

Programas de triagem auditiva neonatal: revisão integrativa sobre a efetividade no diagnóstico precoce da perda auditiva

Newborn hearing screening programs: integrative review on the effectiveness of early diagnosis of hearing loss

Leonardo Pires Taborda¹ , Milena Kovalski Oliveira² , Dayane Domeneghini Didoné³ , Rosa Maria Rodrigues¹ 

RESUMO

Objetivo: Identificar na literatura a eficácia, eficiência e impacto dos serviços de triagem auditiva neonatal (TAN) na detecção precoce da perda auditiva em recém-nascidos, considerando diferentes contextos socioeconômicos globais. **Estratégia de pesquisa:** A busca foi realizada nas bases BVS, SciELO e PubMed, usando descritores e operadores booleanos conforme estratégia PICO. Dois revisores selecionaram os estudos em duas etapas: leitura de títulos/resumos e leitura integral dos artigos. **Crítérios de seleção:** Incluíram-se estudos publicados entre 2010 e 2024, em português, inglês e espanhol, que avaliaram ou descreveram programas de triagem auditiva neonatal (PTAN). Foram excluídos textos sem menção à etapa de diagnóstico, sobretudo os que não referiam a média de idade de sua ocorrência, além de revisões, teses, dissertações, capítulos de livros e artigos com acesso restrito. Ao todo, 30 estudos foram incluídos, de 1202 identificados. A extração seguiu as diretrizes da triagem auditiva neonatal e foi sistematizada conforme a Triade de Donabedian: estrutura, processo e resultado. A análise foi realizada por meio do *software* Excel, utilizando cálculos de porcentagem. **Resultados:** A minoria dos PTAN apresentou banco de dados unificado e houve divergência nos protocolos de triagem. Evidenciou-se a falta de serviços, profissionais e equipamentos. A cobertura foi satisfatória em parte dos estudos, mas houve elevada evasão. Poucos estudos abordaram intervenções. **Conclusão:** Os programas de triagem auditiva neonatal apresentam limitações em estrutura, processo e resultados, especialmente nos países em desenvolvimento. Houve conclusão tardia em todas as etapas da triagem, reforçando a necessidade de fortalecer políticas públicas, investir na padronização de protocolos, expansão da cobertura e em bancos de dados unificados.

Palavras-chave: Serviços de saúde; Recém-nascido; Audição; Programas de saúde pública; Indicadores de qualidade em assistência à saúde

ABSTRACT

Purpose: To identify in the literature the effectiveness, efficiency, and impact of neonatal hearing screening (NHS) services in the early detection of hearing loss (HL) in newborns, considering different global socioeconomic contexts. **Research strategy:** The search was conducted in the BVS, SciELO, and PubMed databases, using descriptors and Boolean operators according to the PICO strategy. Two reviewers selected the studies in two phases: screening of titles/abstracts and full-text reading. **Selection criteria:** Included studies were those published between 2010 and 2024, in Portuguese, English, or Spanish, that evaluated or described NHS programs (NHSP). Exclusion criteria comprised studies that did not mention the diagnostic stage, especially those that did not report the mean age at diagnosis, as well as reviews, theses, dissertations, book chapters, and restricted-access articles. In total, 30 studies were included from 1,202 identified. Data extraction followed NHS guidelines and was systematized according to Donabedian's triad: structure, process, and outcome. Analysis was performed using Excel software, through percentage-based calculations. **Results:** A minority of NHSP presented an integrated database, and discrepancies were observed in screening protocols. Shortages of services, professionals, and equipment were evident. While some studies reported satisfactory coverage, high dropout rates were noted. Few studies addressed interventions. **Conclusion:** NHSP present structural, procedural, and outcome-related limitations, particularly in developing countries. Delayed completion was observed in all stages of NHS, reinforcing the need to strengthen public policies, invest in protocol standardization, expand coverage, and establish unified databases.

Keywords: Health services; Newborn; Hearing; Public health programs; Health care quality indicators

Trabalho realizado na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – Cascavel (PR), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – Cascavel (PR), Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação, Universidade Tuiuti do Paraná – UTP – Curitiba (PR), Brasil.

³Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: LPT foi responsável pela conceituação, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração de projetos, validação, visualização e redação do artigo; MKO foi responsável pela curadoria de dados, investigação e validação; DDD e RMR foram responsáveis pela orientação de todo o estudo, revisão e edição do artigo final.

Declaração de Disponibilidade de Dados: Os dados de pesquisa estão disponíveis no corpo do artigo.

Financiamento: Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (14/2024).

Autor correspondente: Leonardo Pires Taborda. E-mail: leonardopirestaborda@gmail.com

Recebido: Agosto 22, 2025; **Aceito:** Outubro 02, 2025

Editora-Chefe: Maria Cecília Martinelli Iorio.

Editora Associada: Maria Cecília Martinelli Iorio.

INTRODUÇÃO

A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) é o primeiro passo para garantir a intervenção precoce nos casos de perda auditiva (PA) na infância. Exames como as Emissões Otoacústicas Evocadas (EOA) e o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) permitem o rastreio de possíveis perdas auditivas em crianças, para posterior confirmação do diagnóstico e intervenção⁽¹⁾.

No Brasil, as diretrizes da TANU direcionam a realização desse procedimento em dois protocolos: um para as crianças com Indicadores de Risco para Perda Auditiva (IRDA) e outro para crianças sem esses indicadores. Além disso, as diretrizes postulam um tempo adequado para a realização de cada uma das etapas da TANU, devendo a triagem ser finalizada no primeiro mês de vida, o diagnóstico até o terceiro e a intervenção, no máximo, até o sexto mês⁽²⁾.

No entanto, a literatura demonstra que os Programas de Triagem Auditiva Neonatal (PTAN) possuem dificuldades em alcançar os tempos preconizados, seja por altas taxas de evasão^(3,4), ou por serem poucos os serviços que realizem a Triagem Auditiva Neonatal (TAN)⁽⁵⁻⁸⁾, ou, ainda, pelo número insuficiente de fonoaudiólogos e equipamentos para realização da TAN⁽⁹⁾, entre outras.

Como forma de assegurar que os PTAN alcancem e melhorem seus resultados, a diretriz postula que esses programas devem ser avaliados com base em indicadores de qualidade⁽²⁾. Existem diversos estudos que objetivaram avaliar serviços de TANU com base nesses indicadores, buscando, por meio da avaliação, descobrir os principais problemas e desafios para tentar superá-los⁽⁹⁻¹¹⁾. Os PTAN devem promover o acesso integral à saúde auditiva da criança; os exames de triagem são apenas o primeiro passo e o desfecho de casos que apresentam falha precisa ser o diagnóstico e intervenção precoces⁽¹⁾.

Estudos mostram que a idade para o diagnóstico audiológico tem ocorrido de forma tardia⁽¹²⁻¹⁴⁾. Isso mostra a importância em se trazer o foco dos estudos às questões sobre o diagnóstico precoce. Se ele não é realizado com as crianças que falham nos exames da TANU, essa triagem perde sua razão de existir, além de piorar a relação custo-efetividade, pois o investimento realizado na triagem inicial acaba se perdendo⁽¹¹⁾.

OBJETIVOS

O objetivo desta revisão foi identificar como se apresentam na literatura a eficácia, a eficiência e o impacto dos serviços de triagem auditiva neonatal na detecção precoce da PA em recém-nascidos (RN), observando diferentes contextos socioeconômicos globais, respondendo à pergunta: “Quais são as evidências disponíveis na literatura sobre a eficácia, eficiência e impacto dos serviços de triagem auditiva neonatal na detecção precoce da PA em recém-nascidos?”. Espera-se mostrar na literatura científica os desfechos dos casos de crianças que falharam na TANU, o que pode trazer novos conhecimentos e estratégias para repensar e reestruturar os PTAN, para que alcancem suas metas.

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, um método específico, que vai além da descrição de evidências,

proporcionando a produção de novas discussões e ideias sobre o tema estudado, por meio da integração e/ou crítica⁽¹⁵⁾ que, conforme estruturação fornecida autores de revisão anterior⁽¹⁶⁾, possui cinco passos para elaboração, dos quais quatro foram utilizados na presente pesquisa: identificação do problema, busca na literatura, análise dos dados e apresentação dos resultados.

