.330	RN saudáveis e UTIN	EOAT / PEATE	EOAT e PEATEa mostrou excelente cobertura (98,7%), mas apenas 16% retornaram para diagnóstico, limitando efetividade. Apesar disso, todos os diagnosticados (5,5/1.000) tiveram intervenção confirmada. Evidencia importância de rastreamento ativo e educação parental.
20	Dantas et al. (2009) ⁽⁴²⁾ [Brasil]	Retrospectivo	1.626	90% berçário e 10% com fator risco	EOAT	EOAT apresentou 87,1% de triagem adequada; hiperbilirrubinemia foi o risco mais prevalente. Destaca a viabilidade da TANU em contextos locais e a necessidade de padronizar fluxos regionais para otimizar impacto.
21	Ohl et al. (2009) ⁽⁴³⁾ [França]	Retrospectivo	1.461	RN com fatores de risco	EOAa / EOA / PEATE	EOA + PEATE teve prevalência 4,5%; associações múltiplas de risco aumentam chance de perda auditiva. Quase 10% foram perdidos no seguimento, reforçando a necessidade de programas universais e educação parental.
22	Geal-Dor et al. (2010) ⁽⁴⁴⁾ [Israel]	Comparativo	1.545	RN de berçário	EOAT / BOA	Comparou EOAT + triagem comportamental: falhas em 4-6% em ambos, mas 11,2% de discordância entre protocolos. Mostra que EOA detecta perdas precoces, enquanto a triagem comportamental identifica perdas tardias ou neuropatias. Recomenda modelo combinado para maior efetividade.
23	Tasci et al. (2010) ⁽⁴⁵⁾ [Turquia]	Retrospectivo	16.975	9,7% alto risco e 90,3% baixo risco	EOAT/PEATE	Protocolo em três etapas (EOAT → reteste → PEATE) alcançou 94,4% de cobertura e reduziu falsos-positivos para 0,3%. Prevalência final de perda auditiva 0,4%; a UTIN concentrou 39,5% dos casos confirmados. Sugere que o modelo poderia ser simplificado para duas etapas, sem comprometer eficácia.
24	Yu et al. (2010) ⁽⁴⁶⁾ [China]	Retrospectivo	6.336	RN berçário e UTIN	EOAPD / PEATEa	EOAPD + PEATEa apresentou mesmo encaminhamento final que PEATEa isolado, mas foi 2,5x mais barato e 3x mais rápido. Destaca o custo-efetividade da abordagem combinada e viabilidade em larga escala, sem comprometer a qualidade.
25	Daniel et al. (2012) ⁽⁴⁷⁾ [Singapura]	Retrospectivo	100.237	berçário e UTIN (69% com fatores de risco)	EOA / PEATEa / PEATE	EOA + PEATE com altíssima cobertura e encaminhamento mínimo (0,5%). Diagnóstico precoce (mediana 4,8 meses) e intervenção ágil aumentaram o impacto clínico. Modelo é altamente efetivo, reduz atrasos e serve como referência para políticas públicas consolidadas.
26	Friderichs et al. (2012) ⁽⁴⁸⁾ [África Do Sul]	Transversal	2.018	RN de comunidades vulneráveis	EOAPD	EOAT em duas etapas mostrou boa adesão (85%) e alto retorno hospitalar (91,8%), mas cobertura baixa (32,4%) compromete rastreamento universal. Demonstra que programas comunitários são viáveis, mas dependem de recursos humanos dedicados para ampliar alcance.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

27	Lim et al. (2012) ⁽⁴⁹⁾ [Coreia Do Sul]	Retrospectivo	10.879	RN berçário	PEATEa / PEATE / TIMP	O protocolo em etapas com AABR apresentou baixa taxa de encaminhamento (1,36%) e boa efetividade diagnóstica. Aproximadamente 32% dos casos inicialmente confirmados normalizaram, evidenciando alta taxa de perda auditiva temporária e a importância de diferenciar PASN de condutiva. Reforça a necessidade de acompanhar até 1 ano para evitar superdiagnóstico.
28	Martines et al. (2012) ⁽⁵⁰⁾ [Itália]	Comparativo	412	RN com fatores de risco	EOAT / TIMP / PEATE	O protocolo combinado EOAT + PEATE mostrou sensibilidade de 100% e maior precisão diagnóstica, sobretudo em UTIN, superando a EOA isolada. Apesar dos achados robustos, o estudo revela lacunas na padronização de protocolos regionais e destaca a necessidade urgente de implementar programas universais de triagem auditiva na Sicília para reduzir atrasos no diagnóstico.
29	Zhang et al. (2012) ⁽⁵¹⁾ [China]	Prospectivo	10.043	RN saudáveis e de UTIN de 14 regiões	EOAPD / PEATEa / Triagem genética	EOA + AABR combinado com painel genético detectou 2,29% mutações patogênicas; 83,5% dos portadores passaram na triagem inicial. Mostra que protocolos convencionais falham em identificar perdas tardias e defende incorporar triagem genética para maior precisão diagnóstica.
30	Arslan et al. (2013) ⁽⁵²⁾ [Turquia]	Prospectivo	2229	2.079 berçário; 136 UTIN	EOATA / PEATEa	EOAT automatizada em duas etapas apresentou PASN geral 0,36%; UTIN 2,9% vs 0,19% berçário. Confirma vulnerabilidade da UTIN e identifica prematuridade e consanguinidade como fatores-chave. Protocolo é efetivo, mas exige seguimento reforçado em alto risco.
31	Borkoski Barreiro et al. (2013) ⁽⁵³⁾ [Espanha]	Retrospectivo	26.717	RN de berçário + UTIN	EOATA / EOAT / PEATE / PEAAE	Programa espanhol com EOAT em duas fases atingiu 95,6% de cobertura e 3,8% de encaminhamento. Modelo eficiente pela integração entre maternidades, centros diagnósticos e intervenção precoce. Mostra o impacto positivo da padronização de fluxos.
32	Hsu et al. (2013) ⁽⁵⁴⁾ [Taiwan]	Prospectivo	3.361	RN sem fatores de risco	EOAT / PEATEa	PEATEa universal financiado elevou cobertura para 99,6% (vs 87,3%), reduziu encaminhamentos (0,95% vs 2,82%) e aumentou adesão (100% vs 40,7%). Demonstra que políticas públicas de subsídio aumentam a efetividade e reduzem a evasão diagnóstica.
33	Kuki et al. (2013) ⁽⁵⁵⁾ [Índia]	Prospectivo	50	RN com fator de risco	BOA / EOAT / PEATEa / PEATE / PEAAE	A EOAT apresentou alta sensibilidade (97,1%), mas baixa especificidade (48,3%), enquanto PEATE mostrou melhor equilíbrio (94,2% / 64,5%). PEAAE teve desempenho diagnóstico ideal (100% sensibilidade, 96,8%)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

34	Mishra et al. (2013) ⁽⁵⁶⁾ [Índia]	Prospectivo	1.101	RN e lactentes; 126 com fatores de risco; inclui UTIN e berçário	EOAPD / PEATE	especificidade), mas é inviável para triagem devido ao alto custo e tempo prolongado. BOA + EOAT/PEATE foi considerada a estratégia mais custo-efetiva, conciliando alta sensibilidade com baixo custo e boa aceitação parental.
35	Qi et al. (2013) ⁽⁵⁷⁾ [China]	Prospectivo	10.983	Baixo risco predominante	EOAT / PEATEa	Comparou BOT, TEOAE, AABR, ABR e ASSR. TEOAE e AABR tiveram alta sensibilidade (>90%), mas BOT/AABR maior especificidade (>64%). ASSR foi o mais preciso, porém inviável por custo/tempo. Sugere combinar BOT + TEOAE/AABR como solução custo-efetiva em países com recursos limitados.
36	Amini et al. (2014) ⁽⁵⁸⁾ [Irã]	Série de Casos	149	RN de alto risco – asfixia	EOAT / TIMP / PEATE	O protocolo escalonado com EOA em dois momentos intra-hospitalares reduziu falsos positivos e encaminhamentos; entretanto, a evasão para diagnóstico (PEATE) foi o gargalo crítico. A experiência mostra viabilidade em contextos vulneráveis, desde que se fortaleça o chamamento ativo e a integração com o serviço de diagnóstico.
37	Çelik et al. (2014) ⁽⁵⁹⁾ [Turquia]	Retrospectivo	142.128	RN alto risco (UTIN) e fatores clínicos	EOAT / PEATE	Em RN asfixiados, a taxa final de suspeita auditiva foi baixa (~2%), sugerindo que asfixia isolada não se correlaciona fortemente com perda permanente; porém, o abandono do segmento pode subestimar a prevalência real. O peso ao nascer emergiu como marcador útil para priorização de seguimento.
38	Huang et al. (2014) ⁽⁶⁰⁾ [China]	Prospectivo	13.315	85,1% baixo risco; 14,9% UTIN	EOAT / PEATEa / PEATE	Estudo confirma maior carga de fatores de risco múltiplos em prematuros e UTIN, sustentando a necessidade de retestes e seguimentos repetidos no pós-alta. O achado de 0,27% de PASN/PA corroborou prevalências esperadas e reforçou a priorização de RN com risco combinado.
39	Canet et al. (2016) ⁽⁶¹⁾ [Espanha]	Retrospectivo	14.247	RN baixo risco	EOAT / EOAT / PEATE	Protocolo combinado (EOAT + PEATEa seletivo) apresentou cobertura 99,2% e 1,4% de perdas confirmadas, 73% severas/profundas. Fatores associados: UTIN prolongada, ototóxicos, hiperbilirrubinemia. Melhor desempenho na redução de falsos-positivos.
						Modelo em três estágios com EOA manteve baixo encaminhamento e bons indicadores de qualidade, mas perdas relevantes no reteste/diagnóstico indicam necessidade de coordenação central e base de dados para garantir desfecho diagnóstico oportuno.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

40	Chrobok et al. (2019) ⁽⁶²⁾ [República Tcheca]	Descriptivo	-	Organização de rede e padronização	EOA / PEATE	Padronização do “quando, onde e como” da triagem, com metas temporais claras e coparticipação neonatologia-ORL-pediatria; destaca que descumprir prazos ameaça linguagem/educação, reforçando governança e financiamento para sustentabilidade.
41	Wasser et al. (2019) ⁽⁶³⁾ [Israel]	Prospectivo	179.00 0	RN de baixo e alto risco	EOAT / PEATE	Implementação universal e gestão ativa do fluxo reduziram tempos críticos até diagnóstico e intervenção. Comunicação com famílias e transferência de informação foram determinantes para mitigar evasão e antecipar habilitação.
42	Dey et al. (2020) ⁽⁶⁴⁾ [Bangladesh]	Prospectivo	135	Alto risco – UTIN (icterícia grave)	EOAPD / PEATE	Estudo analítico centrado em icterícia moderada/grave como expositor para PASN; enfatiza necessidade de PEATE precoce e seguimento estruturado nesses casos. Sem o N/estimativas no arquivo, o sinal clínico permanece: KH que exige tratamento intensivo deve priorizar diagnóstico e vigilância auditiva.
43	McInerney et al. (2020) ⁽⁶⁵⁾ [EUA]	Retrospectivo	604	RN de alto risco	EOAPD / PEATE	Mesmo com boa adesão inicial, a conclusão do protocolo foi baixa. Achados apontam para barreiras específicas do risco de início tardio e necessidade de ferramentas de engajamento parental e protocolos que mantenham seguimento até janela etária adequada ao risco.
44	Nishad et al. (2020) ⁽⁶⁶⁾ [Índia]	Prospectivo	1.000	693 baixo risco; 307 alto risco	EOAT / PEATE	Falha inicial 11,9%, reduzida para 2,5% após reteste. 10 perdas confirmadas (1%) — 7 bilaterais e 3 unilaterais. Incidência maior em alto risco (16,2/1.000). O protocolo multietapas mostrou alta efetividade, mas a ausência de PEATEa limita a detecção de neuropatia auditiva, reforçando a importância do seguimento prolongado.
45	Kelly et al. (2021) ⁽⁶⁷⁾ [EUA]	Retrospectivo	31.984	RN saudáveis ≥35s	PEATEa	Falha inicial 15,5%, reduzida para 0,77% com terceira etapa ambulatorial. Prevalência 0,63–0,92/1.000. O estudo evidencia que ajustar o momento da triagem segundo via de parto reduz falsos-positivos e melhora a efetividade.
46	Shim et al. (2021) ⁽⁶⁸⁾ [Coreia Do Sul]	Retrospectivo	3.059	Berçário + UTIN	PEATEa / PEATE / TIMP / PEAAE / EOAT	Falha inicial 3,9%, reduzida para 3,4% após reteste. 104 RN encaminhados, com 26 perdas bilaterais e 28 unilaterais. Protocolo com PEATEa em duas etapas foi eficaz, mas adesão baixa (51,9%) limita a estimativa real de prevalência.
47	Arora et al. (2022) ⁽⁶⁹⁾ [Índia]	Prospectivo	1200	Berçário + UTIN	EOAT / PEATE / PEAAE	Falha inicial 8,4%, reduzida para 1,2% após reteste. 3 perdas confirmadas (0,25%) — 2 PASN bilaterais e 1 unilateral. Protocolo eficaz, mas perda de seguimento (~30%) e ausência de PEATEa comprometem detecção precoce.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

48	Gharibi et al. (2022) ⁷⁰ [Irã]	Transversal	7.700	RN saudáveis (berçário)	EOAT / PEATEa / PEATE	Falha inicial 8%, reduzida para 1% após reteste, com apenas 3 perdas confirmadas (0,04%). Apesar da baixa prevalência, estudo reforça a importância do uso de PEATEa para aumentar sensibilidade e reduzir falsos-positivos.
49	Hajare et al. (2022) ⁷¹ [Índia]	Comparativo	800	402 UTIN; 398 berçário	EOAPD / PEATEa / PEATE	Falha inicial 11,4% (UTIN 22,6%; berçário 3,7%), reduzida para 1,7% após reteste. 8 perdas confirmadas (1%) confirmadas pelo PEATE, predominando PASN profundas. Fatores associados: histórico familiar, TORCH e hiperbilirrubinemia. Protocolo eficaz, mas limitado pela ausência de PEATEa e perda de seguimento.
50	Khaimook et al. (2022) ⁷² [Tailândia]	Retrospectivo	1.579	RN saudáveis (berçário)	EOA / PEATE / TIMP	Falha inicial 6,8%, reduzida para 0,7% após reteste. 4 perdas confirmadas (0,25%) — 3 condutivas e 1 PASN profunda. 50% das perdas ocorreram em RN sem risco, reforçando a importância da TANU universal.
51	Mazlan et al. (2022) ⁷³ [Malásia]	Retrospectivo	50.569	91% berçário; 9% UTIN	EOAT / PEATEa / PEATE	Alta cobertura (95,5%), mas falha inicial elevada (10%) e retorno ao reteste baixo (65,8%). Apenas 137 perdas confirmadas (0,27%). Conclui que a TANU foi eficaz, mas falhas de adesão e diagnóstico precoce comprometem a efetividade.
52	Dutra et al. (2023) ⁷⁴ [Brasil]	Transversal	104	85,6% HU; 14,4% outras maternidades	EOAT / VRA / BOA / PEATE / PEAAE	Apenas 53,8% acessaram diagnóstico e 23% concluíram investigação. Foram confirmadas 3 PASN bilaterais profundas (2,9%). Diagnóstico médio aos 7 meses e intervenção aos 12,5 meses, muito além das metas do JCIH. Reforça fragilidade da rede SUS e necessidade de fluxos integrados.
53	Badusha et al. (2024) ⁷⁵ [Índia]	Prospectivo	117	RN de alto risco (UTIN/UCIN)	EOAPD / PEATE	Incidência elevada (14,5%); 70,6% bilaterais e 52,9% severas/profundas. Principais fatores: UTIN prolongada, ototóxicos, sepse, prematuridade e baixo peso. Conclui-se que a TANU seletiva em UTIN é essencial, com necessidade de seguimento rigoroso.

