



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA  
CENTRO DE CIENCIAS DA SAUDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA - PPGFON

CAROLINA SCHMITZ TIEZERIN

**RETESTE E DIAGNÓSTICO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL EM UM  
SERVIÇO AMBULATORIAL DE SAÚDE AUDITIVA DE SANTA CATARINA**

Florianópolis

2023

CAROLINA SCHMITZ TIEZERIN

**RETESTE E DIAGNÓSTICO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL EM UM  
SERVIÇO AMBULATORIAL DE SAÚDE AUDITIVA DE SANTA CATARINA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós  
Graduação em Fonoaudiologia- PPGFON  
da Universidade Federal de Santa Catarina  
para a obtenção do título de Mestre em  
Fonoaudiologia.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Patrícia Haas, Dra.

Coorientador: Prof<sup>ª</sup>. Karina Mary de Paiva,  
Dra.

Florianópolis

2023

TIEZERIN, CAROLINA SCHMITZ

RETESTE E DIAGNÓSTICO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL EM UM SERVIÇO AMBULATORIAL DE SAÚDE AUDITIVA DE SANTA CATARINA / CAROLINA SCHMITZ TIEZERIN ; orientadora, Patrícia Haas, coorientador, Karina Mary de Paiva, 2023.

56 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Fonoaudiologia. 2. Triagem Neonatal. .3. Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva.. 4. Recém-nascido.. 5. Saúde Auditiva. . I. Haas, Patrícia. II. Paiva, Karina Mary de. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia. IV. Título.

Carolina Schmitz Tiezerin

**RETESTE E DIAGNÓSTICO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL EM UM  
SERVIÇO AMBULATORIAL DE SAÚDE AUDITIVA DE SANTA CATARINA**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por  
banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Patrícia Haas, Dr.(a)  
Instituição UFSC

Prof.(a) Ana Maria Furkim, Dr.(a)  
Instituição UFSC

Prof. (a) Maria Rita Pimenta Rolim, Dr. (a)  
Instituição UFSC

Prof. (a) Francis Solange Vieira Tourinho , Dr. (a)  
Instituição UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que  
foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Fonoaudiologia.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof.(a) Patrícia Haas Dr.(a)  
Orientadora

Florianópolis, 2023.

Este trabalho é dedicado às crianças, à sociedade, aos familiares, aos amigos, aos colegas de profissão, aos colegas de mestrado e às orientadoras.

## AGRADECIMENTOS

Início agradecendo aos meus pacientes, cujas histórias tocaram meu coração e lembraram constantemente da importância do meu trabalho como fonoaudióloga. Cada criança que atendi ao longo deste processo tornou-se um motivo a mais para eu me dedicar com paixão a esta pesquisa.

Ao João Boll, você é a força silenciosa por trás de cada palavra escrita nesta dissertação. Sua paciência, amor e apoio inabalável são o alicerce em que construí esta jornada.

Aos meus pais, Raquel e Romualdo, e ao meu irmão Otávio, vocês são minha âncora na tempestade da vida, e esta conquista é tão de vocês quanto minha. Às famílias Schmitz e Tiezerin, que sempre estiveram presentes.

À Daniely Hackbarth, minha amiga de longa data e companheira de jornada, não tem palavras suficientes para expressar minha gratidão. Nossa amizade não apenas resistiu ao teste do tempo, mas também floresceu ao longo dos desafios da graduação, mestrado e do trabalho. Você foi minha rocha, minha confidente e minha inspiração.

Às minhas amigas que foram pilares de apoio: Julie Boll, Larissa Sell, Emilly Machado, Isabella Campos, Ana Luiza Cardoso, Agapy Cleto, Bruna Pitz, Luiza Meira, Larissa Custódio, Flávia Muller, Emanuelle Moreira, Luciele Kauana e Juliana Piazza cada uma de vocês é um raio de sol em minha jornada.

Às colegas do mestrado, Francine Barcelos e Eva Biulchi, compartilharam risos, lágrimas e conhecimento, nossa amizade tornou a caminhada pela pesquisa ainda mais especial.

À minha mentora de longa data, Patrícia Haas, expresso minha profunda gratidão. Sua orientação sábia e apaixonada não apenas moldou minha jornada acadêmica, mas também inspirou minha paixão pela pesquisa. Patrícia, você é mais do que uma orientadora; você é uma mentora que me desafiou a ser a melhor versão de mim mesma. Suas palavras de sabedoria ecoarão em minha carreira e vida, e sou eternamente grata por tê-la ao meu lado.

À Karina Mary de Paiva, minha coorientadora e à Luciana Cigana, minhas mentoras incríveis, vocês são fontes inesgotáveis de inspiração. Ao Instituto Otovida e fonoaudiólogos envolvidos, por abrir as portas e ceder os dados vitais para minha pesquisa. Ao Prof. Dr. Marcos Machado pelo suporte, dedicação e inspiração.

Cada um de vocês trouxe luz, amor e significado a esta jornada, tornando-a uma experiência verdadeiramente emocionante. Esta dissertação não é apenas um registro acadêmico, mas um testemunho do poder do apoio humano, da amizade duradoura e do amor incondicional. Com todo meu ser, agradeço-lhes pela riqueza que trouxeram à minha vida e ao meu trabalho.

Por trás da mão que pega o lápis, dos olhos que olham, dos ouvidos que escutam; há uma criança que pensa. Essa criança que pensa não pode ser reduzida a um par de olhos, de ouvidos, e uma mão que pega o lápis.

**(Emilia Ferreira, 1985)**

## RESUMO

**Introdução:** A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) desempenha um papel essencial na identificação precoce de perdas auditivas em neonatos. Fatores de risco para deficiência auditiva podem incluir histórico familiar, prematuridade e exposição a substâncias ototóxicas e o comparecimento ao reteste após a TANU é crucial. Melhorias no serviço de TANU podem evitar até 60% dos casos de perda auditiva em recém-nascidos. **Objetivo:** Verificar o processo de acompanhamento auditivo do reteste da TANU ao encaminhamento para diagnóstico auditivo de neonatos de um Serviço de Saúde Auditiva Ambulatorial (SASA) em Santa Catarina no SUS. **Métodos:** Este estudo longitudinal retrospectivo analisou dados de neonatos atendidos em um serviço de Saúde Auditiva do SUS de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Foram examinadas informações relacionadas à TANU, taxa de comparecimento no reteste, resultados desse reteste e encaminhamentos para diagnóstico e reabilitação auditiva. Os dados foram analisados no Microsoft Excel® e no software MedCalc® Statistical Software versão 22.006, utilizando medidas estatísticas e análises de regressão para identificar fatores associados a falhas na TANU e reteste, bem como o índice de não comparecimento no reteste. **Resultados:** verificou-se que 69,9% dos neonatos realizaram o reteste, com uma taxa de falha de 2,6% na orelha direita e 2,2% na orelha esquerda. A idade média das mães dos neonatos foi de 27 anos, porém, aquelas cujos neonatos não passaram no teste tinham uma idade média de 33 anos. O intervalo médio entre o TANU e o reteste foi de 37 dias, enquanto que para os ausentes, esse intervalo aumentou para 54 dias. A falta de aprovação no reteste e um intervalo mais longo entre o TANU e o reteste estiveram associados às IRDAs. **Conclusão:** A taxa de reteste do Teste de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) foi notavelmente baixa, especialmente entre mães mais jovens. Diversos fatores, incluindo o intervalo entre os testes, a idade das mães e condições médicas, influenciaram o período em que o reteste foi realizado.

**Palavras-Chave:** Triagem Neonatal. Recém-nascido. Audição. Saúde Auditiva. Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** Universal Neonatal Hearing Screening (UNHS) plays an essential role in the early identification of hearing losses in newborns. Risk factors for hearing impairment may include family history, prematurity and exposure to ototoxic substances and attending retesting after UNHS is crucial. Improvements in the UNHS service can prevent up to 60% of cases of hearing loss in newborns. **Objective:** Verify the hearing monitoring process from the UNHS retest to the referral for hearing diagnosis of newborns at an Outpatient Hearing Health Service (SASA) in Santa Catarina in the SUS. **Methods:** This retrospective longitudinal study analyzed data from newborns treated at a SUS Hearing Health service from January 2018 to December 2022. Information related to UNHS, retest attendance rate, retest results and referrals for diagnosis and rehabilitation were examined. **Results:** it was found that 69.9% of newborns underwent the retest, with a failure rate of 2.6% in the right ear and 2.2% in the left ear. The average age of the newborns' mothers was 27 years old, however, those whose newborns did not pass the test had an average age of 33 years old. The average interval between the TANU and the retest was 37 days, while for absentees, this interval increased to 54 days. Failure to pass the retest and a longer interval between TANU and retest were associated with IRDAs. **Conclusion:** The Universal Newborn Hearing Screening Test (UNHS) retest rate was remarkably low, especially among younger mothers. Several factors, including the interval between tests, the age of the mothers and medical conditions, influenced the period in which the retest was performed.

**Keywords:** Neonatal Screening. Newborn. Hearing. Hearing Health. National Policy for Hearing Health Care.

## **LISTA DE FIGURAS**

### **CAPÍTULO I**

Figura 1 – Fluxograma do Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal (BRASIL, 2012).

### **CAPÍTULO II**

Figura 2 – Fluxograma do Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal (BRASIL, 2012).

## LISTAS DE TABELAS

### CAPÍTULO II

**Tabela 1.** Distribuição dos Neonatos por Ano e Comparecimento ao Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

**Tabela 2.** Resultado dos Exames Realizados de Reteste da TANU e Distribuição do Resultado por Orelha Retestada, Florianópolis, SC (2018-2022).

**Tabela 3.** Análise da Mediana da Idade Materna no Tempo entre TANU e Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

**Tabela 4.** Análise da Influência da Idade Materna no Tempo entre TANU e Reteste e Resultados no Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

**Tabela 5.** Fatores de Saúde Neonatal e Probabilidade de Falha no Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

**Tabela 6.** Tempo de Reteste da TANU por Ano e Quantidade de IRDAs, Florianópolis, SC (2018-2022).

**Tabela 7.** Análise das Influências dos IRDAs e Fatores de Saúde nos Tempos de Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CER	Centros Especializados em Reabilitação
CFFa	Conselho Federal de Fonoaudiologia
COMUSA	Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva
DATAN	Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal
EOAT	Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HRSJ	Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes
HU	Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago
IRDA	Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva
IST	Infecção Sexualmente Transmissível
IQR	Intervalo Interquartil
JCIH	Joint Committee on Infant Hearing
MCD	Maternidade Carmela Dutra
NIOH	National Institute of Health
OR	Odds Ratio
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas

PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
PNASA	Plano Nacional de Atenção à Saúde Auditiva
PIG	Pequeno para Idade Gestacional
SASA	Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva
SES	Secretaria do Estado da Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
SC	Santa Catarina
TANU	Triagem Auditiva Neonatal Universal
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UTIN	Unidade de Internação Intensiva Neonatal

**SUMÁRIO****CAPÍTULO I****1 INTRODUÇÃO 16**

## 1.1 OBJETIVOS 18

**1.1.1 Objetivo Geral 18****1.1.2 Objetivos específicos 18****2 REFERENCIAL TEÓRICO 19**

## 2.1 TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL 19

2.2 INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA  
AUDITIVA 20

## 2.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE AUDITIVA 22

**3 MÉTODO 25****REFERÊNCIAS 28****CAPÍTULO II 32****INTRODUÇÃO 32****MÉTODO 35****RESULTADOS 38****DISCUSSÃO 47****CONCLUSÃO 52****REFERÊNCIAS 53**

## CAPÍTULO I

### 1 INTRODUÇÃO

O primeiro sentido a ser despertado na vida intra-uterina é a audição. Os sons produzidos pela gestante e sons externos são estímulos sonoros que levam o feto a experienciar sensações que despertam interesse ao som logo após o nascimento. A falta de estímulo no sistema auditivo pode possibilitar ao recém-nascido o desenvolvimento de transtornos e atrasos de fala e linguagem, transtornos de aprendizagem e sociais e para estes casos é sugerido intervenção auditiva precoce (Bevilacqua et al., 2012; Zumthor, 2018; Oliveira, 2021).