Para a construção metodológica, além de seguir os quatro passos, utilizou-se o guia Orientação do *Centre for Reviews and Dissemination* (CRD), para realizar revisões em cuidados de saúde⁽¹⁷⁾, metodologia aplicada em revisões sistemáticas, no intuito de aumentar a robustez e diminuir vieses. Esta revisão possui número de protocolo CRD42024578022.

A busca na literatura se deu utilizando o acrônimo PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes*)⁽¹⁸⁾, sendo P: recém-nascidos e lactentes; I: triagem auditiva neonatal e diagnóstico audiológico infantil precoce; C: não se aplica e O: serviços de TAN efetivos ou não efetivos. Com base na pergunta de pesquisa, os acrônimos foram respondidos e, a partir dessas respostas, obtiveram-se os descritores a serem utilizados na estratégia de busca.

Optou-se por utilizar as bases de dados PubMed, SciELO e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), que engloba diferentes bases dados, como LILACS, MEDLINE, MEDCARIB, PAHO-IRIS, WHOLIS, entre outras. As estratégias de busca foram adaptadas a cada base de dados, utilizando a combinação de descritores obtidos a partir dos Descritores em Ciências da Saúde/*Medical Subject Headings* – DeCS/MeSH, termos chave e operadores booleanos (Figura 1).

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: artigos que avaliaram a qualidade ou descreveram serviços de TAN; artigos completos publicados de 2010 a 2024 (em função do corte temporal relativo à legislação sobre a obrigatoriedade da TAN no Brasil, que foi promulgada em 2010) e publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol. Foram utilizados como critérios de exclusão textos sem menção à etapa de diagnóstico, sobretudo os que não referiam a média de idade de sua ocorrência, além de revisões, teses, dissertações, capítulos de livros e artigos com acesso restrito. Após esses procedimentos, a estratégia de busca foi lançada nas bases de dados, obtendo-se os resultados através do fluxograma *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews na Meta-Analyses* (PRISMA)⁽²⁰⁾, que é um diagrama de fluxo que descreve as diferentes fases da revisão, mapeando estudos identificados, incluídos e excluídos, assim como o motivo das exclusões⁽²¹⁾. A elegibilidade dos trabalhos encontrados ocorreu de forma independente e padronizada por dois revisores, em duas etapas.

Na primeira, foi realizada a leitura de títulos e resumos dos trabalhos encontrados e, na segunda, a leitura completa. Ao final desse processo houve a comparação dos artigos selecionados por cada autor. As divergências foram discutidas até que se chegasse ao apresentado na Figura 1. Para dinamizar o processo, foi utilizado o gerenciador de referências *Rayyan*.

Os dados foram extraídos em um formulário (Apêndice A), contendo indicadores de qualidade para serviços de TAN apresentados pelo Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva e pelo *Joint Committee on Infant Hearing*^(1,22).

Para validação do formulário, foi realizada uma coleta-piloto por dois pesquisadores, que extraíram os dados de uma amostra dos artigos selecionados. Em seguida, para cada artigo da amostra, compararam-se as coletas obtidas pelos pesquisadores.

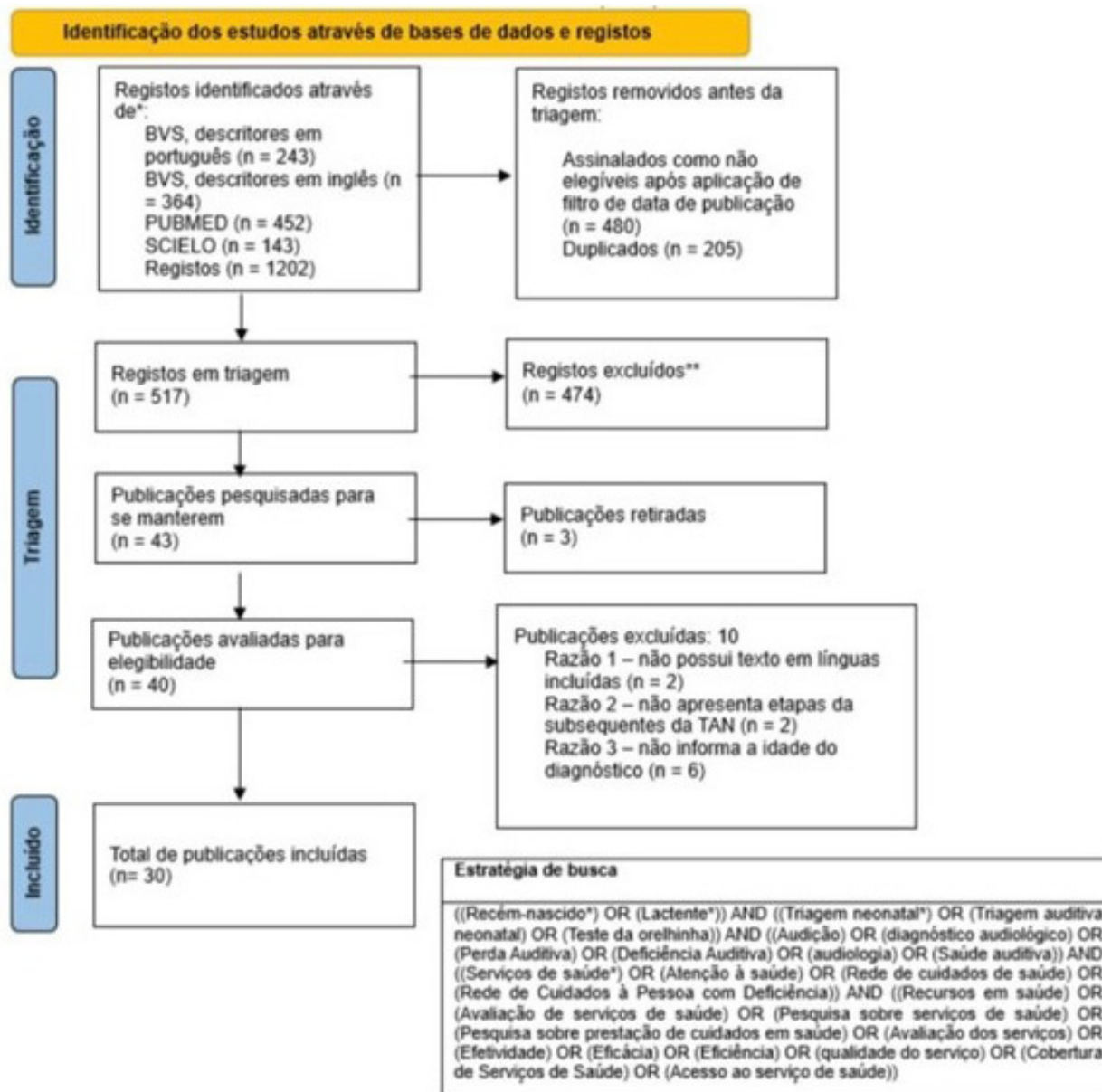


Figura 1. Resultados da busca na literatura e estratégia de busca

Então, foi possível analisar se houve homogeneidade na extração e examinar a capacidade que os dados coletados tinham para responder aos objetivos da revisão. Como as extrações foram semelhantes, deu-se sequência e apenas o autor principal se encarregou de finalizar a extração.

ANÁLISE DE DADOS

A partir da finalização da coleta, ocorreu o agrupamento dos dados em categorias de análise, baseadas na Tríade de Donabedian⁽²³⁾ como abordagens para avaliar o desempenho de serviços de saúde, que são estrutura, processo e resultado. Após, sucedeu-se à comparação dos dados, para que conclusões fossem elaboradas a partir de cada subgrupo, com a descrição e discussão de padrões, diferenças e semelhanças. Para finalizar a etapa de análise, foi realizada a síntese de conclusões.

Para encerrar a revisão, realizou-se a apresentação dos resultados, em que as evidências apoiam as conclusões, contribuindo, assim, para uma nova compreensão da temática, visando à aplicabilidade prática e política no que diz respeito à organização do funcionamento de serviços de TAN, a fim de que a literatura identifique potencialidades, problemas e suas possíveis soluções, e explicita lacunas que necessitam de investigações futuras.