Legenda: BOA = Behavioral Observation Audiometry; EOAA = Emissões Otoacústicas Automáticas; EOAT = Emissões Otoacústicas Transientes; EOAPD = Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção; IMIT = Imitaciometria; MBP = Muito Baixo Peso; RN = Recém Nascidos; PASN = Perda Auditiva Sensorineural; PEATE = Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico; PEATEa = Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico Automático; PEAAE = Potencial Evocado Auditivo do Estado Estável; TIMP = Timpanometria; UTIN = Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; UCIN = Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais; VRA = Audiometria de Reforço Visual

APÊNDICES

Appendix I: Search strategy

Database	Search (October 15 th 2024)
Embase	#1. 'newborn'/exp OR 'animals, newborn' OR 'child, newborn' OR 'full term infant' OR 'human neonate' OR 'human newborn' OR 'infant, newborn' OR 'neonatal animal' OR 'neonate' OR 'neonate animal' OR 'neonatus' OR 'newborn animal' OR 'newborn animals' OR 'newborn baby' OR 'newborn child' OR 'newborn infant' OR 'newly born animal' OR 'newly born baby' OR 'newly born child' OR 'newly born infant' OR 'newborn' #2. 'hearing impairment'/exp OR 'auditory defect' OR 'deaf' OR 'deafness' OR 'hard of hearing' OR 'hearing damage' OR 'hearing defect' OR 'hearing difficulty' OR 'hearing loss' OR 'hypacusia' OR 'hypacusis' OR 'hypacusia' OR 'hypacusis' OR 'hypakousia' OR 'hypakousis' OR 'hypoacusia' OR 'hypoacusis' OR 'hypoacusia' OR 'hypoacusis' OR 'hypoacusis' OR 'hypoakousis' OR 'hypoakousis' OR 'impaired hearing' OR 'hearing impairment' #3. 'early diagnosis/exp OR 'diagnosis, early' OR 'early diagnosis' OR 'newborn screening/exp OR 'mass screening, newborn' OR 'neonatal screening' OR 'screening, newborn' OR 'newborn screening' #4. #1 AND #2 AND #3 #5. #4 AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)
LILACS	(mh:"Recém-Nascido" OR "Recém-Nascido" OR "Criança Recém-Nascida" OR "Crianças Recém-Nascidas" OR "Lactente Recém-Nascido" OR "Lactentes Recém-Nascidos" OR neonato neonatos "Recém-Nascido (RN)" OR "Recém-Nascidos" OR "Newborn Infant" OR "Recién Nacido" OR mh:m01.060.703.520*) AND (mh:"Perda Auditiva" OR "Perda Auditiva" OR "Deficiência Auditiva" OR hipoacusia OR "Perda Auditiva Transitória" OR "Perda da Audição" OR "Perda da Capacidade Auditiva" OR "Surdez Transitória" OR "Hearing Loss" OR "Pérdida Auditiva" OR mh:c09.218.458.341* OR mh:c10.597.751.418.341* OR mh:c23.888.592.763.393.341*) AND (mh:"Diagnóstico Precoce" OR "Diagnóstico Precoce" OR "Early Diagnosis" OR "Diagnóstico Precoz" OR mh:e01.390* OR mh:"Triagem Neonatal" OR "Triagem Neonatal" OR "Rastreamento Neonatal" OR "Rede Estadual" de "Triagem Neonatal" OR "Triagem Neonatal Universal" OR "Triagem do Recém-Nascido" OR "Neonatal Screening" OR "Tamizaje Neonatal" OR mh:e01.370.225.910* OR mh:e01.370.500.580* OR mh:e05.200.910* OR mh:e05.318.308.980.438.580.580* OR mh:n02.421.726.233.443.816* OR mh:n05.715.360.300.800.438.500.575* OR mh:n06.850.520.308.980.438.580.580* OR mh:n06.850.780.500.580*)
PubMed/ Medline	#1. "Infant"[Mesh] OR Infants OR "Infant, Newborn"[Mesh] OR "Newborn Infant" OR "Newborn Infants" OR Neonate OR Neonates OR Newborns OR Newborn #2. "Hearing Loss"[Mesh] OR "Hearing Impairment" #3. "Early Diagnosis"[Mesh] OR "Early Detection of Disease" OR "Disease Early Detection" OR "Mass Screening"[Mesh] OR "Mass Screenings" OR Screening OR Screenings OR "Neonatal Screening"[Mesh] OR "Neonatal Screenings" OR "Newborn Screening" OR "Newborn Screenings" OR "Newborn Infant Screening" #4. #1 AND #2 AND #3
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (infant OR infants OR "Newborn Infant" OR "Newborn Infants" OR neonate OR neonates OR newborns OR newborn) AND TITLE-ABS-KEY ("Hearing Loss" OR "Hearing Impairment") AND TITLE-ABS-KEY ("Early Diagnosis" OR "Early Detection of Disease" OR "Disease Early

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

	Detection" OR "Mass Screening" OR "Mass Screenings" OR screening OR screenings OR "Neonatal Screening" OR "Neonatal Screenings" OR "Newborn Screening" OR "Newborn Screenings" OR "Newborn Infant Screening"))
Web of Science	Infant OR Infants OR "Newborn Infant" OR "Newborn Infants" OR Neonate OR Neonates OR Newborns OR Newborn (Topic) AND "Hearing Loss" OR "Hearing Impairment" (Topic) AND "Early Diagnosis" OR "Early Detection of Disease" OR "Disease Early Detection" OR "Mass Screening" OR "Mass Screenings" OR Screening OR Screenings OR "Neonatal Screening" OR "Neonatal Screenings" OR "Newborn Screening" OR "Newborn Screenings" OR "Newborn Infant Screening" (Topic)
Google Scholar	"Newborn Infant" AND "Hearing Loss" AND "Early Diagnosis" OR "Neonatal Screening"
ProQuest	Infant OR Infants OR "Newborn Infant" OR "Newborn Infants" OR Neonate OR Neonates OR Newborns OR Newborn (Topic) AND "Hearing Loss" OR "Hearing Impairment" (Topic) AND "Early Diagnosis" OR "Early Detection of Disease" OR "Disease Early Detection" OR "Mass Screening" OR "Mass Screenings" OR Screening OR Screenings OR "Neonatal Screening" OR "Neonatal Screenings" OR "Newborn Screening" OR "Newborn Screenings" OR "Newborn Infant Screening" (Topic)

Appendix II: Excluded articles and reasons for exclusion (n=346)

Nº	Author, Year	Reason for exclusion*
[1]	Abalo et al., 2009	4
[2]	Abdul Hadi et al., 2012	1
[3]	Abdulai et al., 2020	2
[4]	Abdullah et al., 2006	1
[5]	Adelola et al., 2010	5
[6]	Ahmed et al., 2018	1
[7]	Aiyer; Parikh, 2009	1
[8]	Alberti et al., 1983	4
[9]	Al-Kandari; Alshuaib, 2007	5
[10]	Allen; Lambert, 1990	4
[11]	Almenar Latorre et al., 2002	5
[12]	Alves De Sousa et al., 1996	2
[13]	Anderssen et al., 2002	3
[14]	Angrisani et al., 2012	2
[15]	Ansari, 2022	2
[16]	Applebaum, 1999	2
[17]	Aras Öztürk et al., 2018	3
[18]	Ardic, 2017	4
[19]	Arnold et al., 2006	5
[20]	Arslan et al., 2013a	2
[21]	Arslan et al., 2013b	2
[22]	Ataoğlu et al., 2019	1
[23]	Azevedo, 1991	7
[24]	Azevedo et al., 2004	7
[25]	Azizi et al., 2016	1
[26]	Babac; Djerić; Ivanković, 2007	5
[27]	Back; Ho, 2011	3

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[28]	Backous, 2002	2
[29]	Bagatto et al., 2020	1
[30]	Bai et al., 2024	1
[31]	Bansal; Gupta; Nagarkar, 2008	3
[32]	BarskyFirkser; Sun, 1997	1
[33]	Begum et al., 2024	3
[34]	Bellia et al., 2020	1
[35]	Benito Orejas et al., 2008a	3
[36]	Benito Orejas et al., 2008b	3
[37]	Benito Orejas; Silva Rico, 2017	2
[38]	Berger et al., 2012	4
[39]	Bertoldi; Manfredi; Mitre, 2017	4
[40]	Bevilacqua et al., 2010	3
[41]	Bhalot et al., 2023	3
[42]	Bhatia et al., 2013	4
[43]	Biaggio et al., 2015	2
[44]	Bianchin et al., 2022	4
[45]	Biscegli et al., 2015	3
[46]	Bishnoi et al., 2019	2
[47]	Bonelli et al., 2000	4
[48]	Botasso; Lima; Correa, 2022a	4
[49]	Botasso; Lima; Correa, 2022b	4
[50]	Botelho et al., 2010	3
[51]	Bradford et al., 1985	2
[52]	Bradley; Barbera, 2001	2
[53]	Bravo A et al., 2017	5
[54]	Brockow et al., 2011a	3
[55]	Brockow et al., 2011b	3
[56]	Bubbico et al., 2008	1
[57]	Bubbico; Tognola; Grandori, 2017	3
[58]	Buser et al., 2003	5
[59]	Calcutt et al., 2016	5

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[60]	Calevo et al., 2007	3
[61]	Campos Banáles et al., 2003	4
[62]	Campos et al., 2003	4
[63]	Canale et al., 2006	4
[64]	Cao-Nguyen; Kos; Guyot, 2007	4
[65]	Cardoso et al., 2009	4
[66]	Cassidy; Ditty, 2001	1
[67]	Ceccato et al., 1996	2
[68]	Černý et al., 2003	3
[69]	Chadha; Bais, 1997	4
[70]	Champion, 2021	4
[71]	Chang et al., 2012	1
[72]	Chen et al., 2012	4
[73]	Chen et al., 2017	4
[74]	Chibisova et al., 2014	3
[75]	Chiriboga et al., 2021	2
[76]	Choi et al., 2022	4
[77]	Chu et al., 2015	1
[78]	Chung; Oh; Park, 2020a	6
[79]	Chung; Oh; Park, 2020b	6
[80]	Cianfrone et al., 2018	4
[81]	Cianfrone et al., 2021	1
[82]	Colella-Santos et al., 2013a	4
[83]	Colella-Santos et al., 2013b	1
[84]	Coll; Régnier, 1988	6
[85]	Collins et al., 2022	7
[86]	Costa et al., 2015	3
[87]	Cox; Toro, 2001	1
[88]	Cundall, 1997	7
[89]	Curcin; Sitka; Rasinski, 1998	6
[90]	Curnock, 1993	2
[91]	Da Silva et al., 2017	2

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[92]	Dalzell et al., 2000	3
[93]	Dantas et al., 2009	3
[94]	Davis; Hind, 2003	1
[95]	Daykhes et al., 2017	3
[96]	De Barros Boishardy et al., 2005	3
[97]	De González Dios; Mollar Maseres, 2005	3
[98]	De Leenheer et al., 2011	1
[99]	De Mattos et al., 2009	2
[100]	Delgado Domínguez, 2011	2
[101]	Deng et al., 2022	3
[102]	Desloovere et al., 2000	6
[103]	Dlouhá et al., 2002	7
[104]	Downs, 1995	1
[105]	Duci A et al., 2000	2
[106]	Durante et al., 2005	4
[107]	Durante et al., 2004	7
[108]	Eibenstein et al., 2014	2
[109]	Eiserman et al., 2008	4
[110]	Elpers et al., 2016	1
[111]	Farhat et al., 2014	4
[112]	Felden et al., 2017	7
[113]	Fernandes; Nozawa, 2010	1
[114]	Fernandez Martinez et al., 1995	1
[115]	Ferro et al., 2007	4
[116]	Fink et al., 2022	1
[117]	Fitzpatrick; Durieux-Smith; Whittingham, 2010	4
[118]	François et al., 2011	1
[119]	Fujikawa; Yoshinaga-Itano, 2000	2
[120]	Fukushima et al., 2008	1
[121]	Gáborján et al., 2019	3
[122]	Gaborján et al., 2022	3
[123]	Galhotra; Sahu, 2019	3

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[124]	Garbaruk et al., 2021	2
[125]	Gavilan Cellie, 1993	2
[126]	Geal-Dor et al., 2002	3
[127]	Gellrich et al., 2024	5
[128]	Gentiletti-Faenze et al., 2003	2
[129]	Georgescu; Vladareanu, 2015	4
[130]	Giordano; Marchegiani; Germiller, 2015	7
[131]	Godoy B; Bustamante M, 2006	1
[132]	González De Aledo Linos et al., 2005	3
[133]	González de Dios; Mollar Maseres; Rebagliato Russo, 2005	1
[134]	González Díaz et al., 2020	5
[135]	González; Díaz; Mora, 2022	5
[136]	González; Fernández de Soto; Torres, 2012	2
[137]	Gordo et al., 1994	3
[138]	Granell; Martin, 2011	2
[139]	Greczka et al., 2015	3
[140]	Greczka et al., 2018	1
[141]	Grégoire, 1996	3
[142]	Greville; Keith, 1978	3
[143]	Groh et al., 1999	3
[144]	Guastini et al., 2010	1
[145]	Guilhoto; Quintal; Da Costa, 2003	4
[146]	Guimarães; Barbosa, 2012	1
[147]	Gulati et al., 2022	1
[148]	Hall; Brosch; Hoffmann, 2020	1
[149]	Hanschmann; Berger, 2010	7
[150]	Harrison et al., 2000	2
[151]	Hatzopoulos et al., 2001	5
[152]	Hayes, 2002	2
[153]	Helge et al., 2005	3
[154]	Hergils, 2000	2
[155]	Hoffmann et al., 2013	1

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[156]	Hosforddunn et al., 1987	5
[157]	Huang et al., 2014	4
[158]	Huang et al., 2023	2
[159]	Huang et al., 2009	3
[160]	Huang et al., 2017	4
[161]	Huarte Irujo, 2003	1
[162]	Irfan et al., 2024	2
[163]	Iwanicka-Pronicka et al., 2008	4
[164]	Izumets; Nezhivenko; Murashko, 2015	2
[165]	Jacob et al., 2022	4
[166]	Jacobson; Jacobson, 1990	1
[167]	Jacobson, 2001	6
[168]	Jakubikova et al., 1999	7
[169]	Jakubíková; Kabátová; Závodná, 2003	1
[170]	Januário et al., 2015	1
[171]	Jayne et al., 2023	3
[172]	Johnson et al., 2005	1
[173]	Kanji; Khoza-Shangase, 2012	4
[174]	Kanji; Krabbenhoff, 2018	4
[175]	Kawata et al., 2011	1
[176]	Keefe et al., 2000	2
[177]	Kemper, 2011	4
[178]	Kerschner et al., 2004	3
[179]	Kiese-Himmel; Schroff; Kruse, 1997	1
[180]	Kim et al., 2011	7
[181]	Koester; Nekahm-Heis; Zorowka, 2002	7
[182]	Konukseven et al., 2010	4
[183]	Korres et al., 2008	5
[184]	Korres et al., 2006	2
[185]	Krauss M et al., 2013	1
[186]	Krishnan, 2009	3
[187]	Kumar; Gupta; Sinha, 2017	3

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[188]	Lan et al., 2024	1
[189]	Langagne et al., 2008	6
[190]	Lee-Ramos et al., 2023	1
[191]	Leonhardt; Müller, 2008	3
[192]	Lewis; Racai; Bevilacqua, 1987	2
[193]	Lewis et al., 2010	2
[194]	Lim; Daniel, 2008	1
[195]	Lima; Marba; Santos, 2005	4
[196]	Lima et al., 2010	4
[197]	Lima et al., 2015	4
[198]	Ling et al., 2015	7
[199]	Liu et al., 2014	4
[200]	Liu et al., 2001	7
[201]	Lopes et al., 2020	4
[202]	Lotfi; Movallali, 2007;	4
[203]	Low et al., 2005	3
[204]	Lowell, 1960	1
[205]	Magnani et al., 2015	1
[206]	Magnusson; Persson; Sundelin, 2001;	4
[207]	Mahmood et al., 2020	3
[208]	Maluleke; Khoza-Shangase; Kanji, 2019	1
[209]	Maniuc; Chiaburu-Chiosa, 2018	4
[210]	Marco Algarra; Pitarch Ribes; Morant Ventura, 1996	5
[211]	Marinho et al., 2020	1
[212]	Marn, 2000	1
[213]	Marn, 2012	6
[214]	Martines et al., 2007	2
[215]	Martines et al., 2014	1
[216]	Martínez et al., 2003a	4
[217]	Martínez et al., 2003b	4
[218]	Martínez-Pacheco; Ferrán de la Cierva; García-Purriños, 2016	4
[219]	Mason; Herrmann, 1998	3

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[220]	Mathur; Dhawan, 2007	4
[221]	Matschke; Plath, 1985a	7
[222]	Matschke; Plath, 1985b	2
[223]	Mattos et al., 2009	2
[224]	Mauk et al., 1991	4
[225]	Maxon et al., 1993	5
[226]	Meier et al., 2004	2
[227]	Mencher, 1974	1
[228]	Meyer et al., 2012	5
[229]	Mijares Nodarse et al., 2006	2
[230]	Molini et al., 1996	2
[231]	Molteni, 2006	7
[232]	Monteiro, 2004	2
[233]	Montovani; Fioravanti; Tamashiro, 1996	2
[234]	Moradi-Joo et al., 2024	3
[235]	Morgan; Canalis, 1991	2
[236]	Mukkun, 2021	3
[237]	Murray; Javel; Watson, 1985	2
[238]	Navarro Rivero et al., 1999	4
[239]	Nennstiel-Ratzel et al., 2007	3
[240]	Newton et al., 1999	1
[241]	Ng; Yun, 1992	2
[242]	Ng et al., 2004	1
[243]	Norton et al., 2000a	1
[244]	Norton et al., 2000b	2
[245]	Obeidat et al., 2024	1
[246]	Olarte et al., 2019	4
[247]	Olusanya, 2001	4
[248]	Olusanya; Ebuehi; Somefun, 2009	1
[249]	Onoda; Azevedo; Santos, 2011	3
[250]	Paat-Ahi; Sikkut; Laarmann, 2014	5
[251]	Pastorino et al., 2005	3

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[252]	Paul, 2003	2
[253]	Pedersen et al., 2008	5
[254]	Pelosi et al., 1998	1
[255]	Pitathawatchai; Khaimook; Kirtsreesakul, 2019	3
[256]	Plinkert et al., 1990	1
[257]	Plinkert; Delb, 2001a	1
[258]	Plinkert; Delb, 2001b	3
[259]	Poblano et al., 2000	1
[260]	Polski et al., 2014	3
[261]	Poncet; Chaperon, 1983	4
[262]	Prieve et al., 2013	3
[263]	Prieve; Stevens, 2000	2
[264]	Prince et al., 2003	1
[265]	Ptok, 2004	2
[266]	Radü, 1985	4
[267]	Raghuwanshi et al., 2019	3
[268]	Rahimian; Appanaitis, 2018	5
[269]	Reis et al., 2019	1
[270]	Rodrigues, 2020	2
[271]	Roman et al., 2001	4
[272]	Ruiz De La Cuesta; Juste Ruiz; Cortés Castell, 2018	3
[273]	Saitoh et al., 2002	3
[274]	Saki et al., 2017	5
[275]	Santos-Ceballos et al., 2020	7
[276]	Sarno; Clemis, 1980	2
[277]	Sassada et al., 2005	7
[278]	Sass-Lehrer, 2004	2
[279]	Satish; Anil Kumar; Viswanatha, 2019	3
[280]	Schade, 2008	2
[281]	Schauseil-Zipf; Von Wedel, 1988	5
[282]	Schmidt et al., 2007	3
[283]	Schönweiler et al., 2002	4