É estimado que até 2050 aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas sejam deficientes auditivas, 1 a cada 4 pessoas apresentará algum grau de perda auditiva e pelo menos 700 milhões precisarão de acesso a serviços de saúde e reabilitação auditiva. Ademais, 60% das perdas auditivas em neonatos podem ser evitadas com a ampliação e melhoria no rastreamento de neonatos com fatores de risco para doenças auditivas durante a Triagem Auditiva Neonatais Universal (TANU) realizadas em maternidades após o nascimento (WHO, 2021). A TANU é o primeiro encaminhamento para a identificação de perdas auditivas infantis e a partir de seu programa de triagem, quando há falha no teste de um recém-nascido ou reconhecimento de algum Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA), o mesmo é encaminhado para reteste e/ou monitoramento e seus devidos encaminhamentos para os demais níveis de atenção à saúde necessários (Pimentel; Figueiredo; Lima, 2020).

É importante que o diagnóstico de deficiência auditiva seja realizado no primeiro mês de vida e para isso é relevante que a identificação da IRDA seja realizada o mais previamente possível, algumas IRDA podem ser identificadas ainda na gestação, por isso o trabalho de orientação nas consultas pré-natais são de grande contribuição para um diagnóstico auditivo precoce, visto que a família deverá ser informada sobre a importância da realização da TANU e o desenvolvimento auditivo de neonato. Entretanto, algumas pesquisas apontam

para o alto índice de desconhecimento das famílias sobre a relevância da TANU (Lewis et al., 2010; Freitas; Lewis; Nóbrega, 2014; Luz et al., 2015; Sabbag; Lacerda, 2017; Rezende et al., 2020).

De acordo com pesquisas, as IRDA mais comuns são histórico de surdez permanente na família, permanência em UTIN, medicações ototóxicas, ventilação mecânica, baixo peso ao nascer, prematuridade, infecções congênitas, síndromes genéticas que expressam deficiência auditiva, *Apgar* de 0 a 4 no 1º minuto ou de 0 a 6 no 5º minuto, além de alcoolismo ou uso de drogas durante a gestação (Lewis et al., 2010; Nascimento et al., 2020).

Conforme as diretrizes nacionais e internacionais, o fluxograma da TANU prevê que aqueles neonatos que não possuem IRDA e falharam na triagem devem realizar o reteste, bem como os neonatos que passaram ou falharam na TANU e possuem IRDA devem realizar o reteste (Brasil, 2012). O índice de comparecimento ao reteste é um dos indicadores de qualidades de um programa de TANU, no qual é esperado 90% de comparecimento daqueles neonatos que receberam o encaminhamento para o reteste, no entanto, existem alguns fatores que podem (Pinto et al., 2019).

De acordo com as Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva na Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência em Santa Catarina de 2018, o Ministério da Saúde prevê uma Portaria que integra a atenção básica (atos de promoção, prevenção, identificação precoce de deficiências auditivas) com a atenção de média e alta complexidade, com atos de triagem auditiva neonatal, diagnóstico clínico, tratamento, reabilitação, entrega de aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) e terapia fonoaudiológica (SAÚDE, 2021). A partir do exposto, reforça-se que para medidas de prevenção e assistência diagnóstica auditiva infantil precoce é fundamental que o nível de Atenção Primária à Saúde mantenha-se atualizado e padronizando os dados coletados, permitindo análise de atendimentos, resultados detectados e conduzindo para possíveis novas políticas públicas de saúde auditiva infantil.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Verificar o processo de acompanhamento auditivo do reteste da TANU ao encaminhamento para diagnóstico auditivo de neonatos de um Serviço de Saúde Auditiva Ambulatorial (SASA) em Santa Catarina no SUS.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o índice de comparecimento dos neonatos ao reteste da TANU agendado;
- Avaliar a associação entre a presença de IRDAs e a falha em neonatos submetidos ao reteste da TANU;
- Comparar os tempo médio de retorno para o reteste entre grupos de neonatos com e sem IRDAs específicas;
- Analisar os fatores que influenciam a adesão ao reteste, incluindo a presença de IRDAs e a idade das mães dos neonatos;
- Investigar quais exames (EOA ou PEATE) foram realizados no reteste dos neonatos e como esses resultados se relacionam com a presença de IRDAs;
- Examinar os encaminhamentos realizados após o reteste da TANU e determinar se a presença de IRDAs influencia as ações tomadas com base nos resultados dos exames.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL

Nos programas de Triagem Auditiva Neonatal Universal, é disposto exames para mensuração das Emissões Otoacústicas Externas (EOA), o exame tem sido muito vantajoso no diagnóstico das perdas auditivas, na identificação das cocleopatias, disfunções cocleares e monitoramento da função coclear, visto que apresenta menor tempo de exame comparado a outros exames audiológicos, menor complexidade na realização e baixo custo de materiais e dispositivos para realização (Corvaro et al., 2022).

As EOAs, são sons de baixa intensidade produzidos na orelha interna como parte do processo natural da audição pelas células ciliadas externas, são feitos espontaneamente a partir de vibrações geradas pela cóclea, como também podem ser evocadas por estímulos acústicos, que se alastram na orelha média até alcançar o conduto auditivo externo (Durante; Nascimento; Lopes, 2021). As EOAs podem ser divididas em dois grandes grupos, espontâneas e evocadas. Nas espontâneas não é necessário o estímulo sonoro para que sejam captadas, já as evocadas são captadas a partir de estímulo sonoro, e podem ser classificadas em transientes e produto de distorção (Malheiros et al., 2021).

O resultado da TANU é dado como "passa" ou "falha", isto é, quando o recém-nascido recebe o resultado de 'passa' na realização do teste, não necessariamente significa que ele não tenha perda auditiva, pois as EOAs podem estar presentes em indivíduos com função auditiva periférica normal, demonstrando baixa especificidade do procedimento, ou seja, pode haver ausência de registros das EOA espontâneas mesmo em indivíduos com função de orelhas média e interna normal (Dhar, 2018).

Por outro lado, variações nos resultados do exame de EOA podem estar associadas não só ao mau desenvolvimento das células, mas por conta de circunstâncias patológicas e não patológicas da orelha externa que podem tornar-se alterações significativas para que o teste resulte em falha. A geometria do canal auditivo externo dos recém-nascidos, presença de vérnix,

cerume excessivo, presença de resíduos e otite externa são os casos mais comuns que podem levar ao resultado de falha, mesmo o recém-nascido tendo EOAs presentes, portanto será sugerido o reteste para confirmar o resultado do exame (Pizzeta, 2020).

## 2.2 INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Instituído em 1969, o comitê internacional *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH), compreende que os Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) podem ser intercorrências pré, peri e pós-natais e que causam deficiência auditiva infantil (Nascimento et al., 2020). No Brasil, o comitê responsável pela discussão da saúde auditiva (COMUSA), implantado em 2007 por profissionais das áreas de Fonoaudiologia, Otologia, Otorrinolaringologia e Pediatria (Lewis et al., 2010).

Para delimitar um grupo de risco de demanda atenção e acompanhamento, o JCIH implementou uma lista de IRDA, passando por duas atualizações nos anos de 2007 e 2019, que corroboram com as indicadas pelas Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva na Rede de Cuidados à Pessoas com Deficiência Auditiva do Estado de Santa Catarina (2021), juntamente com as da COMUSA, como histórico de surdez permanente na família com início na infância, permanência em UTIN por mais de 5 dias, uso de medicações ototóxicas, uso de ventilação mecânica, hiperbilirrubinemia, baixo peso ao nascer (menor que 1500g), prematuridade, infecções congênitas, anomalias craniofaciais envolvendo orelha e osso temporal, síndromes genéticas que expressam deficiência auditiva, infecções bacterianas ou virais pós-natais, traumatismo craniano, quimioterapia, *Apgar* de 0 a 4 no 1º minuto ou de 0 a 6 no 5º minuto e alcoolismo ou uso de drogas durante a gestação (Lewis et al., 2010; Nascimento et al., 2020).

Comumente um recém-nascido pode se expor a uma maior quantidade de indicadores de risco para deficiência auditiva, quando exposto a apenas um IRDA estima-se que o neonato apresente 0,91% de probabilidades de apresentar alterações auditivas, 6,66% quando exposto a 2 indicadores, 10,52% para três e 28,57% para quatro indicadores (Bhat et al., 2018).

Dois grupos de pesquisadores relacionaram gentamicina e vancomicina, medicações ototóxicas de uso frequente em neonatos e a falha na triagem auditiva, no qual não encontraram associação entre o uso das medicações e o resultado da triagem, no entanto, ressaltam que o uso destas medicações em combinação com infecções congênitas, hiperbilirrubinemia, displasia broncopulmonar e alterações cardíacas aumentam as chances de perda auditiva. Contudo, esses estudos sugerem que os efeitos para audição no uso prolongado de ototóxicos são mais prejudiciais se existir associação com outras medicações durante o tratamento, além de associar o tempo de uso, dose e fatores clínicos de cada indivíduo (Puia-Dumitrescu et al., 2018; Marissen et al., 2020).

Outro indicador de risco relevante é a permanência em UTIN, dos quais 2 a 4 neonatos de 100 que permaneceram em cuidados hospitalares poderão apresentar alterações auditivas. Considerando o caso clínico dos neonatos internados em UTIN, a ventilação mecânica pode tornar-se necessária, e o sistema auditivo se apresenta vulnerável, devido às oscilações de oxigenação, em especial para as células ciliadas da cóclea (Carmo, 2022). Além de ocasionar danos cerebrais irreversíveis como microcefalia, paralisia cerebral e alterações visuais, sendo o citomegalovírus a infecção congênita com maior associação à perda auditiva (Wu et al., 2021).

Uma pesquisa realizada em 2019 na maternidade pública do Hospital Universitário de Santa Maria (RS), analisou dados de junho de 2015 a junho de 2018 e teve como objetivo verificar o índice de evasão no reteste da TANU e analisar se as IRDA influenciaram nesse índice. Os pesquisadores encontraram uma taxa expressiva de abandono na etapa de reteste com 15,2% de evasão no reteste e a IRDA mais comum foi a utilização de medicação ototóxica, foi possível concluir que quaisquer que sejam os indicadores de risco, eles não provocaram preocupação familiar quanto a uma possível deficiência auditiva e suas possíveis repercussões no desenvolvimento infantil mesmo com os responsáveis tendo ciência dos agravos ao assinar o termo de responsabilidade (Pinto et al., 2019).

Outro estudo apontou que 44% dos neonatos com IRDA compareceram ao reteste em 2016, em 2017 este número aumentou para 63% e os pesquisadores atribuíram esse aumento ao reforço de orientações sobre a importância do comparecimento ao reteste (Marinho et al., 2020). Um Hospital Universitário de Belo Horizonte (MG) adotou uma estratégia de agendamento com o intuito de aumentar a adesão no reteste, que consiste em 2 contatos com a família, um na semana anterior ao agendamento do reteste e outro um dia antes. Entretanto, dos 47 neonatos agendados somente 22 (46,8%) compareceram (Rezende et al., 2020).