RESULTADOS

Os artigos incluídos estão apresentados no Quadro 1, no qual é possível visualizar que os estudos eram de diversas partes do mundo, sendo que 9 estudaram os PTAN do Brasil, 4 dos Estados Unidos da América (EUA), 2 da Coreia do Sul e 2 da África do Sul. Os demais eram referentes a 1 estudo da

Quadro 1. Caracterização dos artigos selecionados

Título do Artigo	Referência	Localidade Avaliada	Objetivos	Metodologia
Children's Hearing Health Panorama in the Unified Health System in the state of Sergipe	Duarte et al. ⁽²⁴⁾	Estado do Sergipe, Brasil	Descrever o panorama da saúde auditiva infantil no SUS do estado de Sergipe.	Estudo quantitativo, retrospectivo, transversal, analítico
Access to pediatric hearing healthcare in Rio Grande do Norte, Brazil	Dutra et al. ⁽¹⁴⁾	Estado do Rio Grande do Norte, Brasil	Avaliar o acesso aos serviços de saúde auditiva infantil e os fatores que influenciam o acesso.	Estudo transversal com análise de dados secundários
Programas de triagem auditiva neonatal: indicadores de qualidade e acesso aos serviços de saúde.	Dutra et al. ⁽²⁵⁾	Estado do Rio Grande do Norte, Brasil	Verificar os indicadores de qualidade dos programas de triagem auditiva neonatal e analisar o acesso à Rede de Atenção à Saúde Auditiva.	Estudo transversal com uso de dados secundários
Análise de um programa de saúde auditiva infantil ambulatorial: da triagem ao encaminhamento para reabilitação	Botasso et al. ⁽²⁶⁾	Município de Mogi Mirim, SP, Brasil	Analisar as etapas de um programa de saúde auditiva, da triagem ao encaminhamento para reabilitação.	Estudo de coorte, observacional e retrospectivo
Processo do diagnóstico audiológico de bebês após a falha na triagem auditiva neonatal	Galvão et al. ⁽²⁷⁾	Município de São Paulo, SP, Brasil	Analisar o processo do diagnóstico audiológico em bebês que falharam na triagem auditiva neonatal.	Estudo quantitativo, descritivo, observacional
A triagem auditiva neonatal no processo de diagnóstico e reabilitação auditiva	Pagnossim et al. ⁽²⁸⁾	Litoral Norte catarinense, Brasil	Descrever o papel da triagem auditiva neonatal no processo de diagnóstico e reabilitação auditiva.	Aplicação de questionário com análise estatística descritiva e inferencial
Early detection of neonatal hearing loss by otoacoustic emissions and auditory brainstem response over 10 years of experience	Escobar-Ipuz et al. ⁽²⁹⁾	Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, Espanha	Apresentar 10 anos de experiência com o uso de PEATE complementar à EOA na triagem auditiva neonatal.	Coleta retrospectiva de dados de prontuários
Performance and characteristics of the Newborn Hearing Screening Programme in England: The first seven years	Wood et al. ⁽³⁰⁾	Inglaterra	Avaliar o desempenho da triagem auditiva neonatal universal na Inglaterra.	Análise retrospectiva de registros de triagem populacional
Newborn Hearing Screening and Follow-up: Are Children Receiving Recommended Services?	Gaffney et al. ⁽³¹⁾	EUA	Resumir as descobertas da pesquisa de triagem auditiva e acompanhamento dos centros de controle e prevenção de doenças.	Análise de dados agregados de triagem e diagnóstico
Analysis of Newborn Hearing Screening Results in South Korea after National Health Insurance Coverage: A Nationwide Population-Based Study	Choi et al. ⁽³²⁾	Coreia do Sul	Analisar a situação e as taxas de encaminhamento da TAN após cobertura do seguro de saúde.	Análise de <i>big data</i> nacional do serviço nacional de seguro de saúde
Analysis of the effectiveness of coupon-mediated newborn hearing screening program through comparison of two government-funded pilot projects in South Korea	Park et al. ⁽³³⁾	Coreia do Sul	Comparar os resultados de dois programas-piloto de TAN financiados pelo governo.	Análise retrospectiva de banco de dados da TAN
Outcomes of regional-based newborn hearing screening for 35,461 newborns for 5 years in Akita, Japan	Sato et al. ⁽³⁴⁾	Akita, Japão	Resumir os resultados da TAN na província de Akita.	Análise de dados de resultados da TAN
Follow-Up Results of Newborns after Hearing Screening at a Training and Research Hospital in Turkey	Yilmazer et al. ⁽³⁵⁾	Turquia	Apresentar os resultados do acompanhamento de recém-nascidos após triagem auditiva neonatal.	Estudo transversal com análise de dados de triagem
Influence of the WIC Program on Loss to Follow-up for Newborn Hearing Screening	Hunter et al. ⁽³⁶⁾	Hamilton e Butler, Ohio, EUA	Testar uma intervenção de reexame ambulatorial direcionado para melhorar as taxas de acompanhamento.	Estudo de intervenção controlada

Legenda: SUS = Sistema Único de Saúde; TAN = Triagem Auditiva Neonatal; PTAN = Programa de Triagem Auditiva Neonatal; TANU = Triagem Auditiva Neonatal Universal; EOA = Emissões otoacústicas; PEATE = Potencial evocado auditivo de tronco encefálico

Quadro 1. Continuação...

Título do Artigo	Referência	Localidade Avaliada	Objetivos	Metodologia
Universal Neonatal Hearing Screening Program in Poland – 10-year summary	Greczka et al. ⁽³⁷⁾	Polônia	Resumir e discutir os resultados do Programa de Triagem Auditiva Neonatal da Polônia.	Análise retrospectiva de dados do programa
Conductive Hearing Loss and Middle Ear Pathology in Young Infants Referred through a Newborn Universal Hearing Screening Program in Australia	Aithal et al. ⁽³⁸⁾	Queensland, Austrália	Avaliar a prevalência de perda auditiva condutiva e patologia do ouvido médio em bebês encaminhados.	Revisão retrospectiva de prontuários
Efficacy of a community-based infant hearing screening program utilizing existing clinic personnel in Western Cape, South Africa	Friderichs et al. ⁽³⁹⁾	Western Cape, África do Sul	Avaliar o primeiro programa sistemático de triagem auditiva infantil baseado na comunidade.	Estudo transversal com avaliação de cobertura e taxas de retorno
Newborn hearing screening in a developing country: Results of a pilot study in Abidjan, Côte d'Ivoire	Tanon-Anoh et al. ⁽⁴⁰⁾	Abidjan, Costa do Marfim	Investigar a viabilidade da triagem auditiva neonatal em recém-nascidos.	Estudo transversal com estratégia de duas etapas
Delays in Diagnosis of Congenital Hearing Loss in Rural Children	Bush et al. ⁽⁴¹⁾	Kentucky, EUA	Examinar a incidência de perda auditiva congênita e o momento do diagnóstico em uma região rural.	Análise retrospectiva de dados do programa de triagem
Receipt and Timeliness of Newborn Hearing Screening and Diagnostic Services Among Babies Born in 2017 in 9 States	Deng et al. ⁽⁴²⁾	9 estados dos EUA	Examinar a oportunidade dos principais eventos no processo de detecção e intervenção auditiva precoce, desde o nascimento até o diagnóstico.	Estudo retrospectivo e transversal
Assessing and monitoring the impact of the national newborn hearing screening program in Israel	Wasser et al. ⁽⁴³⁾	Israel	Rever a cobertura do PTAN e avaliar seu impacto na idade do diagnóstico e intervenção.	Análise de dados demográficos e entrevistas
From Neonatal Hearing Screening to Intervention: Results of the Dutch Program for Neonatal Hearing Screening in Well Babies	Uilenburg et al. ⁽⁴⁴⁾	Holanda	Descrever a estrutura e o desempenho da TAN prestada pelos serviços de saúde para jovens.	Análise de dados de relatórios de monitoramento
Limitations and drawbacks of the hospital-based universal neonatal hearing screening program: First report from the Arabian Peninsula and insights	Koethekkat et al. ⁽⁴⁵⁾	Omã	Avaliar a eficácia do Programa de Triagem Auditiva Neonatal em um hospital terciário.	Revisão retrospectiva e entrevistas
National survey of paediatric audiological services for diagnosis and intervention in the South African private health care sector	Meyer et al. ⁽⁴⁶⁾	África do Sul	Descrever a situação atual dos serviços de diagnóstico e intervenção no setor privado.	Pesquisa nacional por telefone e questionários
Diagnóstico audiológico de lactentes após falha na triagem auditiva neonatal universal.	Galvão e Lewis ⁽⁴⁷⁾	São Paulo, SP, Brasil	Estudar o processo de diagnóstico audiológico de lactentes que falharam na TANU.	Análise de prontuários e tentativas de contato
Programa de triagem auditiva neonatal universal em hospital universitário: análise por meio da aplicação de indicadores de qualidade	Avila et al. ⁽⁴⁸⁾	Hospital das Clínicas de Porto Alegre, Brasil	Avaliar o Programa de Triagem Auditiva Neonatal por meio de indicadores de qualidade.	Análise retrospectiva de registros
A triagem auditiva neonatal antecipa o diagnóstico e a intervenção em crianças com perda auditiva?	Rodrigues et al. ⁽¹²⁾	Jundiaí, SP, Brasil	Identificar a idade de diagnóstico e intervenção em crianças com perda auditiva.	Análise retrospectiva de prontuários
Indicadores de calidad del Programa de Detección Precoz de Hipoacusia Permanente del Hospital Padre Hurtado	Bravo et al. ⁽⁴⁹⁾	Santiago, Chile	Comunicar os resultados do Programa de Detecção Precoce de Perdas Auditivas.	Análise de dados de recém-nascidos
Initial results from the newborn hearing screening programme in Ireland	O'Connor et al. ⁽⁵⁰⁾	Irlanda	Rever os resultados do primeiro ano após a implementação do programa.	Coleta prospectiva de dados de triagem
Newborn hearing screening in Eastern Saudi Arabia A tertiary hospital experience	Sulaiman ⁽⁵¹⁾	Arábia Saudita	Avaliar a eficácia da TAN em uma instituição de referência, focando na identificação de falhas na prática do programa e na prevalência de perda auditiva neurossensorial na Arábia Saudita.	observacional retrospectivo com análise descritiva