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[284]	Sedano M; San Martín U; Rahal E, 2018	3
[285]	Seguya et al., 2021	4
[286]	Sente; Aleksov-Hatvan, 2006	2
[287]	Shang et al., 2016	4
[288]	Sharma et al., 2022	4
[289]	Shehata-Dieler et al., 2000	3
[290]	Shirane et al., 2020	4
[291]	Shulman et al., 2010	1
[292]	Solanellas Soler, 2009	2
[293]	Sun et al., 2003	7
[294]	Sun et al., 2009	4
[295]	Sun et al., 2015	4
[296]	Sun et al., 2019	7
[297]	Swanepoel; Delport; Swart, 2004	3
[298]	Szyfter et al., 2008	2
[299]	Szyfter et al., 2016	1
[300]	Tanon-Anoh; Sanogo-Gone; Kouassi, 2010	5
[301]	Tham; Lee; Joseph, 2010	1
[302]	Todd, 2006	3
[303]	Trinidad Ruiz et al., 2005	4
[304]	Tufatulin et al., 2023	2
[305]	Turan; Bas, 2019	1
[306]	Tzanakakis et al., 2016	6
[307]	Ulusoy et al., 2013	3
[308]	Ulusoy et al., 2014	2
[309]	Uppenkamp et al., 1992	1
[310]	Valencia et al., 2008	4
[311]	Van Straaten et al., 2001;	1
[312]	Van Straaten; Groote; Oudesluys-Murphy, 1996	1
[313]	Vernier et al., 2014	7
[314]	Verrue; Smets, 2012	7
[315]	Vila et al., 2004	2

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

[316]	Voegeli, 1979	2
[317]	Vohr et al., 2002	5
[318]	Vos; Lagasse; Levêque, 2013	3
[319]	Vranješ et al., 2012	3
[320]	Wang; Xing; Liu, 2002	7
[321]	Wang et al., 2022	3
[322]	Watkin, 1999	2
[323]	Weichbold; Nekahm-Heis; Welzl-Müller, 2005	1
[324]	Welzl-Müller; Stephan, 2001	1
[325]	Widen et al., 2000	1
[326]	Wong et al., 2021	1
[327]	Wu; Huang; Kao, 1998	7
[328]	Xu et al., 2006	2
[329]	Xu et al., 2003	2
[330]	Xu; Li, 2005a	2
[331]	Xu; Li, 2005b	3
[332]	Xu; Cheng; Yang, 2011	2
[333]	Yao et al., 2013	4
[334]	Yigit et al., 2020	4
[335]	Yılmazer et al., 2016	1
[336]	Yoshinaga-Itano, 2003	3
[337]	Yoshinaga-Itano; Apuzzo, 1998	1
[338]	Yoshinaga-Itano; Gravel, 2001	1
[339]	Yousefi et al., 2013a	3
[340]	Yousefi et al., 2013b	3
[341]	Zeng et al., 2020	2
[342]	Zhang; Li; Zheng, 2014	2
[343]	Zhang et al., 2004	2
[344]	Zhao et al., 2003	1
[345]	Zwicker; Schorn, 1990	2
[346]	Zych et al., 2018	2

*1. Wrong study design; 2. Wrong publication type; 3. Non-specific evaluation strategy;
 4. Wrong population; 5. Wrong objective; 6. no response from the author; 7. Not found.

References

1. ABALO, M. C. P. *et al.* A 25-year review of Cuba's screening program for early detection of hearing loss. **MEDICC Review**, v. 11, n. 1, p. 21–28, 2009.
2. ABDUL HADI, K. *et al.* Universal neonatal hearing screening: Six years of experience in Qatar. **Qatar Medical Journal**, v. 2012, n. 2, p. 42–50, 2012.
3. ABDULAI, E. R. *et al.* OTOACOUSTIC EMISSION HEARING SCREENING OF NEWBORNS IN KORLE-BU TEACHING HOSPITAL, GHANA. **Postgraduate Medical Journal of Ghana**, v. 9, n. 2, p. 90–94, 2020.
4. ABDULLAH, A. *et al.* Newborn hearing screening: Experience in a Malaysian hospital. **Singapore Medical Journal**, v. 47, n. 1, p. 60–64, 2006.
5. ADELOLA, O. A. *et al.* Newborn hearing screening: A regional example for national care. **Irish Medical Journal**, v. 103, n. 5, 2010.
6. AHMED, S. *et al.* Frequency Of Congenital Hearing Loss In Neonates. **Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC**, v. 30, n. 2, p. 234–236, 2018.
7. AIYER, R. G.; PARIKH, B. Evaluation of auditory brainstem responses for hearing screening of high-risk infants. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 61, n. 1, p. 47–53, 2009.
8. ALBERTI, P. W. *et al.* An evaluation of bera for hearing screening in high-risk neonates. **Laryngoscope**, v. 93, n. 9, p. 1115–1121, 1983.
9. AL-KANDARI, J. M.; ALSHUAIB, W. B. Newborn hearing screening in Kuwait. **Electromyography and Clinical Neurophysiology**, v. 47, n. 6, p. 305–313, 2007.
10. ALLEN, B.; LAMBERT, G. Computerisation of V.R.O.A.: A double blind hearing screening technique. **Australian Journal of Audiology**, v. 12, n. 1, p. 11–15, 1990.
11. ALMENAR LATORRE, A. *et al.* A combined neonatal hearing screening protocol. **Anales Espanoles de Pediatría**, v. 57, n. 1, p. 55–59, 2002.
12. ALVES DE SOUSA, L. C. *et al.* Child deafness: Early diagnosis and casuistic of Paparella Foundation. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 62, n. 1, p. 9+11-12+14, 1996.
13. ANDERSSEN, S. H. *et al.* [Universal neonatal hearing screening of infants with otoacoustic emissions]. **Tidsskr Nor Laegeforen**, v. 122, n. 22, p. 2187–9, set. 2002.
14. ANGRISANI, Rosanna Mariangela Giaffredo *et al.* PEATE automático em recém nascidos de risco: estudo da sensibilidade e especificidade. **Rev. CEFAC**, v. 14, n. 2, p. 223–233, abr. 2012.
15. ANSARI, M. S. Implementation of National Infant Screening for Hearing Program in India: Challenges, Opportunities and Suggested Framework. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 74, p. 4150–4158, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

16. APPLEBAUM, E. L. Detection of hearing loss in children. **Pediatric Annals**, v. 28, n. 6, p. 351–356, 1999.
17. ARAS ÖZTÜRK, S. E. *et al.* The follow-up results of newborn hearing screening of gaziosmanpasa taksim research and training hospital. **Turk Pediatri Arsivi**, v. 53, n. 1, p. 10–16, 2018.
18. ARDIC, C. Newborn hearing screening outcomes from Rize; Turkey. **Konuralp Tip Dergisi**, v. 9, n. 1, p. 41–45, 2017.
19. ARNOLD, C. L. *et al.* Infant hearing screening: Stakeholder recommendations for parent-centered communication. **PEDIATRICS**, v. 117, n. 5, p. S341–S349, maio 2006.
20. ARSLAN, S. *et al.* Universal newborn hearing screening; automated transient evoked otoacoustic emissions. **B-ent**, v. 9, n. 2, p. 122–31, 2013a.
21. ARSLAN, S. *et al.* Universal newborn hearing screening; automated transient evoked otoacoustic emissions. **B-ENT**, v. 9, n. 2, p. 123–131, 2013b.
22. ATAOĞLU, E. *et al.* Evaluation of newborn hearing screening results in a period of four years newborn hearing screening results. **Zeynep Kamil Tip Bulteni**, v. 50, n. 1, p. 35–38, 2019.
23. AZEVEDO, Marisa Frasson de. Avaliação e acompanhamento audiológico de neonatos de risco. **Acta AWHO**, v. 10, n. 3, p. 107–16, dez. 1991.
24. AZEVEDO, Renata Frasson de *et al.* Avaliação da implantação de programa de triagem auditiva neonatal em hospital de nível secundário. **Rev. paul. pediatr.**, v. 22, n. 2, p. 77–84, jun. 2004.
25. AZIZI, A. *et al.* Evaluation of universal newborn hearing screening with TEOAE and ABR: A cross-sectional study with the literature review. **International Journal of Tropical Medicine**, v. 11, n. 4, p. 84–89, 2016.
26. BABAC, S.; DJERIĆ, D.; IVANKOVIĆ, Z. Newborn hearing screening. **Srpski arhiv za celokupno lekarstvo**, v. 135, n. 5, p. 264–268, 2007.
27. BACK, K. E. M.; HO, S. K. Y. Universal newborn hearing screening in Singapore general hospital. **Proceedings of Singapore Healthcare**, v. 20, p. 127, 2011.
28. BACKOUS, D. D. Diagnosis and management of hearing loss in infants and young children. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 35, n. 4, p. xi–xii, 2002.
29. BAGATTO, M. *et al.* Status of early hearing detection and intervention programs in Canada: Results from a country-wide survey. **Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology**, v. 44, n. 3, p. 107–124, 2020.
30. BAI, J. S. *et al.* Hearing Screening in High-Risk Neonates Using Distortion Product Oto-Acoustic Emission. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 76, n. 1, p. 620–625, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

31. BANSAL, S.; GUPTA, A.; NAGARKAR, A. Transient evoked otoacoustic emissions in hearing screening programs-Protocol for developing countries. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 7, p. 1059–1063, 2008.
32. BARSKYFIRKSER, L.; SUN, S. Universal newborn hearing screenings: A three-year experience. **PEDIATRICS**, v. 99, n. 6, p. preprint no.-e4, jun. 1997.
33. BEGUM, A. *et al.* Screening of Hearing Impairment in Newborns with Risk Factors, Detected by Otoacoustic Emission Hearing Test. **International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, v. 16, n. 8, p. 785–790, 2024.
34. BELLIA, C. G. D. *et al.* Brainstem Auditory Evoked Potentials in infants aged 1 to 24 months during a hearing health care service. **CLINICS**, v. 75, 2020.
35. BENITO OREJAS, J. I. *et al.* Results of applying a universal protocol for early detection of hypoacusia in newborn infants for 42 months. **Acta Otorrinolaringologica Espanola**, v. 59, n. 3, p. 96–101, 2008a.
36. BENITO OREJAS, J. I. *et al.* [Results of applying a universal protocol for early detection of hypoacusia in newborn infants for 42 months]. **Acta Otorrinolaringol Esp**, v. 59, n. 3, p. 96–101, mar. 2008b.
37. BENITO OREJAS, J. I.; SILVA RICO, J. C. Hearing loss. Identification and early intervention. **Pediatría Integral**, v. 21, n. 6, p. 418–428, 2017.
38. BERGER, R. *et al.* Early diagnosis of infant hearing impairment after introduction of newborn hearing screening (UNHS). **Laryngo- Rhino- Otologie**, v. 91, n. 10, p. 637–640, 2012.
39. BERTOLDI, Patrícia Mendonça; MANFREDI, Alessandra Kerli Silva; MITRE, Edson Ibrahim. Análise dos resultados da triagem auditiva neonatal no município de Batatais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 50, n. 3, p. 150–157, jun. 2017.
40. BEVILACQUA, M. C. *et al.* The universal newborn hearing screening in Brazil: from identification to intervention. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 74, n. 5, p. 510–5, maio 2010.
41. BHALOT, L. *et al.* Effect of Neonatal Hearing Screening on Early Diagnosis of Sensorineural Hearing Loss. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 75, p. 809–814, 2023.
42. BHATIA, P. *et al.* Early identification of young children with hearing loss in federally qualified health centers. **Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics**, v. 34, n. 1, p. 15–21, 2013.
43. BIAGGIO, E. P. V. *et al.* Newborn hearing screening program: An outlook of detection to the intervention of hearing loss [Audiology]. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 19, p. S36, 2015.
44. BIANCHIN, G. *et al.* A regional-based newborn hearing screening program: the Emilia-Romagna model after ten years of legislation. **Annali di Igiene Medicina Preventiva e di Comunita**, v. 35, n. 3, p. 297–307, 2022.
45. BISCEGLI, Terezinha Soares *et al.* Triagem auditiva neonatal: estudo dos neonatos de um hospital-escola do interior do estado de São Paulo. **Pediatr. mod**, v. 51, n. 6, jun. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

46. BISHNOI, R. *et al.* Newborn Hearing Screening: Time to Act! **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 71, p. 1296–1299, 2019.
47. BONELLI, A. *et al.* Otoacoustic emissions (TEOAEs) as a screening for neonatal sensorineural hearing loss: Our experience. **Otorinolaringologia Pediátrica**, v. 11, n. 1, p. 39–44, 2000.
48. BOTASSO, K. D.; LIMA, Mcmp; CORREA, C. R. S. Analysis of an outpatient child hearing health program: from screening to referral for rehabilitation. **CODAS**, v. 34, n. 4, 2022a.
49. BOTASSO, Kátia de Cássia; LIMA, Maria Cecília Marconi Pinheiro; CORREA, Carlos Roberto Silveira. Análise de um programa de saúde auditiva infantil ambulatorial: da triagem ao encaminhamento para reabilitação. **CoDAS**, v. 34, n. 4, p. e20200403–e20200403, 2022b.
50. BOTELHO, F. A. *et al.* Prevalence of hearing impairment in children at risk. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 76, n. 6, p. 739–44, nov. 2010.
51. BRADFORD, B. C. *et al.* Identification of sensory neural hearing loss in very preterm infants by brainstem auditory evoked potentials. **Arch Dis Child**, v. 60, n. 2, p. 105–9, fev. 1985.
52. BRADLEY, M.; BARBERA, J. L. Hearing & Children: Early detection-Only the beginning. **Hearing Journal**, v. 54, n. 7, p. 56, 2001.
53. BRAVO A, Rodrigo *et al.* Indicadores de calidad del Programa de Detección Precoz de Hipoacusia Permanente del Hospital Padre Hurtado. **Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello**, v. 77, n. 2, p. 117–123, jun. 2017.
54. BROCKOW, I. *et al.* Universal Newborn Hearing Screening (UNHS) - Is it possible to successfully implement it nationwide? **Gesundheitswesen**, v. 73, n. 8, p. 477–482, 2011a.
55. BROCKOW, I. *et al.* [Universal newborn hearing screening (UNHS): is it possible to successfully implement it nationwide?]. **Gesundheitswesen**, v. 73, n. 8, p. 477–82, ago. 2011b.
56. BUBBICO, L. *et al.* Universal newborn hearing screening programs in Italy: Survey of year 2006. **Acta Oto-Laryngologica**, v. 128, n. 12, p. 1329–1336, 2008.
57. BUBBICO, L.; TOGNOLA, G.; GRANDORI, F. Evolution of Italian universal newborn hearing screening programs. **Annali di Igiene Medicina Preventiva e di Comunita**, v. 29, n. 2, p. 116–122, 2017.
58. BUSER, K. *et al.* Model project of hearing screening in new-born in Hanover (preliminary results). **Gesundheitswesen**, v. 65, n. 3, p. 200–203, 2003.
59. CALCUTT, T. L. *et al.* Newborn hearing screening in Queensland 2009–2011: Comparison of hearing screening and diagnostic audiological assessment between term and preterm infants. **Journal of Paediatrics and Child Health**, v. 52, n. 11, p. 995–1003, 2016.
60. CALEVO, M. G. *et al.* Ligurian experience on neonatal hearing screening: Clinical and epidemiological aspects. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**, v. 96, n. 11, p. 1592–1599, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

61. CAMPOS BANÁLES, M. E. *et al.* Correlation between otoacoustic emissions and auditory brainstem response. The relevance of using them in combination. **Acta Otorrinolaringologica Espanola**, v. 54, n. 10, p. 667–670, 2003.
62. CAMPOS, M. E. *et al.* [Correlation between otoacoustic emissions and BAEP. The importance of their combined use]. **Acta Otorrinolaringol Esp**, v. 54, n. 10, p. 667–70, dez. 2003.
63. CANALE, A. *et al.* Age at diagnosis of deaf babies: A retrospective analysis highlighting the advantage of newborn hearing screening. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 70, n. 7, p. 1283–1289, 2006.
64. CAO-NGUYEN, M. H.; KOS, M. I.; GUYOT, J. P. Benefits and costs of universal hearing screening programme. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 71, n. 10, p. 1591–1595, 2007.
65. CARDOSO, Luciana Ferreira *et al.* Análise da implantação de programa de triagem auditiva neonatal em um hospital universitário. **Rev. bras. otorrinolaringol**, v. 75, n. 2, p. 237–244, abr. 2009.
66. CASSIDY, J. W.; DITTY, K. M. Gender differences among newborns on a transient otoacoustic emissions test for hearing. **Journal of Music Therapy**, v. 38, n. 1, p. 28–35, 2001.
67. CECCATO, C. *et al.* DPOAE screening on discharging infants in local NICU. **SYDNEY '97 - XVI WORLD CONGRESS OF OTORHINOLARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY, TOMES 1 AND 2**, p. 21–25, 1996.
68. ČERNÝ, M. *et al.* Screening for Hearing Impairment in Newborns Using Transient Evoked Otoacoustic Emissions. **Cesko-Slovenska Pediatrie**, v. 58, n. 11, p. 700–704, 2003.
69. CHADHA, S.; BAIS, A. S. Auditory Brainstem Responses in High Risk and Normal Newborns. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 64, n. 6, p. 777–784, 1997.
70. CHAMPION, S. Assessment of Hearing in High Risk Infants, Using Brainstem Evoked Response Audiometry. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 73, n. 3, p. 383–388, 2021.
71. CHANG, H. W. *et al.* The relationship between cortical auditory evoked potential (CAEP) detection and estimated audibility in infants with sensorineural hearing loss. **Int J Audiol**, v. 51, n. 9, p. 663–70, set. 2012.
72. CHEN, G. *et al.* A large-scale newborn hearing screening in rural areas in China. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 12, p. 1771–1774, 2012.
73. CHEN, X. *et al.* Assessment of universal newborn hearing screening and intervention in Shanghai, China. **International Journal of Technology Assessment in Health Care**, v. 33, n. 2, p. 206–214, 2017.
74. CHIBISOVA, S. S. *et al.* [The universal audiological screening of newborn infants: achievements and challenges]. **Vestnik otorinolaringologii**, n. 2, p. 49–53, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