Os dados dessas pesquisas refletem a realidade da saúde brasileira em muitos cenários e da dificuldade que os serviços nacionais de saúde enfrentam para estarem dentro dos indicadores previstos pela lei. Um estudo comprovou que desigualdades sociais podem ser uma dessas barreiras no cumprimento da qualidade de serviço, a TANU seria mais na região sul e sudeste do país e mais realizada por recém-nascidos de etnia branca, com plano de saúde, maternidade privada e com maior renda financeira (Mallmann, Tomasi, Boing, 2020).

Esses dados corroboram com os dados encontrados por BESEN et al., 2022, em sua pesquisa encontrou uma proporção de 65,9% de mães de etnia branca, onde 38% cursaram o ensino médio, foi observado média de idade de 24,4 anos e 81,4% realizaram pré-natal.

### 2.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE AUDITIVA

Devido a sua prevalência na população e aos impactos causados na qualidade de vida do indivíduo, a deficiência auditiva é considerada um problema de saúde pública (WHO, 2019).

Com os três elementos que compõem os princípios doutrinários do SUS garantem através da universalidade a saúde como direito de cidadania e ao Estado assegurar o acesso às ações e serviços, a integralidade com um conjunto articulado de ações e serviços individuais e coletivos em todos os níveis de complexidade, e a equidade onde há o reconhecimento das desigualdades nas condições de vida e de circunstâncias de saúde, oferecendo

mais cuidado a quem precisa mais e menos a quem precisa menos. O Artigo 25 da convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU, determina que as pessoas com deficiência tenham direito de usufruir do estado de saúde mais elevado possível, sem discriminação baseada na deficiência (Brasil, 1990; Silva, Carneiro, Jacob, 2020).

Para maior reconhecimento da saúde auditiva, em 2004 foi instituído a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva (PNASA), que contempla ações de atenção básica, média e alta complexidade com ações de prevenção à reabilitação com rede hierarquizada, integrada e regionalizada a fim de garantir promoção à saúde, diagnóstico, adaptação de AASI e terapia fonoaudiológica para crianças e adultos (BRASIL, 2004).

As primeiras iniciativas para o apoio à implementação da TANU aconteceram no final da década de 90 com o projeto de lei 3.842/1997 para tornar obrigatória a realização do exame de EOA em todos os hospitais e maternidades públicas e privadas do país, a criação do Grupo de Apoio à Triagem Auditiva Neonatal Universal, e com o Conselho Federal de Fonoaudiologia, sob a resolução nº 260 de junho de 2000, relatando que o Fonoaudiólogo é o profissional capacitado para a implantação e execução de programas de triagem auditiva em hospitais e maternidades (Conselho Federal De Fonoaudiologia, 2000; Brasil, 2010; Vernier, Cazella, Levandowski, 2022).

Em 2010, tornou-se obrigatória sob a Lei Federal nº 12.303, a realização da TANU em todos os hospitais e maternidades brasileiros, seguindo as recomendações do Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA), que tem como base os princípios e diretrizes da Inglaterra e Estados Unidos (Lewis et al., 2010). Os Estados Unidos da América possuem 47 de 50 estados com legislações e regulamentações que exigem a realização da TANU antes da alta da maternidade, o que com o passar dos anos de implementação desta política possibilitou o declínio acentuado na idade média do diagnóstico audiológico de 3 anos para 3 meses de idade, logo muitos neonatos passaram a ser diagnosticados poucas semanas após o nascimento (Stewart, Bentley, 2019).

Países como Coréia do Sul onde a TANU foi introduzida no ano 2000, tem o tempo médio desde o nascimento até o diagnóstico de 72 dias. Em Israel, o programa de triagem foi implementado em 2010 e após 3 anos de implementação do programa os neonatos recebem o diagnóstico audiológico após 4 meses da realização da triagem (Wasser et al., 2019).

O Ministério da Saúde do Brasil (2012) publicou uma cartilha com as Diretrizes da Atenção à Triagem Auditiva Neonatal (DATAN), inserida no Plano Viver sem Limites, onde fazem parte dos indicadores de qualidade dos programas de TANU, índices de triagens realizadas superiores a 95% dos nascidos vivos, triagens devem ser realizadas no máximo no primeiro mês de vida, o neonato deverá retornar (reteste) no período de 30 dias para nova avaliação, o índice de neonatos encaminhados para diagnóstico deve ser inferior a 4%, o comparecimento ao diagnóstico deve ser de no mínimo 90%, com conclusão do diagnóstico até os três meses de vida, início de terapia fonoaudiológica em 95% dos neonatos confirmados com perdas auditivas bilaterais permanentes, e adaptação de AASI em 95% dos neonatos confirmados com perdas auditivas bilaterais ou unilaterais permanentes no prazo de um mês após o diagnóstico (Brasil, 2012).

As Diretrizes de Atenção à Triagem Auditiva Neonatal de 2012 indicam que neonatos com ou sem IRDA com resultados não satisfatórios na triagem, devem realizar o reteste em até 30 dias com PEATE-A em 35 dBNA. Se neste reteste permanecer os resultados insatisfatórios, o neonato deve ser encaminhado imediatamente para avaliação diagnóstica otorrinolaringológica e audiológica, conforme exemplificado no fluxograma da Figura 1. Serão encaminhados para diagnóstico funcional aos Centros Especializados de Reabilitação (CER) com os Serviços de Reabilitação Auditiva e no Serviço de Atenção à Saúde Auditiva de Alta Complexidade os recém-nascidos que não demonstrarem respostas adequadas na triagem, no monitoramento e acompanhamento (Brasil, 2012).

### **3 MÉTODOS**

**3.1 TIPO DE ESTUDO:** Estudo longitudinal retrospectivo com análise secundária do banco de dados dos neonatos atendidos em um serviço de referência em Saúde Auditiva para o Sistema Único de Saúde (SUS), no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Foram analisadas as informações da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), índice de comparecimento no reteste no SASA, resultados do reteste, encaminhamentos para diagnóstico e reabilitação auditiva quando indicado.

**3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:** Neonatos que realizaram Triagem Auditiva Neonatal Universal e encontravam-se cadastrados no banco de dados do serviço, com ou sem indicador de risco para deficiência auditiva que foram encaminhados para o SASA.

**3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:** Foram excluídos do estudo neonatos que obtiveram resultados satisfatórios na Triagem Auditiva Neonatal Universal e que não apresentavam fator de risco para perda auditiva, além de neonatos que apresentavam informações incompletas e que fossem essenciais para o estudo.

**3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA:** Foram realizadas análises dos dados provenientes do banco de dados do Instituto Otovida (Clínica de audição, voz, fala e linguagem), serviço credenciado ao SUS, de referência para a Saúde Auditiva no Estado de Santa Catarina. O serviço é responsável pela condução da TANU nas maternidades públicas da grande Florianópolis, sendo a maternidade Carmela Dutra e do Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes, como também, aos retestes e todo o fluxograma proposto pela Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência em Santa Catarina (SES, 2021).

Foram coletadas informações sobre os dados do pré-natal, parto e puerpério, características sociodemográficas (sexo, idade) da mãe e do neonato, resultados dos exames EOAT e/ou PEATE-A: satisfatório “PASSA” ou

insatisfatório “FALHA”, presença de Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA). Em relação aos neonatos que falharam na TANU, foram coletadas informações sobre o comparecimento ou não no retorno para o reteste e fluxos assistenciais envolvidos no processo.

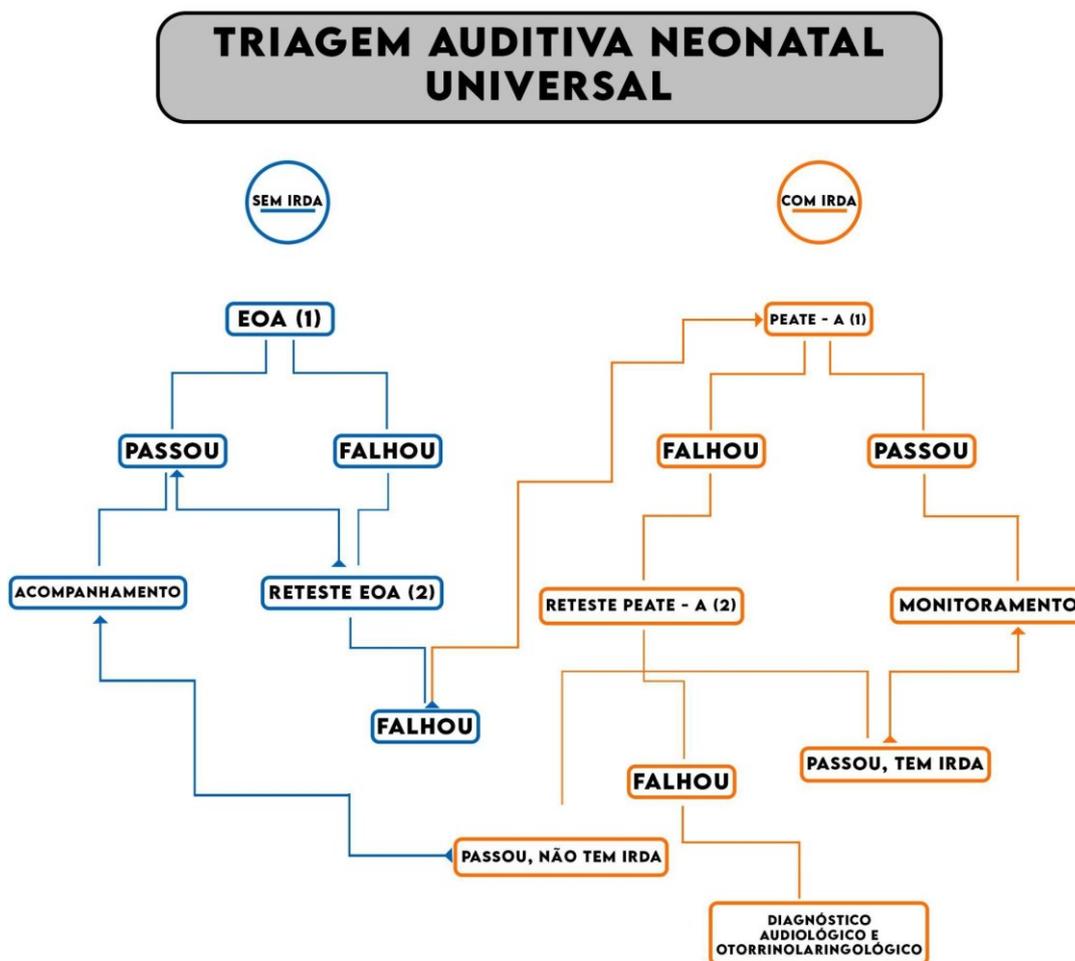
Para avaliação da qualidade do serviço foram analisados os dados da realização da TANU e do reteste, conforme proposto pelas Diretrizes de Atenção à Triagem Auditiva Neonatal (DATAN, 2012). Assim, foram levantados dados referentes à realização de triagens concluídas no máximo no primeiro mês de vida neonato com retorno (reteste) no período de 30 dias para nova avaliação. Encaminhamentos para diagnóstico (menor que 4%), mínimo de 90% de comparecimento ao diagnóstico e conclusão do mesmo até três meses de vida.