Legenda: SUS = Sistema Único de Saúde; TAN = Triagem Auditiva Neonatal; PTAN = Programa de Triagem Auditiva Neonatal; TANU = Triagem Auditiva Neonatal Universal; EOA = Emissões otoacústicas; PEATE = Potencial evocado auditivo de tronco encefálico

Espanha, Inglaterra, Japão, Turquia, Polônia, Austrália, Costa do Marfim, Israel, Holanda, Omã, Chile, Irlanda e Arábia Saudita.

Os resultados obtidos para a primeira abordagem de avaliação de serviços de saúde da Tríade de Donabedian - a estrutura - são apresentados na Tabela 1. Observou-se que a minoria dos PTAN estudados dispunha de um banco de dados nacional sobre a TANU; o banco de dados exclusivo do serviço foi o que se sobressaiu. Sobre os protocolos de triagem, verificou-se que não houve padronização, ou seja, os PTAN utilizaram diversos formatos de triagem. Por fim, a maioria dos estudos demonstrou que os PTAN estudados não dispunham de profissionais e equipamentos suficientes para suprir a demanda que possuíam. Importante ressaltar que parcela expressiva dos estudos não apresentou informações relacionadas a aspectos de estrutura. Observou-se que 10% dos estudos não relataram a existência de banco de dados no serviço ou o protocolo de TAN empregado, enquanto 33,33% não referiram a suficiência de equipamentos e de serviços frente à demanda. Além disso, 26,67% restringiram a análise a um único local de atendimento, sem avaliar a abrangência regional, o que compromete a generalização dos resultados. Quanto ao acesso à intervenção, 56,67% não forneceram dados, 3,33% mencionaram apenas disponibilidade de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e 40% relataram acesso tanto ao AASI, quanto ao implante coclear (IC).

Os dados sobre a segunda abordagem de avaliação de serviços de saúde - o processo - são apresentados na Tabela 2. A respeito da cobertura, menos da metade dos PTAN estudados apresentou cobertura da TANU dentro do recomendado e chama a atenção o fato de muitos estudos não apresentarem dados sobre a cobertura da TAN. O índice de encaminhamento ao diagnóstico atingiu os valores preconizados pela literatura em pouco mais da metade dos estudos. Sobre a intervenção, a maioria dos estudos

(93,33%) não fez menção ao momento em que foi iniciada a terapia fonoaudiológica com crianças identificadas com PA. Cabe destacar que uma parcela expressiva dos estudos não disponibilizou informações a respeito de determinados aspectos do processo. Em 26,67% dos artigos não foram reportadas as taxas de cobertura, nem de encaminhamento ao diagnóstico, enquanto 13,33% não apresentaram dados referentes ao comparecimento para diagnóstico e às taxas de evasão.

A última abordagem para avaliação de serviços de saúde - o resultado - está demonstrada na Tabela 3. Destaca-se que a média de idade para conclusão dos testes de triagem, no processo da TANU, deve ser de até 1 mês de vida da criança. Dos estudos presentes nesta revisão, metade atingiu essa marca, ao passo que 20% não atingiram e 30% não referiram esse dado. Já em relação à média de idade para conclusão do diagnóstico, apenas 30% atingiram o preconizado e, para a média de idade da intervenção, 13,33% concluíram no tempo adequado, enquanto 40% demonstraram atraso na intervenção e 46,67% não apresentaram dados sobre o início da intervenção.

Na Tabela 4, apresentam-se os dados referentes ao resultado entre países em desenvolvimento e países desenvolvidos, para comparação. Foram considerados países desenvolvidos Espanha, Inglaterra, EUA, Coreia do Sul, Japão, Austrália, Israel, Holanda, Irlanda e Arábia Saudita. Foram considerados como países em desenvolvimento Brasil, Turquia, Polônia, África do Sul, Costa do Marfim, Omã e Chile. Foi possível notar grandes diferenças nos resultados apresentados por países desenvolvidos em relação aos países em desenvolvimento.

Na Tabela 5, foram organizados os resultados apresentados pelo Brasil, em comparação com os demais países em desenvolvimento. Salienta-se o pior desempenho do Brasil, quando comparado a outros países em desenvolvimento.

Tabela 1. Estrutura dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal estudados pelos artigos primários

Banco de dados		Protocolo		Equipamentos e pessoas		Quantidade de serviços		Acesso à intervenção	
Não apresenta	13,33%	Não tem	6,67%	Insuficiente	53,33%	Insuficiente	30%	Não possui	0%
Banco nacional	26,67%	EOA	30%	Suficiente	13,33%	Suficiente	10%	AASI	3,33%
Banco no serviço	40%	PEATE-A	13,33%	Não refere	33,33%	Não avaliou região	26,67%	AASI + IC	40%
Banco incompleto	10%	EOA + PEATE-A	40%			Não refere	33,33%	Não refere	56,67%
Não refere	10%	Não refere	10%						

Valores obtidos através de cálculos de porcentagem no *software* Excel

Legenda: EOA = Emissões otoacústicas; PEATE-A = Potencial evocado auditivo de troco encefálico automático; AASI = Aparelho de amplificação sonora individual; IC = Implante coclear

Tabela 2. Processo dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal estudados pelos artigos primários

Cobertura		Encaminhamento ao diagnóstico		Comparecimento ao diagnóstico		Ingresso na terapia fonoaudiológica		Taxa de evasão	
Abaixo de 95%	33,33%	Acima de 4%	16,67%	Abaixo de 90%	60%	Ingresso tardio	3,33%	Acima de 10%	63,33%
Acima de 95%	40%	Abaixo de 4%	56,67%	Acima de 90%	26,67%	Ingresso logo após diagnóstico	3,33%	Abaixo de 10%	23,33%
Não refere	26,67%	Não refere	26,67%	Não refere	13,33%	Não refere	93,33%	Não refere	13,33%

Valores obtidos através de cálculos de porcentagem no *software* Excel

Tabela 3. Resultado dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal estudados pelos artigos primários