75. CHIRIBOGA, L. F. *et al.* Outcomes of a universal neonatal hearing screening program of 9941 newborns over a one-year period in Campinas, Brazil. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 148, 2021.
76. CHOI, K. Y. *et al.* Analysis of Newborn Hearing Screening Results in South Korea after National Health Insurance Coverage: A Nationwide Population-Based Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 22, 2022.
77. CHU, C. W. *et al.* Government-funded universal newborn hearing screening and genetic analyses of deafness predisposing genes in Taiwan. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 4, p. 584–590, 2015.
78. CHUNG, Y. S.; OH, S. H.; PARK, S. K. Results of a government-supported newborn hearing screening pilot project in the 17 cities and provinces from 2014 to 2018 in Korea. **Journal of Korean Medical Science**, v. 35, n. 31, 2020a.
79. CHUNG, Y. S.; OH, S. H.; PARK, S. K. Results of a government-supported newborn hearing screening pilot project in the 17 cities and provinces from 2014 to 2018 in Korea. **Journal of Korean Medical Science**, v. 35, n. 31, 2020b.
80. CIANFRONE, F. *et al.* Universal newborn hearing screening using A-TEOAE and A-ABR: The experience of a large public hospital. **Journal of Neonatal-Perinatal Medicine**, v. 11, n. 1, p. 87–92, 2018.
81. CIANFRONE, F. *et al.* Evaluation of newborn hearing screening program in aSI roma 1, rome, italy. **Otorhinolaryngology(IItaly)**, v. 71, n. 2, p. 95–99, 2021.
82. COLELLA-SANTOS, M. F. *et al.* An auditory health program for neonates in ICU and/or intermediate care settings. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 6, p. 709–715, 2013a.
83. COLELLA-SANTOS, Maria Francisca *et al.* Programa de saude auditiva em neonatos que permaneceram em UTI e/ou cuidados intermediarios. **Braz. j. otorhinolaryngol. (Impr.)**, v. 79, n. 6, p. 709–715, dez. 2013b.
84. COLL, J.; RÉGNIER, C. [Early auditory potentials in the detection of deafness]. **Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)**, v. 109, n. 4, p. 325–6, 1988.
85. COLLINS, A. *et al.* Clinical characteristics of infants identified with a conductive hearing loss through universal newborn hearing screening: A population-based sample. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 161, 2022.
86. COSTA, B. M. *et al.* Newborn hearing screening in philanthropic hospital in porto alegre. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 19, p. S93, 2015.
87. COX, L. Clarke; TORO, M. R. Evolution of a universal infant hearing screening program in an inner city hospital. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 59, n. 2, p. 99–104, 2001.
88. CUNDALL, J. Universal newborn hearing screening in Tennessee. **Tennessee medicine : journal of the Tennessee Medical Association**, v. 90, n. 9, p. 370–371, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

89. CURCIN, O. A.; SITKA, U.; RASINSKI, Ch. Results of screening Very Low Birthweight (VLBW) infants' hearing. **Pediatrics and Related Topics**, v. 36, n. 6, p. 469–479, 1998.
90. CURNOCK, D. A. Identifying hearing impairment in infants and young children. **British Medical Journal**, v. 307, n. 6914, p. 1225–1226, 1993.
91. DA SILVA, L. S. *et al.* Outcomes of automated auditory evoked potential realized in different places and factors associated with refer cases. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 21, p. S104, 2017.
92. DALZELL, L. E. *et al.* The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: Ages of hearing loss identification, hearing aid fitting, and enrollment in early intervention. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 2, p. 118–130, 2000.
93. DANTAS, M. B. *et al.* Results of a neonatal hearing screening program in Maceió. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 75, n. 1, p. 58–63, jan. 2009.
94. DAVIS, A.; HIND, S. The newborn hearing screening programme in England. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 67, p. S193–S196, 2003.
95. DAYKHES, N. A. *et al.* [The results of universal audiological screening of newborn infants in the Astrakhan region]. **Vestn Otorinolaringol**, v. 82, n. 2, p. 16–18, 2017.
96. DE BARROS BOISHARDY, A. *et al.* Universal hearing screening: 10,835 newborns tested in maternity wards of the geographical Department of Eure, France. **Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico faciale : bulletin de la Société d'oto-laryngologie des hôpitaux de Paris**, v. 122, n. 5, p. 223–230, 2005.
97. DE GONZÁLEZ DIOS, J.; MOLLAR MASERES, J. Universal screening for neonatal hearing loss: An evaluation of the program as opposed to an evaluation of the test [1]. **Acta Otorrinolaringologica Espanola**, v. 56, n. 7, p. 331–334, 2005.
98. DE LEENHEER, E. M. *et al.* Etiological diagnosis in the hearing impaired newborn: proposal of a flow chart. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 75, n. 1, p. 27–32, jan. 2011.
99. DE MATTOS, W. M. *et al.* Newborn hearing screening program implantation analysis at a university hospital. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 75, n. 2, p. 237–244, 2009.
100. DELGADO DOMÍNGUEZ, J. J. Early detection of hearing loss in children. **Pediatría de Atencion Primaria**, v. 13, n. 50, p. 279–297, 2011.
101. DENG, X. *et al.* Receipt and Timeliness of Newborn Hearing Screening and Diagnostic Services Among Babies Born in 2017 in 9 States. **Journal of Public Health Management and Practice**, v. 28, n. 1, p. E100–E108, 2022.
102. DESLOOVERE, C. *et al.* Universal hearing screening of newborns in Flanders: From dreaming to reality? (multiple letters). **Tijdschrift voor Geneeskunde**, v. 56, n. 16, p. 1203, 2000.
103. DLOUHÁ, O. *et al.* Auditory screening in high-risk infants. **Otorinolaryngologie a Foniatrie**, v. 51, n. 1, p. 4–7, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- 104.DOWNS, M. P. Universal newborn hearing screening - The Colorado story. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 32, n. 3, p. 257–259, 1995.
- 105.DUCI A, Rodolfo *et al.* Detección universal de hipoacusias en recién nacidos. **Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello**, v. 60, n. 3, p. 143–50, dez. 2000.
- 106.DURANTE, A. S. *et al.* Characteristics of transient evoked otoacoustic emissions in newborn hearing screening program. **Pró-fono : revista de atualização científica**, v. 17, n. 2, p. 133–140, 2005.
- 107.DURANTE, Alessandra Spada *et al.* A implementação de programa de triagem auditiva neonatal universal em um hospital universitário brasileiro. **Pediatria (São Paulo)**, v. 26, n. 2, p. 78–84, 2004.
- 108.EIBENSTEIN, A. *et al.* Newborn hearing screening with TEOAE: Our experience on 4759 infants. **Otorinolaringologia**, v. 64, n. 1, p. 27–32, 2014.
- 109.EISERMAN, W. D. *et al.* Using otoacoustic emissions to screen for hearing loss in early childhood care settings. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 4, p. 475–482, 2008.
- 110.ELPERS, J. *et al.* Rural Family Perspectives and Experiences with Early Infant Hearing Detection and Intervention: A Qualitative Study. **Journal of Community Health**, v. 41, n. 2, p. 226–233, 2016.
- 111.FARHAT, A. S. *et al.* Assessment of the prevalence of hearing impairment in neonates born in Imam Reza, Ghaem and OM-Albanin Hospitals of Mashhad. **Iranian Journal of Neonatology**, v. 5, n. 2, p. 17–20, 2014.
- 112.FELDEN, G. Q. P. *et al.* Auditory monitoring in children with risk indicator for hearing loss. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 21, p. S8, 2017.
- 113.FERNANDES, Juliana Cristina; NOZAWA, Márcia Regina. Estudo da efetividade de um programa de triagem auditiva neonatal universal. **Ciênc. Saúde Colet. (Impr.)**, v. 15, n. 2, p. 353–361, mar. 2010.
- 114.FERNANDEZ MARTINEZ, M. D. *et al.* Evaluation of audition in children who had a birth weight less than 1,201 grams. **Anales Espanoles de Pediatría**, v. 43, n. 3, p. 184–186, 1995.
- 115.FERRO, L. M. *et al.* Comparison of universal newborn hearing screening programs in Illinois hospitals. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 71, n. 2, p. 217–230, 2007.
- 116.FINK, N. *et al.* Follow-up II of newborn hearing screening: Evaluation of a follow-up II facility after implementation of newborn hearing screening in Germany. **HNO**, v. 70, n. 3, p. 179–186, 2022.
- 117.FITZPATRICK, E. M.; DURIEUX-SMITH, A.; WHITTINGHAM, J. Clinical practice for children with mild bilateral and unilateral hearing loss. **Ear and Hearing**, v. 31, n. 3, p. 392–400, 2010.
- 118.FRANÇOIS, M. *et al.* Evolution of age at diagnosis of congenital hearing impairment. **European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases**, v. 128, n. 2, p. 59–63, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

119. FUJIKAWA, S.; YOSHINAGA-ITANO, C. Current status of universal newborn hearing screening. **Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 8, n. 5, p. 404–408, 2000.
120. FUKUSHIMA, K. *et al.* Pilot study of universal newborn hearing screening in Japan: District-based screening program in Okayama. **Annals of Otology, Rhinology and Laryngology**, v. 117, n. 3, p. 166–171, 2008.
121. GÁBORJÁN, A. *et al.* Verification results of objective newborn hearing screening. **ORVOSI HETILAP**, v. 160, n. 47, p. 1850–1855, nov. 2019.
122. GÁBORJÁN, A. *et al.* Universal newborn hearing screening with automated auditory brainstem response (AABR) in Hungary: 5-year experience in diagnostics and influence on the early intervention. **EUROPEAN ARCHIVES OF OTO-RHINO-LARYNGOLOGY**, v. 279, n. 12, p. 5647–5654, dez. 2022.
123. GALHOTRA, A.; SAHU, P. Challenges and solutions in implementing hearing screening program in India. **Indian Journal of Community Medicine**, v. 44, n. 4, p. 299–302, 2019.
124. GARBARUK, E. S. *et al.* Childhood hearing screening: Achievements, difficulties, and possible ways to improve. **Vestnik Otorinolaringologii**, v. 86, n. 1, p. 82–89, 2021.
125. GAVILAN CELLIE, I. Auditory screening of newborns: New procedures. **Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie**, v. 114, n. 4, p. 239–241, 1993.
126. GEAL-DOR, M. *et al.* The hearing screening program for newborns with otoacoustic emission for early detection of hearing loss. **Harefuah**, v. 141, n. 7, p. 586- 590,668, 2002.
127. GELLRICH, D. *et al.* Neonatal hearing screening - does failure in TEOAE screening matter when the AABR test is passed? **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 281, n. 3, p. 1273–1283, 2024.
128. GENTILETTI-FAENZE, G. G. *et al.* Evaluation of automatic identification algorithms for auditory brainstem response used in universal hearing loss screening. **PROCEEDINGS OF THE 25TH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY, VOLS 1-4: A NEW BEGINNING FOR HUMAN HEALTH**, v. 25, p. 2857–2860, 2003.
129. GEORGESCU, M.; VLADAREANU, S. Early audiological diagnostic in newborn and infant. **Gineco.eu**, v. 11, n. 3, p. 131–133, 2015.
130. GIORDANO, T.; MARCHEGIANI, A. M.; GERMILLER, J. A. Children With Sensorineural Hearing Loss And Referral To Early Intervention. **ORL Head Neck Nurs**, v. 33, n. 3, p. 10–4, 2015.
131. GODOY B, Cristián; BUSTAMANTE M, Loretho. Evaluación de la fase de screening auditivo en menores con factores de riesgo. **Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello**, v. 66, n. 2, p. 103–106, ago. 2006.
132. GONZÁLEZ DE ALEDO LINOS, A. *et al.* Universal newborn hearing screening in Cantabria (Spain): Results of the first two years. **Anales de Pediatría**, v. 62, n. 2, p. 135–140, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