**3.5 ANÁLISE DE DADOS:** Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel® e posteriormente exportados e analisados nos software MedCalc® Statistical Software versão 22.006. Para a análise dos dados quantitativos (numéricos) foi utilizada a descrição dos dados por meio da estatística descritiva com medidas descritivas resumo (posição e variabilidade), tais como: média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão e gráficos estatísticos pertinentes para proporcionar adequada visualização dos resultados obtidos. Para a descrição das variáveis (categóricas) foi utilizado a estatística descritiva com tabulações simples e dupla entrada, referentes às frequências absolutas e relativas pertinentes ao objeto de estudo. Foram conduzidas análises de regressão para avaliar fatores associados à falha na TANU e no reteste, além da análise do índice de não comparecimento no reteste que foram essenciais para estudo de propostas de mudanças quanto a promoção de saúde auditiva no estado de Santa Catarina.

**3.6 QUESTÕES ÉTICAS:** Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o parecer CAAE: 39562720.8.0000.0121. Todos os participantes deram voluntariamente o seu consentimento por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido (TCLE) tendo sido informados sobre o objetivo do estudo e a garantia de sigilo dos participantes.

**Figura 1.** Fluxograma do Programa da Triagem Auditiva Neonatal Universal no Brasil.



Fonte: Brasil (2012).

## REFERÊNCIAS

BEVILACQUA, Maria Cecília; BALEN, Sheila Andreoli; MARTINEZ, Maria Angelina Nardi; PUPO, Altair Cadrobbi; REIS, Ana Cláudia Mirândola Barbosa; FROTA, Silvana. **Tratado de Audiologia**. São Paulo: Santos, 2012. 912 p.

BHAT, Jehangirallam; KURMI, Rajesh; KUMAR, Santosh; ARA, Roshan; MITTAL, Amitkumar. Targeted screening for hearing impairment in neonates: a prospective observational study. **Indian Journal Of Otology**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 42, 2018. Medknow. [http://dx.doi.org/10.4103/indianjotol.indianjotol\\_10\\_18](http://dx.doi.org/10.4103/indianjotol.indianjotol_10_18)

BRASIL. Constituição (1990). Lei nº 8142, de 28 de dezembro de 1990. **Dispõe Sobre A Participação da Comunidade na Gestão do Sistema Único de Saúde (Sus) e Sobre As Transferências Intergovernamentais de Recursos Financeiros na Área da Saúde**. Brasília, DF: Ministerio da Saúde.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria Gm/Ms nº 2.073, de 28 de setembro de 2004. Institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva. Brasília, 28 set. 2004.

BRASIL. Lei No 12.303, de 2 de agosto de 2010 – “Dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas”. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12303.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12303.htm).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal. Ministério da Saúde, 2012. 19 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_triagem\\_auditiva\\_neonatal.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_triagem_auditiva_neonatal.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2022.

BESEN, Eduarda; PAIVA, Karina Mary; HILLESHEIM, Danúbia; CIGANA, Luciana B.; HAAS, Patrícia. Congenital syphilis associated with hearing screening failure in southern Brazilian newborns. **Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 88, n. 1, p. 20-24, nov. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.07.003>.

CARMO, Tayane Vieira do. **Indicadores De Risco Para Deficiência Auditiva Na Triagem Auditiva Neonatal: Uma Revisão De Escopo**. 2022. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Audiologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2022.

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. Parecer nº 260, de 10 de junho de 2000. "Dispõe sobre a atuação do fonoaudiólogo em Triagem Auditiva Neonatal Universal." Brasília, 2000.

CORVARO, Cristiana; LAGRECA, Lorena Carvalho Cavalcanti; MUNHOZ, Mário Sérgio Lei; AZEVEDO, Marisa Frasson de. Emissões otoacústicas evocadas na doença de Ménière. **Audiology - Communication Research**,

[S.L.], v. 27, n. 8, p. 2277-2294, nov. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2021-2622pt>.

DHAR, Sumitrajit. **Otoacoustic Emissions: Principles, Procedures, and Protocols**. 2. ed. San Diego: Plural Publishing, 2018. 293 p.

DURANTE, Alessandra Spada; NASCIMENTO, Cristina Moraes do; LOPES, Cristiane. Otoacoustic emissions in neonates exposed to smoke during pregnancy. **Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 87, n. 2, p. 193-199, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.08.001>.

FREITAS, Thaysa Vidal Dias de; LEWIS, Doris Ruthy; NÓBREGA, Gabriela Bueno de. Processo de triagem auditiva neonatal e o impacto dos resultados. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 725-733, dez. 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/17159>. Acesso em: 06 abr. 2023.

LEWIS, Doris Ruthy; MARONE, Silvio Antonio Monteiro; A MENDES, Beatriz C.; CRUZ, Oswaldo Laercio Mendonça; NÓBREGA, Manoel de. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: Comusa. **Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 76, n. 01, p. 121-128, fev. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1808-86942010000100020>

LUZ, Idalina; RIBAS, Angela; KOZLOWSKI, Lorena; WILLIG, Mariluci; BERBERIAN, Ana. Newborn Hearing Screening in a Public Maternity Ward in Curitiba, Brazil: determining factors for not retesting. **International Archives Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 20, n. 04, p. 300-304, 16 nov. 2015. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1567866>.

MALLMANN, Mariana B.; TOMASI, Yaná T.; BOING, Antonio Fernando. Neonatal screening tests in Brazil: prevalence rates and regional and socioeconomic inequalities. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 96, n. 4, p. 487-494, jul. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2019.02.008>

MALHEIROS, Moara Karoline Silveira; CÂMARA, Volney de Magalhães; GARCIA, Tatiana Rodrigues; CAVALCANTE, Dayane Calixto; MENDONÇA, Lucas Wilson de; ANDRADE, Maria Isabel Kós Pinheiro de. Estudo comparativo das emissões otoacústicas evocadas em trabalhadores marítimos Offshore e Onshore. **Codas**, [S.L.], v. 33, n. 2, p. 32-46, jun. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20202020178>.

MARISSSEN, Janina; FORTMANN, Ingmar; HUMBERG, Alexander; RAUSCH, Tanja K; SIMON, Arne; STEIN, Anja; SCHAIBLE, Thomas; EICHHORN, Joachim; WINTGENS, Jürgen; ROLL, Claudia. Vancomycin-induced ototoxicity in very-low-birthweight infants. **Journal Of Antimicrobial Chemotherapy**, [S.L.], v. 8, n. 75, p. 2291-2298, 28 maio 2020. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkaa156>.

NASCIMENTO, Gicélia Barreto; KESSLER, Themis Maria; SOUZA, Ana Paula Ramos de; COSTA, Inaê; MORAES, Anaelena Bragança de. 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**, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 1-10, jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20192018278>.

OLIVEIRA, Lucila de França Martins de. **Saúde auditiva: caracterização do serviço de referência em triagem auditiva neonatal de Uberlândia-MG**. 2021. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

PIMENTEL, Marcella de Carvalho Ramos; FIGUEIREDO, Nilcema; LIMA, Maria Luíza Lopes Timóteo de. Development and validation of the Logical Model of the Neonatal Hearing Screening Program. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 22, n. 04, p. 91-100, jul. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/202022414019>.

PINTO, Júlia Dalcin; FERREIRA, Laís; TEMP, Déborah Aurélio; DIAS, Valdani; ROHERS, Dara Eliza; BIAGGIO, Eliara Pinto Vieira. Evasion of Newborn Hearing Screening retest: relation with risk factors for hearing impairment. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 1-7, ago. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/20192142519>.

PIZZETTA, Augusto Boff. **Método para estimação e detecção de emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente**. 2020. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

PUIA-DUMITRESCU, Mihai; BRETZIUS, Olivia M.; BROWN, Nia; FITZ-HENLEY, James A.; SENGONZI, Rebecca; WECHSLER, Caroline S.; GRAY, Keyaria D.; BENJAMIN, Daniel K.; SMITH, P. Brian; CLARK, Reese H.. Evaluation of Gentamicin Exposure in the Neonatal Intensive Care Unit and Hearing Function at Discharge. **The Journal Of Pediatrics**, [S.L.], v. 203, n. 0, p. 131-136, dez. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.07.101>

REZENDE, Ana Luiza de Freitas; RESENDE, Luciana Macedo de; CARVALHO, Elaine Alvarenga de Almeida; AVAN, Paul; CARVALHO, Sirley Alves da Silva. Avaliação de Crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva Atendidas em um Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal. **Distúrbios da Comunicação**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 630-640, 20 jan. 2020. Pontifical Catholic University of Sao Paulo (PUC-SP). <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2019v31i4p630-640>.

SABBAG, José Carlos; LACERDA, Adriana Bender Moreira de. Rastreamento e monitoramento da Triagem Auditiva Neonatal em Unidade de Estratégia de

Saúde da Família: estudo-piloto. **Codas**, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 102-109, 10 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20172016102>.

SAÚDE, Secretaria do Estado (SES). Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva na Rede de Cuidados à Saúde da Pessoa com Deficiência em Santa Catarina. 2021. [acesso em 17 set 2022] Disponível em: [https://www.saude.sc.gov.br/images/stories/SUR/DIRETRIZES\\_2021.pdf](https://www.saude.sc.gov.br/images/stories/SUR/DIRETRIZES_2021.pdf)

SILVA, Eduardo Jannone da; CARNEIRO, Larissa de Almeida; JACOB, Regina Tangerino de Souza. O Poder Judiciário e o acesso ao Sistema de Frequência Modulada: uma análise sobre a efetivação das políticas públicas em saúde auditiva. **Audiology - Communication Research**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 12-18, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2252>.

STEWART, Jane E.; BENTLEY, Jennifer E.. Hearing Loss in Pediatrics. **Pediatric Clinics Of North America**, [S.L.], v. 66, n. 2, p. 425-436, abr. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2018.12.010>.

VERNIER, Luíza Silva; CAZELLA, Sílvio César; LEVANDOWSKI, Daniela Centenaro. Triagem Auditiva Neonatal: protocolos, obstáculos e perspectivas de fonoaudiólogos no Brasil - 10 anos da lei federal brasileira 12.303/2010. **Codas**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 127-137, 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20212020331>.

WASSER, Janice; ROTH, Daphne Ari-Even; HERZBERG, Orly; LERNER-GEVA, Liat; RUBIN, Lisa. Assessing and monitoring the impact of the national newborn hearing screening program in Israel. **Israel Journal Of Health Policy Research**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 278-297, 11 mar. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s13584-019-0296-6>

WHO, World Health Organization. 1 in 4 people projected to have hearing problems by 2050. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/02-03-2021-who-1-in-4-people-projected-to-have-hearing-problems-by-2050>

WHO, World Health Organization. Surdez e perda auditiva. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>. Acesso em: 11 jan. 2023

WU, Pei Hsuan; LEE, Chia Yi; HUANG, Jing Yang; YANG, Shun Fa; SHIH, Cheng Ping. The correlation between neonatal parameters and late onset inner ear disorders in congenital cytomegalovirus infection: a 10 :year population :based cohort study. **Clinical Otolaryngology**, [S.L.], v. 47, n. 1, p. 107-114, 28 set. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/coa.13864>

ZUMTHOR, Paul. O Empenho do Corpo. In: ZUMTHOR, Paul. **Performance, Recepção Leitura**. São Paulo: Ubu, 2018. p. 63.

## CAPÍTULO II

### ACOMPANHAMENTO AUDITIVO NO RETESTE DA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL EM UM SERVIÇO AMBULATORIAL DE SAÚDE AUDITIVA (SASA) EM SANTA CATARINA

#### RESUMO

**Introdução:** A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) desempenha um papel fundamental na promoção da saúde auditiva de recém-nascidos, prevenindo possíveis complicações decorrentes de problemas auditivos não identificados e esta detecção precoce é essencial para o desenvolvimento infantil. Políticas de saúde e legislação apoiam a TANU, mas desafios persistem como a acessibilidade a serviços de saúde auditiva de qualidade.