Média idade de conclusão da triagem		Média de idade de conclusão do diagnóstico		Média de idade de início da intervenção	
Acima de 1 mês	20%	Acima de 3 meses	70%	Acima de 6 meses	40%
Abaixo de 1 mês	50%	Abaixo de 3 meses	30%	Abaixo de 6 meses	13,33%
Não refere	30%			Não refere	46,67%

Valores obtidos através de cálculos de porcentagem no *software* Excel

Tabela 4. Resultados dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal separados em países desenvolvidos e em desenvolvimento

Resultado da TAN em países em desenvolvimento							
Banco de dados		Média de idade de conclusão da triagem		Média de idade de conclusão do diagnóstico		Média de idade de início da intervenção	
Não possui	25%	Acima de 1 mês	18,75%	Acima de 3 meses	87,5%	Acima de 6 meses	62,5%
Banco nacional	12,5%	Abaixo de 1 mês	31,25%	Abaixo de 3 meses	12,5%	Abaixo de 6 meses	0%
Banco no serviço	31,25%	Não refere	50%			Não refere	37,5%
Banco incompleto	12,5%						
Não refere	18,75%						
Resultado da TAN em países desenvolvidos							
Não possui	0%	Acima de 1 mês	21,42%	Acima de 3 meses	50%	Acima de 6 meses	14,28%
Banco nacional	42,85%	Abaixo de 1 mês	71,42%	Abaixo de 3 meses	50%	Abaixo de 6 meses	28,57%
Banco no serviço	50%	Não refere	7,14%			Não refere	57,14%
Banco incompleto	7,14%						
Não refere	0%						

Valores obtidos através de cálculos de porcentagem no *software* Excel**Legenda:** TAN = Triagem auditiva neonatal**Tabela 5.** Resultados dos Programas de Triagem Auditiva Neonatal do Brasil e dos demais países em desenvolvimento

Resultado da TAN - Brasil					
Média de idade de conclusão da triagem		Média de idade de conclusão do diagnóstico		Média de idade de início da intervenção	
Acima de 1 mês	22,22%	Acima de 3 meses	100%	Acima de 6 meses	66,66%
Abaixo de 1 mês	22,22%	Abaixo de 3 meses	0%	Abaixo de 6 meses	0%
Não refere	55,55%			Não refere	33,33%
Resultado da TAN – Demais países em desenvolvimento					
Média de idade de conclusão da triagem		Média de idade de conclusão do diagnóstico		Média de idade de início da intervenção	
Acima de 1 mês	14,28%	Acima de 3 meses	71,42%	Acima de 6 meses	57,14%
Abaixo de 1 mês	42,85%	Abaixo de 3 meses	28,57%	Abaixo de 6 meses	0%
Não refere	42,85%			Não refere	42,85%

Valores obtidos através de cálculos de porcentagem no *software* Excel**Legenda:** TAN = Triagem auditiva neonatal**Fonte:** Adaptado de Page et al.⁽¹⁹⁾

DISCUSSÃO

Na análise dos resultados referentes à primeira abordagem de avaliação de serviços de saúde da Tríade de Donabedian - a estrutura - (Tabela 1), ressalta-se que, dentre os 30 artigos selecionados, 26,67% dos PTAN dispunham de um banco de dados nacional referente a dados da TANU, enquanto 40% apresentavam um banco de dados exclusivo do serviço, 13,33% não apresentavam nenhum tipo de registro, 10% tinham um banco de dados, mas era incompleto e 10% não mencionaram dados sobre existência ou não de um banco de dados. Isso gera problemas no seguimento dessas crianças e na avaliação de PTAN, pois os dados sobre triagem, diagnóstico e intervenção acabam por se perder e o resultado dos testes fica distante do acesso dos profissionais, dificultando processos diagnósticos e retardando a intervenção precoce de PA. Além disso, um estudo⁽⁵²⁾ ressaltou que um banco de dados unificado permite levantar a prevalência e a incidência da perda auditiva infantil, principalmente no Brasil, visto que ainda não existem estudos epidemiológicos sobre a perda auditiva neonatal, ressaltando a relevância do empenho para que um banco de dados unificado seja criado no país.

Constatou-se que o protocolo de realização da TANU foi diverso entre os estudos, com 40% dos PTAN apresentando emissões otoacústicas (EOA) + potencial evocado auditivo de tronco encefálico-automático (PEATE-A), que seria o protocolo

mais adequado, segundo os órgãos internacionais⁽⁵³⁾, enquanto que 30% apresentavam apenas o exame de EOA. Em relação a esses 30% que dispunham apenas de EOA, verificou-se que representaram nove estudos, dos quais seis foram publicados a partir de 2020, o que indica análises recentes, excluindo a probabilidade de esse número expressivo ser representado apenas por estudos mais antigos, quando o PEATE-A ainda não era um exame tão difundido. Além disso, nenhum dos estudos focava apenas na população sem indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA), o que poderia justificar o uso apenas de EOA. A literatura enfatiza a importância de que os PTAN sigam um protocolo semelhante, para que haja padronização e agilidade no processo de triagem, diagnóstico e intervenção de PA⁽⁵³⁾.

Outro dado relevante sobre a estrutura é o de que 13,33% dos PTAN apresentavam equipamentos e profissionais suficientes frente à demanda, enquanto que 53,33% não possuíam recursos suficientes para suprir a necessidade de suas regiões e 33,33% dos estudos não abordaram essa suficiência, o que prejudicou a avaliação desse item. Quanto aos estudos que observaram mais de um programa, como de uma regional, ou de um país, em 30% deles os locais para realizar TANU não eram suficientes para suprir a demanda, sendo que 26,67% avaliaram apenas um serviço e, nesses casos, não foi verificado se ele supria a demanda de uma região ou país. Ademais, 33,33% não mencionaram dados sobre a quantidade de serviços disponíveis e apenas 10% apresentavam localidades suficientes para suprir a demanda.

Os dados demonstram a necessidade de novos estudos que levem em consideração esses aspectos da estrutura na avaliação de PTANs, visto o impacto que a falta de profissionais, de serviços para triagem auditiva e diagnóstico audiológico, assim como de equipamentos para realizar tais exames, causa na cobertura e no tempo de conclusão das etapas da TAN.

Um estudo⁽⁹⁾ associou a cobertura da TAN com a quantidade de fonoaudiólogos no Sistema Único de Saúde (SUS) e de equipamentos disponíveis nas unidades federativas do Brasil e observou que houve aumento da taxa de cobertura da TAN no país, mas ainda está aquém do desejado. O aumento foi relacionado com o crescimento do número de fonoaudiólogos no SUS, no entanto, a distribuição espacial é desigual.

Sobre a intervenção, 40% dos estudos apresentaram acesso a AASI e IC, 3,33% apenas ao AASI e 56,67% não referiram dados sobre o modo como a intervenção era realizada. O percentual evidencia a falta de dados sobre a intervenção, o que pode sugerir que essa etapa dos serviços de saúde auditiva não vem sendo estudada com recorrência, e que são necessários estudos que a abordem, visto que a intervenção precoce é o principal objetivo dos PTAN e da TANU.

Os dados sobre a segunda abordagem de avaliação de serviços de saúde - o processo - (Tabela 2) demonstram que, a respeito da cobertura, 33,33% dos PTAN apresentaram cobertura inferior aos 95% preconizados, enquanto que 40% atingiram esse valor e 26,67% não mencionaram esse dado. Isso demonstra que muitos dados sobre a cobertura podem ter se perdido em razão da falta de bancos de dados sobre TAN, o que não permitiu que essas informações fossem coletadas pelos pesquisadores.

Em relação à cobertura, dos dez estudos (33,33%) com cobertura inferior a 95%, observou-se que sete referem-se a estudos publicados após 2020, o que indica que a baixa cobertura ocorre mesmo em programas de TAN avaliados mais recentemente, significando que ainda há muito a evoluir para que os programas atinjam níveis superiores a 95% da cobertura da TAN.