133. GONZÁLEZ DE DIOS, J.; MOLLAR MASERES, J.; REBAGLIATO RUSSO, M. [Evaluation of a universal screening program for hypacusia in neonates]. **An Pediatr (Barc)**, v. 63, n. 3, p. 230–7, set. 2005.
134. GONZÁLEZ DÍAZ, César A. et al. (ORGs.). **VIII Latin American Conference on Biomedical Engineering and XLII National Conference on Biomedical Engineering: Proceedings of CLAIB-CNIB 2019, October 2-5, 2019, Cancún, México**. Cham: Springer International Publishing, 2020. v. 75
135. GONZÁLEZ, L. R.; DÍAZ, A. L. Z.; MORA, O. C. Effectiveness of “Universal Newborn Hearing Screening program” of Caja Costarricense del Seguro Social, in detecting deafness in children, from 2016 to 2018. **POBLACION Y SALUD EN MESOAMERICA**, v. 19, n. 2, jan. 2022.
136. GONZÁLEZ, Laura; FERNÁNDEZ DE SOTO, Julia María; TORRES, María Inés. Current status of the programs for detection of hearing loss in children younger than six months in Cali. **Colomb. med.**, v. 43, n. 1, p. 73–81, jan. 2012.
137. GORDO, Angela et al. Triagem auditiva em bebês de 2 a 12 meses. **Pró-fono**, v. 6, n. 1, p. 7–13, mar. 1994.
138. GRANELL, J.; MARTIN, G. Early detection and intervention on infant hearing loss. **Hearing Loss: Classification, Causes and Treatment**, p. 189–212, 2011.
139. GRECZKA, G. et al. Universal Neonatal Hearing Screening Program in Poland–10-year summary. **Otolaryngol Pol**, v. 69, n. 3, p. 1–5, 2015.
140. GRECZKA, G. et al. Analysis of changes in the Polish Universal Neonatal Hearing Screening Program over 15 years. **Otolaryngologia Polska**, v. 72, n. 2, p. 13–19, 2018.
141. GRÉGOIRE, J. [Results of a deafness screening program for infants: a pilot project]. **Can J Public Health**, v. 87, n. 5, p. 339–42, set. 1996.
142. GREVILLE, K. A.; KEITH, W. J. The effectiveness of two infant hearing screening programmes in New Zealand. **Scandinavian Audiology**, v. 7, n. 3, p. 139–145, 1978.
143. GROH, D. et al. Results of a screening programme of hearing disorders in neonates in the Faculty Hospital Prague - Motol in 1997 - 1998. **Otorinolaryngologie a Foniatrie**, v. 48, n. 1, p. 3–6, 1999.
144. GUASTINI, L. et al. Evaluation of an automated auditory brainstem response in a multi-stage infant hearing screening. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 267, n. 8, p. 1199–1205, 2010.
145. GUILHOTO, L. M. F. F.; QUINTAL, V. S.; DA COSTA, M. T. Z. Brainstem auditory evoked response in normal term neonates. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 4, p. 906–908, 2003.
146. GUIMARÃES, Valeriana de Castro; BARBOSA, Maria Alves. Prevalência de alterações auditivas em recém-nascidos em hospital escola. **Int. arch. otorhinolaryngol. (Impr.)**, v. 16, n. 2, p. 179–185, jun. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- 147.GULATI, A. *et al.* The Hearing Status of Preterm Infant's ≤ 34 Weeks as Revealed by Otoacoustic Emissions (OAE) Screening and Diagnostic Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA): A Tertiary Center Experience. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 74, p. 178–183, 2022.
- 148.HALL, V.; BROSCH, S.; HOFFMANN, T. K. Evaluation of Universal Newborn Hearing Screening and follow-up. **Laryngo- Rhino- Otologie**, v. 99, n. 5, p. 299–307, 2020.
- 149.HANSCHMANN, H.; BERGER, R. Universal newborn hearing screening. New early recognition examination. **Monatsschrift fur Kinderheilkunde**, v. 158, n. 6, p. 597–607, 2010.
- 150.HARRISON, W. A. *et al.* Identification of Neonatal Hearing Impairment: Experimental protocol and database management. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 5, p. 357–372, 2000.
- 151.HATZOPoulos, S. *et al.* Efficient otoacoustic emission protocols employed in a hospital-based neonatal screening program. **Acta Oto-Laryngologica**, v. 121, p. 269–273, 2001.
- 152.HAYES, D. Current status of universal newborn hearing screening. **Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 10, n. 5, p. 382–386, 2002.
- 153.HELGE, T. *et al.* Two-tier screening process (TEOAE/AABR) reduces recall rates in newborn hearing screening. **HNO**, v. 53, n. 7, p. 655–660, 2005.
- 154.HERGILS, L. How do we identify hearing impairment in early childhood? **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics, Supplement**, v. 89, n. 434, p. 12–16, 2000.
- 155.HOFFMANN, A. *et al.* Feasibility of 1000Hz tympanometry in infants: Tympanometric trace classification and choice of probe tone in relation to age. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 77, n. 7, p. 1198–1203, 2013.
- 156.HOSFORDDUNN, H. *et al.* INFANT HEARING SCREENING - PROGRAM IMPLEMENTATION AND VALIDATION. **EAR AND HEARING**, v. 8, n. 1, p. 12–20, fev. 1987.
- 157.HUANG, C. M. *et al.* The effectiveness of the promotion of newborn hearing screening in Taiwan. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 1, p. 14–18, 2014.
- 158.HUANG, E. Y. *et al.* Results and patient satisfaction from an early access infant hearing detection clinic. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 164, 2023.
- 159.HUANG, L. *et al.* [Study on multi-area universal newborn hearing screening in countryside of China]. **Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery**, v. 23, n. 16, p. 737–742, 2009.
- 160.HUANG, L. *et al.* An analysis of hearing screening test results in 2291 premature infants of Chinese population. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 95, p. 15–19, 2017.
- 161.HUARTE IRUJO, Alicia. Evaluación audiológica de la población infantil. **Rev. chil. fonoaudiol**, v. 4, n. 1, p. 17–35, maio 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- 162.IRFAN, M. *et al.* Outcomes of Universal Neonatal Hearing Screening Program in a Tertiary Care Hospital in Lahore. **ANNALS ABBASI SHAHEED HOSPITAL & KARACHI MEDICAL & DENTAL COLLEGE**, v. 29, n. 3, p. 270–276, set. 2024.
- 163.IWANICKA-PRONICKA, K. *et al.* Analysis of specificity and sensitivity of Polish “Universal Newborn Hearing Screening Program”. **Otolaryngologia Polska**, v. 62, n. 1, p. 88–95, 2008.
- 164.IZUMETS, O.; NEZHIVENKO, T.; MURASHKO, T. HEARING LOSS AMONG NEONATES, EARLY DIAGNOSTICS. **Likars'ka sprava / Ministerstvo okhorony zdrav'ia Ukrayny**, n. 1, p. 172–174, 2015.
- 165.JACOB, J. *et al.* Challenges of Universal Newborn Hearing Screening in a Developing Country-a Double-Edged Sword. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 74, p. 395–401, 2022.
- 166.JACOBSON, C. A.; JACOBSON, J. T. Follow-up services in newborn hearing screening programs. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 1, n. 4, p. 181–186, 1990.
- 167.JACOBSON, G. P. Universal newborn hearing loss: Screening, identification, intervention. **American Journal of Audiology**, v. 10, n. 2, p. 52, 2001.
- 168.JAKUBIKOVA, J. *et al.* Auditory screening of neonates using an objective method—otoacoustic emissions. **Bratislavské lekárske listy**, v. 100, n. 11, p. 607–610, 1999.
- 169.JAKUBÍKOVÁ, J.; KABÁTOVÁ, Z.; ZÁVODNÁ, M. Identification of hearing loss in newborns by transient otoacoustic emissions. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 67, n. 1, p. 15–18, 2003.
- 170.JANUÁRIO, G. C. *et al.* Quality indicators in a newborn hearing screening service. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 81, n. 3, p. 255–263, 2015.
- 171.JAYNE, A. *et al.* Pilot Implementation of a Community-based, eHealth-enabled Service Delivery Model for Newborn Hearing Screening and Intervention in the Philippines. **Acta Medica Philippina**, v. 57, n. 9, p. 73–84, 2023.
- 172.JOHNSON, J. L. *et al.* A multisite study to examine the efficacy of the otoacoustic emission/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol: Introduction and overview of the study. **American Journal of Audiology**, v. 14, n. 2, p. S178–S185, 2005.
- 173.KANJI, A.; KHOZA-SHANGASE, K. The occurrence of high-risk factors for hearing loss in very-low-birth-weight neonates: a retrospective exploratory study of targeted hearing screening. **The South African journal of communication disorders. Die Suid-Afrikaanse tydskrif vir Kommunikasieafwykings**, v. 59, p. 3–7, 2012.
- 174.KANJI, A.; KRABBENHOFT, K. Audiological follow-up in a risk-based newborn hearing screening programme: An exploratory study of the influencing factors. **South African Journal of Communication Disorders**, v. 65, n. 1, 2018.
- 175.KAWATA, A. *et al.* Universal newborn hearing screening in nagasaki prefecture - Experience for 4. 5 years. **Practica Oto-Rhino-Laryngologica**, v. 104, n. 12, p. 849–854, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- 176.KEEFE, D. H. *et al.* Identification of Neonatal Hearing Impairment: Ear-canal measurements of acoustic admittance and reflectance in neonates. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 5, p. 443–461, 2000.
- 177.KEMPER, A. R. Universal newborn hearing screening improves quality of life for children with permanent hearing impairment. **Journal of Pediatrics**, v. 158, n. 5, p. 859, 2011.
- 178.KERSCHNER, J. E. *et al.* Voluntary progress toward universal newborn hearing screening. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 68, n. 2, p. 165–174, 2004.
- 179.KIESE-HIMMEL, C.; SCHROFF, J.; KRUSE, E. Identification and diagnostic evaluation of hearing impairments in early childhood in German-speaking infants. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 254, n. 3, p. 133–139, 1997.
- 180.KIM, J. H. *et al.* Evaluation of transient evoked otoacoustic emission in the newborn hearing screening program in neonatal intensive care unit. **Korean Journal of Audiology**, v. 15, n. 2, p. 81–84, 2011.
- 181.KOESTER, M.; NEKAHM-HEIS, D.; ZOROWKA, P. Early detection of hearing impairment in the newborn. **MMW-Fortschritte der Medizin**, v. 144, n. 49, p. 39–40, 2002.
- 182.KONUKSEVEN, O. *et al.* Can automated auditory brainstem response be used as an initial stage screening test in newborn hearing screening programs? **Journal of International Advanced Otology**, v. 6, n. 2, p. 231–238, 2010.
- 183.KORRES, S. *et al.* Outcomes and efficacy of newborn hearing screening: Strengths and weaknesses (success or failure?). **Laryngoscope**, v. 118, n. 7, p. 1253–1256, 2008.
- 184.KORRES, S. G. *et al.* Making universal newborn hearing screening a success. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 70, n. 2, p. 241–246, 2006.
- 185.KRAUSS M, Karin *et al.* Estrategias para mejorar el seguimiento del Programa de Evaluación Auditiva Neonatal Universal. **Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello**, v. 73, n. 2, p. 140–145, ago. 2013.
- 186.KRISHNAN, L. A. Universal newborn hearing screening follow-up: A university clinic perspective. **American Journal of Audiology**, v. 18, n. 2, p. 89–98, 2009.
- 187.KUMAR, A.; GUPTA, S. C.; SINHA, V. R. Universal Hearing Screening in Newborns Using Otoacoustic Emissions and Brainstem Evoked Response in Eastern Uttar Pradesh. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 69, n. 3, p. 296–299, 2017.
- 188.LAN, H. *et al.* Evaluation of the current situation and quality of neonatal hearing screening from hearing screening practitioners' perspective: a cross-sectional study. **Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine**, v. 37, n. 1, 2024.
- 189.LANGAGNE, T. *et al.* Universal hearing screening in the Champagne-Ardenne regions: Results and consideration after 55 000 births from January 2004 to June 2007. **Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie**, v. 129, n. 3, p. 153–158, 2008.
- 190.LEE-RAMOS, C. M. *et al.* Hearing Screening through Frequency Analysis of Auditory Brainstem Response Using PhysioNet Data. **Acta Medica Philippina**, v. 57, n. 9, p. 32–38, 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

- 191.LEONHARDT, A.; MÜLLER, M. The Newborn hearing-screening: Setting a direction for life. **Sprache Stimme Gehör**, v. 32, n. 1, p. 12–17, 2008.
- 192.LEWIS, Doris Ruthi; RACAI, Rachel; BEVILACQUA, Maria Cecilia. Identificação precoce de deficiência auditiva. p. 113–8, 1987.
- 193.LEWIS, Doris Ruthy *et al.* Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. **Braz. j. otorhinolaryngol. (Impr.)**, v. 76, n. 1, p. 121–128, fev. 2010.
- 194.LIM, S. B.; DANIEL, L. M. Establishing a universal newborn hearing screening programme. **Annals of the Academy of Medicine Singapore**, v. 37, n. 12, p. 63–65, 2008.
- 195.LIMA, Gisele Marafon Lopes; MARBA, Sergio Tadeu Martins; SANTOS, Maria Francisca Colella dos. Avaliação auditiva em recém-nascidos internados em unidades de terapia intensiva e de cuidados intermediários: triagem e acompanhamento ambulatorial. **Rev. ciênc. méd. (Campinas)**, v. 14, n. 2, p. 147–156, abr. 2005.
- 196.LIMA, Maria Cecília Marconi Pinheiro *et al.* Detecção de perdas auditivas em neonatos de um hospital público. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, v. 15, n. 1, p. 1–6, 2010.
- 197.LIMA, Priscila Tavares *et al.* A triagem auditiva neonatal na Rede Municipal do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciênc. Saúde Colet. (Impr.)**, v. 20, n. 1, p. 57–63, jan. 2015.
- 198.LING, Q. *et al.* 3,200 cases of neonatal hearing screening results and analysis of related factors. **Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery**, v. 29, n. 22, p. 1977–1980, 2015.
- 199.LIU, P. *et al.* [Analysis of TEOAE and AABR hearing screening and follow-up in NICU]. **Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery**, v. 28, n. 10, p. 705–707, 2014.
- 200.LIU, Z. *et al.* A preliminary study of a hearing screening model for newborn. **Zhonghua er bi yan hou ke za zhi**, v. 36, n. 4, p. 292–294, 2001.
- 201.LOPES, Bruna Mauer *et al.* Comparison between click and ce-chirp® stimuli in neonatal hearing screening. **J. Hum. Growth Dev. (Impr.)**, v. 30, n. 2, p. 260–265, ago. 2020.
- 202.LOTFI, Y.; MOVALLALI, G. A universal newborn hearing screening in Iran. **Iranian Rehabilitation Journal**, v. 5, n. 5, p. 8–11, 2007.
- 203.LOW, W. K. *et al.* Universal newborn hearing screening in Singapore: The need, implementation and challenges. **Annals of the Academy of Medicine Singapore**, v. 34, n. 4, p. 301–306, 2005.
- 204.LOWELL, E. L. [Guidelines for the early detection of auditory deficiency]. **Bol Oficina Sanit Panam**, v. 49, p. 467–70, nov. 1960.
- 205.MAGNANI, C. *et al.* Universal newborn hearing screening: the experience of the University Hospital of Parma. **Acta Biomed**, v. 86, n. 3, p. 273–7, dez. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

206. MAGNUSSON, M.; PERSSON, K.; SUNDELIN, C. The effectiveness of routine health examinations at 2, 6, 9 and 12 months of age: Experiences based on data from a Swedish county. **Child: Care, Health and Development**, v. 27, n. 2, p. 117–131, 2001.
207. MAHMOOD, Z. *et al.* Screening Programs for Hearing Assessment in Newborns and Children. **CUREUS JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE**, v. 12, n. 11, nov. 2020.
208. MALULEKE, N. P.; KHOZA-SHANGASE, K.; KANJI, A. Hearing impairment detection and intervention in children from centre-based early intervention programmes. **Journal of Child Health Care**, v. 23, n. 2, p. 232–241, 2019.
209. MANIUC, M.; CHIABURU-CHIOSA, D. Auditory Function Assessment Via Audiological Screening in Children. **PROCEEDINGS OF NATIONAL ENT, HEAD AND NECK SURGERY CONFERENCE**, p. 145–150, 2018.
210. MARCO ALGARRA, J.; PITARCH RIBES, M. I.; MORANT VENTURA, A. Early diagnosis of neonatal hearing loss. **Acta otorrinolaringológica española**, v. 47, n. 3, p. 255–257, 1996.
211. MARINHO, A. C. A. *et al.* Evaluation of newborn hearing screening program. **Revista de Saude Publica**, v. 54, 2020.
212. MARN, B. First model of the newborn screening for hearing impairment in Croatia. **Paediatricia Croatica**, v. 44, n. 1, p. 77–80, 2000.
213. MARN, B. EARLY DETECTION OF HEARING IMPAIRMENT IN CROATIA - SCREENING AND DIAGNOSTICS. **PAEDIATRIA CROATICA**, v. 56, p. 195–201, 2012.
214. MARTINES, F. *et al.* Newborn hearing screening project using transient evoked otoacoustic emissions: Western Sicily experience. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 71, n. 1, p. 107–112, 2007.
215. MARTINES, F. *et al.* Essential of audiology: Screening and post-screening. **Italian Journal of Pediatrics**, v. 40, 2014.
216. MARTÍNEZ, R. *et al.* Results of the application of the protocol for the early detection of hearing loss in high-risk neonates. **Anales otorrinolaringológicos ibero-americanos**, v. 30, n. 3, p. 277–287, 2003a.
217. MARTÍNEZ, R. *et al.* Results of 1 year's application of a universal protocol for the early detection of hearing loss in neonates. **Acta Otorrinolaringologica Espanola**, v. 54, n. 5, p. 309–315, 2003b.
218. MARTÍNEZ-PACHECO, M. C.; FERRÁN DE LA CIERVA, L.; GARCÍA-PURRIÑOS, F. J. Delayed diagnosis of childhood deafness: the value of false negatives in the Programme for Early Detection of Neonatal Hearing Loss. **Acta Otorrinolaringologica Espanola**, v. 67, n. 6, p. 324–329, 2016.
219. MASON, J. A.; HERRMANN, K. R. Universal infant hearing screening by automated auditory brainstem response measurement. **Pediatrics**, v. 101, n. 2, p. 221–228, 1998.
220. MATHUR, N. N.; DHAWAN, R. An alternative strategy for universal infant hearing screening in tertiary hospitals with a high delivery rate, within a developing country, using transient evoked oto-

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- acoustic emissions and brainstem evoked response audiometry. **Journal of Laryngology and Otology**, v. 121, n. 7, p. 639–643, 2007.
221. MATSCHKE, R. G.; PLATH, P. EARLY DETECTION OF HEARING IMPAIRMENT - A SIMPLE METHOD OF SCREENING OF NEONATES. **HNO**, v. 33, n. 1, p. 40–44, 1985a.
222. MATSCHKE, R. G.; PLATH, P. Early detection of hearing impairment. A simple method of screening of neonates. **HNO**, v. 33, n. 1, p. 40–44, 1985b.
223. MATTOS, W. M. *et al.* Newborn hearing screening program implantation analysis at a University Hospital. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 75, n. 2, p. 237–44, mar. 2009.
224. MAUK, G. W. *et al.* The effectiveness of screening programs based on high-risk characteristics in early identification of hearing impairment. **Ear and Hearing**, v. 12, n. 5, p. 312–319, 1991.
225. MAXON, A. B. *et al.* Using transient evoked otoacoustic emissions for neonatal hearing screening. **British Journal of Audiology**, v. 27, n. 2, p. 149–153, 1993.
226. MEIER, S. *et al.* Comparison of currently available devices designed for newborn hearing screening using automated auditory brainstem and/or otoacoustic emission measurements. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 68, n. 7, p. 927–934, 2004.
227. MENCHER, G. T. A program for neonatal hearing screening. **International Journal of Audiology**, v. 13, n. 6, p. 495–500, 1974.
228. MEYER, M. E. *et al.* Early detection of infant hearing loss in the private health care sector of South Africa. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 5, p. 698–703, 2012.
229. MIJARES NODARSE, E. *et al.* Diagnostics tests more used in the early detection of hearing losses. **Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología**, v. 26, n. 2, p. 91–100, 2006.
230. MOLINI, E. *et al.* Click evoked otoacoustic emissions (EOAES) to screen hearing in neonates. **Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie**, v. 117, n. 4, p. 341–343, 1996.
231. MOLTENI, G. Early detection of newborn hearing impairment by transiently evoked otoacoustic emissions and auditory evoked potentials. Personal experience in 10,454 children. **Otorinolaringologia**, v. 56, n. 2, p. 93–96, 2006.
232. MONTEIRO, L. Auditory screening of newborns and children. **Nascer e Crescer**, v. 13, p. S283–S289, 2004.
233. MONTOVANI, Jair Cortez; FIORAVANTI, Marisa Portes; TAMASHIRO, Ivanira Ayako. Avaliação auditiva em recém-nascido e lactente. **Rev. paul. pediatr.**, v. 14, n. 2, p. 78–83, jun. 1996.
234. MORADI-JOO, E. *et al.* Qualitative Analysis of Newborn Hearing Screening Program in Iran. **Medical Journal of the Islamic Republic of Iran**, v. 38, n. 1, p. 146–154, 2024.
235. MORGAN, D. E.; CANALIS, R. F. Auditory screening of infants. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 24, n. 2, p. 277–284, 1991.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