**Objetivo:** Verificar o processo de acompanhamento auditivo do reteste da TANU ao encaminhamento para diagnóstico auditivo de neonatos de um Serviço de Saúde Auditiva Ambulatorial (SASA) em Santa Catarina no SUS.

**Métodos:** Estudo longitudinal retrospectivo analisou dados de neonatos atendidos em um serviço de Saúde Auditiva do SUS entre janeiro de 2018 e dezembro de 2022. A análise dos dados utilizou o Microsoft Excel® e o software MedCalc® Statistical Software versão 22.006, incluindo medidas estatísticas e análises de regressão para identificar fatores associados a falhas na TANU e no reteste, bem como o índice de não comparecimento no reteste.

**Resultados:** Destaca-se que 69,9% de neonatos compareceram ao reteste, 2,6% falharam na orelha direita e 2,2% na orelha esquerda. A mediana da idade materna foi de 27 anos e dos neonatos que falharam a idade materna média foi de 33 anos. O intervalo médio entre a TANU e o reteste foi de 37 dias e para os neonatos que não compareceram de 54 dias. Falha no reteste e intervalo maior entre TANU e reteste foram relacionados às IRDAs.

**Conclusão:** Adesão ao reteste da TANU foi baixa, especialmente entre mães mais jovens. Fatores como o intervalo entre os testes, idade materna e condições médicas afetaram o tempo de reteste.

**Palavras-Chave:** Audição. Política Pública. Indicador de Risco. Triagem Neonatal. Doenças Transmissíveis.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Universal Neonatal Hearing Screening (UNHS) plays a fundamental role in promoting the hearing health of newborns, preventing possible complications arising from unidentified hearing problems and this early detection is essential for child development. Health policies and legislation support UNHS, but challenges persist such as accessibility to quality hearing health services. **Objective:** To verify the hearing monitoring process from the UNHS retest to the referral for hearing diagnosis of newborns at an Outpatient Hearing Health Service (SASA) in Santa Catarina in the SUS. **Methods:** Retrospective longitudinal study analyzed data from newborns treated at a SUS Hearing Health service between January 2018 and December 2022. Data analysis used Microsoft Excel® and MedCalc® Statistical Software version 22.006, including statistical and regression analyzes to identify factors associated with failures in the UNHS and retest, as well as the rate of non-attendance in the retest. **Results:** It is noteworthy that 69.9% of newborns attended the retest, 2.6% failed in the right ear and 2.2% in the left ear. The median maternal age was 27 years and for newborns who failed, the median maternal age was 33 years. The average interval between UNHS and retest was 37 days and for neonates who did not attend, 54 days. Retest failure and longer interval between TANU and retest were related to IRDAs. **Conclusion:** Adherence to UNHS retesting was low, especially among younger mothers. Factors such as the interval between tests, maternal age, and medical conditions impacted the retesting time.

**Keywords:** Hearing. Public Policy. Risk Index. Neonatal Screening. Communicable Diseases.

## INTRODUÇÃO

Exercendo um papel fundamental na promoção da saúde auditiva, a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) atua na prevenção de possíveis complicações que podem surgir devido a problemas auditivos não identificados. A capacidade de ouvir é um marco no desenvolvimento infantil, sendo essencial para a aquisição da linguagem, comunicação e interação social. A detecção precoce de distúrbios auditivos em recém-nascidos é fundamental para possibilitar intervenções precoces e eficazes que podem influenciar positivamente o curso de suas vidas, além disso, é possível evitar 60% das perdas auditivas em recém-nascidos por meio da expansão e aprimoramento do processo da TANU em maternidades, especialmente em recém-nascidos com fatores de risco para problemas auditivos (Sargiani; Maluf, 2018; WHO, 2021; Vernier; Cazella; Levandowski, 2022).

Nesse contexto, a TANU se apresenta como uma prática inestimável, uma vez que permite a identificação precoce de possíveis deficiências auditivas em neonatos, logo após o nascimento, sendo um procedimento padronizado e amplamente adotado, que visa a identificar casos suspeitos de deficiência auditiva em recém-nascidos, permitindo que intervenções precoces sejam implementadas antes que possíveis atrasos no desenvolvimento da linguagem ocorram. Essa abordagem tem demonstrado resultados positivos, melhorando substancialmente o prognóstico de neonatos afetados, contribuindo para o desenvolvimento pleno de suas habilidades comunicativas e sociais (Jesus; Maruta; Azevedo, 2018; Vernier; Cazella; Levandowski, 2022).

No contexto nacional, a TANU é apoiada por políticas de saúde e legislação que enfatizam sua importância e estabelecem diretrizes claras para sua implementação em unidades de saúde em todo o Brasil (Brasil, 2012). No entanto, apesar desses avanços, ainda existem desafios significativos a serem superados, que englobam a acessibilidade a serviços de saúde auditiva de qualidade, disponibilidade de recursos adequados, necessidade de treinamento contínuo e a conscientização da população sobre a relevância da triagem auditiva neonatal, bem como o reteste e diagnóstico (Brasil, 2012).

Em 2012, o Ministério da Saúde do Brasil lançou diretrizes essenciais para a Atenção à Triagem Auditiva Neonatal como parte do Plano Viver sem Limites. Essas diretrizes estabelecem metas de qualidade para os programas de Triagem Auditiva Neonatal, incluindo a realização de triagens em mais de 95% dos recém-nascidos vivos, com triagens concluídas no máximo no primeiro mês de vida, índice de neonatos encaminhados para diagnóstico deve ser inferior a 4%, com um mínimo de 90% de comparecimento ao diagnóstico e conclusão do mesmo até três meses de vida (Brasil, 2012).

O objetivo desta pesquisa consistiu em verificar o processo de acompanhamento auditivo do reteste da TANU ao encaminhamento para diagnóstico auditivo de neonatos de um Serviço de Saúde Auditiva Ambulatorial (SASA) em Santa Catarina no SUS.

## **MÉTODOS**

### ***Delineamento e local do estudo***

Este estudo constitui uma pesquisa longitudinal retrospectiva que envolveu a análise secundária de dados registrados no banco de dados de neonatos atendidos em um centro de referência em Saúde Auditiva, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), durante o período compreendido entre janeiro de 2018 e dezembro de 2022. Os critérios de inclusão abrangeram neonatos que passaram pela Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) e estavam devidamente cadastrados no referido banco de dados, independente da presença ou ausência de indicadores de risco para deficiência auditiva, desde que tenham sido encaminhados para o Serviço de Saúde Auditiva Ambulatorial (SASA). Foram estabelecidos critérios de exclusão para eliminar do estudo neonatos que obtiveram resultados satisfatórios na TANU e que não apresentavam fatores de risco para perda auditiva. Também foram excluídos neonatos cujas informações estavam incompletas e eram essenciais para a pesquisa.

### **Coleta de dados**

A coleta de dados foi conduzida por meio da análise das informações disponíveis no banco de dados do SASA referência na área de Saúde Auditiva em Santa Catarina. Esse serviço desempenha um papel crucial na realização da TANU em maternidades públicas da região metropolitana de Florianópolis, incluindo a Maternidade Carmela Dutra e o Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes, além de supervisionar os retestes e seguir o protocolo estabelecido pela Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência em Santa Catarina (SES, 2021).

Foram coletadas informações abrangendo dados relacionados ao pré-natal, parto e puerpério, características sociodemográficas da mãe e do neonato (incluindo sexo e idade), resultados dos exames de Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT) e/ou Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE-A), classificados como "PASSA" ou "FALHA", bem como a identificação de Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA). Para os neonatos que não passaram na TANU, também foram coletadas informações sobre o comparecimento ou não para o reteste e os procedimentos assistenciais envolvidos nesse processo. A avaliação da qualidade do serviço seguiu os parâmetros estabelecidos pelo *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) em 2007, incluindo a análise da porcentagem de encaminhamentos para reteste de neonatos que falharam na TANU (5% e 20%), conclusão da TANU nos primeiros 30 dias de vida (95%), porcentagem de acompanhamento (*follow-up*) no reteste (95%) e a proporção de encaminhamentos para diagnóstico do total de neonatos encaminhado (menos de 4%).

### **Análise de dados**

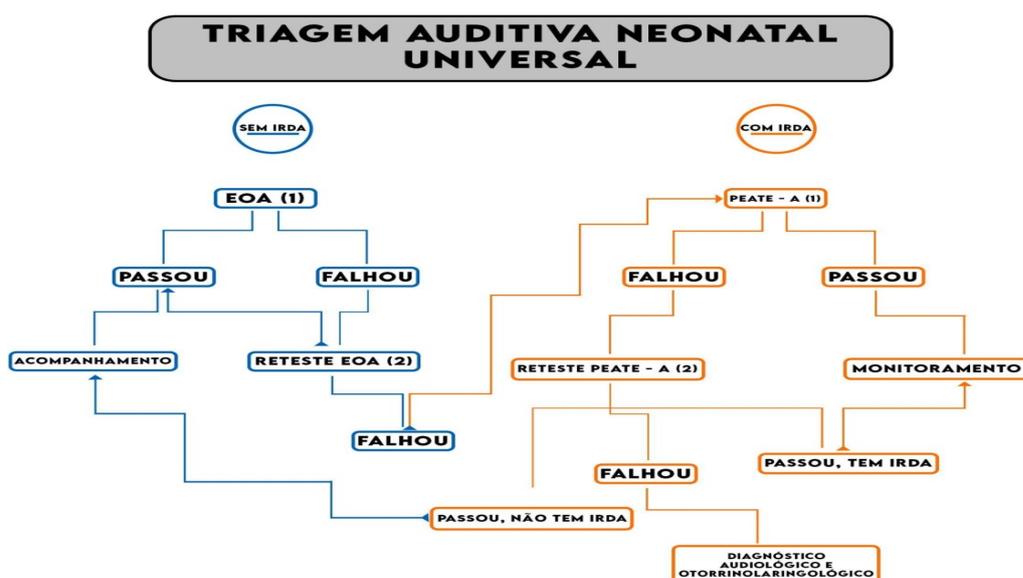
Os dados foram organizados em planilhas do programa *Microsoft Excel*® e posteriormente exportados e analisados nos software *MedCalc*® *Statistical Software* versão 22.006. Para a análise dos dados quantitativos (numéricos) foi utilizada a descrição dos dados por meio da estatística descritiva com medidas descritivas resumo (posição e variabilidade), tais como:

média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão e gráficos estatísticos pertinentes para proporcionar adequada visualização dos resultados obtidos. Para a descrição das variáveis (categóricas) foi utilizado à estatística descritiva com tabulações simples e dupla entrada, referentes às frequências absolutas e relativas pertinentes ao objeto de estudo. Adicionalmente, foram conduzidas análises de regressão para identificar fatores associados às falhas na TANU e no reteste, bem como para analisar o índice de não comparecimento no reteste, informações cruciais para orientar propostas de melhorias na promoção da saúde auditiva em Santa Catarina.

### Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o parecer CAAE: 39562720.8.0000.0121. Todos os participantes voluntariamente forneceram seu consentimento, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), após terem sido plenamente informados sobre os objetivos da pesquisa e a garantia de confidencialidade de suas informações pessoais.

**Figura 2.** Fluxograma do Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal no Brasil.



Fonte: Brasil (2012).