O índice de encaminhamentos ao diagnóstico foi alcançado por pouco mais da metade dos PTAN, enquanto 16,67% não o atingiram e 26,67% não o referiram. Já para a taxa de comparecimento ao diagnóstico, 60% não atingiram o preconizado, o que está alinhado com a taxa de evasão, em que 63,33% dos PTAN estudados estiveram com valores de evasão acima do recomendado (que é de 10%) para a etapa de diagnóstico, revelando o quanto a evasão foi um problema para os PTAN estudados. A respeito do início da terapia fonoaudiológica, a maior parte dos estudos (93,33%) não referiu se o início da terapia ocorreu logo após o diagnóstico, o que demonstra a necessidade de estudos que abordem essa importante intervenção.

A literatura relata os desafios para o processo de PTAN, sendo os principais a falta de conhecimento das famílias em relação à saúde auditiva infantil^(4,54), a distância dos locais de atendimento^(9,54), os aspectos sociodemográficos da população^(4,5), problemas de estrutura, como a falta de maternidades que realizem a TAN^(5,6), poucos profissionais especialistas, principalmente fonoaudiólogos⁽⁹⁾, ou profissionais pouco capacitados⁽⁵⁵⁾.

A última abordagem para avaliação de serviços de saúde - o resultado - (Tabela 3) destaca a média de idade para conclusão dos testes de triagem no processo da TANU, que deve ser até 1 mês de vida da criança. Dos estudos incluídos nesta revisão, 20% dos PTAN não atingiram essa marca, ocorrendo atraso nesse processo da TAN, 50% alcançaram a marca e 30% não

mencionaram quando ocorreu a finalização da triagem. O atraso nos testes de triagem aponta para problemas de estrutura e processo que o acarretam, levando a um provável atraso nas demais etapas, de diagnóstico e intervenção.

Quanto ao diagnóstico audiológico, o preconizado é que deve ser finalizado até o terceiro mês de vida dos neonatos, porém, em 70% dos PTAN avaliados pelos estudos, ocorreu atraso nessa etapa, ou seja, apenas em 30% a média de idade do diagnóstico foi inferior ao terceiro mês de vida. Já com relação à intervenção, 46,67% dos estudos não mencionam qual o tempo de conclusão dessa etapa, sendo que, em 40%, o tempo ideal de 6 meses não foi alcançado, restando 13,33% que atingiram a marca da intervenção até o sexto mês de vida dos lactentes.

Esses dados refletem problemas em todas as abordagens de avaliação de serviços de saúde da Triade de Donabedian: estrutura, processo e resultado. O autor da triade postula que há uma ligação causal entre essas três abordagens, como um círculo que não tem começo, meio e fim; problemas em qualquer uma das abordagens em serviços de saúde geram impacto em todos os outros e isso fica evidente na análise dos PTAN; problemas estruturais levam a atrasos no processo e também no resultado.

Os dados referentes à comparação do resultado entre países em desenvolvimento e países desenvolvidos (Tabela 4) demonstram que, entre os países em desenvolvimento, 50% dos estudos não apresentaram dados sobre a idade de conclusão da TAN e, nos países desenvolvidos, o percentual de estudos foi de 7,14%, o que provavelmente está relacionado à falta ou à presença de bancos de dados unificados de TAN nessas localidades.

Foi possível notar que, entre os países desenvolvidos, 100% apresentavam banco de dados para TAN, sendo 42,85% unificados e nacionais, 50% exclusivos do serviço avaliado pelos estudos primários e 7,14% exclusivos do serviço e com dados incompletos. Já para países em desenvolvimento, 56,25% possuíam banco de dados, sendo 12,50% unificados e nacionais, 31,25% exclusivos do serviço e 12,5% com dados incompletos. Os 43,75% restantes se dividiram em 25% que não possuíam nenhum tipo de banco de dados e 18,75% que não referiram presença ou ausência de banco de dados. Isso demonstra provável ligação entre a falta de banco de dados nos países em desenvolvimento com a ausência de dados sobre a idade de conclusão da TAN.

Em relação à média de idade de conclusão do diagnóstico, observou-se que, entre os países desenvolvidos, 50% atingiram o diagnóstico até os 3 meses de idade, enquanto que para os países em desenvolvimento, 12,5% dos PTAN estudados atingiram essa marca. Esse dado evidencia que os desafios enfrentados nos países em desenvolvimento para atingirem os indicadores de qualidade dos PTAN são maiores do que os enfrentados em países desenvolvidos, mas, mesmo entre países desenvolvidos, ainda existem desafios que impedem que o diagnóstico seja realizado em tempo adequado.

Estudo⁽⁵⁶⁾ buscou na literatura o acesso à saúde auditiva em países em desenvolvimento e ressaltou que existe uma desigualdade nesse acesso em relação a países desenvolvidos. São dificuldades na quantidade de profissionais capacitados para trabalhar com audiolgia, principalmente para atuar em casos complexos, mas que esforços de capacitação vêm sendo realizados, além da ampliação do acesso a telessaúde, principalmente visando dar acesso a áreas rurais. Com isso, a infraestrutura de atenção à saúde auditiva de países em desenvolvimento tem obtido maior atenção.

No que se refere à idade de intervenção entre os países desenvolvidos, 57,14% dos estudos não trouxeram informações sobre a idade de início da intervenção, demonstrando a necessidade de que esses países realizem mais estudos que evidenciem essa etapa. Já os estudos que envolvem países em desenvolvimento, 62,5% apontaram que a intervenção ocorre após os 6 meses de idade, indicando a necessidade de melhorias que assegurem que o resultado final dos PTAN, que é a intervenção precoce, seja alcançado. Além disso, para países em desenvolvimento, 37,5% dos estudos não apresentaram informações sobre a idade de início da intervenção, sendo fundamental maior enfoque nessa etapa em novos estudos, pois, afinal, a intervenção precoce é a razão pela qual existem os PTAN.

Considerando que esta revisão foi elaborada por pesquisadores brasileiros, foram organizados os resultados apresentados pelo Brasil, para comparação com os demais países em desenvolvimento (Tabela 5). Em relação aos dados sobre a conclusão da TAN, ressalta-se que 55,55% dos estudos de PTAN brasileiros não apresentaram dados sobre a média de idade de conclusão da TAN, o que está acima dos achados para demais países em desenvolvimento, destacando o fato de que a ausência de um banco de dados unificado no Brasil é grave e medidas em relação a elaboração desse banco de dados devem ser tomadas, preferencialmente para um banco de dados nacional referente a todas as etapas da TAN. Assim, pesquisadores poderão realizar estudos mais completos e, principalmente, os profissionais que recebem crianças para diagnóstico e intervenção terão acesso aos dados de exames desde a triagem, de forma facilitada. Isso agilizará o processo de intervenção, além de enriquecer dados para *crosscheck* no diagnóstico audiológico, proporcionando maior interação entre as etapas de triagem, diagnóstico e intervenção.

Em relação à idade de conclusão do diagnóstico, os estudos brasileiros apresentaram 100% dos PTAN fora da idade preconizada, o que está acima do que é observado em países em desenvolvimento e traz um sinal de alerta. Nesse sentido, esforços redobrados devem ser realizados para garantir que a idade recomendada de diagnóstico da TAN seja alcançada. Sobre o início da intervenção, 66,66% dos PTAN brasileiros estavam atrasados em relação ao preconizado de 6 meses, o que está próximo dos 57,14% encontrados para os demais países em desenvolvimento, ainda assim, acima.

O atraso na intervenção mostra o enodamento entre estrutura, processo e resultado, evidenciando que, no Brasil, há problemas importantes na estrutura dos PTAN, impactando seu processo e seu resultado. Sendo assim, são necessários esforços para que a qualidade dos PTAN brasileiros seja assegurada. Novos estudos devem seguir avaliando esses serviços, com o objetivo de identificar problemas e realizar ações para resolvê-los.

Além disso, é necessário chamar à atenção o poder público para que incentive o crescimento e efetivação desses programas, dispondo de maiores investimentos para que mais locais realizem a TAN no país, assim como mais profissionais sejam contratados – principalmente no âmbito do SUS – para realizarem a TAN, mais equipamentos estejam à disposição, tanto para triagem, quanto para diagnóstico. É preciso empenho para que um banco de dados unificado e nacional se torne realidade e que todos os serviços sigam um protocolo de triagem padronizado a fim de que a estrutura dos PTAN alcance qualidade, impactando positivamente o processo e os resultados dos PTAN brasileiros.