236. MUKKUN, T. The result of universal newborn hearing screening, 4 years of experience in trang. **Journal of the Medical Association of Thailand**, v. 104, n. 1, p. 95–99, 2021.
237. MURRAY, A. D.; JAVEL, E.; WATSON, C. S. Prognostic validity of auditory brainstem evoked response screening in newborn infants. **American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery**, v. 6, n. 2, p. 120–131, 1985.
238. NAVARRO RIVERO, B. *et al.* Brainstem auditory evoked responses in children at risk: A prospective study. **Anales Espanoles de Pediatría**, v. 50, n. 4, p. 357–360, 1999.
239. NENNSTIEL-RATZEL, U. *et al.* The model project “newborn auditory screening” in the Upper Palatinate. High process and result quality of an interdisciplinary concept. **HNO**, v. 55, n. 2, p. 128–134, 2007.
240. NEWTON, V. E. *et al.* Evaluation of the use of a questionnaire to detect hearing loss in babies in China. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 48, n. 2, p. 125–129, 1999.
241. NG, J.; YUN, H. L. Otoacoustic emissions (OAE) in paediatric hearing screening—the Singapore experience. **The Journal of the Singapore Paediatric Society**, v. 34, n. 1, p. 1–5, 1992.
242. NG, P. K. *et al.* Feasibility of implementing a universal neonatal hearing screening programme using distortion product otoacoustic emission detection at a university hospital in Hong Kong. **Hong Kong Medical Journal**, v. 10, n. 1, p. 6–13, 2004.
243. NORTON, S. J. *et al.* Identification of Neonatal Hearing Impairment: Evaluation of transient evoked otoacoustic emission, distortion product otoacoustic emission, and auditory brain stem response test performance. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 5, p. 508–528, 2000a.
244. NORTON, S. J. *et al.* Identification of Neonatal Hearing Impairment: Transient evoked otoacoustic emissions during the perinatal period. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 5, p. 425–442, 2000b.
245. OBEIDAT, F. S. *et al.* Evaluation of newborn hearing screening program in Jordan. **Frontiers in Pediatrics**, v. 12, 2024.
246. OLARTE, M. *et al.* Detection of hearing loss in newborns: Definition of a screening strategy in Bogotá, Colombia. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 122, p. 76–81, 2019.
247. OLUSANYA, B. Early detection of hearing impairment in a developing country: What options? **AUDIOLOGY**, v. 40, n. 3, p. 141–147, maio 2001.
248. OLUSANYA, B. O.; EBUEHI, O. M.; SOMEFUN, A. O. Universal infant hearing screening programme in a community with predominant non-hospital births: A three-year experience. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 63, n. 6, p. 481–487, 2009.
249. ONODA, Raquel Mari; AZEVEDO, Marisa Frasson de; SANTOS, Amélia Miyashiro Nunes dos. Triagem auditiva neonatal: ocorrência de falhas, perdas auditivas e indicadores de riscos. **Braz. j. otorhinolaryngol. (Impr.)**, v. 77, n. 6, p. 775–783, dez. 2011.
250. PAAT-AHI, G.; SIKKUT, R.; LAARMANN, H. Evaluation of the new born hearing screening programme. **Eesti Arst**, v. 93, n. 10, p. 571–577, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

251. PASTORINO, G. *et al.* The Milan Project: A newborn hearing screening programme. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**, v. 94, n. 4, p. 458–463, 2005.
252. PAUL, A. K. Hearing loss in children: Need for early detection and intervention. **Indian Journal of Practical Pediatrics**, v. 5, n. 4, p. 353–355, 2003.
253. PEDERSEN, L. *et al.* Neonatal hearing screening - Transient-evoked oto-acoustic emission compared to automatic auditory brainstem response. **Ugeskrift for Laeger**, v. 170, n. 8, p. 642–646, 2008.
254. PELOSI, G. *et al.* Evaluation of a linear TEOAE protocol in hearing screening of neonates: feasibility study. **Acta otorhinolaryngologica Italica : organo ufficiale della Società italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale**, v. 18, n. 4, p. 213–217, 1998.
255. PITATHAWATCHAI, P.; KHAIMOOK, W.; KIRTSREESAKUL, V. Pilot implementation of newborn hearing screening programme at four hospitals in southern Thailand. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 97, n. 10, p. 663–671, 2019.
256. PLINKERT, P. K. *et al.* Evaluation of otoacoustic emissions in high-risk infants by using an easy and rapid objective auditory screening method. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 247, n. 6, p. 356–360, 1990.
257. PLINKERT, P. K.; DELB, W. Universal auditory screening in a German state: A multidisciplinary project. **HNO**, v. 49, n. 11, p. 888–894, 2001a.
258. PLINKERT, P. K.; DELB, W. [Electronic data processing-assisted organization of interdisciplinary universal hearing screening in Saarland]. **HNO**, v. 49, n. 11, p. 888–94, nov. 2001b.
259. POBLANO, A. *et al.* Electrophysiological and behavioral methods in early detection of hearing impairment. **Arch Med Res**, v. 31, n. 1, p. 75–80, jan. 2000.
260. POLSKI, B. *et al.* The GP's role in the early detection of hearing loss process, realised by the universal neonatal hearing screenings of infants program. **Family Medicine and Primary Care Review**, v. 16, n. 2, p. 148–149, 2014.
261. PONCET, E.; CHAPERON, C. Results of a ten-year screening programme for the diagnosis of deafness and its consequences in children. Early education of the deaf infant. **Annales d'Oto-Laryngologie et de Chirurgie Cervico-Faciale**, v. 100, n. 8, p. 543–548, 1983.
262. PRIEVE, B. A. *et al.* Identification of conductive hearing loss in young infants using tympanometry and wideband reflectance. **Ear Hear**, v. 34, n. 2, p. 168–78, mar. 2013.
263. PRIEVE, B. A.; STEVENS, F. The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: Introduction and overview. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 2, p. 85–91, 2000.
264. PRINCE, C. B. *et al.* Epidemiology of early hearing loss detection in Hawaii. **Pediatrics**, v. 111, n. 5, p. 1202–1206, 2003.
265. PTOK, M. Early diagnosis of hearing impairment in children. **Zeitschrift fur Arztliche Fortbildung und Qualitatssicherung**, v. 98, n. 4, p. 265–270, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- 266.RADÜ, H. J. [Comparison of different audiometric procedures for infants less than 1 year old]. **Hno**, v. 33, n. 6, p. 271–4, jun. 1985.
- 267.RAGHUVANSHI, S. K. *et al.* Role of Otoacoustic Emission Test in Neonatal Screening at Tertiary Center. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 71, p. 1535–1537, 2019.
- 268.RAHIMIAN, R.; APPANAITIS, I. Early hearing detection and intervention in the republic of Palau: Program successes and challenges. **Journal of Investigative Medicine**, v. 66, n. 1, p. 106–107, 2018.
- 269.REIS, Flavia Mara Fernandes da Silva *et al.* Hearing assessment of neonates at risk for hearing loss at a hearing health high complexity service: an electrophysiological assessment. **Int. arch. otorhinolaryngol. (Impr.)**, v. 23, n. 2, p. 157–164, 2019.
- 270.RODRIGUES, Renata Pires. Avaliação da implantação do Programa de Triagem Auditiva Neonatal em maternidades públicas brasileiras. p. 123–123, 2020.
- 271.ROMAN, S. *et al.* Auditory screening in neonates: Evoked oto-acoustic emissions or acoustic distortion product? **Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie**, v. 122, n. 3, p. 155–158, 2001.
- 272.RUIZ DE LA CUESTA, F.; JUSTE RUIZ, M.; CORTÉS CASTELL, E. Results of applying for 13 years the universal newborn hearing screening protocol and study of cases that do not pass the screening. **Acta Pediatrica Espanola**, v. 76, n. 5, p. 77–82, 2018.
- 273.SAITOH, Y. *et al.* Outcome of neonatal screening for hearing loss in neonatal intensive care unit and well-born nursery infants. **Journal of Otolaryngology of Japan**, v. 105, n. 12, p. 1205–1211, 2002.
- 274.SAKI, N. *et al.* Universal newborn hearing screening in southwestern Iran. **INTERNATIONAL JOURNAL OF PEDIATRIC OTORHINOLARYNGOLOGY**, v. 97, p. 89–92, jun. 2017.
- 275.SANTOS-CEBALLOS, J. C. *et al.* Implementation of the NEURONIC INFANTIX Newborn Hearing Screening System. **IFMBE Proceedings**, v. 75, p. 453–459, 2020.
- 276.SARNO, C. N.; CLEMIS, J. D. A workable approach to the identification of neonatal hearing impairment. **Laryngoscope**, v. 90, n. 8, p. 1313–1320, 1980.
- 277.SASSADA, Marta Mariko Yamada *et al.* Avaliação auditiva de recém-nascidos gravemente enfermos através do método de emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAT) e audiometria de tronco cerebral(BERA). **Pediatria (São Paulo)**, v. 27, n. 3, p. 154–162, 2005.
- 278.SASS-LEHRER, M. Early detection of hearing loss: Maintaining a family-centered perspective. **Seminars in Hearing**, v. 25, n. 4, p. 295–307, 2004.
- 279.SATISH, H. S.; ANIL KUMAR, R.; VISWANATHA, B. Screening of Newborn Hearing at a Tertiary Care Hospital in South India. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 71, p. 1383–1390, 2019.
- 280.SCHADE, G. [Early Detection of hearing disorders]. **Laryngo- rhino- otologie**, v. 87, p. S21–31, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

281. SCHAUSEIL-ZIPF, U.; VON WEDEL, H. Hearing screening by means of acoustic evoked brain stem potentials in newborns and infants. **Klinische Padiatrie**, v. 200, n. 4, p. 324–329, 1988.
282. SCHMIDT, P. *et al.* Systematic hearing screening for newborns in the Champagne-Ardennes region: 32,500 births in 2 years of experience. **Annales d'Oto-Laryngologie et de Chirurgie Cervico-Faciale**, v. 124, n. 4, p. 157–165, 2007.
283. SCHÖNWEILER, R. *et al.* [Hearing screening with automatic evaluation of TEOAE and a new method of automatic evaluation of early auditory evoked potentials. Optimization and field trial]. **Hno**, v. 50, n. 7, p. 649–56, jul. 2002.
284. SEDANO M, Cecilia; SAN MARTÍN U, Alex; RAHAL E, Maritza. Realidad nacional de los programas de detección auditiva temprana con miras a la cobertura universal. **Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello**, v. 78, n. 1, p. 9–14, mar. 2018.
285. SEGUYA, A. *et al.* Feasibility of establishing an infant hearing screening program and measuring hearing loss among infants at a regional referral hospital in south western Uganda. **PLoS ONE**, v. 16, n. 6, 2021.
286. SENTE, M.; ALEKSOV-HATVAN, G. Early detection of hearing impairment in children. **Srpski arhiv za celokupno lekarstvo**, v. 134, n. 9, p. 448–452, 2006.
287. SHANG, Y. *et al.* An effective compromise between cost and referral rate: A sequential hearing screening protocol using TEOAEs and AABRs for healthy newborns. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 91, p. 141–145, 2016.
288. SHARMA, R. *et al.* An Economic Evaluation of Australia's Newborn Hearing Screening Program: A Within-Study Cost-Effectiveness Analysis. **Ear and Hearing**, v. 43, n. 3, p. 972–983, 2022.
289. SHEHATA-DIELER, W. E. *et al.* Universal hearing screening in newborns using the CRESCENDO newborn hearing screener. **Laryngo- Rhino- Otologie**, v. 79, n. 2, p. 69–76, 2000.
290. SHIRANE, M. *et al.* Comprehensive hearing care network for early identification and intervention in children with congenital and late-onset/acquired hearing loss: 8 years' experience in Miyazaki. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 131, 2020.
291. SHULMAN, S. *et al.* Evaluation of the universal newborn hearing screening and intervention program. **Pediatrics**, v. 126, p. S19–S27, 2010.
292. SOLANELLAS SOLER, J. Hearing loss: Early hearing detection and intervention. **Pediatria Integral**, v. 13, n. 5, p. 457–467, 2009.
293. SUN, J. H. *et al.* Early detection of hearing impairment in high-risk infants of NICU. **Zhonghua er ke za zhi. Chinese journal of pediatrics**, v. 41, n. 5, p. 357–359, 2003.
294. SUN, X. *et al.* Development of an effective public health screening program to assess hearing disabilities among newborns in Shanghai: a prospective cohort study. **World health & population**, v. 11, n. 1, p. 14–23, 2009.
295. SUN, X. *et al.* Combined hearing and deafness gene mutation screening of 11 046 Chinese newborns. **Chinese Journal of Medical Genetics**, v. 32, n. 6, p. 766–770, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

- 296.SUN, X. Y. *et al.* Analysis of hearing screening results of 268 187 newborns in Jiaxing from 2013 to 2017. **Zhongguo Ertong Baojian Zazhi**, v. 27, n. 4, p. 453–456, 2019.
- 297.SWANEPOEL, D. C. D.; DELPORT, S. D.; SWART, J. G. Universal newborn hearing screening in South Africa - A first-world dream? **South African Medical Journal**, v. 94, n. 8, p. 634–635, 2004.
- 298.SZYFTER, W. *et al.* Polish Universal Neonatal Hearing Screening Program-4-year experience (2003-2006). **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 12, p. 1783–1787, 2008.
- 299.SZYFTER, W. *et al.* The report on the Universal Neonatal Hearing Screening Program in Poland between 2003 and 2015. **Otolaryngologia Polska**, v. 70, n. 2, p. 1–5, 2016.
- 300.TANON-ANOH, M. J.; SANOGO-GONE, D.; KOUASSI, K. B. Newborn hearing screening in a developing country: Results of a pilot study in Abidjan, Côte d'Ivoire. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 74, n. 2, p. 188–191, 2010.
- 301.THAM, E. H.; LEE, L. Y.; JOSEPH, R. Evaluation of newborn screening practices among paediatricians practising in the private sector in Singapore. **Annals of the Academy of Medicine Singapore**, v. 39, n. 11, p. S168, 2010.
- 302.TODD, N. W. Universal newborn hearing screening follow-up in two Georgia populations: Newborn, mother and system correlates. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 70, p. 807–815, 2006.
- 303.TRINIDAD RUIZ, G. *et al.* Controlling retests in a universal hearing screening program. **Acta Otorrinolaringologica Espanola**, v. 56, n. 3, p. 96–101, 2005.
- 304.TUFATULIN, G. S. *et al.* [Clinical protocol: audiological assessment of infants in Russian Federation. Part II]. **Vestn Otorinolaringol**, v. 88, n. 6, p. 81–90, 2023.
- 305.TURAN, Z.; BAS, N. Evaluation of The Effectiveness of Newborn Hearing Screening Program: A Center in Turkey. **INTERNATIONAL JOURNAL OF EARLY CHILDHOOD SPECIAL EDUCATION**, v. 11, n. 2, p. 141–153, dez. 2019.
- 306.TZANAKAKIS, M. G. *et al.* Transitory evoked otoacoustic emission (TEOAE) and distortion product otoacoustic emission (DPOAE) outcomes from a three-stage newborn hearing screening protocol. **Hippokratia**, v. 20, n. 2, p. 104–109, 2016.
- 307.ULUSOY, S. *et al.* Analysis of hearing screening test findings of 11,575 newborns in Turkey. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)**, v. 149, n. 2, p. P240–P241, 2013.
- 308.ULUSOY, S. *et al.* The results of national newborn hearing screening (NNHS) data of 11,575 newborns from west part of Turkey. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 18, n. 20, p. 2995–3003, 2014.
- 309.UPPENKAMP, S. *et al.* [Evoked otoacoustic emissions as a screening test for hearing evaluation in newborn and premature infants?]. **Laryngorhinootologie**, v. 71, n. 10, p. 525–9, out. 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

310. VALENCIA, D. M. *et al.* Cochlear implantation in infants less than 12 months of age. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 6, p. 767–773, 2008.
311. VAN STRAATEN, H. L. M. *et al.* Efficacy of automated auditory brainstem response hearing screening in very preterm newborns. **Journal of Pediatrics**, v. 138, n. 5, p. 674–678, 2001.
312. VAN STRAATEN, H. L. M.; GROOTE, M. E.; OUDESLUYS-MURPHY, A. M. Evaluation of an automated auditory brainstem response infant hearing screening method in at risk neonates. **European Journal of Pediatrics**, v. 155, n. 8, p. 702–705, 1996.
313. VERNIER, L. S. *et al.* Which is the best time to perform the newborn hearing screening? Preliminary results of a study conducted in a public hospital of Porto Alegre. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 18, 2014.
314. VERRUE, N.; SMETS, K. Possibilities and pitfalls of early neonatal hearing screening with automated auditory brainstem response measurements in a neonatal intensive care unit. **Tijdschrift voor Geneeskunde**, v. 68, n. 10, p. 497–504, 2012.
315. VILA, C. *et al.* Newborn hearing screening. **Pediatria Catalana**, v. 64, n. 1, p. 20–24, 2004.
316. VOEGELI, R. Early detection of hearing impairment in childhood. **Therapeutische Umschau**, v. 36, n. 9, p. 788–791, 1979.
317. VOHR, B. *et al.* Early hearing screening, detection and intervention (EHDI) in Rhode Island. **Medicine and health, Rhode Island**, v. 85, n. 12, p. 369–372, 2002.
318. VOS, B.; LAGASSE, R.; LEVÈQUE, A. The organisation of universal newborn hearing screening in the Wallonia-Brussels Federation. **B-ENT**, p. 9–15, 2013.
319. VRANJEŠ, D. *et al.* The role and importance of screening procedures in early diagnostics of hearing impairment. **Medicinski Casopis**, v. 46, n. 2, p. 71–76, 2012.
320. WANG, D. Y.; XING, G. Q.; LIU, Z. Y. Transiently evoked otoacoustic emissions for universal newborn hearing screening. **Chinese Journal of Clinical Rehabilitation**, v. 6, n. 15, p. 2210–2211, 2002.
321. WANG, J. *et al.* Evaluation of the effect of combined otoacoustic emission and automatic auditory EEG response in neonatal hearing screening. **Minerva Pediatrics**, v. 74, n. 2, p. 239–241, 2022.
322. WATKIN, P. M. Controlling the quality of universal neonatal hearing screens. **Public Health**, v. 113, n. 4, p. 171–176, 1999.
323. WEICHBOLD, V.; NEKAHM-HEIS, D.; WELZL-MÜLLER, K. Evaluation of the Austrian Newborn Hearing Screening Program. **Wiener Klinische Wochenschrift**, v. 117, n. 18, p. 641–646, 2005.
324. WELZL-MÜLLER, K.; STEPHAN, K. Examples of implemented neonatal hearing screening programs in Austria. **Scandinavian Audiology, Supplement**, v. 30, p. 7–9, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
 PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

325. WIDEN, J. E. *et al.* Identification of Neonatal Hearing Impairment: Hearing status at 8 to 12 months corrected age using a visual reinforcement audiometry protocol. **Ear and Hearing**, v. 21, n. 5, p. 471–487, 2000.
326. WONG, Y. A. *et al.* Quality measures of a multicentre universal newborn hearing screening program in Malaysia. **Journal of Medical Screening**, v. 28, n. 3, p. 238–243, 2021.
327. WU, J. L.; HUANG, C. C.; KAO, C. C. A hearing screening in very low birth weight preterm infants by auditory brainstem response. **Journal of the Otolaryngological Society of the Republic of China**, v. 33, n. 3, p. 212–218, 1998.
328. XU, J. *et al.* [Follow-up examination for newborns and infants who failed hearing screening]. **Lin chuang er bi yan hou ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology**, v. 20, n. 10, p. 446–448, 2006.
329. XU, Z.; LI, J. Performance of two hearing screening protocols in the NICU. **B-ENT**, v. 1, n. 1, p. 11–15, 2005a.
330. XU, Z. M. *et al.* Sensitivity of distortion product otoacoustic emissions and auditory brain-stem response in neonatal hearing screening, a comparative study. **Zhonghua yi xue za zhi**, v. 83, n. 4, p. 278–280, 2003.
331. XU, Z. M.; CHENG, W. X.; YANG, X. L. Performance of two hearing screening protocols in NICU in Shanghai. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 75, n. 10, p. 1225–1229, 2011.
332. XU, Z. M.; LI, J. Performance of two hearing screening protocols in the NICU. **B-ENT**, v. 1, n. 1, p. 11–15, 2005b.
333. YAO, G. D. *et al.* Combination of hearing screening and genetic screening for deafness-susceptibility genes in newborns. **Experimental and Therapeutic Medicine**, v. 7, n. 1, p. 218–222, 2013.
334. YIGIT, Ö. *et al.* Auditory Brainstem Response Measurements in Newborns: Which Electrode Placement Is Better? **TURKISH ARCHIVES OF OTORHINOLARYNGOLOGY**, v. 58, n. 2, p. 112–117, jun. 2020.
335. YILMAZER, R. *et al.* Follow-Up Results of Newborns after Hearing Screening at a Training and Research Hospital in Turkey. **J Int Adv Otol**, v. 12, n. 1, p. 55–60, abr. 2016.
336. YOSHINAGA-ITANO, C. Universal Newborn Hearing Screening Programs and Developmental Outcomes. **Audiological Medicine**, v. 1, n. 3, p. 199–206, 2003.
337. YOSHINAGA-ITANO, C.; APUZZO, M. R. L. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. **American Annals of the Deaf**, v. 143, n. 5, p. 380–387, 1998.
338. YOSHINAGA-ITANO, C.; GRAVEL, J. S. The evidence for universal newborn hearing screening. **American Journal of Audiology**, v. 10, n. 2, p. 62–64, 2001.
339. YOUSEFI, J. *et al.* The specificity and sensitivity of transient otoacoustic emission in neonatal hearing screening compared with diagnostic test of auditory brain stem response in Tehran hospitals. **Iranian Journal of Pediatrics**, v. 23, n. 2, p. 199–204, 2013a.

340. YOUSEFI, J. *et al.* The specificity and sensitivity of transient otoacoustic emission in neonatal hearing screening compared with diagnostic test of auditory brain stem response in tehran hospitals. *Iran J Pediatr*, v. 23, n. 2, p. 199–204, abr. 2013b.
341. ZENG, X. *et al.* Combined hearing screening and genetic screening of deafness among Hakka newborns in China. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 136, 2020.
342. ZHANG, Y.; LI, G.; ZHENG, Y. Early diagnosis and intervention in 0-9 months old infants with hearing loss. *Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery*, v. 28, n. 22, p. 1748–1751, 2014.
343. ZHANG, Z. *et al.* Establishment and procedure of universal newborn hearing screening. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*, v. 8, n. 12, p. 2304–2306, 2004.
344. ZHAO, P. J. *et al.* Hearing screening for high-risk newborns. *Zhonghua yi xue za zhi*, v. 83, n. 4, p. 285–288, 2003.
345. ZWICKER, E.; SCHORN, K. DELAYED EVOKED OTOACOUSTIC EMISSIONS - AN IDEAL SCREENING-TEST FOR EXCLUDING HEARING IMPAIRMENT IN INFANTS. *AUDIOLOGY*, v. 29, n. 5, p. 241–251, set. 1990.
346. ZYCH, M. *et al.* The report of the polish universal neonatal hearing screening program in 2016. *Otolaryngologia Polska*, v. 72, n. 1, p. 1–3, 2018.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos estudos demonstram a necessidade premente de uma maior atenção à saúde auditiva da população infantil desde o pré-natal. Qualquer falha ou deficiência no sistema de diagnóstico geram prejuízos significativos para a detecção precoce da deficiência auditiva. A identificação e a intervenção precoces são cruciais para minimizar esses impactos, promovendo um desenvolvimento mais saudável e inclusivo. Portanto, é imprescindível que políticas públicas sejam fortalecidas para garantir triagens auditivas eficazes e acessíveis a todas as crianças, assegurando que qualquer deficiência seja detectada e tratada o mais cedo possível. Dessa forma, será possível proporcionar uma melhor qualidade de vida e inclusão social para todos.

6. IMPACTO SOCIAL

A dissertação tem um potencial significativo para influenciar positivamente a saúde pública e a sociedade como um todo. Ao fornecer dados epidemiológicos precisos e mapear estratégias de diagnóstico eficazes, este trabalho pode orientar políticas de saúde, melhorar práticas clínicas e promover a inclusão social das crianças com deficiência auditiva.

A captação do perfil epidemiológico da população infantil com deficiência auditiva na rede pública de saúde, permite um entendimento mais profundo das características e necessidades dessa população. Este conhecimento pode ser utilizado pelos gestores de saúde para planejar e implementar políticas públicas mais eficazes e direcionadas, garantindo que os recursos sejam direcionados de maneira eficiente e que os serviços prestados atendam adequadamente às demandas dessa população.

Além disso, ao mapear as estratégias de diagnóstico precoce da perda auditiva, contribui para a melhoria das práticas clínicas. O que pode minimizar ou até mesmo evitar atrasos no diagnóstico, proporcionando à adoção de protocolos de triagem auditiva neonatal mais abrangentes e eficientes, assegurando que as crianças com deficiência auditiva recebam o tratamento necessário o mais cedo possível.

A relevância deste estudo transcende a esfera local, podendo inspirar iniciativas semelhantes em outras regiões do Brasil e até internacionalmente. A disseminação desses achados pode incentivar outros pesquisadores e profissionais de saúde a adotarem práticas baseadas em evidências, contribuindo para uma melhoria global nos cuidados com a saúde auditiva infantil.

Por fim, este trabalho oferece soluções práticas para problemas reais enfrentados por crianças com deficiência auditiva e suas famílias. Ao influenciar políticas públicas e aprimorar práticas clínicas o trabalho tem um impacto social significativo e duradouro, beneficiando a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

AL-ANI, Raid M. Various aspects of hearing loss in newborns: A narrative review. **World Journal of Clinical Pediatrics**, v. 12, n. 3, p. 86–96, 9 jun. 2023.

ALDUHAIM, Alyaa *et al.* Parents' views about factors facilitating their involvement in the oral early intervention services provided for their children with hearing loss in Kuwait. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 128, p. 109717, 2020.

ALI, Nada *et al.* An Open-Source Smartphone Otoacoustic Emissions Test for Infants. **Pediatrics**, v. 155, n. 3, p. e2024068068, 1 mar. 2025.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. AAP, Task Force on Newborn and Infant Hearing. **Pediatrics**, v. 103, p. 527–30, 1999a.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. AAP, Task Force on Newborn and Infant Hearing. **Pediatrics**, v. 103, p. 527–30, 1999b.

ANASTASIADOU, Sofia *et al.* Translation, Cross-Cultural Adaptation, and Validation of the Eustachian Tube Dysfunction Patient Questionnaire for Assessing Eustachian Tube Dysfunction in Greece. **Journal of Audiology and Otology**, v. 29, n. 1, p. 13–21, 20 jan. 2025.

ANASTASIO, Adriana R. T. *et al.* Comprehensive evaluation of risk factors for neonatal hearing loss in a large Brazilian cohort. **Journal of Perinatology**, v. 41, n. 2, p. 315–323, fev. 2021.

ANDRADE, Caio Leônidas *et al.* Programa Nacional de Atenção à Saúde Auditiva: avanços e entraves da saúde auditiva no Brasil. **Rev Ciênc Méd Biol**, v. 12, n. 1, p. 404–10, 2013.

ARAKAWA, Aline Megumi *et al.* Análise de diferentes estudos epidemiológicos em Audiologia realizados no Brasil. **Revista Cefac**, v. 13, p. 152–158, 2011.

ARRUDA DE SOUZA ALCARÁS, Patricia; RODRIGUES VICENTINE, Paula. TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL: ÍNDICE DE PASSA-FALHA E RELAÇÃO COM AS

INTERCORRÊNCIAS GESTACIONAIS E NEONATAIS. **COLLOQUIUM VITAE**, v. 9, n. 2, p. 59–66, 23 ago. 2017.

ATASHBAHAR, Omolbanin *et al.* The impact of social determinants of health on early childhood development: a qualitative context analysis in Iran. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, p. 1149, dez. 2022.

BARBOSA, Hudson Jose Cacau *et al.* Perfil clínico epidemiológico de pacientes com perda auditiva. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 6, n. 4, p. 424–430, 9 out. 2018.

BEVILACQUA, Maria Cecília *et al.* A avaliação de serviços em Audiologia: concepções e perspectivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 14, p. 421–426, 2009.

BO, Duan *et al.* Auditory and Speech Outcomes of Cochlear Implantation in Children With Auditory Neuropathy Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Annals of Otology, Rhinology & Laryngology**, v. 132, n. 4, p. 371–380, abr. 2023.

BONIFACCI, Paola *et al.* Socioeconomic status, linguistic skills and language background differentially relate to preschoolers' emotional and behavioural profile. **Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health**, v. 18, n. 1, p. 133, 18 out. 2024.

BOTELHO, João Bosco Lopes *et al.* Seguimento de crianças com diagnóstico de surdez em programa de triagem auditiva neonatal em Manaus. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 120, 7 dez. 2022.

BOUCHLARHEM, Saad *et al.* Congenital deafness: from screening to management. **Annals of Medicine & Surgery**, v. 87, n. 6, p. 3236–3243, jun. 2025.

BROCKOW, Inken *et al.* Neugeborenen-Hörscreening in Deutschland – Ergebnisse der Evaluationen 2011/2012 und 2017/2018. **Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz**, v. 66, n. 11, p. 1259–1267, nov. 2023.

CHAN, Justin *et al.* An off-the-shelf otoacoustic-emission probe for hearing screening via a smartphone. **Nature biomedical engineering**, v. 6, n. 11, p. 1203–1213, 2022a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

CHAN, Justin *et al.* **Wireless earbuds for low-cost hearing screening.** arXiv, , 2022b.

Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2212.05435>>. Acesso em: 27 ago. 2025

CHANG, Kay W. Genetics of Hearing Loss—Nonsyndromic. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 48, n. 6, p. 1063–1072, dez. 2015.

CHECCHINATO, Daniel *et al.* REVISÃO SOBRE EPIDEMIOLOGIA CLÍNICA. **Revista Contemporânea**, v. 5, n. 5, p. e8060, 9 maio 2025.

CHEN, Chih-Hao *et al.* Diagnostic accuracy of smartphone-based audiology for hearing loss detection: meta-analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 9, n. 9, p. e28378, 2021.

CHOE, Goun; PARK, Su-Kyoung; KIM, Bong Jik. Hearing loss in neonates and infants. **Clinical and Experimental Pediatrics**, v. 66, n. 9, p. 369–376, 15 set. 2023.

CHOI, K. Y. *et al.* Analysis of Newborn Hearing Screening Results in South Korea after National Health Insurance Coverage: A Nationwide Population-Based Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 22, 2022.

COMITÊ BRASILEIRO SOBRE PERDAS AUDITIVAS NA INFÂNCIA. **Recomendações do Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância (CBPAI).** Jornal do Conselho Federal de Fonoaudiologia – J CFFa, , 2000. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/02/833783/3287-7778-1-sm-1.pdf>>

COSTA, KATIA CRISTINA; SARTORATO, EDI LÚCIA. **ETIOLOGIA DA PERDA AUDITIVA EM NEONATOS DIAGNOSTICADOS EM UM PROGRAMA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL.** Campinas, São Paulo, [S.d.]. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/296885358.pdf>>. Acesso em: 25 maio. 2025.

COUCE, María L. *et al.* Current situation and new steps in newborn screening in Spain. **Anales de Pediatría (English Edition)**, v. 102, n. 3, p. 503775, mar. 2025.

DAHL, Hans-Henrik M. *et al.* Etiology and audiological outcomes at 3 years for 364 children in Australia. **PLoS One**, v. 8, n. 3, p. e59624, 2013.

DAVIDSON, Lisa; OSMAN, Andrea; GEERS, Ann E. The effects of early intervention on language growth after age 3 for children with permanent hearing loss. **Journal of Early Hearing Detection and Intervention**, v. 6, n. 1, p. 1–11, 2021.

DE ROSA, Maria Agustina *et al.* Hearing Loss: Genetic Testing, Current Advances and the Situation in Latin America. **Genes**, v. 15, n. 2, p. 178, 29 jan. 2024.

DEKLERCK, Ann N. *et al.* Etiological approach in patients with unidentified hearing loss. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 2, p. 216–222, 2015.

DENOYELLE, Françoise *et al.* Le dépistage néonatal de la surdité. **médecine/sciences**, v. 37, n. 5, p. 519–527, maio 2021.

DEPARTMENT OF PEDIATRICS, SMBT MEDICAL COLLEGE AND RESEARCH CENTRE, DHAMANGAON, IGATPURI, INDIA.; JAIN, Swati. Risk factor for hearing loss from acute bacterial meningitis in infant. **MedPulse International Journal of Pediatrics**, v. 16, n. 3, p. 63–67, 2020.

DIAS, Wellyda Cinthya Félix Gomes da Silva; PASCHOAL, Monique Ramos; CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck. Análise da cobertura da triagem auditiva neonatal no Nordeste brasileiro. **Audiology-Communication Research**, v. 22, p. e1858, 2017a.

DIAS, Wellyda Cinthya Félix Gomes Da Silva; PASCHOAL, Monique Ramos; CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck. Análise da cobertura da triagem auditiva neonatal no Nordeste brasileiro. **Audiology - Communication Research**, v. 22, n. 0, 28 set. 2017b.

DOLPHINE, Maria de Lourdes Regina Gomes; LIMA, Maria Cecilia Marconi Pinheiro; COELLA-SANTOS, Maria Francisca. Utilização do Potencial Auditivo de Estado Estável em lactentes com baixo risco para perda auditiva. **Distúrbios da Comunicação**, v. 35, n. 3, p. e60822–e60822, 2023.

DOS SANTOS, Andrigo *et al.* PLATAFORMA WEB PARA ACOMPANHAMENTO DE CRIANÇAS COM SUSPEITA DE DEFICIÊNCIA AUDITIVA A PARTIR DO TESTE DA ORELHINHA. **Revista Brasileira de Tecnologias Sociais**, v. 9, n. 1, p. 45–58, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

DUARTE, Josilene Luciene *et al.* Children's Hearing Health Panorama in the Unified Health System in the state of Sergipe. **CoDAS**, v. 36, n. 1, p. e20210197, 2024.

DUNDON, Kelly *et al.* Likely Impact of the COVID-19 Pandemic on Newborn Hearing Screening and Follow-up Services in the United States in 2020. 2022.

DUTRA, Monique Ramos Paschoal; CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck; FERREIRA, Maria Ângela Fernandes. Neonatal hearing screening programs: quality indicators and access to health services. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 22, n. 3, p. 593–599, jul. 2022.

EDMOND, Karen *et al.* Effectiveness of universal newborn hearing screening: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Global Health**, v. 12, p. 12006, 19 out. 2022.

ESPOSITO, Elena; ANGELINI, Paola; SCHNEIDER, Sebastian. Precision Epidemiology: A Computational Analysis of the Impact of Algorithmic Prediction on the Relationship Between Population Epidemiology and Clinical Epidemiology. **International Journal of Public Health**, v. 69, p. 1607396, 1 out. 2024.

FAISTAUER, Marina. Etiologia das perdas auditivas congênita e adquirida no período neonatal. 2019.

FAISTAUER, Marina *et al.* Etiology of early hearing loss in Brazilian children. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 88 Suppl 1, n. Suppl 1, p. S33–S41, 2022a.

FAISTAUER, Marina *et al.* Does universal newborn hearing screening impact the timing of deafness treatment? **Jornal de Pediatria**, v. 98, n. 2, p. 147–154, mar. 2022b.

FAISTAUER, Marina *et al.* Etiology of early hearing loss in Brazilian children. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 88, p. S33–S41, nov. 2022c.

FITZGIBBONS, E. Jane *et al.* Detecting Hearing Loss Through Targeted Surveillance: Risk Registry and Surveillance Timeframe Recommendations. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 67, n. 7, p. 2394–2409, 9 jul. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

GALVÃO, Marcela Bastos; FICHINO, Silvia Nápole; LEWIS, Doris Ruthy. Processo do diagnóstico audiológico de bebês após a falha na triagem auditiva neonatal. **Distúrbios da comunicação**, v. 33, n. 3, p. 416–427, 2021.

GALVÃO, Marcela Bastos; LEWIS, Doris Ruthy. Diagnóstico audiológico de lactentes após falha na triagem auditiva neonatal universal. **Audiology - Communication Research**, v. 28, p. e2657, 2023.

GANEK, Hillary V. *et al.* Prevalence of hearing loss in children living in low- and middle-income countries over the last 10 years: A systematic review. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 65, n. 5, p. 600–610, maio 2023.

GARINIS, Angela C. *et al.* Monitoring neonates for ototoxicity. **International Journal of Audiology**, v. 57, n. sup4, p. S54–S61, 24 ago. 2018.

GHIRRI, Paolo *et al.* Universal neonatal audiological screening: experience of the University Hospital of Pisa. **Italian journal of pediatrics**, v. 37, n. 1, p. 16, 2011.

GOOCH, Catherine *et al.* Genetic testing hearing loss: The challenge of non syndromic mimics. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 150, p. 110872, nov. 2021.

GORDON, Karen A. *et al.* The Importance of Access to Bilateral Hearing through Cochlear Implants in Children. **Seminars in Hearing**, v. 42, n. 04, p. 381–388, nov. 2021.

GRANDORI, Ferdinando. The European consensus development conference on neonatal hearing screening (Milan, May 15-16, 1998). **Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery**, v. 125, n. 1, p. 118–118, 1999.

GUO, Zhifeng *et al.* Global, regional, and national burden of hearing loss in children and adolescents, 1990–2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. **BMC Public Health**, v. 24, n. 1, p. 2521, 2024a.

GUO, Zhifeng *et al.* Global, regional, and national burden of hearing loss in children and adolescents, 1990–2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. **BMC Public Health**, v. 24, n. 1, p. 2521, 16 set. 2024b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

HÄKLI, Sanna *et al.* Childhood hearing impairment in northern Finland, etiology and additional disabilities. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 11, p. 1852–1856, 2014.

HARDANI, Amir Kamal *et al.* Prevalence and Risk Factors for Hearing Loss in Neonates Admitted to the Neonatal Intensive Care Unit: A Hospital Study. **Cureus**, 27 out. 2020.

HOEVE, Hans L. J. *et al.* Modelling the cost-effectiveness of a newborn hearing screening programme; usability and pitfalls. **International Journal of Audiology**, v. 63, n. 4, p. 235–241, 2 abr. 2024.

HOFMANN, Samuel P.; STOECKLI, Sandro J.; ROSENFELD, Jochen. Age at diagnosis of paediatric unilateral and bilateral permanent hearing loss in Eastern Switzerland: a retrospective cohort study. **Swiss Medical Weekly**, v. 155, n. 3, p. 4014, 3 mar. 2025.

JAFARZADEH, Sadegh *et al.* Early Hearing Detection and Intervention Results in Northeastern of Iran from 2005 to 2019: A Repeated Cross-Sectional Study. **International Journal of Preventive Medicine**, v. 14, n. 1, jan. 2023.

JARDIM, Débora Soares; MACIEL, Fernanda Jorge; LEMOS, Stela Maris Aguiar. Perfil epidemiológico de uma população com deficiência auditiva. **Revista Cefac**, v. 18, n. 3, p. 746–757, 2016.

JATTO, Mercy E. *et al.* Pediatric Hearing Thresholds Post-bacterial Meningitis. **Frontiers in Surgery**, v. 7, p. 36, 9 jul. 2020.

JAYANTI, Sri *et al.* Severe neonatal hyperbilirubinemia and the brain: the old but still evolving story. **Pediatric Medicine**, v. 4, p. 37–37, nov. 2021.

JENKS, Carolyn M.; DESELL, Melinda; WALSH, Jonathan. Delays in Infant Hearing Detection and Intervention During the COVID-19 Pandemic: Commentary. **Otolaryngology–Head and Neck Surgery**, v. 166, n. 4, p. 603–604, abr. 2022.

JOHRI, Mira *et al.* Vaccination for prevention of hearing loss: a scoping review. **Communications Medicine**, v. 5, n. 1, p. 85, 24 mar. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Joint committee on infant hearing 1994 position statement. **Pediatrics**, v. 95, n. 1, p. 152–156, 1995.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2000 Position Statement: Principles and guidelines for early detection and intervention programs. **Pediatrics**, v. 106, p. 798–817, 2000.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. **Pediatrics**, v. 120, n. 4, p. 898–921, 2007.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING (JCIH). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. v. 4, n. 2, p. 1–44, 2019.

JOURNAL OF EARLY HEARING DETECTION AND INTERVENTION. JCIH 2019. 2019.

KANJI, A.; KRABBENHOFT, K. Audiological follow-up in a risk-based newborn hearing screening programme: An exploratory study of the influencing factors. **South African Journal of Communication Disorders**, v. 65, n. 1, 2018.

KENNA, Margaret A. Acquired Hearing Loss in Children. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 48, n. 6, p. 933–953, dez. 2015.

KGARE, Khomotjo S.; JOUBERT, Karin. Community-based infant hearing screening: Outcomes of a rural pilot programme. **South African Journal of Communication Disorders**, v. 71, n. 1, 31 out. 2024.

KIM, Susan *et al.* Newborn Hearing Screening: 1-3-6 Guidelines and How Well We Adhere to Them. **Clinical Pediatrics**, p. 00099228251356467, 19 jul. 2025.

KOFFLER, Tal; USHAKOV, Kathy; AVRAHAM, Karen B. Genetics of hearing loss—syndromic. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 48, n. 6, p. 1041, 2015.

KORVER, Anna M. H. *et al.* Congenital hearing loss. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 1, p. 16094, 12 jan. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS

PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

KRAL, Andrej; SHARMA, Anu. Developmental neuroplasticity after cochlear implantation. **Trends in Neurosciences**, v. 35, n. 2, p. 111–122, fev. 2012.

LEWIS, Doris Ruthy *et al.* Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, p. 121–128, 2010a.

LEWIS, Doris Ruthy *et al.* Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 1, p. 121–128, fev. 2010b.

LI, Siyu *et al.* Hearing Loss in Neurological Disorders. **Frontiers in Cell and Developmental Biology**, v. 9, p. 716300, 11 ago. 2021.

LI, Yingqiang *et al.* Clinical features and prognosis of pediatric idiopathic sudden sensorineural hearing loss: A bi-center retrospective study. **Frontiers in Neurology**, v. 14, p. 1121656, 15 mar. 2023.

LIEU, Judith E. C. *et al.* Hearing Loss in Children: A Review. **JAMA**, v. 324, n. 21, p. 2195, 1 dez. 2020.

LOH, Denise Siying; PACKER, Rebecca L.; SCARINCI, Nerina A. Navigating childhood hearing loss: the experiences of parents, grandparents and siblings. **Disability and Rehabilitation**, v. 47, n. 11, p. 2846–2857, 22 maio 2025.

LOPES, Aline Aparecida *et al.* Prevalence of hearing loss and health vulnerability in children aged 25 to 36 months: an analysis of spatial distribution. In: CODAS. **Anais...** SciELO Brasil, 2023.

MACKEY, Allison R. *et al.* Protocol and programme factors associated with referral and loss to follow-up from newborn hearing screening: a systematic review. **Bmc Pediatrics**, v. 22, n. 1, p. 473, 2022.

MADZIVHANDILA, Andani Gluggy; LE ROUX, Talita; BIAGIO DE JAGER, Leigh. Neonatal hearing screening using a smartphone-based otoacoustic emission device: A comparative study. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 177, p. 111862, fev. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

MARINHO, A. C. A. *et al.* Evaluation of newborn hearing screening program. **Revista de Saude Publica**, v. 54, 2020.

MASALSKI, Marcin; MORAWSKI, Krzysztof. Worldwide Prevalence of Hearing Loss Among Smartphone Users: Cross-Sectional Study Using a Mobile-Based App. **Journal of Medical Internet Research**, v. 22, n. 7, p. e17238, 23 jul. 2020.

MESQUITA, Sara *et al.* Epidemiological methods in transition: Minimizing biases in classical and digital approaches. **PLOS Digital Health**, v. 4, n. 1, p. e0000670, 13 jan. 2025.

MISHRA, Srikanta K.; SAXENA, Udit; RODRIGO, Hansapani. Hearing Impairment in the Extended High Frequencies in Children Despite Clinically Normal Hearing. **Ear & Hearing**, v. 43, n. 6, p. 1653–1660, nov. 2022.

MITCHELL, Calli Ober; MORTON, Cynthia Casson. Genetics of Childhood Hearing Loss. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 54, n. 6, p. 1081–1092, dez. 2021.

MORZARIA, Sanjay; WESTERBERG, Brian D.; KOZAK, Frederick K. Systematic review of the etiology of bilateral sensorineural hearing loss in children. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 68, n. 9, p. 1193–1198, 2004.

NASCIMENTO, Gicélia Barreto *et al.* Indicadores de risco para a deficiência auditiva e aquisição da linguagem e sua relação com variáveis socioeconômicas, demográficas e obstétricas em bebês pré-termo e a termo. **CoDAS**, v. 32, n. 1, p. e20180278, 2020.

NASLAVSKY, Michel Satya *et al.* Exomic variants of an elderly cohort of Brazilians in the ABraOM database. **Human Mutation**, v. 38, n. 7, p. 751–763, jul. 2017.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Early identification of hearing impairment in infants and young children. **NIH Consens Statement**, v. 11, p. 1–24, 1993.

NUNES, Aryelly Dayane Silva *et al.* Prevalence of Hearing Loss and Associated Factors in School-Age Individuals in an Urban Area of Northeast Brazil. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 24, n. 03, p. e330–e337, jul. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

NUNES-ARAÚJO, Aryelly Dayane Da Silva *et al.* Hearing screening in schoolchildren: accuracy of different criteria used to analyze transient evoked otoacoustic emissions. **Revista CEFAC**, v. 23, n. 6, p. e2021, 2021.

OLIVEIRA, Thalita Da Silva; DUTRA, Monique Ramos Paschoal; CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck. Triagem Auditiva Neonatal: associação entre a cobertura, oferta de fonoaudiólogos e equipamentos no Brasil. **CoDAS**, v. 33, n. 2, p. e20190259, 2021.

PASCHOAL, Monique Ramos; CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck; FERREIRA, Maria Ângela Fernandes. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3615–3624, 2017a.

PASCHOAL, Monique Ramos; CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck; FERREIRA, Maria Ângela Fernandes. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 11, p. 3615–3624, nov. 2017b.

PATEL, Kashyap *et al.* Development and pilot testing of smartphone-based hearing test application. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 11, p. 5529, 2021.

PATTERSON, Rolvix *et al.* Expanding Clinical Trials Designs to Extend Equitable Hearing Care. **Ear & Hearing**, v. 43, n. Supplement 1, p. 23S-32S, jul. 2022.

PEREIRA, Stella Gonçalves *et al.* Triagem auditiva na educação infantil: associação com determinantes de saúde. **Distúrbios da Comunicação**, v. 31, n. 2, p. 285–296, 2019.

PETROCCHI-BARTAL, Luisa; KHOZA-SHANGASE, Katijah; KANJI, Amisha. Early Intervention for Hearing-Impaired Children—From Policy to Practice: An Integrative Review. **Audiology Research**, v. 15, n. 1, p. 10, 24 jan. 2025.

RAJANBABU, Keerthana *et al.* Early Hearing Detection and Intervention programmes for neonates, infants and children in non-Asian low-income and middle-income countries: a systematic review. **BMJ Paediatrics Open**, v. 8, n. 1, p. e002794, 2024.

READING, Jacob C. S.; HALL, Andrew; NASH, Robert. Paediatric Sudden Sensorineural Hearing Loss: Pooled Analysis and Systematic Review. **The Journal of International Advanced Otology**, v. 17, n. 1, p. 64–71, 1 jan. 2021.

ROBERTSON, Jennifer *et al.* Listening and spoken language outcomes after 5 years of cochlear implant use for children born preterm and at term. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 64, n. 4, p. 481–487, 2022.

ROEHRS, Pauline *et al.* Risk Factors for Hearing Loss Are Comparable in Preterm Versus Term Children: A Systematic Review. **Acta Paediatrica**, p. apa.70222, 15 jul. 2025.

ROUSH, Jackson *et al.* Hearing Screening in North Carolina's NICU and Well-Baby Nurseries: Impact of JCIH 2019 and COVID-19. 2022.

SANGAMESH; J., Ajay; CHETTY, Sanjeev. A study of hearing evaluation for neonate with hyperbilirubinemia using otoacoustic emission and brainstem auditory evoked response. **International Journal of Contemporary Pediatrics**, v. 12, n. 4, p. 592–595, 25 mar. 2025.

SAUDE, Ministerio Da. **Manual De Normas Técnicas E Rotinas Operacionais Do Programa Nacional De Triagem Neonatal.** [S.I.]: Ms, 2002.

SCHMUCKER, C. *et al.* Prevalence of hearing loss and use of hearing aids among children and adolescents in Germany: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 1277, dez. 2019.

SEDANO M, Cecilia; SAN MARTÍN U, Alex; RAHAL E, Maritza. Realidad nacional de los programas de detección auditiva temprana con miras a la cobertura universal. **Rev. otorrinolaringol. cir. cabeza cuello**, v. 78, n. 1, p. 9–14, mar. 2018.

SHARMA, R. *et al.* An Economic Evaluation of Australia's Newborn Hearing Screening Program: A Within-Study Cost-Effectiveness Analysis. **Ear and Hearing**, v. 43, n. 3, p. 972–983, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

SHEARER, A. Eliot. Genetic testing for pediatric sensorineural hearing loss in the era of gene therapy. **Current Opinion in Otolaryngology & Head & Neck Surgery**, v. 32, n. 5, p. 352–356, out. 2024.

SHIRANE, Miho *et al.* Comprehensive hearing care network for early identification and intervention in children with congenital and late-onset/acquired hearing loss: 8 years' experience in Miyazaki. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 131, p. 109881, abr. 2020.

SOARES, Mo *et al.* Association between self-reported hearing impairment and diabetes: a Brazilian population-based study: Association between self-reported hearing impairment and diabetes in adults. **Archives of Public Health**, v. 76, n. 1, p. 62, 20 set. 2018.

SUN, Kuo *et al.* Genome Survey Sequencing of the Mole Cricket Gryllotalpa orientalis. **Genes**, v. 14, n. 2, p. 255, 18 jan. 2023.

SUN, X. Y. *et al.* Analysis of hearing screening results of 268 187 newborns in Jiaxing from 2013 to 2017. **Zhongguo Ertong Baojian Zazhi**, v. 27, n. 4, p. 453–456, 2019.

SZYFTER, Krzysztof; GAWĘCKI, Wojciech; SZYFTER, Witold. Newborn Hearing Screening—Polish Experience: A Narrative Review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 14, n. 8, p. 2789, 17 abr. 2025.

THANGAVELU, Kruthika *et al.* Universal Newborn Hearing Screening Program: 10-Year Outcome and Follow-Up from a Screening Center in Germany. **International Journal of Neonatal Screening**, v. 9, n. 4, p. 61, 23 out. 2023.

THORNTON, Sally K. *et al.* UK and US risk factors for hearing loss in neonatal intensive care unit infants. **PLOS ONE**, v. 19, n. 7, p. e0291847, 24 jul. 2024.

VANAJA, C. S.; DUTTA, Kristi Kaveri. Audiologists' perspective on newborn hearing screening in a developing nation: a questionnaire-based survey. **The Egyptian Journal of Otolaryngology**, v. 40, n. 1, p. 55, 21 maio 2024.

VERNIER, Luíza Silva *et al.* Delivery route and the outcome of newborn hearing screening of full-term neonates born in a public maternal-infant hospital in the South of Brazil. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 25, n. 03, p. e365–e373, 2021.

VIJAYASARATHY, Srikanth; SHETTY, Hemanth Narayan. Perception of temporally enhanced and hearing aid processed speech in children with late-onset Auditory Neuropathy Spectrum Disorder. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 148, p. 110813, set. 2021.

WAGATSUMA, Yukiko *et al.* Hearing loss and the COVID-19 pandemic. **BMC Research Notes**, v. 15, n. 1, p. 228, dez. 2022.

WANG, Jing *et al.* Prevalence of childhood hearing loss and secular trends: a systematic review and meta-analysis. **Academic pediatrics**, v. 19, n. 5, p. 504–514, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World report on hearing**. [S.l.]: World Health Organization, 2021.

World Report on Hearing: Executive Summary. 1st ed ed. Geneva: World Health Organization, 2021.

WROBLEWSKA-SENIUK, Katarzyna *et al.* Hearing impairment in premature newborns—Analysis based on the national hearing screening database in Poland. **PLOS ONE**, v. 12, n. 9, p. e0184359, 14 set. 2017.

XIANG, Yan *et al.* The Impact of Gamified Auditory–Verbal Training for Hearing-Challenged Children at Intermediate and Advanced Rehabilitation Stages. **Games for Health Journal**, v. 13, n. 5, p. 365–378, 2024.

YOSHIMURA, Hidekane *et al.* Epidemiology, aetiology and diagnosis of congenital hearing loss via hearing screening of 153 913 newborns. **International Journal of Epidemiology**, v. 53, n. 3, p. dyae052, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOaudiologia

YOSHINAGA-ITANO, Christine; MANCHAIAH, Vinaya; HUNNICUTT, Cynthia.

Outcomes of Universal Newborn Screening Programs: Systematic Review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 13, p. 2784, 24 jun. 2021a.

YOSHINAGA-ITANO, Christine; MANCHAIAH, Vinaya; HUNNICUTT, Cynthia.

Outcomes of Universal Newborn Screening Programs: Systematic Review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 13, p. 2784, 24 jun. 2021b.

ZHANG, Meibian *et al.* Estimation of Occupational Noise-Induced Hearing Loss Using Kurtosis-Adjusted Noise Exposure Levels. **Ear & Hearing**, v. 43, n. 6, p. 1881–1892, nov. 2022.

ZHU, Yunqian *et al.* Association between expanded genomic sequencing combined with hearing screening and detection of hearing loss among newborns in a neonatal intensive care unit. **JAMA Network Open**, v. 5, n. 7, p. e2220986–e2220986, 2022.