## RESULTADOS

Os resultados visaram analisar as características neonatais no programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) e a qualidade de um serviço credenciado pelo SUS em Santa Catarina, verificando o comparecimento ao reteste, relação com IRDAS (Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva) e as diferenças nos tempos de retorno entre neonatos com e sem IRDAS. A pesquisa englobou n=1.206 neonatos no período de 2018 a 2022.

Na Tabela 1, são demonstrados dados referentes a neonatos submetidos ao reteste no período de 2018 a 2022, totalizando n=1.206 neonatos. Em 2018, 4,40% (n=53) foram encaminhados, com apenas 0,70% (8) de ausências. Em 2019, houve um aumento, com 35,10% (423) encaminhados, resultando em 25,30% (305) de ausências. Na amostra total, 30,10% (363) não compareceram, enquanto 69,90% (843) compareceram. O valor de  $P^*$  foi calculado em 0,0013. Os neonatos foram atendidos em duas maternidades em Florianópolis, com 39,20% (473) na Maternidade Carmela Dutra (MCD) e 60,80% (733) no Hospital Regional de São José (HRSJ). Dos 1.206 neonatos avaliados, 29,5% (356) não receberam encaminhamentos devido à ausência no reteste.

**Tabela 1.** Distribuição dos Neonatos por Ano e Comparecimento ao Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variáveis	Encaminhados para o Reteste da TANU						P*	P**
	Total		Não retornou		Retornou			
	n (Total)	(%)	n (Não)	(%)	n (Sim)	(%)		
<b>Ano</b>							0,0013	ND
2018	53	4,40%	8	0,70%	45	3,70%		
2019	423	35,10%	118	9,80%	305	25,30%		
2020	300	24,90%	104	8,60%	196	16,30%		

2021	205	17,00%	77	6,40%	128	10,60%		
2022	225	18,70%	56	4,60%	169	14,00%		
<b>Total</b>	<b>1 206</b>	<b>100.0%</b>	<b>363</b>	<b>30,10%</b>	<b>843</b>	<b>69,90%</b>		
<b>Maternidade</b>							< 0,0001	ND
MCD	473	39,20%	133	11,03%	341	28,30%		
HRSJ	733	60,80%	230	19,50%	502	41,60%		
<b>Total</b>	<b>1 206</b>	<b>100.0%</b>	<b>363</b>	<b>30,10%</b>	<b>843</b>	<b>69,90%</b>		
<b>Encaminhamentos</b>							< 0,0001	ND
Não retornou	356	29,50%	356	29,50%	0	0,00%		
Puericultura	808	67%	4	0,30%	804	66,70%		
SASA	27	2,20%	1	0,08%	26	2,20%		
Retorno	15	1,20%	2	0,20%	13	1,10%		
<b>Total</b>	<b>1 206</b>	<b>100.0%</b>	<b>363</b>	<b>30,10%</b>	<b>843</b>	<b>70.0%</b>		

P\* = Valor de P (teste do Qui-quadrado). P\*\*= Valor de P (teste exato de Fisher). MCD= Maternidade Carmela Dutra. HRSJ= Hospital Regional de São José. SASA= Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva.

A Tabela 2 apresenta uma síntese abrangente da distribuição dos exames de reteste realizados. Foram oferecidos dois tipos de exames, o EOA e o PEATE, aos 1.206 neonatos avaliados (100%). Desses, 118 (9,79%) realizaram EOA, enquanto 725 (60,14%) realizaram o PEATE e 363 (30,07%) não compareceram para o reteste. A tabela também demonstra os resultados dos exames por orelha, agregando os dados de ambos os tipos de exames. Assim, 811 neonatos (67,30%) obtiveram resultados satisfatórios na orelha direita, enquanto 816 (67,7%) obtiveram resultados satisfatórios na orelha esquerda. No que diz respeito aos casos de falha, 32 neonatos (2,6%)

apresentaram falhas na orelha direita, enquanto 27 (2,2%) apresentaram falhas na orelha esquerda.

**Tabela 2.** Resultado dos Exames Realizados de Reteste da TANU e Distribuição do Resultado por Orelha Retestada, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variáveis	Distribuição Total por Exames de Reteste da TANU					
	n (Total)	(%)	P*	P**		
Exames			< 0,0001	< 0,0001		
EOA	118	9,79%				
PEATE	725	60,14%				
Não compareceu	363	30,07%				
<b>Total</b>	<b>1206</b>	<b>100.0%</b>				
Resultado	Orelha Direita		Orelha Esquerda		P*	P**
	n (Total)	(%)	n (Total)	(%)		
Passa	811	67,30%	816	67,70%	< 0,0001	< 0,0001
Falha	32	2,60%	27	2,20%		
Não Fez	363	30,10%	363	30,10%		
<b>Total</b>	<b>1206</b>	<b>100.0%</b>	<b>1206</b>	<b>100.0%</b>		

P\* = Valor de P (teste do Qui-quadrado). P\*\*= Valor de P (teste exato de Fisher). EOA= Emissões Otoacústicas Evocadas. PEATE= Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico.

A Tabela 3 apresenta uma análise das variáveis de idade materna em anos e do intervalo de tempo entre a TANU e o reteste em dias, segmentando

os dados entre os neonatos encaminhados para o reteste, àqueles que não compareceram e os que compareceram. Para o grupo total de neonatos encaminhados ao reteste (n=1.056), a mediana da idade materna foi de 27 anos, com um intervalo interquartil (IQR) de 22 a 33 anos. No caso das mães que não compareceram (n=302), a mediana da idade foi de 26 anos, com um IQR de 21 a 32 anos. Já para as mães cujos neonatos compareceram (n=754), a mediana da idade foi de 28 anos, com um IQR de 23 a 34 anos. Em relação ao intervalo de tempo entre a TANU e o reteste em dias, a mediana foi de 37 dias, com um IQR de 20 a 85 dias. No grupo dos neonatos que não compareceram (n=324), a mediana do tempo foi de 54 dias, com um IQR de 26,5 a 118 dias. No grupo dos neonatos que compareceram (n=824), a mediana do tempo foi de 33 dias, com um IQR de 18 a 71,5 dias. O valor de *p* relacionado ao intervalo de tempo entre a TANU e o reteste foi <0,0001, indicando uma diferença altamente significativa entre os grupos.

**Tabela 3.** Análise da Mediana da Idade Materna no Tempo entre TANU e Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variável	Total Encaminhados ao reteste			Não compareceram			Compareceram			P*
	n	Mediana	IQR	n	Mediana	IQR	n	Mediana	IQR	
Idade Materna (anos)	1056	27	22-33	302	26	21-32	754	28	23-34	0,0314
Tempo entre TANU e Reteste (dias)	1148	37	20-85	324	54	26,5 - 118	824	33	18-71,5	<0,0001

P\* = P values obtained to comparison of medians COMPARECIMENTO (Mann-Whitney test). IQR = Intervalo Interquartil

A Tabela 4 demonstra a análise das variáveis de idade materna em anos e do intervalo de tempo entre a TANU e o reteste em dias, com foco na investigação da influência da idade materna sobre o tempo decorrido entre a TANU inicial e o reteste. Dentre as n=718 mães que compareceram ao reteste e para as quais a idade foi registrada, a mediana da idade das mães cujos

filhos passaram no reteste foi de 28 anos. Em contraste, as 36 mães que levaram seus filhos ao reteste e cujos filhos falharam no exame apresentaram uma mediana de idade maior, que foi de 33 anos. No que diz respeito ao intervalo de tempo entre a TANU e o reteste, para os n=786 neonatos que passaram no reteste, a mediana do tempo foi de 26 dias. Por outro lado, para os 38 neonatos que falharam no reteste, a mediana do tempo foi de 39 dias. Os valores de *p* associados aos testes *Mann-Whitney* foram de 0,9556 para a idade materna e de 0,2405 para o tempo entre a TANU e o reteste.

**Tabela 4.** Análise da Influência da Idade Materna no Tempo entre TANU e Reteste e Resultados no Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variável	Passa no Reteste			Falha no Reteste			P**
	n	Mediana	IQR	n	Mediana	IQR	
Idade Materna (anos)	718	28	23-34	36	33	18-71	0,9556
Tempo entre TANU e Reteste (dias)	786	26	23-34	38	39	21-74	0,2405

P\*\* = P values obtained to comparison of medians TANU (Mann-Whithney test).

TANU= Triagem Auditiva Neonatal Universal.

Com base nos dados apresentados na Tabela 5, diversos fatores apresentaram associações significativas com a probabilidade de falha no reteste da TANU. Notavelmente, o uso de ventilação mecânica emergiu revelando uma probabilidade substancialmente aumentada de falha para os neonatos submetidos a essa intervenção. Além disso, foi observado que a presença de malformações congênitas e a manifestação de distúrbios neurológicos também estão fortemente associadas à falha no reteste. A internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e a ocorrência de icterícia neonatal também demonstraram associações estatisticamente significativas com a falha no reteste.

**Tabela 5.** Fatores de Saúde Neonatal e Probabilidade de Falha no Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variável	OR brutas*	IC95%	Valor P	OR ajustada	IC95%	Valor P
<b>Uso de Ventilação Mecânica</b>						
Não	1			1		
Sim	3,66	1,3399 - 9,9975	0,011 4	5,1903	1,6487- 16,3397	0,004 9
<b>Não Realizou o Pré-Natal</b>						
Não	1			1		
Sim	10,8514	0,9620 - 122,4015	0,053 8	59,6179	3,2588- 1090,6650	0,005 8
<b>Má Formação</b>						
Não	1			1		
Sim	24,9688	7,6303 - 81,7052	<0,00 01	30,4692	8,1816- 113,4704	<0,00 01
<b>Distúrbios Neurológicos</b>						
Não	1			1		
Sim	14,8519	2,4061 - 91,6745	0,003 7	12,2323	1,6792- 89,1082	0,013 5
<b>Trissomia 21</b>						
Não	1			1		
Sim	5,4122	0,5902 - 49,6323	0,135 3	9,937	0,9796- 100,8028	0,052 1
<b>Internação na UTIN</b>						
Não	1			1		
Sim	1,6533	0,7854 - 3,4803	0,185 5	2,0713	0,8063- 5,3208	0,130 3
<b>Icterícia</b>						
Não	1			1		
Sim	4,0101	0,8569 - 18,7662	0,077 8	4,1374	0,6816- 25,1132	0,122 7

**Histórico Familiar de  
Perda Auditiva**

Não	1			1		
Sim	1,9509	0,2453 - 15,5148	0,527 6	3,2307	0,3832- 27,2351	0,280 9

**Prematuridade**

Não	1			1		
Sim	0,704	0,3550 - 1,3960	0,314 9	0,5332	0,2263- 1,2563	0,150 4

**Idade da Mãe**

x	1			1		
x + 1 ano	nd	nd	nd	0,9919	0,9421- 1,0444	0,757 7

\*= OR, unadjusted Odds Ratio; P value Z-test to unadjusted Odds Ratio;

aOR, odds ratio adjusted for the independent variables included in the models ( Idade Materna, Uso de ventilação mecânica, Não realizou teste pré-natal, má formação, distúrbios neurológicos, trissomia 21, internação na UTI, histórico familiar de perda auditiva, prematuridade);

Model – Dependent Variable = falha na TANU; \*Method Enter, Overall Model Fit, Significance level P<0,00001 Constant -3,17538; Hosmer & Lemeshow test, Significance level P = 0,5015; Area under the ROC curve (AUC) = 0,751 (95%CI 0,719-0,782);

Os resultados abaixo se referem a Tabela 6, que demonstra os valores de mediana e IQR (intervalo interquartil) ajustado por ano ou para cada situação de ter uma ou mais IRDAS. Na análise estatística, foi utilizado o teste de comparação de medianas de *Kruskal-Wallis*, que revelou diferenças significativas entre essas medianas. Adicionalmente, uma análise foi conduzida considerando o número de IRDAS nos neonatos e o tempo de retorno para o reteste. Os resultados destacaram variações significativas nos tempos de reteste com base nas diferentes quantidades de IRDAS. Portanto, neonatos sem nenhuma IRDA tiveram uma mediana de 25 dias, notavelmente diferente dos resultados para outros grupos de IRDAS. As medianas para os grupos com 2, 3, 4, 5 e 6 IRDAS foram de 35, 44, 25,5, 44 e 38 dias, respectivamente.

**Tabela 6.** Tempo de Reteste da TANU por Ano e Quantidade de IRDAs, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variável	Tempo entre TANU inicial e Reteste dos neonatos que compareceram (dias)			P*
	n	Mediana	IQR	
<b>Ano</b>				0,001578
2018	148	25 <sup>2,3 e 4</sup>	18,5-38,5	
2019	376	35 <sup>1</sup>	19,0-67,0	
2020	165	40 <sup>1</sup>	21,8-103,5	
2021	97	44 <sup>1</sup>	16,5-84,3	
2022	38	37	8,0-85,0	
<b>Total</b>				
<b>Número de IRDAs presentes nos neonatos</b>				0,001437
Nenhuma	148	25 <sup>2,3,4 e 6</sup>	18,5-38,5	
Uma	376	35 <sup>1</sup>	19,0-67,0	
Duas	165	40 <sup>1 e 5</sup>	21,8-103,5	
Três	97	44 <sup>1</sup>	16,5-84,3	
Quatro	26	25,5 <sup>3,6</sup>	81,0-206,0	
Cinco	9	44 <sup>1,5</sup>	31,5-97,75	
Seis	3	38	25,25-111,50	

IRDAS = Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva

P\* = P value to Kruskal-Wallis test.

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> P < 0.05 compared to row number (Post-hoc analysis for pairwise comparison of subgroups If the Kruskal-Wallis test is positive -P<0.05).

A Tabela 7 apresenta análise comparativa entre dois grupos, aqueles com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) e aqueles sem risco para IRDA. Neonatos com IRDAs apresentaram uma mediana de 36,5 dias, em contraste com os 25 dias daqueles sem IRDAs. Além disso, outros fatores de saúde também demonstraram influência nas medianas dos tempos de reteste. Por exemplo, a internação na UTIN resultou em uma mediana de 43 dias,

enquanto a ausência dessa internação teve uma mediana de 32 dias. Neonatos com má formação tiveram tempos de reteste mais longos, com uma mediana de 137 dias, em comparação com 33 dias para aqueles sem má formação. A prematuridade, problemas respiratórios, sífilis congênita, toxoplasmose, uso de antibióticos e ventilação mecânica invasiva também impactaram as medianas dos tempos de reteste.

**Tabela 7.** Análise das Influências dos IRDAs e Fatores de Saúde nos Tempos de Reteste da TANU, Florianópolis, SC (2018-2022).

Variável	Tempo entre TANU inicial e Reteste dos neonatos que compareceram (dias)			P*
	n	Mediana	IQR	
<b>IRDAs presentes nos neonatos</b>				0,000207
Nenhuma	148	25	18,5-38,5	
Uma ou mais	676	36,5	18,0-77,5	
<b>Internação na UTI</b>				0,062778
Não	672	32	18,0-68,0	
Sim	152	43	20,0-89,5	
<b>Má Formação</b>				0,060739
Não	812	33	18,0-70,5	
Sim	12	137	23,5-208,0	
<b>Prematuridade</b>				0,003097
Não	471	31	18-61	
Sim	353	39	18-85	
<b>Problemas Respiratórios</b>				0,054438
Não	783	34	19,0-72,8	
Sim	41	25	7,8-59,3	

<b>Sífilis congênita</b>				0,095809
Não	692	32	18,0-70,5	
Sim	132	40	20,5-76,0	
<b>Toxoplasmose</b>				0,009498
Não	794	35	19,0-74,0	
Sim	30	25,5	9,0-35,5	
<b>Uso de antibiótico</b>				0,003097
Não	618	32	18,0-60,0	
Sim	206	48	20,0-102,0	
<b>Uso de ventilação mecânica invasiva</b>				0,065522
Não	787	32	18-70,75	
Sim	1	37	0-26,50	

P\* = P values obtained to comparison of medians Mann-Whithney test.

## DISCUSSÃO

Os resultados apresentados refletem a verificação e encaminhamento dos neonatos submetidos ao reteste da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) no período de 2018 a 2022. Observa-se que 3,55% dos neonatos que passaram pela triagem inicial foram selecionados para o reteste, cumprindo as Diretrizes da Atenção à Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) que estipulam uma taxa de encaminhamento inferior a 4%.

No entanto, a taxa de comparecimento ao reteste de 69,69% fica abaixo do limite proposto de 90% recomendado pela DATAN. É importante observar que essa taxa se assemelha à registrada no estudo de Marinho et al (2020), onde o comparecimento para o reteste foi de 71,1%. Conforme relatado por Pasha et al. (2019), a evasão é mais significativa em países subdesenvolvidos, onde persistem desafios no estabelecimento de medidas eficazes de saúde

pública. Segundo Paschoal, Cavalcanti e Ferreira (2017), demonstra que a cobertura da Triagem Neonatal Universal (TANU) no Brasil tem aumentado gradualmente ao longo do tempo, porém ainda permanece em níveis não adequados e apresenta uma distribuição desigual no território.

Pesquisas apontam para identificar as possíveis razões subjacentes à evasão na etapa de reteste do programa da TANU. Entre as causas mais frequentes incluem-se o esquecimento, desconhecimento das datas de agendamento, restrições relacionadas ao transporte público, incompatibilidade de horários de trabalho, desinteresse, desafios na conciliação com as responsabilidades familiares, irregularidades na participação em consultas pré-natais, ter múltiplos filhos e a falta de acompanhamento (Luz et al., 2015; KANJI, KRABBENHOFT, 2018).

Embora a participação dos familiares nas etapas sequenciais do programa da Triagem Neonatal Universal (TANU) seja fundamental para alcançar resultados satisfatórios no desenvolvimento infantil, a implementação da TANU ainda apresenta uma cobertura de triagem relativamente menor em comparação com outros testes de triagem neonatal. Uma pesquisa realizada no sul do Brasil revelou que 96,5% da população estudada havia realizado o Teste do Pezinho, enquanto apenas 65,8% confirmaram a realização da TANU (Mallmann; Tomasi; Boing, 2020).

Os neonatos que obtiveram resultados satisfatórios no reteste auditivo e não apresentaram quaisquer indícios de preocupações relacionadas à sua audição foram encaminhados para o acompanhamento contínuo do desenvolvimento auditivo por meio do programa de puericultura, o que corrobora com o estudo de Albin et al., (2022) e Pimentel; Figueiredo; Lima, (2020), que reforçam que, os neonatos que não obtiveram sucesso no reteste e exibiram potenciais preocupações em relação à sua função auditiva foram direcionados ao Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva (SASA) visando à realização de um diagnóstico preciso. Ademais, alguns neonatos necessitaram de um segundo reteste devido a razões diversas.

A taxa de detecção de deficiência auditiva nessa pesquisa é relativamente baixa, indicando que a maioria dos neonatos possui audição

dentro dos limites normais (2,6% falharam na orelha direita, e 2,2% falharam na orelha esquerda). Estes dados são satisfatórios e sugere que a triagem inicial realizada em neonatos pode ser eficaz na identificação precoce de problemas auditivos, observando que houve mais falhas na orelha direita, porém sem significância estatística. Segundo Marinho et al (2020), em seu estudo, verificou-se que não há consenso sobre predominância de orelhas nas falhas na triagem auditiva neonatal.

Além disso, a associação estatística significativa ( $p < 0,0001$ ) entre os tipos de exames e os resultados obtidos indica que os procedimentos de triagem estão eficientes. Essa validade estatística fortalece a confiança nos resultados do estudo e sugere que o método de triagem é robusto e confiável.

É importante destacar que esses resultados também podem ter implicações na alocação de recursos em programas de TANU. A identificação precoce da audição normal em uma alta porcentagem de neonatos pode permitir que os recursos fossem direcionados de forma mais eficaz para os casos em que a deficiência auditiva está presente. Isso pode levar a uma melhor utilização de serviços de diagnóstico e intervenção, beneficiando tanto os neonatos quanto o sistema de saúde (SOUSA, 2020).

A análise das variáveis de idade materna e intervalo de tempo entre o TANU e o reteste fornece informações sobre os fatores que afetam a participação dos pais nos retestes. Os resultados indicam uma diferença significativa na participação com base na idade materna, com mães mais jovens demonstrando menor probabilidade de levar seus neonatos para o reteste em comparação com mães de idade mais avançada. Esta percepção sugere a importância de estratégias direcionadas a mães mais jovens para promover a adesão. Um estudo relata que a idade materna mais jovem foi identificada como um preditor para perda de seguimento na TANU (Cheung et al., 2021).

Além disso, a análise mostrou uma diferença altamente significativa ( $p < 0,0001$ ) relacionada ao intervalo de tempo entre o TANU e o reteste. Neonatos que foram agendados para o reteste em um intervalo de tempo mais curto, com uma mediana de 33 dias, apresentaram uma probabilidade significativamente

maior de comparecer ao reteste em comparação com aqueles agendados para um intervalo de tempo mais longo, com uma mediana de 54 dias. De com Stewart, Bentley (2019), essa observação é fundamental, pois indica que agendar o reteste em um intervalo mais curto parece ser mais eficaz para garantir que os neonatos compareçam ao atendimento, resultando na importância de otimizar os procedimentos de agendamento para aumentar a adesão. O estudo de Fichino, Avelino, Lewis (2018), complementa essa descoberta, destacando a importância de agendar o reteste em um intervalo mais curto para garantir a adesão dos neonatos ao atendimento, ressaltando a necessidade de otimizar os procedimentos de agendamento.

Apresentando uma análise detalhada da influência da idade materna e do intervalo de tempo entre a TANU inicial e o reteste, o estudo revela observações significativas sobre a mediana da idade materna das mães cujos neonatos passaram no reteste (28 anos), enquanto as mães cujos neonatos falharam no reteste apresentaram uma mediana de idade maior (33 anos). Essa diferença na idade materna sugere que neonatos de mães com faixa etária maior podem ser mais propensos a falharem no reteste da TANU, como corrobora com o estudo de Cheung et al. (2021).

Ademais, ao considerar o intervalo de tempo entre a TANU e o reteste, nota-se que para os neonatos que passaram no reteste, a mediana do tempo foi de 26 dias, enquanto para aqueles que falharam no reteste, a mediana do tempo foi de 39 dias. Isso pode ser um indicativo de maior priorização e agendamento urgente para neonatos que inicialmente apresentaram resultados ou história clínica preocupantes na triagem.

Diversos fatores demonstraram associações significativas com a probabilidade de falha no reteste da TANU. Notavelmente, o uso de ventilação mecânica emergiu como um fator crítico, associado a uma probabilidade aumentada de falha nos neonatos submetidos a essa intervenção. Além disso, a presença de malformações ao nascer e a manifestação de distúrbios neurológicos também apresentaram fortes associações com a falha no reteste, corroborando com os achados no estudo de Keihanidost et al. (2018). A hospitalização na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e a

manifestação de icterícia neonatal também exibiram correlações estatisticamente relevantes com a falha no reteste, conforme indicado por Werkinéh et al. (2022).

Além disso, outro estudo concluiu que os neonatos que foram expostos à medicação ototóxica e tiveram uma estadia prolongada na UTIN apresentaram as maiores taxas de não comparecimento ao reteste (Pinto et al., 2019). Essas avaliações são de extrema relevância para compreender os determinantes da falha na triagem auditiva e identificar grupos de neonatos que requerem atenção especial.

Outra observação é a diferença acentuada no tempo de retorno para o reteste entre os neonatos sem nenhum IRDA e aqueles com um ou mais IRDAS. Os neonatos sem IRDAS tiveram uma mediana de 25 dias, indicando um retorno mais rápido para a triagem auditiva subsequente. Em contraste, os neonatos com IRDAS, como grupos com 2, 3, 4, 5 e 6 IRDAS, apresentaram medianas de tempo de retorno variando de 25,5 a 44 dias. Destaca-se que n=376 neonatos possuíam apenas uma IRDA, enquanto duas IRDAs n=165 neonatos. Este fator aponta para que a presença de IRDAS influencia significativamente o cronograma de reteste, levando a um tempo de retorno potencialmente mais longo. Neonatos com IRDAS podem enfrentar um risco aumentado de deficiência auditiva, o que justifica a importância de um reteste em um período mais curto. Essas informações podem ser atreladas para aprimorar as práticas do programa da TANU (Zeng et al., 2022).

A análise comparativa entre dois grupos de neonatos, aqueles com IRDA e aqueles sem, com foco no tempo de retorno para o reteste TANU, revelam diferenças notáveis nas medianas de tempo de reteste entre esses grupos, bem como o impacto de outros fatores de saúde. Neonatos com IRDA apresentaram uma mediana de tempo de reteste de 36,5 dias, em contraste com os 25 dias daqueles sem IRDA, evidenciando a influência significativa desses indicadores na programação do reteste.

No que tange a internação na UTIN, o tempo de reteste foi mais longo (mediana de 43 dias) em comparação com a ausência de internação na UTIN (mediana de 32 dias). Neonatos com malformações tiveram tempos de reteste

substancialmente mais alongados, com uma mediana de 137 dias, em comparação com 33 dias para aqueles sem má formação. Além disso, outros fatores de saúde, prematuridade, problemas respiratórios, sífilis congênita, toxoplasmose, uso de antibióticos e ventilação mecânica invasiva, também demonstraram influenciar as medianas dos tempos de reteste (Bhat et al, 2018).

Os resultados deste estudo, refletindo a participação e encaminhamento de neonatos no reteste da TANU no período de 2018 e 2022, são permeados por importantes limitações. A taxa de comparecimento ao reteste em 69,69%, não atingiu o limiar recomendado de 90% pelos indicadores de saúde. Além disso, a evasão no reteste, influenciada por fatores diversos e baixa cobertura da TANU no Brasil constituem limitações que impactam a generalização dos achados. A taxa de detecção de deficiência auditiva, embora relativamente baixa, sugere eficácia na triagem inicial. Porém, a influência de variáveis como a idade materna, o intervalo entre o TANU e o reteste, presença de IRDA merecem atenção, bem como a associação com fatores de saúde.

## **CONCLUSÃO**

Neste estudo, a taxa de encaminhamento ao reteste atendeu às diretrizes, mas o comparecimento ficou abaixo do ideal, particularmente entre mães com faixa etária acima de 33 anos. Reduzir o intervalo de tempo entre a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) e o reteste melhorou a adesão.

A idade materna, malformações ao nascimento e outros fatores de saúde influenciaram o tempo de reteste. Neonatos que falharam frequentemente apresentavam condições médicas agudas. Estes achados destacam a necessidade de estratégias para melhorar a adesão e garantir um acompanhamento mais aprofundado para grupos de risco, impactando assim positivamente nas políticas públicas de neonatos.

Além disso, observou-se que os neonatos que falharam no reteste frequentemente apresentavam fatores associados como o uso de ventilação mecânica, malformações ao nascimento e distúrbios neurológicos, indicando a

necessidade de um acompanhamento mais abrangente para esses grupos de neonatos.

## REFERÊNCIAS

ALBINI, Flávia; FAJARDO, Aline; GUERRA, Carolina; POZZI, Cristina; DIAS JUNIOR, Gastão; MORO, Helena; WILDE, Marco; WITKOWSKI, Sandra. Proposed care protocols for pediatric consultations. **Residência Pediátrica**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 1-14, 2022. Residencia Pediatrica. <http://dx.doi.org/10.25060/residpediatr-2022.v12n2-478>.

BHAT, Jehangirallam; KURMI, Rajesh; KUMAR, Santosh; ARA, Roshan; MITTAL, Amitkumar. Targeted screening for hearing impairment in neonates: a prospective observational study. **Indian Journal Of Otology**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 42, 2018. Medknow. [http://dx.doi.org/10.4103/indianjotol.indianjotol\\_10\\_18](http://dx.doi.org/10.4103/indianjotol.indianjotol_10_18).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal. Ministério da Saúde, 2012. 19 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_triagem\\_auditiva\\_neonatal.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_triagem_auditiva_neonatal.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2022.

CHEUNG, Anthony; CHEN, Tammy; RIVERO, Rachel; HARTMAN-JOSHI, Kristin; COHEN, Michael B.; LEVI, Jessica R.. Assessing Loss to Follow-up After Newborn Hearing Screening in the Neonatal Intensive Care Unit: sociodemographic factors that affect completion of initial audiological evaluation. **Ear & Hearing**, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 577-581, 14 set. 2021. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/aud.0000000000001120>.

FICHINO, Silvia Napole; AVELINO, Vera Lucia Ferreira; LEWIS, Doris Ruthy. Características demográficas e audiológicas da população pediátrica de um centro de referência em saúde auditiva de São Paulo. **Distúrbios da Comunicação**, [S.L.], v. 30, n. 3, p. 570, 24 set. 2018. Pontifical Catholic University of Sao Paulo (PUC-SP). <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2018v30i3p-570-584>.

JESUS, Natália Oliveira de; MARUTA, Elaine Colombo Sousa; AZEVEDO, Marisa Frasson de. Alterações auditivas em recém-nascidos e lactentes com mielomeningocele. **Audiology - Communication Research**, [S.L.], v. 23, p. 1-10, 11 out. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1954>.

KANJI, Amisha; KRABBENHOFT, Kirsten. Audiological follow-up in a risk-based newborn hearing screening programme: an exploratory study of the influencing factors. **South African Journal Of Communication Disorders**,

[S.L.], v. 65, n. 1, p. 1-7, 25 out. 2018. AOSIS.  
<http://dx.doi.org/10.4102/sajcd.v65i1.587>.

KEIHANIDOST, Zarrin; TABRIZI, Aydin; AMINI, Elahe; SEDAGHAT, Mojtaba; GHAHREMAN, Amirali; SHARIAT, Mamak; KAVYANI, Zeinab. Risk Factors for Hearing Loss and Its Prevalence in Neonates Older than 6 Months with History of Hospitalization in Intensive Care Unit. **Iranian Journal Of Child Neurology**, Tehran, Iran, v. 12, n. 04, p. 153-161, fev. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6160623/pdf/ijcn-12-153.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.

LUZ, Idalina; RIBAS, Angela; KOZLOWSKI, Lorena; WILLIG, Mariluci; BERBERIAN, Ana. Newborn Hearing Screening in a Public Maternity Ward in Curitiba, Brazil: determining factors for not retesting. **International Archives Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 20, n. 04, p. 300-304, 16 nov. 2015. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1567866>.

MALLMANN, Mariana B.; TOMASI, Yaná T.; BOING, Antonio Fernando. Neonatal screening tests in Brazil: prevalence rates and regional and socioeconomic inequalities. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 96, n. 4, p. 487-494, jul. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2019.02.008>.

MARINHO, Ana Carolina Alves; PEREIRA, Edirlene Cordeiro de Souza; TORRES, Kleyse Kerlyne Costa; MIRANDA, Andreza Monforte; LEDESMA, Alleluia Lima Losno. Avaliação de um programa de triagem auditiva neonatal. **Rev. Saúde Pública** **54**, São Paulo, v. 54, n. 1, p. 1-7, abr. 2020. Disponível em: <https://rsp.fsp.usp.br/artigo/avaliacao-de-um-programa-de-triagem-auditiva-neonatal/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

PASCHOAL, Monique Ramos; CAVALCANTI, Hannallice Gottschalck; FERREIRA, Maria Ângela Fernandes. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 22, n. 11, p. 3615-3624, nov. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320172211.21452016>.

PASHA, Yadollah Zahed; ZAMANI, Mohammad; FARD, Ali Hashemi; PASHA, Ermia Zahed. Screening of Hearing in Newborn Infants: Follow-Up and Outcome After 40930 Births in Babol, Northern Iran. **Archives Of Iranian Medicine**, Babol, Iran, v. 21, n. 9, p. 382-386, set. 2018. Disponível em: <http://journalaim.com/Article/aim-1251>. Acesso em: 06 abr. 2023.

PIMENTEL, Marcella de Carvalho Ramos; FIGUEIREDO, Nilcema; LIMA, Maria Luíza Lopes Timóteo de. Development and validation of the Logical Model of the Neonatal Hearing Screening Program. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 22, n. 04, p. 91-100, jul. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/202022414019>.

PINTO, Júlia Dalcin; FERREIRA, Laís; TEMP, Déborah Aurélio; DIAS, Valdani; ROHERS, Dara Eliza; BIAGGIO, Eliara Pinto Vieira. Evasion of Newborn Hearing Screening retest: relation with risk factors for hearing impairment. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 1-7, ago. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/20192142519>.

SARGIANI, Renan de Almeida; MALUF, Maria Regina. Linguagem, Cognição e Educação Infantil: contribuições da psicologia cognitiva e das neurociências. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 477-484, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-35392018033777>.

SOUSA, Maria de Fátima Silva de. **Análise De Implantação Do Programa De Triagem Auditiva Neonatal Em Um Centro De Referência Estadual**. 2020. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

STEWART, Jane E.; BENTLEY, Jennifer E.. Hearing Loss in Pediatrics. **Pediatric Clinics Of North America**, [S.L.], v. 66, n. 2, p. 425-436, abr. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2018.12.010>.

VERNIER, Luíza Silva; CAZELLA, Sílvio César; LEVANDOWSKI, Daniela Centenaro. Triagem Auditiva Neonatal: protocolos, obstáculos e perspectivas de fonoaudiólogos no brasil - 10 anos da lei federal brasileira 12.303/2010. **Codas**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 1-17, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20212020331>.

WERKINEH, Haben Birhane; FRÖSCHL, Uta; GELLAW, Wale Limeneh; UNTISO, Fantu Lombamo; NEGASH, Lense Gelaneh. Magnitude and Factors Associated with Refer Results of Newborn Hearing Screening at Academic Tertiary Level Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. **International Journal Of Otolaryngology**, [S.L.], v. 2022, p. 1-8, 7 jul. 2022. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2022/1977184>.

WHO, World Health Organization. 1 in 4 people projected to have hearing problems by 2050. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/02-03-2021-who-1-in-4-people-projected-to-have-hearing-problems-by-2050>

ZENG, Qing- Xiang; LUO, Ren- Zhong; YAN, Sheng- Bao; TANG, Yi- Quan; WEN, Rui- Jin; LIU, Wen- Long. Screening strategy and time points for newborn hearing re- screening with high risk factors. **World Journal Of Otorhinolaryngology - Head And Neck Surgery**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 257-261, 18 abr. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wjorl.2020.09.002>.