CONCLUSÃO

As evidências disponíveis na literatura sobre a eficácia, eficiência e impacto dos serviços de triagem auditiva neonatal na detecção precoce da perda auditiva em recém-nascidos mostram que há problemas em estrutura, processo e resultado, o que leva 70% dos PTANs a não atingirem a idade preconizada para diagnóstico precoce da perda auditiva.

No âmbito de estrutura, destacam-se a falta de profissionais e equipamentos para realizar a TAN e de um banco de dados unificado nacionalmente, para garantir que, desde a triagem até a intervenção, haja integração entre os profissionais envolvidos, garantindo mais agilidade ao serviço. No âmbito do processo, destacam-se as altas taxas de evasão e a baixa cobertura dos PTAN, evidenciando a necessidade de medidas que ampliem o acesso à saúde auditiva e conscientização das famílias sobre a TAN, para que as taxas de comparecimento e de cobertura aumentem. Em relação ao resultado dos PTAN, fica evidente a necessidade de melhorias para alcançar os tempos-limite de triagem, diagnóstico e intervenção.

No mundo todo, existem desafios a serem superados para assegurar a qualidade de PTAN, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil, que, inclusive, demonstrou maiores dificuldades em atingir os índices de qualidade quando comparado aos demais países em desenvolvimento.

Diante desse cenário, torna-se urgente a revisão e o fortalecimento das políticas públicas, com investimentos na ampliação da cobertura, padronização de protocolos, implementação de bancos de dados nacionais e incentivo à formação e contratação de profissionais especializados. Novos estudos também são necessários para avaliar integralmente todas as etapas da TAN, destacando diagnóstico e intervenção, que são pouco explorados na literatura. Somente com tais medidas será possível assegurar a qualidade e efetividade dos PTAN, garantindo que a triagem se traduza em diagnóstico oportuno e intervenção precoce, cumprindo seu propósito central de promover o desenvolvimento auditivo e comunicativo das crianças com perda auditiva.

REFERÊNCIAS

1. Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva - COMUSA. Rev Bras Otorrinolaringol. 2010;76:121-8.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção da Triagem Auditiva Neonatal. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
3. Crouch EL, Probst J, Bennett KJ, Carroll T. Evaluating loss to follow-up in newborn hearing screening in a southern state. J Early Hear Detect Interv. 2017;2(1):40-7. <http://doi.org/10.15142/T3T33Z>.
4. Pinto JD, Ferreira L, Temp DA, Dias V, Rohers DE, Biaggio EP. Evasion of newborn hearing screening retest: relation with risk factors for hearing impairment. Rev CEFAC. 2019;21(4):e2519. <http://doi.org/10.1590/1982-0216/20192142519>.
5. Melo-Ferreira V, Junger WL, Werneck GL. Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Cad Saude Publica. 2021;37(11):e00291920. <http://doi.org/10.1590/0102-311x00291920>. PMID:34816960.
6. Sedano MC, San Martín UA, Rahal EM. Realidad nacional de los programas de detección auditiva temprana con miras a la cobertura universal. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2018 Mar;78(1):9-14. <http://doi.org/10.4067/s0717-75262018000100009>.

7. Jatto ME, Ogunkeyede SA, Adeyemo AA, Adeagbo K, Saiki O. Mothers' perspectives of newborn hearing screening programme. *Ghana Med J*. 2018 Dez 26;52(3):158-62. <http://doi.org/10.4314/gmj.v52i3.9>. PMID:30602802.
8. Kanji A. Newborn and infant hearing screening at primary healthcare clinics in South Africa designated as National Health Insurance pilot sites: an exploratory study. *S Afr J Commun Disord*. 2022 Jan 26;69(1):e1-7. <http://doi.org/10.4102/sajcd.v69i1.840>. PMID:35144438.
9. Oliveira TS, Dutra MRP, Cavalcanti HG. Triagem auditiva neonatal: associação entre a cobertura, oferta de fonoaudiólogos e equipamentos no Brasil. *CoDAS*. 2021;33(2):e20190259. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20202019259>. PMID:33978104.
10. Fernandes JC, Nozawa MR. Estudo da efetividade de um programa de triagem auditiva neonatal universal. *Cien Saude Colet*. 2010;15(2):353-61. <http://doi.org/10.1590/S1413-81232010000200010>. PMID:20414601.
11. Vernier LS, Cazella SC, Levandowski DC. Triagem auditiva neonatal: protocolos, obstáculos e perspectivas de fonoaudiólogos no Brasil – 10 anos de Lei Federal Brasileira 12.303/2010. *CoDAS*. 2022;34(2):e20200331. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020331>. PMID:35043864.
12. Rodrigues GRI, Loiola-Barreiro CM, Pereira T, Pomilio MCA. A triagem auditiva neonatal antecipa o diagnóstico e a intervenção em crianças com perda auditiva? *Audiol Commun Res*. 2015 Jul;20(3):246-54. <http://doi.org/10.1590/S2317-64312015000200001453>.
13. Fichino SN, Avelino VLF, Lewis DR. Características demográficas e audiológicas da população pediátrica de um centro de referência em saúde auditiva de São Paulo. *Distúrb Comun*. 2018;30(3):1. <http://doi.org/10.23925/2176-2724.2018v30i3p-570-584>.
14. Dutra MRP, Cavalcanti HG, Ferreira MAF. Access to pediatric hearing healthcare in Rio Grande do Norte, Brasil. *ABCS Health Sci*. 2023;48:e023205.
15. Elsbach KD, Van Knippenberg D. The Academy of Management Annals: looking back, looking forward. *Acad Management Ann*. 2018;12(1):1-4. <http://doi.org/10.5465/annals.2016.0167>.
16. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005 Dez;52(5):546-53. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. PMID:16268861.
17. Centre for Reviews and Dissemination. Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care [Internet]. York: University of York; 2009 [citado em 2024 Maio 2]. Disponível em: http://www.york.ac.uk/media/crd/Systematic_Reviews.pdf
18. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007;15(3):1-4.
19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372(71):n71. <http://doi.org/10.1136/bmj.n71>. PMID:33782057.
20. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000100. <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>. PMID:19621070.
21. PRISMA. PRISMA flow diagram [Internet]. 2020 [citado em 2024 Jul 17]. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>
22. JCIH: Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120(4):898-921. <http://doi.org/10.1542/peds.2007-2333>. PMID:17908777.
23. Donabedian A. An introduction to quality assurance in health care. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2003
24. Duarte JL, Silva KD, Carlino FC, Souza MVDA, Vieira GDSP, Carregosa AM, et al. Panorama da Saúde Auditiva infantil no Sistema Único de Saúde no estado de Sergipe. *CoDAS*. 2023;36(1):e20210197. PMID:38126548.
25. Dutra MRP, Cavalcanti HG, Ferreira MAF. Programas de triagem auditiva neonatal: indicadores de qualidade e acesso aos serviços de saúde. *ABCS Health Sci*. 2023;22(3):593-9.
26. Botasso KC, Lima MCMP, Correa CRS. Analysis of an outpatient child hearing health program: from screening to referral for rehabilitation. *CoDAS*. 2022;34(4):e20200403. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020403>. PMID:35137893.
27. Galvão MB, Fichino SN, Lewis DR. Processo do diagnóstico audiológico de bebês após a falha na triagem auditiva neonatal. *Distúrb Comun*. 2021 Set 28;33(3):416-27. <http://doi.org/10.23925/2176-2724.2021v33i3p416-427>.
28. Pagnossim DF, Külkamp NM, Teixeira MC. A triagem auditiva neonatal no processo de diagnóstico e reabilitação auditiva. *Distúrb Comun*. 2020 Nov 25;32(4):549-61. <http://doi.org/10.23925/2176-2724.2020v32i4p549-561>.
29. Escobar-Ipuz FA, Soria-Bretones C, García-Jiménez MA, Cueto EM, Torres Aranda AM, Sotos JM. Early detection of neonatal hearing loss by otoacoustic emissions and auditory brainstem response over 10 years of experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019 Dez 1;127:109647. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.109647>. PMID:31470205.
30. Wood SA, Sutton GJ, Davis AC. Performance and characteristics of the Newborn Hearing Screening Programme in England: the first seven years. *Int J Audiol*. 2015 Jun 1;54(6):353-8. <http://doi.org/10.3109/14992027.2014.989548>. PMID:25766652.
31. Gaffney M, Green DR, Gaffney C. Newborn hearing screening and follow-up: are children receiving recommended services?? *Public Health Rep*. 2010 Mar-Apr;125(2):199-207. <http://doi.org/10.1177/003335491012500208>. PMID:20297746.
32. Choi KY, Park SK, Choi S, Chang J. Analysis of newborn hearing screening results in south korea after national health insurance coverage: a nationwide population-based study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 1;19(22):15052. <http://doi.org/10.3390/ijerph192215052>. PMID:36429776.
33. Park SK, Chang J, Chung YS, Oh SH. Analysis of the effectiveness of coupon-mediated newborn hearing screening program through comparison of two government-funded pilot projects in South Korea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2020 Set 1;136:110256. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110256>. PMID:32738621.
34. Sato T, Nakazawa M, Takahashi S, Mizuno T, Ishikawa K, Yamada T. Outcomes of regional-based newborn hearing screening for 35,461 newborns for 5 years in Akita, Japan. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2020 Abr 1;131:109870. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.109870>. PMID:31951982.
35. Yılmaz R, Yazıcı MZ, Erdim İ, Kaya HK, Özcan Dalbudak Ş, Kayhan TF. Follow-up results of newborns after hearing screening at a training and research hospital in Turkey. *J Int Adv Otol*. 2016;12(1):55-60. <http://doi.org/10.5152/iao.2015.1736>. PMID:27340984.
36. Hunter LL, Meinzen-Derr J, Wiley S, Horvath CL, Kothari R, Wexelblatt S. Influence of the WIC program on loss to follow-up for newborn hearing screening. *Pediatrics*. 2016;138(1):e20154301. <http://doi.org/10.1542/peds.2015-4301>. PMID:27307144.

37. Greczka G, Wróbel M, Dąbrowski P, Mikołajczak K, Szyfter W. Universal Neonatal Hearing Screening Program in Poland – 10-year summary. *Otolaryngol Pol.* 2015 Jan 1;69(3):1-5. <http://doi.org/10.5604/00306657.1156325>. PMID:26388243.
38. Aithal S, Aithal V, Kei J, Driscoll C. Conductive hearing loss and middle ear pathology in young infants referred through a newborn universal hearing screening program in Australia. *J Am Acad Audiol.* 2012 Oct;23(9):673-85. <http://doi.org/10.3766/jaaa.23.9.2>. PMID:23072960.
39. Friderichs N, Swanepoel D, Hall JW 3rd. Efficacy of a community-based infant hearing screening program utilizing existing clinic personnel in Western Cape, South Africa. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012 Apr;76(4):552-9. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.01.015>. PMID:22326208.
40. Tanon-Anoh MJ, Sanogo-Gone D, Kouassi KB. Newborn hearing screening in a developing country: results of a pilot study in Abidjan, Côte d'Ivoire. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010 Feb;74(2):188-91. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.11.008>. PMID:19963282.
41. Bush ML, Bianchi K, Lester C, Shinn JB, Gal TJ, Fardo DW, et al. Delays in diagnosis of congenital hearing loss in rural children. *J Pediatr.* 2014 Feb;164(2):393-7. <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.09.047>. PMID:24183213.
42. Deng X, Ema S, Mason C, Nash A, Carbone E, Gaffney M. Receipt and timeliness of newborn hearing screening and diagnostic services among babies born in 2017 in 9 States. *J Public Health Manag Pract.* 2022;28(1):E100-8. <http://doi.org/10.1097/PHH.0000000000001232>. PMID:32956290.
43. 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.* 2019 Mar 11;8(1):30. <http://doi.org/10.1186/s13584-019-0296-6>. PMID:30857547.
44. Uilenburg N, van der Ploeg C, van der Zee R, Meuwese-Jonghejeugd A, van Zanten B. From neonatal hearing screening to intervention: results of the Dutch program for neonatal hearing screening in Well Babies. *Int J Neonatal Screen.* 2018 Sep 1;4(3):27. <http://doi.org/10.3390/ijns4030027>. PMID:33072948.
45. Kolethekkat AA, Al Abri R, Hlaiwah O, Al Harasi Z, Al Omrani A, Sulaiman AA, et al. Limitations and drawbacks of the hospital-based universal neonatal hearing screening program: First report from the Arabian Peninsula and insights. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020 May 1;132:109926. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.109926>. PMID:32036167.
46. Meyer ME, Swanepoel W, le Roux T. National survey of paediatric audiological services for diagnosis and intervention in the South African private health care sector. *S Afr J Commun Disord.* 2014 Nov 11;61(1):e1-8. <http://doi.org/10.4102/sajcd.v61i1.62>. PMID:26305440.
47. Galvão MB, Lewis DR. Diagnóstico Audiológico de lactentes após falha na triagem auditiva neonatal universal. *Audiol Commun Res.* 2023;28:e2657. <http://doi.org/10.1590/2317-6431-2022-2657pt>.
48. Avila ATV, Teixeira AR, Vernier LS, Silveira AL. Universal neonatal hearing screening program at a university hospital: an analysis using quality indicators. *Rev CEFAC.* 2021;23(4):e4421. <http://doi.org/10.1590/1982-0216/20212344421>.
49. Bravo R, Krefft M, Gomez F, Garcia MF, Sandoval P, Torrente M. Indicadores de calidad del Programa de Detección Precoz de Hipoacusia Permanente del Hospital Padre Hurtado. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2017;77(2):117-23. <http://doi.org/10.4067/S0718-48162017000200001>.
50. O'Connor A, O'Sullivan PG, Behan L, Norman G, Murphy B. Initial results from the newborn hearing screening programme in Ireland. *Ir J Med Sci.* 2013 Dec 1;182(4):551-6. <http://doi.org/10.1007/s11845-013-0924-z>. PMID:23456183.
51. Sulaiman AA. Newborn hearing screening in Eastern Saudi Arabia: a tertiary hospital experience. *Saudi Med J.* 2024 Aug 1;45(9):952-8. <http://doi.org/10.15537/smj.2024.45.9.20240365>. PMID:39218468.
52. Paschoal MR, Cavalcanti HG, Ferreira MAF. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). *Cien Saude Colet.* 2017;22(11):3615. <http://doi.org/10.1590/1413-812320172211.21452016>. PMID:29211167.
53. JCIH: Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *J Early Hear Detect Interv.* 2019;4(24):1-44.
54. Kanji A, Krabbenhoft K. Audiological follow-up in a risk-based newborn hearing screening programme: an exploratory study of the influencing factors. *S Afr J Commun Disord.* 2018 Oct 25;65(1):e1-7. <http://doi.org/10.4102/sajcd.v65i1.587>. PMID:30456962.
55. Ravi R, Gunjawate DR, Yerraguntla K, Rajashekhar B. Systematic review of knowledge of, attitudes towards, and practices for newborn hearing screening among healthcare professionals. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2018 Jan;104:138-44. <http://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.11.004>. PMID:29287854.
56. Harris MS, Dodson EE. Hearing health access in developing countries. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;25(5):353-8. <http://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000392>. PMID:28678066.

Apêndice A. Formulário de extração de dados

Título do artigo:
Autores:
Ano de publicação:
Localidade avaliada:
Idioma da publicação:
Objetivos do estudo:
Metodologia:
Resultados, serão extraídos elementos sobre:
Estrutura:
Existe banco de dados?
É seguido algum protocolo padrão para a TAN?
Equipamentos e profissionais disponíveis para a TAN eram suficientes?
Em trabalhos que avaliam regiões, a quantidade de serviços que realizam a TAN era suficiente?
Acesso a tecnologias de intervenção, AASI e implante coclear.
Processo:
Índice de cobertura da TAN?
Índice de encaminhamentos para diagnóstico?
Comparecimento ao diagnóstico?
Terapia fonoaudiológica assim que o diagnóstico for concluído?
Taxas de evasão?
Resultado:
Média de idade de conclusão da TAN?
Média de idade de conclusão do diagnóstico?
Média de idade do início da intervenção?
Conclusões: