



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

EDUARDA BESEN

**SAÚDE AUDITIVA DE NEONATOS: PANORAMA DA FREQUÊNCIA DE  
DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E ANÁLISE DE INDICADOR DE QUALIDADE EM  
UM SERVIÇO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**

Florianópolis

2022

Eduarda Besen

**SAÚDE AUDITIVA DE NEONATOS: PANORAMA DA FREQUÊNCIA DE  
DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E ANÁLISE DE INDICADOR DE QUALIDADE  
EM UM SERVIÇO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**

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>. Patricia Haas, Dra.  
Coorientador: Prof. Karina Mary de Paiva, Dra.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Besen, Eduarda  
SAÚDE AUDITIVA DE NEONATOS: PANORAMA DA FREQUÊNCIA DE  
DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E ANÁLISE DE INDICADOR DE QUALIDADE  
EM UM SERVIÇO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL / Eduarda  
Besen ; orientador, Patricia Haas, coorientador, Karina  
Mary Paiva, 2022.  
92 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós  
Graduação em Fonoaudiologia, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Fonoaudiologia. I. Haas, Patricia. II. Mary Paiva,  
Karina. III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia. IV. Título.

Eduarda Besen

**SAÚDE AUDITIVA DE NEONATOS: PANORAMA DA FREQUÊNCIA  
DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E ANÁLISE DE INDICADOR DE  
QUALIDADE EM UM SERVIÇO DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**

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) Alessandra Giannella Samelli, Dr.(a)

Instituição USP

Prof.(a) Fabiane Miron Stefani, Dr.(a)

Instituição UFSC

Prof. Marcos José Machado, Dr.

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, 2022.

Este trabalho é dedicado aos meus familiares, orientadoras, colegas de programa de mestrado e de profissão.

## AGRADECIMENTOS

Início agradecendo à minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dra Patrícia Haas pelo papel importante que teve na minha formação e crescimento enquanto pesquisadora, por ter acreditado em meu potencial e por me conduzir com tanta tranquilidade durante esse período. A minha co-orientadora Prof<sup>a</sup> Dra Karina Mary Paiva, que desde o início me incentivou, acompanhou e compartilhou seus conhecimentos.

Agradeço ao Prof<sup>o</sup> Dr Marcos José Machado, que auxiliou na análise estatística, o qual também não mediu esforços para incentivar e compartilhar seus conhecimentos.

À minha família, por todo o apoio, por estar sempre por perto, tendo paciência, me fazendo acreditar que conseguiria.

A toda equipe do Instituto Otovida - Clínica de Audição Voz Fala e Linguagem, por realizar com excelência o teste da orelhinha. Agradeço especialmente a Fonoaudióloga Luciana Berwager Cigana por possibilitar a utilização dos dados registrados do teste da orelhinha e compartilhar seu conhecimento. Como também agradeço as fonoaudiólogas que realizaram a triagem auditiva neonatal entre os anos de 2017 a 2021.

À primeira turma do PPGFON, por terem feito esse momento tão prazeroso, leve e divertido mesmo que de forma remota.

Sonhar é verbo: é seguir, é pensar, inspirar e fazer força, insistir, é lutar, transpirar. São mil verbos que vem antes do verbo realizar (Bráulio Bessa, 2019).

## RESUMO

**Introdução:** A deficiência auditiva na infância está entre as doenças passíveis de triagem ao nascimento, destaca-se ainda, que no Brasil apresenta incidência de 30:10.000 nascidos vivos. Entre os Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) estão as infecções congênicas. **Objetivo:** Verificar a frequência de Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Sífilis e Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) em neonatos e suas possíveis associações com resultados da Triagem Auditiva Neonatal (TANU), além de avaliar um serviço de referência em TANU para o Sistema Único de Saúde (SUS) segundo indicadores de qualidade internacionais. **Métodos:** Estudo de coorte histórica (retrospectivo) com análise dos dados de neonatos atendidos em um serviço de referência em Saúde Auditiva para o Sistema Único de Saúde (SUS), no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Para avaliação da qualidade da cobertura da triagem, foram analisados os indicadores de qualidade propostos pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) e avaliou-se em termos de número de triagens realizadas, o percentual triado a partir do número de recém-nascidos vivos obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde. Além, de realizar análise de regressão logística, cálculos de OR brutas, cálculo de OR de Cochran–Mantel–Haenszel e teste do qui-quadrado para estimar a associação entre os Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva e falha na Triagem Auditiva Neonatal incluindo ou não as variáveis de confundimento. Foram estimadas as *Odds Ratio* (OR) brutas e ajustadas no software MedCalc® v. 20.027. **Resultados:** Quando avaliada a sífilis congênita como associação no período de 2017 a 2019, verificou-se que 351 (1,7%) neonatos falharam na Triagem Auditiva Neonatal e 363 (1,7%) apresentavam sífilis congênita. Com relação à idade materna, houve maior frequência (53,5%) de mães com idades entre 20 e 29 anos na amostra. Na análise ajustada, neonatos com sífilis congênita apresentaram 3,25 vezes mais chance de falhar na Triagem Auditiva Neonatal, quando comparados aos neonatos sem sífilis congênita (IC 95%: 2,01; 5,26). Participaram da pesquisa 34.801 neonatos, nascidos vivos, atingindo o indicador de qualidade preconizado pela DATAN e 1,13% (392) falharam na TANU. Houve maior frequência de mães com idades entre 20 e 29 anos (53,18%) e infecções congênicas estavam presentes em 956 neonatos (2,75%). A Cochran–Mantel–Haenszel OR permaneceu aumentado após ajustes das mesmas variáveis de 4,39 (3,15-6,10), 4,17 (2,96-5,87), 4,59(3,31-6,37) e 4,73 (3,41-6). Em relação a frequência da infecção congênita em neonatos, a sífilis congênita foi a mais frequente (1,59%), seguida pelo HIV (0,87%) e a de menor observação foi a rubéola (0,029%). No ano de 2021 os neonatos com possível transmissão vertical do HIV, apresentam seis vezes mais chances (entre 388 a 1.143% mais chances de falhar no TANU. **Conclusão:** O serviço de referência de TANU onde este estudo foi realizado alcançou a cobertura de triagem. Os casos de infecções congênicas apresentaram índices decrescentes e podem estar associados ao aumento das medidas de prevenção primária. Os dados apresentados poderão fornecer subsídios para a reflexão sobre a atuação dos profissionais de saúde na atenção à saúde, para a promoção da integralidade do cuidado da população infantil e ampliação do seu acesso à saúde, além de efetivar e fortalecer a TANU garantindo a continuidade de assistência.

**Palavras-chave:** Audição. Indicador de Risco. Recém-nascido. Perda Auditiva. Triagem Neonatal.



## ABSTRACT

**Introduction:** Hearing impairment in childhood is among the diseases that can be screened at birth, it is also worth noting that in Brazil it has an incidence of 30:10,000 live births. Among the Risk Indicators for Hearing Impairment (RIHL) are congenital infections. **Objective:** To verify the frequency of Toxoplasmosis, Rubella, Cytomegalovirus, Syphilis and Human Immunodeficiency Virus (HIV) in neonates and their possible associations with Neonatal Hearing Screening (NANU) results, in addition to evaluating a reference service in TANU for the Unified Health System (SUS) according to international quality indicators. **Methods:** Historical cohort study (retrospective) with analysis of data from neonates treated at a reference service in Hearing Health for the Unified Health System (SUS), from January 2017 to December 2021. To assess the quality of coverage of screening, the quality indicators proposed by the Guidelines for Attention to Neonatal Hearing Screening (DATAN) were analyzed and the percentage screened based on the number of live newborns obtained from the websites of the Ministry of Health (MS) – TabNet (DATASUS – services performed) and State Health Department. In addition to performing logistic regression analysis, crude OR calculations, Cochran–Mantel–Haenszel OR calculation and chi-square test to estimate the association between Risk Indicators for Hearing Impairment and failure in Neonatal Hearing Screening including or not the confounding variables. Crude and adjusted Odds Ratio (OR) were estimated using MedCalc® v. 20,027. **Results:** When assessing congenital syphilis as an association in the period from 2017 to 2019, it was found that 351 (1.7%) neonates failed the Neonatal Hearing Screening and 363 (1.7%) had congenital syphilis. Regarding maternal age, there was a higher frequency (53.5%) of mothers aged between 20 and 29 years in the sample. In the adjusted analysis, neonates with congenital syphilis were 3.25 times more likely to fail the Neonatal Hearing Screening, when compared to neonates without congenital syphilis (95% CI: 2.01; 5.26). A total of 34,801 newborns, born alive, took part in the research, reaching the quality indicator recommended by DATAN and 1.13% (392) failed the TANU. There was a higher frequency of mothers aged between 20 and 29 years (53.18%) and congenital infections were present in 956 neonates (2.75%). The Cochran–Mantel–Haenszel OR remained increased after adjusting for the same variables of 4.39 (3.15-6.10), 4.17 (2.96-5.87), 4.59(3.31-6.37) and 4.73 (3.41-6). Regarding the frequency of congenital infection in neonates, congenital syphilis was the most frequent (1.59%), followed by HIV (0.87%) and the least observed was rubella (0.029%). In the year 2021, neonates with possible vertical transmission of HIV are six times more likely (between 388 and 1,143% more likely to fail the TANU. **Conclusion:** The TANU referral service where this study was carried out achieved screening coverage. Cases of congenital infections showed decreasing rates and may be associated with the increase in primary prevention measures. The data presented may provide subsidies for reflection on the role of health professionals in health care, for the promotion of comprehensive care for the child population and expansion of their access to health, in addition to implementing and strengthening the TANU, guaranteeing the continuity of assistance.

**Keywords:** Hearing. Risk Index, Infant. Newborn. Hearing Loss. Neonatal Screening.

## **LISTA DE FIGURAS**

### **CAPÍTULO I**

Figura 1 – Fluxograma das ações desenvolvidas indicando o nível e o local de atendimento na rede (BRASIL, 2012).

Figura 2 – Representação das OR encontradas (brutas, ajustadas pela regressão logística e ajustadas Cochran–Mantel–Haenszel OR) da associação falha na TANU e sífilis congênita ajustadas para possíveis variáveis de confundimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (Forest plot das OR) a 2021 (Forest plot das OR).

### **CAPÍTULO II**

Figura 1 – Frequências relativas de infecções congênitas em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Figura 2 – Frequências relativas de IRDA em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Figura 3 – Curva ROC. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Figura 4 – Histogramas e estatísticas da Idade Materna dos recém-nascidos avaliados. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

## LISTA DE QUADROS

### CAPÍTULO II

**Quadro 1.** Análise de número de atendimentos (triagens realizadas) o percentual triado a partir do número de recém-nascidos vivos obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde, para estas maternidades. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

**Quadro 2.** Análise de número de atendimentos (triagens realizadas) o percentual triado a partir do número de neonatos vivos, categorizados por ano de nascimento, obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde, para estas maternidades. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

## **LISTAS DE TABELAS**

### **CAPÍTULO I**

Tabela 1 – Descrição da amostra segundo ano de nascimento, idade materna, TANU e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2019 (n=21.434).

Tabela 2 – Prevalência de falha na TANU segundo idade materna e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2019 (n=21.434).

Tabela 3 – Análise ajustada da associação falha na TANU e sífilis congênita. Florianópolis, SC, 2017 a 2019 (n=21.434).

Tabela 4 – Descrição da amostra segundo ano de nascimento, idade materna, TANU e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Tabela 5 – Frequências relativas de falha na TANU segundo idade materna e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Tabela 6 – Análise ajustada da associação falha na TANU e sífilis congênita. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Tabela 7 – Cochran–Mantel–Haenszel OR da associação falha na TANU e sífilis congênita ajustadas para possíveis variáveis de confundimento. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Tabela 8 – Distribuição das características das mães e neonatos que realizaram Emissões Otoacústicas, segundo número e porcentagem. Florianópolis (2017-2019).

Tabela 9 – Análise bruta e ajustada da associação entre falha nas EOET direita e esquerda e neonatos pequenos para a idade gestacional. Florianópolis (2017-2019).

### **CAPÍTULO II**

Tabela 1 – Análise do número de encaminhamentos para reteste. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Tabela 2 – Frequências relativas de infecções congênitas em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Tabela 3 – Frequências relativas de IRDA em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Tabela 4 – Frequência relativa de anomalias craniofaciais e distúrbios neurológicos em neonatos na TANU segundo o ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Tabela 5 – Comparação das Frequências relativas para Falhas na triagem auditiva neonatal entre os períodos Pandemia e Não Pandemia. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Tabela 6 – OR Brutas e ajustadas pelo método Cochran–Mantel–Haenszel da associação falha na TANU e neonatos com infecções congênitas, outros indicadores de risco tendo como fatores confundidores nascer em um dos períodos pandemia e pré-pandemia. Florianópolis, SC, 2017 a 2021(n=34.801).

Tabela 7 – OR ajustadas pelo método Cochran–Mantel–Haenszel da associação falha na TANU, neonatos com IRDA, ou relacionada a alguma variável ligada à mãe. Florianópolis, SC, 2017 a 2021(n=34.801).

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFFa	Conselho Federal de Fonoaudiologia
COMUSA	Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva
DATAN	Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal
DT	Doenças Transmissíveis
EOET	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
JCIH	Joint Committee on Infant Hearing
MCD	Maternidade Carmela Dutra
NIOH	National Institute of Health
OR	Odds Ratio
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
PIG	Pequeno para Idade Gestacional
PHPN	Programa Nacional de Humanização do Pré-natal e Nascimento
RCPD	Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência

SUS	Sistema Único de Saúde
SC	Santa Catarina
TANU	Triagem Auditiva Neonatal Universal
TARV	Terapia Antirretroviral
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
1.1 OBJETIVOS	18
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b>	<b>18</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos</b>	<b>18</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>20</b>
2.1 A DEFICIÊNCIA AUDITIVA E A SAÚDE DA CRIANÇA	20
2.2 POLÍTICAS DE SAÚDE AUDITIVA	21
2.3 PROGRAMA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL	22
2.4 DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS	23
2.5 SÍFILIS CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA	24
2.6 TRANSMISSÃO VERTICAL DO HIV E DEFICIÊNCIA AUDITIVA	26
2.7 TOXOPLASMOSE CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA	27
2.8 RUBÉOLA CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA	28
2.9 CITOMEGALOVÍRUS CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA	28
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>30</b>
<b>4 RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>34</b>
<b>5 REFERENCIAS</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>54</b>
<b>2 METODOLOGIA</b>	<b>56</b>
<b>3 RESULTADOS</b>	<b>59</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b>	<b>80</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b>	<b>83</b>
<b>6 REFERENCIAS</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>88</b>



## CAPÍTULO I

### 1 INTRODUÇÃO

Segundo *World Health Organization* (2020) a deficiência auditiva está distribuída de maneira desigual mundialmente, apresentando importante associação com a renda *per capita* de cada região. Considerando que a audição compõe um dos sentidos humanos mais importantes (SALATA; RIBEIRO; MUNIZ; ANTUNES; ROSAS; MARCHIORI, 2019) e que um sistema auditivo íntegro é pré-requisito para o desenvolvimento da linguagem e das habilidades auditivas (LUIZ; GARCIA; PERISSINOTO; GOULART; AZEVEDO, 2016), destaca-se a importância para os pacientes quando sua integridade auditiva é atingida.

A deficiência auditiva, considerada como uma diminuição da capacidade de detectar sons da fala e do ambiente, pode ter seus prejuízos minimizados se detectada precocemente (BRASIL, 2012; RECHIA *et al.*, 2016; GOUVEIA, JACOB-CORTELETTI, SILVA, ARAÚJO, AMANTINI, OLIVEIRA, ALVARENGA, 2020). Diante disso, instituiu-se o Programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal, popularmente conhecido como “Teste da Orelhinha”, que consiste na estruturação de uma linha de cuidados com a audição do neonato, formado pelas fases de identificação, confirmação, diagnóstico e reabilitação precoce da deficiência auditiva (LEWIS, 2014; JCIH, 2019).

A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) tornou-se obrigatória no Brasil em 2010, por meio da Lei Federal n.º 12.303 (BRASIL, 2010). Através do teste das Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOET), a TANU pode identificar perdas auditivas cocleares maiores ou iguais a 30 dBNA em neonatos sem Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA). Para os neonatos com IRDA, a identificação também abrange perdas auditivas retrococleares, sendo incluído o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) (BRASIL, 2012). A TANU no Brasil deve seguir um dos seguintes protocolos das instituições científicas *Joint Committee on Infant Hearing* (2007, 2019), Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA) (LEWIS, 2014) reafirmados pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) (BRASIL, 2012).

Estudos apontam que as infecções congênicas são Indicadores de Risco para Perdas Auditivas (IRDA) (CHAU, ATASHBAND, CHANG, WESTERBERG,

KOZAK, 2009; RECHIA *et al.*, 2016; KASPAR, PIPELETI, DRISCOLL, 2021). A definição dos IRDA iniciou na década de 70, pelo JCIH (2007), pois havia a preocupação de identificar neonatos com maior probabilidade de apresentar deficiência auditiva. Em Santa Catarina (SC) foram notificados entre os anos de 2014 (277 casos) e 2017 (700 casos), representando um aumento percentual de 153% no período descrito (SECRETÁRIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2019). A literatura nacional e internacional é escassa em pesquisas que analisam a associação entre infecções congênitas e falha na TANU (BESEN *et al.*, 2021). Espera-se que a compreensão deste panorama em SC forneça subsídios para o fortalecimento da triagem auditiva no território. Destaca-se que a TANU é uma ferramenta indispensável para detectar precocemente déficits auditivos em neonatos com infecções congênitas.

Diante deste contexto, esta pesquisa construiu modelos de associação empregando regressão logística e cálculos de OR de Cochran–Mantel–Haenszel para avaliar a força da associação de doenças infecciosas em neonatos com a TANU, minimizando a interferência de variáveis passíveis de confundimento (idade materna, ano de nascimento, internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e prematuridade) na atenção primária em um serviço de referência em TANU para o Sistema Único de Saúde (SUS) no Estado de SC.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a frequência de toxoplasmose, rubéola congênita, citomegalovírus, sífilis congênita, herpes e HIV em neonatos e suas possíveis associações com resultados da TANU, além de avaliar um serviço de referência em TANU para o Sistema Único de Saúde (SUS) segundo indicadores de qualidade internacionais.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os neonatos e as mães, segundo aspectos sociodemográficos e de saúde; aspectos relacionados ao diagnóstico de doenças transmissíveis;
- Estimar a frequência de doenças transmissíveis em neonatos nascidos em duas maternidades do Estado de SC (Brasil) nos últimos cinco anos por meio da coleta de dados do serviço de referência em TANU;
- Verificar a associação entre doenças transmissíveis e resultados da TANU;

- Analisar a efetividade da cobertura de triagem auditiva neonatal.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A DEFICIÊNCIA AUDITIVA E A SAÚDE DA CRIANÇA

A partir da 19ª semana de gravidez os movimentos-reflexos do feto, induzidos por sons de alta intensidade, aplicados sobre o abdômen materno já são observados pelo feto, o qual inicia sua interação com o meio pela audição (HEPPER, SHAHIDULLAH, 1994; LITOVSKY, 2015). Segundo Elliot e Elliot (1964), a partir da 20ª semana de gestação, a cóclea do feto possui as mesmas funções da cóclea de um adulto, no entanto, ao nascer as vias auditivas não estão completamente formadas. A audição se faz fundamental no desenvolvimento da comunicação do indivíduo e o meio em que ele está inserido, além de ser considerada como um dos pré-requisitos para que a criança desenvolva a linguagem, fala e as habilidades auditivas. Dentre as habilidades está a capacidade em detectar, localizar, discriminar, memorizar, reconhecer e compreender sons, as quais estimulam o desenvolvimento cognitivo da criança (GOUVEIA; JACOB-CORTELETTI; SILVA; ARAÚJO; AMANTINI; OLIVEIRA; ALVARENGA, 2020).

Ao longo dos anos pode-se observar que as perdas auditivas foram minimizadas quanto à sua importância principalmente as perdas auditivas unilaterais, pois em alguns casos as crianças apresentavam desenvolvimento típico para a idade nos aspectos da linguagem, habilidades auditivas, dentre outras. No entanto, mesmo uma deficiência auditiva unilateral de grau leve pode ocasionar consequências ao desenvolvimento da criança no âmbito escolar e comportamental (SABBAG; LACERDA, 2017). Haja vista, percebe-se a grande importância atribuída ao diagnóstico precoce das deficiências auditivas, tendo como principal objetivo evitar a privação sonora no período de suma importância para a neuroplasticidade auditiva (BRITO NETO *et al.*, 2012; ITO, 2018).

Na literatura nacional (LEWIS, 2010; BRASIL, 2012; LEWIS, 2014) e internacional (JCIH, 2007, 2019) observa-se recomendações sobre a realização da triagem auditiva, monitoramento e acompanhamento do desenvolvimento da audição e da linguagem de crianças que possuem IRDA ou não. Com a obrigatoriedade da TANU, a qual proporciona o encaminhamento precoce para diagnóstico de deficiência auditiva unilateral e bilateral assimétrica (NETO, MARÇAL, JUNQUEIRA, 2015; SABBAG; LACERDA, 2017).

Para isso, é muito importante que o fluxo inicial possa ser incorporado à Estratégia da Saúde da Família para acompanhamento longitudinal (ALVARENGA *et*

*al.*, 2013; FAUSTINO, 2021). A deficiência auditiva interfere nos aspectos sociais e emocionais, além de prejudicar o desenvolvimento linguístico e cognitivo. O monitoramento auditivo permite acompanhar o desenvolvimento de questões comportamentais e linguísticas inerentes à maturação das vias auditivas e às habilidades auditivas permitindo minimizar o impacto ao desenvolvimento auditivo e linguístico se beneficiando do período de plasticidade neuronal, quando realizado o tratamento adequado (CARNEIRO, PEREIRA, LAGO, 2016; BOTASSO, LIMA, CORREA, 2022).

## 2.2 POLÍTICAS DE SAÚDE AUDITIVA

A saúde auditiva começou a ser discutida no Brasil, como política pública, no ano de 2000, com a publicação da Portaria MS/SAS nº 432 de 14 de novembro de 2000, a qual estabeleceu a concessão de AASI no SUS e que propôs atenção diferenciada e acompanhamento ao paciente com deficiência auditiva (BRASIL, 2000a).

A Política de Atenção à Saúde Auditiva determinou ainda que a assistência à saúde auditiva fosse constituída a partir de ações na atenção primária, de caráter individual ou coletivo, destinadas à promoção, prevenção e identificação precoce da deficiência auditiva e ações informativas, educativas e de orientação familiar; ações na atenção secundária, diagnóstico, acompanhamento e terapia do paciente com deficiência auditiva; e ações de atenção terciária (BRASIL, 2004a). As portarias publicadas também no ano de 2004 estabeleceram o credenciamento dos Serviços de Atenção à Saúde Auditiva, Portaria SAS nº 587 de 07 de outubro de 2004 e Portaria SAS nº 589 de 08 de outubro de 2004 especificaram as ações que devem ser executadas nos três níveis de atenção à saúde e normatizaram a organização e implantação das Redes Estaduais de Atenção à Saúde Auditiva as quais devem estabelecer e organizar os fluxos de referência e contrarreferência (BRASIL, 2004b, 2004c).

A TANU tornou-se obrigatória no Brasil em 2010, por meio da Lei Federal n.º 12.303 (BRASIL, 2010) pelo exame EOET em neonatos sem IRDA e a triagem auditiva deve ser realizada em todas as maternidades do país, antes da alta hospitalar (BRASIL, 2012). No ano de 2011, por meio do Decreto nº 7.612, o governo lançou o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (Viver sem Limite), tendo como objetivo efetivar novas iniciativas e reforçar ações estratégicas, relativas ao acesso à

educação, atenção à saúde, inclusão social e acessibilidade, em benefício das pessoas com deficiência (BRASIL, 2011).

E em abril de 2012, foi publicada a Portaria GM/MS nº 793, revogando a Política de Atenção à Saúde Auditiva e instituindo então a Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência (RCPD) no âmbito do SUS Portaria nº 793 de 24 de abril de 2012. As ações voltadas às pessoas com deficiência auditiva passam a compor essa rede, representando um importante passo na busca da maior articulação entre os diversos serviços para as pessoas com deficiência, fortalecendo uma rede regionalizada e hierarquizada. Buscava-se por meio desta rede estabelecer linhas de cuidado mais integrais e integradas no manejo das principais causas das deficiências, incluindo aquelas relacionadas à audição (ACADEMIA BRASILEIRA DE AUDIOLOGIA; CFFa, 2011; BRASIL, 2017).

A RCPD está organizada a partir da atenção básica, atenção especializada em reabilitação e atenção hospitalar e de urgência e emergência. De acordo com o Instrutivo de Reabilitação da RCPD, a habilitação/reabilitação da pessoa com deficiência auditiva deve ser realizada por equipes multiprofissionais e interdisciplinares, apoiada na necessidade individual de cada usuário e conforme o impacto da deficiência sobre sua funcionalidade, favorecendo aspectos de inclusão social, desempenho atividades e participação do sujeito na família, comunidade e sociedade (MACIEL *et al.*, 2020).

### 2.3 PROGRAMA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL

*National Institute of Health* (NIOH) (NIOH, 1993), recomendou que todos os neonatos com ou sem IRDA, fossem submetidos à TANU, antes da alta hospitalar e neonatos que obtivessem “falha” deveriam ser encaminhados para diagnóstico e intervenção. Subsequentemente o JCIH (2007), acrescentou ao programa que a identificação deveria ocorrer até o primeiro mês de vida, diagnóstico até os três meses de vida e intervenção até os seis meses de vida. No Brasil, o Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa, 2000), emitiu o Parecer de número 05/00, indicando a necessidade de implementação de TANU com utilização dos exames EOET e PEATE. JCIH (2019), recomendou a detecção universal de bebês dentre o primeiro mês de vida, diagnóstico até os dois meses de vida e intervenção inicial aos três meses de vida.

Na literatura internacional a *American Academy of Pediatrics* junto à JCIH recomendam a realização TANU de forma universal e com indicadores de qualidade a serem alcançados pelos programas (JCIH, 2007; LEWIS *et al.*, 2010; BRASIL, 2012; JCIH, 2019;). No Brasil, o COMUSA passou a recomendar os indicadores de qualidade (LEWIS, 2010) e DATAN (BRASIL, 2012). O serviço de TANU no Estado de Santa Catarina está pautado nas DATAN (LEWIS, 2010; BRASIL, 2012), o qual identifica como indicadores de qualidade recomendados para verificar e monitorar a efetividade do programa de TANU no Brasil: 1) índice de cobertura de TANU para os nascidos vivos, igual ou maior que 95% com a meta de alcançar 100%; 2) idade em meses na realização da TANU (até o primeiro mês de vida ou no máximo até terceiro mês de vida - idade corrigida - para prematuros ou casos de internação hospitalar); 3) índice de neonatos encaminhados para diagnóstico de 2% a 4%; 4) índice de comparecimento ao diagnóstico de 90%, com conclusão do diagnóstico (até o terceiro mês de vida); 5) início da terapia fonoaudiológica em 95% dos lactentes confirmados com deficiência auditiva bilateral permanentes, assim que concluído o diagnóstico; 6) adaptação do Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) em 95% dos lactentes confirmados com deficiência auditiva bilaterais ou unilaterais, um mês após o diagnóstico (BRASIL, 2012).

#### 2.4 DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

O perfil epidemiológico brasileiro, que precedia à promulgação do SUS, caracterizava-se por elevada incidência e mortalidade por Doenças Transmissíveis (DT) e endemias rurais e as ações de vigilância, prevenção e controle para estas doenças eram limitadas. A partir da promulgação do SUS as DT passaram a ser de interesse para a Saúde Pública, sendo assim desenvolvidas ações de prevenção e controle através do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde juntamente com as demais áreas da Rede de Atenção à Saúde. A população passou a ter de forma gratuita e universal vacinas e tratamentos para DT reduzindo a morbimortalidade. Atualmente, o SUS ainda enfrenta os problemas gerados por estas doenças, denominadas de emergentes ou reemergentes (CARMO, BARRETO, SILVA JUNIOR, 2003; MENDES, JESUINO, PINHEIRO, REBELO, 2018).

O Programa Nacional de Humanização do Pré-natal e Nascimento (PHPN) lançado no ano 2000 pelo Ministério da Saúde propõe critérios marcadores de desempenho e qualidade da atenção pré-natal e incentivos financeiros aos municípios que aderiram ao programa (Brasil, 2000b). Em 2011 o Ministério da Saúde realizou a implementação da Rede Cegonha para complementar o PHPN com o objetivo de um novo modelo de atenção à saúde da mulher e da criança, desde o parto até 24 meses, garantindo acesso, acolhimento e resolutividade, bem como a diminuição da mortalidade materna e infantil (BRASIL, 2011; ESSWEIN, TEIXEIRA, LOPES, PICCININI, 2021).

No entanto, alguns dados demonstram o comprometimento nessa qualidade de atenção, como a ocorrência de Sífilis congênita, Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), Toxoplasmose, Rubéola e Citomegalovírus, que se não diagnosticadas e tratadas adequadamente, podem ser determinantes para o óbito materno e neonatal, retardo de crescimento intrauterino, anomalias do desenvolvimento, deficiência auditiva, malformações congênitas, doença generalizada, criança normal ao nascer que pode apresentar sequelas futuras de infecção crônica persistente e o nascimento prematuro (BRASIL, 2006; GONTIJO, 2014; PEREIRA *et al.*, 2015; RAMOS, 2016), sendo considerado internacionalmente um dos principais problemas de Saúde Pública (BECK *et al.*, 2010; MELO, OLIVEIRA, MATHIAS, 2015; RAMOS JUNIOR, 2022).

A transmissão dos patógenos pode ocorrer no período pré-natal, perinatal e pós-natal por meio da passagem transplacentária de microrganismos, devido ao contato com sangue e secreções vaginais, ou a partir de exposição ao leite materno para citomegalovírus, HIV e herpes (NEU; DUCHON; ZACHARIAH, 2015). A prevalência dessas infecções apresenta variações conforme os hábitos sociais e culturais, fatores geográficos, clima e taxa de transmissão (WALLE, KEBEDE, TSEGAYE, KASSA, 2013; MIRANDA, CORRÊA, MARTINS, CORRÊA, FURLANETO, 2019; CONCEIÇÃO, CÂMARA, PEREIRA, 2019).

## 2.5 SÍFILIS CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA

A sífilis congênita é uma doença infecciosa sistêmica de evolução crônica, de transmissão sexual, vertical e sanguínea causada pelo *Treponema Pallidum* (microrganismo espiralado) um patógeno exclusivo do ser humano (KENT, ROMANELLI, 2008; MALVEIRA, DIAS, GASPAR, SILVA, 2021). As infecções



maternas primárias podem ocasionar infecções fetais e anomalias congênitas. O tratamento adequado da mãe com infecção primária mata o microrganismo, impedindo que ele atravesse a membrana placentária, prevenindo abortos, perdas fetais tardias, óbitos neonatais, neonatos enfermos ou assintomáticos. No entanto, as infecções secundárias (adquiridas antes da gravidez) raramente resultam em doença e anomalias fetais (AVELLEIRA, BOTTINO, 2006; MALVEIRA, DIAS, GASPAR, SILVA, 2021).

Estimativas mundiais relatam que cerca de 1 milhão de gestantes são infectadas pela sífilis a cada ano. No Brasil a sífilis congênita continua como um grande problema para a Saúde Pública. No ano de 2009 a taxa de incidência de sífilis congênita era de 2,1:1000 nascidos vivos; no entanto, observa-se progressivo aumento em comparação com o ano de 2018, 9:1000 nascidos vivos, reduzindo em 2019 para 8,2:1000 nascidos vivos (COOPER, MICHELOW, WOZNIK, SÁNCHEZ, 2016; BRASIL, 2020).

Em SC no ano de 2014 foram notificados 277 casos de sífilis e no ano de 2017 o foram notificados 700 casos, representando um aumento percentual de 153% no período descrito (SECRETÁRIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2019). Na cidade de Florianópolis-SC foram notificados entre os anos de 2016 e 2017 129 casos de sífilis congênita (PAIVA; SILVEIRA; BESEN; MOREIRA; CORRÊA; HILLESHEIM; HAAS, 2020). Segundo Domingues e Leal (2016) esses dados demonstram que há falhas na assistência pré-natal, pois são oferecidos à população diagnóstico e tratamento precoce à gestante infectada e seu(s) parceiro(s) sexual (is). No entanto, no Estado de SC no que concerne ao pré-natal, cerca de 83,1% das mães realizaram o pré-natal.

O Ministério da Saúde preconiza assistência de pré-natal com no mínimo seis consultas de preferência para iniciar no primeiro trimestre gestacional. Para que a sífilis seja considerada adequadamente tratada, a gestante deve ser medicada com Penicilina G Benzatina®, nas doses apropriadas à fase da infecção e finalizar o tratamento pelo menos 30 dias antes do parto e ter o parceiro concomitantemente tratado (BRASIL, 2005; BRASIL 2021). Os neonatos de gestantes que adquiriram a sífilis durante a gravidez poderão ser infectados de forma assintomática ou sintomática. Mais de 50% das crianças infectadas são assintomáticas ao nascimento, com surgimento dos primeiros sintomas, geralmente, nos primeiros três meses de vida sendo explícita a importância do monitoramento auditivo destas crianças devido ao risco de deficiência

auditiva, para que não haja atraso no desenvolvimento da fala e da linguagem (BRASIL, 2006; BRASIL, 2021).

A exposição à sífilis no período gestacional é citada como indicador de risco por afetar a orelha interna ocasionando periostite, atrofia do órgão de Corti e hidropsia endolinfática do labirinto membranoso. Estas alterações podem afetar o gânglio espiral e fibras nervosas do oitavo par craniano, ocasionando deficiência auditiva do tipo sensorioneural, permanente e progressiva (SONDA, RICHTER, BOSCHETTI, CASASOLA, KRUMEL, MACHADO, 2013; CASSILDE, BARNAUD, BACCAR, MORTIER, 2014; JCIH, 2019).

## 2.6 TRANSMISSÃO VERTICAL DO HIV E DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Segundo Silva, Pinto e Matas (2007) o HIV é o causador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Acquired Immunodeficiency Syndrome), que atinge de forma progressiva o sistema imunológico do indivíduo humano causando diversas infecções oportunistas. Em 1981, o HIV marcou a história da saúde mundial, devido à sua elevada letalidade, rápida disseminação, produção de epidemias de magnitude crescente (DOURADO, VERAS, BARREIRA, BRITO, 2006; CAMPOS *et al.*, 2021). No Brasil, os primeiros casos foram detectados logo após a identificação desta doença e até 1990 haviam sido diagnosticados 24.514 casos, sendo a maioria indivíduos residentes nos centros urbanos. Com o passar dos anos se expandiu para o interior do país (DOURADO, VERAS, BARREIRA, BRITO, 2006; UNAIDS, 2021). A transmissão pode ocorrer pelas vias sexual, sanguínea ou parenteral, quando há o contato e/ou a troca de sangue ou secreção orgânica contendo o vírus ou por células parasitadas (SOUZA *et al.*, 2010; UNAIDS, 2021; BVSMS, 2021).

Em 1996, Terapia Antirretroviral (TARV) passaram a ser garantidos pelo SUS de forma universal e gratuita, impactando no aumento de sobrevida; redução da transmissão vertical, letalidade e taxa de mortalidade (BRITO, CASTILHO, SZWARCOWALD, 2001; DOURADO *et al.*, 2006; ARAÚJO, NASCIMENTO-DIAS, 2021). Segundo o boletim de vigilância epidemiológica, no ano de 2017 o Brasil registrou 15.653 casos de infecção por HIV, sendo desses, 4.255 casos em gestantes. No Estado de SC foram notificados 827 casos de infecção por HIV, sendo 302 casos em gestantes (BRASIL, 2017).

A exposição do neonato ao HIV pode ocasionar alterações auditivas ao nascimento ou possível alteração tardia. Sendo de suma importância a realização do monitoramento auditivo periódico dessas crianças, pelo menos até os dois anos de idade, mesmo quando a criança tenha apresentado resultado normal na TANU. A deficiência auditiva do tipo sensorineural pode ser resultado da combinação dos efeitos da infecção do HIV e/ou dos possíveis efeitos da TARV. Alguns estudos com PEATE nessa população demonstram alterações eletrofisiológicas, sugerindo comprometimento da sincronia na geração e transmissão dos impulsos neuroelétricos, ao longo da via auditiva em tronco encefálico (PADILHA; MARUTA; AZEVEDO, 2018).

## 2.7 TOXOPLASMOSE CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA

No Brasil, a infecção pelo *Toxoplasma gondii* em humanos está presente em 80% das mulheres em idade fértil. A infecção materna é adquirida por: ingestão de carne crua ou mal-cozida, (geralmente de porco ou cordeiro) contato íntimo com animais domésticos infectados (gatos, cães, coelhos, pombos) podendo causar diversas anomalias no feto (DUBEY *et al.*, 2011; GONÇALVES, CAIXETA, CUNHA, BOMBONATO, SOUZA, 2022).

A infecção congênita geralmente acontece durante a infecção aguda materna, sendo transmitida para o concepto através da passagem de taquizoítos por via hematogênica transplacentária, representando uma contaminação grave, principalmente quando acontece no início do período gestacional. Assim como a sífilis, a maioria das crianças expostas ao protozoário *Toxoplasma Gondii* são assintomáticas à doença, porém algumas podem apresentar variados comprometimentos dentre eles o aborto espontâneo, morte do feto, restrição do crescimento intrauterino, nascimento prematuro, microcefalia, hidrocefalia, calcificações cerebrais, pneumonite, hepatoesplenomegalia, erupções cutâneas, retardo mental, alterações auditivas entre outras malformações diversas e manifestações atípicas durante a gestação (SERRANO *et al.*, 2016; TORQUATO *et al.*, 2022).

Durante a gestação o tratamento para toxoplasmose reduz o risco da forma sintomática da toxoplasmose congênita e o surgimento de lesões graves na criança. Os principais medicamentos utilizados para esse tratamento em gestantes são: inibidores do ácido fólico (inibidores da *dihidrofolato* redutase e sulfonamidas) e macrolídeos

(PRADO, ALMEIDA, GONTIJO, 2011; TORRES MLT *et al.*, 2014; BRASIL, 2020). Desde a década de 50 o *Toxoplasma Gondii* tem sido associado a alterações auditivas devido a depósitos de cálcio (similares as calcificações encontradas nos cérebros das crianças com toxoplasmose congênita), acarretando a orelha interna. A deficiência auditiva tem sido relatada em cerca de 20% dos casos de toxoplasmose congênita, principalmente nas crianças não-tratadas ou tratadas por curto período (ANDRADE *et al.*, 2008). Fontes *et al.* (2018) reforçam a necessidade do monitoramento auditivo periódico das habilidades auditivas e do desenvolvimento de linguagem nessa população.

## 2.8 RUBÉOLA CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA

A rubéola é uma doença infecto-contagiosa cujo agente etiológico é o vírus da família dos togaviridae, do gênero Rubivirus. É uma patologia de distribuição universal e padrão sazonal de endemicidade (na primavera), embora a doença na população em geral possa persistir durante o ano inteiro em níveis menores. O ser humano é o único hospedeiro conhecido do vírus da rubéola e a transmissão pós-natal ocorre por meio de secreções respiratórias, através de perdigotos ou por contato. A infecção congênita se dá por via transplacentária (FREITAS, OLIVEIRA, RODRIGUES, 1997; MENDES, JESUINO, PINHEIRO, REBELO, 2018).

A rubéola, quando adquirida durante o primeiro trimestre de gestação, infecta cerca de 90% dos fetos. A evolução da infecção é crônica e grave. As manifestações principais são surdez, cataratas, glaucoma, retinopatia, cardiopatias, microcefalia, retardo mental, distúrbios motores, entre outros (MENDES; JESUINO; PINHEIRO; REBELO, 2018). No ano de 1969, a incidência global da síndrome da regressão caudal (SRC) variou de 0,8 a 4,0 por 1.000 nascidos vivos, pois ainda não havia vacina para rubéola. No entanto, atualmente, a grande maioria dos casos de SRC em todo o mundo ocorrem em países em desenvolvimento que não incluem um programa de imunização nacional (MORAES *et al.*, 2020).

## 2.9 CITOMEGALOVÍRUS CONGÊNITA E DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Citomegalovírus (CMV) é um herpesvírus que pode ser resultado de uma reativação do vírus latente ou reinfeção por uma cepa diferente do CMV. A prevalência de infecção congênita apresenta taxas gerais mais altas em países da

Europa, EUA e Japão. Em países em desenvolvimento, pode variar de 6% a 14% (MORAES *et al.*, 2020).

O diagnóstico materno pode ser realizado por triagem que envolve teste de sorologia para CMV (anticorpos IgM e IgG). Porém, o exame para detectar o CMV não faz parte do *screening* sorológico realizado no pré-natal no Brasil (FREITAS, OLIVEIRA, RODRIGUES, 1997; MENDES, JESUINO, PINHEIRO, REBELO, 2018). Estima-se que aproximadamente 0,5% a 1% de todos os neonatos sejam infectados pelo CMV como resultado de infecção congênita. Os neonatos podem apresentar cerca de 10% a 15% sintomáticos da infecção. Cerca de 90% podem evoluir com sequelas neurológicas e 50% a 70% com deficiência auditiva do tipo sensorineural bilateral e profunda (LAMOUNIER; GARCIA; CASCUDO; FREITAS, 2021).

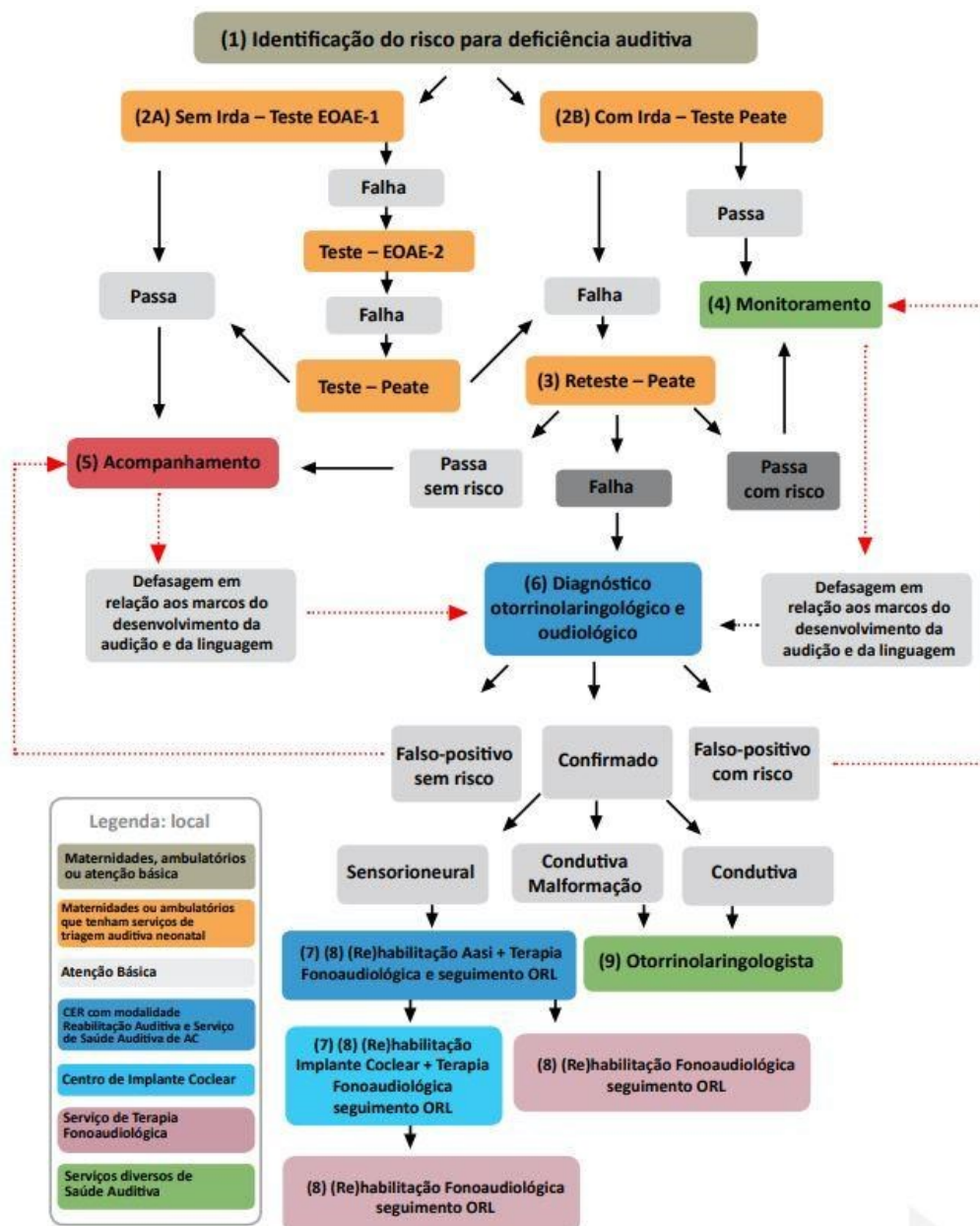
### 3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO: Estudo de coorte histórica (retrospectivo) com análise dos dados de neonatos atendidos em um serviço de referência em Saúde Auditiva para o Sistema Único de Saúde (SUS), no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Para avaliação da qualidade do serviço foram analisados os indicadores de qualidade propostos pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) (BRASIL, 2012) o qual pauta os serviços de TANU no Estado de Santa Catarina.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: Prontuários de neonatos que nasceram na Maternidade Carmela Dutra (MCD) (município de Florianópolis - SC) e na maternidade do Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes (HRSJ) (município de São José - SC), que realizaram a TANU preferencialmente nas primeiras horas de vida 24h a 48h nas maternidades ou até 30 dias de nascimento no Instituto Otovida (Clínica de audição, voz, fala e linguagem, serviço credenciado ao SUS, de referência para a Saúde Auditiva no Estado de SC). Os neonatos deveriam estar cadastrados no banco de dados do serviço e avaliados por meio do registro das EOET em ambas as orelhas, testadas individualmente e/ou Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) devido aos IRDA (BRASIL, 2012). Os neonatos que “passam” no PEATE, foram encaminhados para monitoramento auditivo na atenção básica, os que “falham”, foram encaminhados para diagnóstico auditivo no Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva do estado (Figura 1). No Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) o Instituto Otovida teve sua participação aprovada e acesso aos dados, conforme exigido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: Foram excluídos do estudo prontuários de neonatos que apresentaram informações incompletas e que eram essenciais para o estudo.

**Figura 1.** Fluxograma das ações desenvolvidas indicando o nível e o local de atendimento na rede.



Fonte: BRASIL (2012).

**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 SC. O serviço é responsável pela condução da TANU nas maternidades públicas da grande Florianópolis, sendo a MCD e do HRSJ.

Foram coletadas informações sobre os dados do pré-natal, parto e puerpério, características sócio-demográficos (sexo, idade) da mãe e do neonato, resultados dos exames EOET e/ou PEATE-A: satisfatório “PASSA” ou insatisfatório “FALHA”, presença de IRDA: preocupação dos pais com o desenvolvimento da criança, da audição, fala ou linguagem; antecedente familiar de surdez permanente, probabilidade de hereditariedade, os casos de consanguinidade; permanência na UTIN por mais de cinco dias, ou a ocorrência de: ventilação extracorpórea; ventilação assistida; exposição a drogas ototóxicas como antibióticos aminoglicosídeos e/ou diuréticos de alça; hiperbilirrubinemia; anóxia perinatal grave; Apgar Neonatal de 0 a 4 no primeiro minuto, ou 0 a 6 no quinto minuto; peso ao nascer inferior a 1.500 gramas; infecções congênitas (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes, sífilis, HIV); anomalias craniofaciais envolvendo orelha e osso temporal; síndromes genéticas que usualmente expressam deficiência auditiva (como Waardenburg, Alport, Pendred, entre outras); distúrbios neurodegenerativos (ataxia de Friedreich, síndrome de Charcot-Marie-Tooth); infecções bacterianas ou virais pós-natais como citomegalovírus, herpes, sarampo, varicela e meningite; traumatismo craniano e quimioterapia.

Para avaliação da qualidade do serviço foram analisados os dados da realização da TANU, conforme proposto DATAN (BRASIL, 2012). Assim, foram levantados dados referentes à conclusão da TANU até os 30 primeiros dias de vida.

**3.5 ANÁLISE DE DADOS:** Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel® e posteriormente exportados e analisados no *software* StataMP®, versão 14.0 (*StataCorp, College Station, TX, USA*). Para a descrição das variáveis foram apresentadas análises descritivas, com frequências absolutas e relativas e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Foi realizada uma análise de associação entre a falha na TANU (desfecho) e as doenças transmissíveis (exposição principal) e covariáveis da pesquisa. Tanto para a análise bruta (bivariada) quanto para a ajustada, a OR foi utilizada como medida de associação, estimada por meio da análise de regressão logística.



Posteriormente os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel<sup>®</sup> e exportados e analisados no software MedCalc<sup>®</sup> Statistical Software version 20.027. Para a descrição das variáveis categóricas da amostra, os dados foram apresentados em frequências absolutas e relativas, com seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Foi realizada uma análise de associação por meio do teste de qui-quadrado, entre o desfecho (TANU) com a variável de exposição principal (toxoplasmose, rubéola congênita, citomegalovírus, sífilis congênita, herpes e HIV) e covariáveis da pesquisa, onde foi possível aplicar também o teste de qui-quadrado para avaliação de tendências (ano de nascimento e idade materna categorizada). Nas análises bruta (bivariada) e ajustadas a OR foi utilizada como medida de associação, estimadas por meio da análise de regressão logística, e cálculos em tabelas 2X2 (OR bruta), ou pelo teste de *Cochran–Mantel–Haenszel*.

Além disso, foram descritos os resultados referentes à avaliação da efetividade do programa, segundo os indicadores de qualidade propostos pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) (BRASIL, 2012).

3.6 QUESTÕES ÉTICAS: Este estudo foi aprovado pelo CEP da UFSC. CAAE: 39562720.8.0000.0121.

#### 4 RESULTADOS PUBLICADOS

Os resultados aqui apresentados, geraram publicações referentes a esta pesquisa no formato de artigos científicos e capítulos de livros (ANEXO A, B, C, D). No Capítulo II, foram apresentados dados inéditos para um novo artigo a ser submetido em jornal científico.

Segundo Besen *et al.* (2021), participaram do estudo piloto que visava inicialmente verificar a associação entre sífilis congênita e falha na triagem auditiva, 21.434 neonatos referente ao período de 2017 a 2019. Verificou-se que 351 (1,7%) neonatos falharam na TANU. Com relação à idade materna, houve maior prevalência (53,5%) de mães com idades entre 20 e 29 anos na amostra. Com relação aos indicadores de risco, 1,7% dos neonatos apresentavam sífilis congênita, 3,0% eram pequenos para a idade gestacional e 3,5% permaneceram em UTI (Tabela 1).

**Tabela 1.** Descrição da amostra segundo ano de nascimento, idade materna, TANU e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2019 (n=21.434).

Variável	n	%	IC95%
Ano de nascimento (n=21.434)			
2017	6.956	32,4	31,8; 33,0
2018	7.584	35,4	34,7; 36,0
2019	6.894	32,2	31,5; 32,7
Idade materna (n=21.053)			
≤ 19 anos	2.895	13,7	13,2; 14,2
20 a 29 anos	11.258	53,5	52,0; 54,1
≥ 30 anos	6.900	32,7	23,1; 33,4
TAN (n=21.413)			
Passa	21.062	98,3	98,1; 98,5
Falha	351	1,7	1,4; 1,8
Sífilis congênita (n=21.370)			
Não	21.006	98,3	98,1; 98,4
Sim	363	1,7	1,5; 1,8
Pequeno para a idade gestacional (n=21.370)			
Não	20.749	97,0	96,8; 97,3
Sim	621	3,0	2,6; 3,2
Permanência em UTI (n=21.370)			
Não	20.624	96,5	96,2; 96,7
Sim	746	3,5	3,2; 3,7

IC95%: intervalo de 95% de confiança.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Houve maior prevalência de falha na TANU em neonatos de mães com idades ≤ 19 anos, quando comparado às demais categorias, sendo esta diferença estatisticamente

significante ( $p < 0,001$ ). Com relação à sífilis congênita, houve maior proporção de falha em neonatos com sífilis (6,0%), quando comparados aos neonatos sem sífilis (1,6%) ( $p < 0,001$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Prevalência de falha na TANU segundo idade materna e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2019 (n=21.434).

Variável	Triagem Auditiva Neonatal		
	Falha %	IC95%	Valor de p*
Idade materna			<0,001
≤ 19	2,5	1,9; 3,1	
20 a 29	1,5	1,2; 1,7	
≥ 30	1,5	1,2; 1,8	<0,001
Sífilis congênita			
Não	1,6	1,4; 1,7	
Sim	6,0	4,0; 9,0	<0,001
Pequeno para a idade gestacional (PIG)			
Não	1,5	1,3; 1,6	
Sim	6,8	5,0; 9,0	
Permanência em UTI			
Não	1,6	1,4; 1,7	<0,001
Sim	3,5	2,3; 5,0	

IC95%: intervalo de 95% de confiança; \*Teste qui-quadrado de *Pearson*.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Na Tabela 3 foi apresentada a análise de associação entre sífilis congênita e falha na TANU. Na análise ajustada, neonatos com sífilis congênita apresentaram 3,25 vezes mais chance de falhar na TANU, quando comparados aos neonatos sem sífilis (IC95%: 2,01; 5,26).

**Tabela 3.** Análise ajustada da associação falha na TANU e sífilis congênita. Florianópolis, SC, 2017 a 2019 (n=21.434).

Variável	Triagem Auditiva Neonatal			
	OR bruta* (IC95%)	Valor p	OR ajustada* (IC95%)	Valor p
Sífilis congênita		<0,001		<0,001
Não	1,0		1,0	
Sim	4,05 (2,59; 6,31)		3,25 (2,01; 5,26)	

IC95%: intervalo de 95% de confiança; \* Ajustado por todas as variáveis do estudo.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Segundo Besen, Paiva, Cigana, Machado, Haas (2022), participaram deste estudo ampliado, 34.801 neonatos que realizaram o teste da orelhinha entre janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Verificou-se que 392 (1,13%) neonatos falharam na TANU. Com relação à idade materna, houve maior frequência de mães com idades entre 20 e 29 anos na amostra (53,18%). Doenças infecciosas estavam presentes em 2,75% dos neonatos, enquanto a prematuridade e a internação em UTIN apresentaram valores superiores a 3,65% (Tabela 4).

**Tabela 4.** Descrição da amostra segundo ano de nascimento, idade materna, TANU e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Variável	n	%	IC95%
Ano de nascimento ( <i>n</i> =34.801)			
2017	6.956	19,99	19,52-20,46
2018	7.584	21,79	21,3-22,29
2019	6.894	19,81	19,34-20,28
2020	6.443	18,51	18,06-18,97
2021	6.924	19,90	19,43-20,37
Idade materna ( <i>n</i> =34.097)			
≤ 19 anos	4302	12,62%	12,24-13,00
20 a 29 anos	18134	53,18%	52,41-53,96
≥ 30 anos	11661	34,20%	33,58-34,83
TAN ( <i>n</i> =34.738)			
Passa	34.346	98,89	97,83-99,92
Falha	392	1,13	1,02-1,25
Internação na UTI ( <i>n</i> =34.715)			
Não	33.387	96,17	95,15-97,21
Sim	1328	3,83	3,62-4,04
Prematuridade ( <i>n</i> =34.715)			
Não	33.443	96,34	95,31-97,37
Sim	1272	3,66	3,47-3,87
Doenças infecciosas ( <i>n</i> =34.737)			
Não	33.781	97,25	96,21-98,29
Sim	956	2,75	2,58-2,93

IC95%: intervalo de 95% de confiança.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Houve maior frequência de falha na TANU em neonatos de mães com idades ≤ 19 anos, quando comparado às demais categorias, sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,0001$ ). Com relação às doenças infecciosas, houve maior proporção de falha em neonatos quando comparados aos neonatos sem doenças infecciosas ( $p < 0,0001$ ) (Tabela 5).

**Tabela 5.** Frequências relativas de falha na TANU segundo idade materna e IRDA. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Variável	Triagem Auditiva Neonatal			
	Falha %	IC95%	Valor de p*	Valor de p**
Idade materna			P < 0,0001	P = 0,0016
≤ 19	1,79	1,42-2,24		
20 a 29	1,01	0,87-1,17		
≥ 30	1,02	0,85-1,22		
Ano de nascimento			P < 0,0001	P < 0,0001
2017	1,19	0,95-1,48		
2018	1,47	1,21-1,77		
2019	2,28	1,94-2,66		
2020	0,5	0,34-0,71		
2021	0,13	0,06-0,25		
Doenças infecciosas			P < 0,0001	na
Não	1,03	0,93-1,15		
Sim	4,49	3,24-6,07		
Estadia na UTI			P < 0,0001	na
Não	1,07	0,96-1,19		
Sim	2,49	1,71-3,50		
Prematuridade			P < 0,0001	na
Não	1,03	0,92-1,15		
Sim	3,58	2,61-4,79		

IC95%: intervalo de 95% de confiança; n.a.: não se aplica. \*Teste qui-quadrado; \*\* Chi-squared test for trend;

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Na Tabela 6 foi apresentada a análise de associação entre as doenças infecciosas e a falha na TANU. Na análise ajustada, neonatos com doenças infecciosas apresentaram 4,73 vezes mais chance de falharem na TANU, quando comparados aos neonatos sem sífilis (IC95%: 3,02-7,41). Realizando a mesma análise excluindo os neonatos prematuros e/ou internados em UTIN a OR ajustada foi de 4,88.

**Tabela 6.** Análise ajustada da associação falha na TANU e sífilis congênita. Florianópolis, SC, de 2017 a 2021.

Variável	Triagem Auditiva Neonatal			
	OR bruta(IC95%)	Valor p	OR ajustada* (IC95%)	Valor p
Doenças infecciosas (modelo)		P <		P <

	1)		0,0001		0,0001
Doenças infecciosas (modelo	Não	1		1	
	Sim	4,50 (3,25-6,24)		4,73 (3,02-7,41)	
	2)		P <		P <
	Não	1	0,0001	1	0,0001
	Sim	5,04 (3,55-7,16)		4,88 (3,43-6,96)	

IC95%: intervalo de 95% de confiança. \* Obtida por regressão logística e ajustado por todas as variáveis do estudo; modelo 1 todos os neonatos estão incluídos, modelo 2 excluídos os neonatos internos em UTI e/ou prematuros.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

As OR ajustadas obtidas do teste de Cochran–Mantel–Haenszel considerando as variáveis passíveis de confundimento são mostradas na tabela 7. Observou-se OR ajustadas com valores entre 3,58 e 4,15, com sobreposição de valores em todos os seus IC95%, indicando a associação clara e robusta entre sífilis congênita e falha do neonato na triagem auditiva. A figura 2 apresenta as OR encontradas para as diferentes situações.

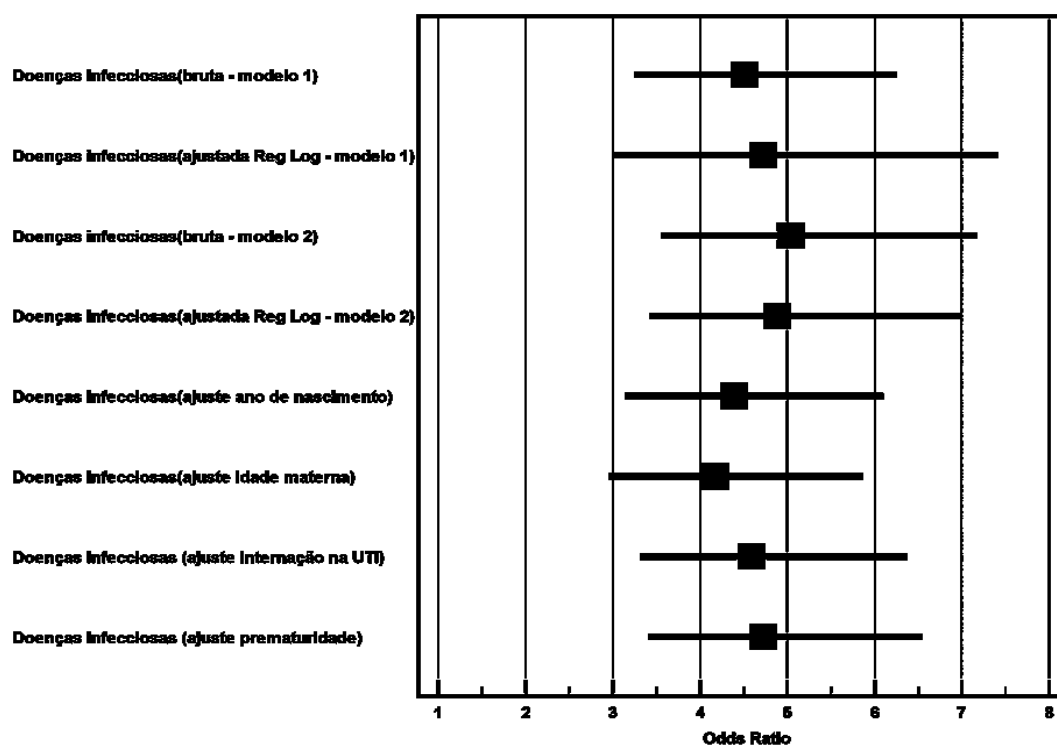
**Tabela 7.** Cochran–Mantel–Haenszel OR da associação falha na TANU e sífilis congênita ajustadas para possíveis variáveis de confundimento. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Variável	Triagem Auditiva Neonatal		
	Teste de Cochran–Mantel–Haenszel	Teste de homogeneidade das OR (Breslow-Day-Tarone)	
	OR ajustada (IC95%)	Valor p	Valor p
Doenças infecciosas (variável confundidora = ano de nascimento)			
Não	1	<0,00001	0,4659
Sim	4,39 (3,15-6,10)		
Doença infecciosas (variável confundidora = idade materna categorizada)			
Não	1	<0,00001	0,76629
Sim	4,17 (2,96-5,87)		
Doenças infecciosas (variável confundidora = internação na UTI)			
Não	1	<0,00001	0,66703

Sim	4,59(3,31-6,37)		
Doenças infecciosas (variável confundidora = prematuridade)			
Não	1	P < 0,0001	n.d.
Sim	4,73 (3,41-6,55)		

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

**Figura 2.** Representação das OR encontradas (brutas, ajustadas pela regressão logística e ajustadas *Cochran–Mantel–Haenszel OR*) da associação falha na TANU e sífilis congênita ajustadas para possíveis variáveis de confundimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (*Forest plot das OR*) a 2021 (*Forest plot das OR*).



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Segundo CIGANA, BESEN, HILLESHEIM, PAIVA, HAAS (2021), as análises das variáveis a seguir, referem-se ao estudo piloto com 20.433 recém-nascidos. A idade materna de 20 a 29 anos foi a mais prevalente (53,7%). Dentre os neonatos, 232 apresentavam sífilis congênita (1,1%), 321 eram pequenos para a idade gestacional (1,6%), 112 apresentava HIV (0,6%) e 421 neonatos necessitam ficar na UTIN (2,1%).

Com relação às EOET, houve falha em 1,1% da amostra na orelha direita (n=211) e em 1% na orelha esquerda (n=205) (Tabela 8).

**Tabela 8.** Distribuição das características das mães e neonatos que realizaram EOET, segundo número e porcentagem. Florianópolis (2017-2019).

Variável	N	%
<b>Idade materna</b>		
≤ 19 anos	2.763	13,7
20 a 29	10.805	53,7
≥ 30 anos	6.538	32,6
<b>Sífilis congênita</b>		
Não	20.160	98,9
Sim	232	1,1
<b>HIV</b>		
Não	20.280	99,4
Sim	112	0,6
<b>Permanência em UTI</b>		
Não	19.971	97,9
Sim	421	2,1
<b>Pequeno para a idade gestacional</b>		
Não	20.071	98,4
Sim	321	1,6
<b>EOETD</b>		
Passa	20.222	98,9
Falha	211	1,1
<b>EOETE</b>		
Passa	20.228	99,0
Falha	205	1,0

IC95%: intervalo de 95% de confiança. EOETD: Emissões Otoacústicas Evocadas da orelha direita. EOETE: Emissões Otoacústicas Evocadas da orelha esquerda.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Na análise ajustada, neonatos PIG apresentaram 4,43 vezes mais chance de falhar nas EOET da orelha esquerda, quando comparados aos neonatos que não eram PIG (IC95%:2,49-7,89;  $p<0,001$ ). Também se observou associação na orelha direita (OR: 4,37; IC95%:2,46-7,76;  $p<0,001$ ) (Tabela 9).



**Tabela 9.** Análise bruta e ajustada da associação entre falha nas EOET direita e esquerda e neonatos pequenos para a idade gestacional. Florianópolis (2017-2019).

<b>EOET Direita</b>				
<b>PIG</b>	OR (IC95%)	p valor	OR (IC95%)*	P valor
Não	1	<0,0 01	1	<0,001
Sim	4,23 (2,38-7,50)		4,37 (2,46-7,76)	
<b>EOET Esquerda</b>				
<b>PIG</b>				
Não	1	<0,0 01	1	<0,001
Sim	4,63 (2,46-7,74)		4,43 (2,49-7,89)	

IC95%: intervalo de 95% de confiança; PIG: Pequeno para a idade gestacional. \*Análise ajustada por idade materna, sífilis congênita, HIV e permanência por mais de cinco dias em Unidade de Terapia Intensiva.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

## 5 REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE AUDIOLOGIA; CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. 2011. Guia de Orientação para fonoaudiólogos sobre implantação e desenvolvimento da saúde auditiva na atenção primária. Disponível em: <<https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/guias-e-manuais/>>.

ALVARENGA, Kátia de Freitas et al. ESTADO ATUAL DA SAÚDE AUDITIVA NEONATAL NO BRASIL: Políticas Públicas e Evidências Científicas. In: BEVILACQUA, Maria Cecília et al (Org.). SAÚDE AUDITIVA NO BRASIL: POLÍTICAS, SERVIÇOS E SISTEMAS. São José dos Campos: Pulso, 2010. Cap. 5. p. 97-118.

ANDRADE, Gláucia Manzan Queiroz de; RESENDE, Luciana Macedo de; GOULART, Eugênio Marcos Andrade; SIQUEIRA, Arminda Lucia; VITOR, Ricardo Wagner de Almeida; JANUÁRIO, José Nélio. Deficiência auditiva na toxoplasmose congênita detectada pela triagem neonatal. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, [S.L.], v. 74, n. 1, p. 21-28, fev. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-72992008000100004>.

ARAÚJO, Robert Sousa de; NASCIMENTO-DIAS, Bruno Leonardo do. UMA BREVE SÍNTESE DO CENÁRIO ATUAL DOS MEDICAMENTOS E TERAPIAS ANTIRRETROVIRAIS PARA O COMBATE AO HIV NO BRASIL. Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - Issn 2675-6218, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 36-50, 29 abr. 2021. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar. <http://dx.doi.org/10.47820/recima21.v2i3.134>.

AVELLEIRA, João Carlos Regazzi; BOTTINO, Giuliana. Sífilis: diagnóstico, tratamento e controle. Anais Brasileiros de Dermatologia, [S.L.], v. 81, n. 2, p. 111-126, mar. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0365-05962006000200002>.

BECK, Stacey; WOJDYLA, Daniel; SAY, Lale; BERTRAN, Ana Pilar; MERALDI, Mario; REQUEJO, Jennifer Harris; RUBENS, Craig; MENON, Ramkumar; VAN LOOK, Paul. The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. Bulletin Of The World Health Organization, [S.L.], v. 88, n. 1, p. 31-38, 1 jan. 2010. WHO Press. <http://dx.doi.org/10.2471/blt.08.062554>.

BESEN, Eduarda et al. Sífilis congênita associada à perda auditiva neonatal: revisão sistemática / Congenital syphilis associated with neonatal hearing loss: a systematic review. Acm Arq. Catarin. Med, Florianópolis, p. 107-120, 2021.

BESEN E, Paiva KM, Cigana LB, Machado MJ, Haas P. Newborns' Hearing Health Associated with Infectious Diseases in Primary Healthcare Infectious Diseases and Neonatal Hearing Screening. J Exp Pathol. 2022;3(1):16-22.

BESEN, E. ; CIGANA, L. B. ; HILLESHEIM, D. ; PAIVA, K. M. ; BAGNARA, B. O. ; HAAS, P. . CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DE UNIDADE DE

TERAPIA INTENSIVA NEONATAL SOBRE DOENÇAS REEMERGENTES. In: Bianca Nunes Pimentel. (Org.). Fundamentos Científicos e Prática Clínica em Fonoaudiologia 3. 1ed. Ponta Grossa: Atena, 2021, v. 3, p. 23-32.

BOTASSO, Kátia de Cássia; LIMA, Maria Cecília Marconi Pinheiro; CORREA, Carlos Roberto Silveira. Análise de um programa de saúde auditiva infantil ambulatorial: da triagem ao encaminhamento para reabilitação. Cotas, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 1-10, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20212020403>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 432, de 14 de novembro de 2000. Institui a ampliação do universo de concessão de aparelhos de amplificação sonora individuais (AASI) aos pacientes em tratamento pelo SUS e dá outras providências. Brasília, 2000a. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro10174/documento%201.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento. Brasília, 2000b. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/parto.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2022.

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, 2004a. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt2073\\_28\\_09\\_2004.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt2073_28_09_2004.html). Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SAS nº 587 de 07 de outubro de 2004. Determina que as Secretarias de Estado da Saúde dos Estados adotem as providências necessárias à organização e implantação das Redes Estaduais de Atenção à Saúde Auditiva e dá outras providências. Brasília, 2004b. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2004/prt0587\\_07\\_10\\_2004.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2004/prt0587_07_10_2004.html). Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SAS nº 589 de 08 de outubro de 2004. Brasília, 2004c. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2004/prt0589\\_08\\_10\\_2004\\_rep.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2004/prt0589_08_10_2004_rep.html). Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2005 Uma análise da situação de saúde no Brasil. Brasília, 2005. 183 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2005parte1.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2005parte1.pdf). Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada: manual técnico. Brasília, 2006. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_pre\\_natal\\_puerperio\\_3ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_pre_natal_puerperio_3ed.pdf). Acesso em: 05 mai. 2022.

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/112303.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112303.htm).

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limite. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm). Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Portaria nº 1.459, de 24 de junho de 2011. Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha. Diário Oficial da União 2011. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1459\\_24\\_06\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1459_24_06_2011.html). Acesso em: 05 mai. 2022.

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: 10 mai. 2022.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Sífilis. Brasil: Ministério da Saúde, 2019. 44 p. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/outubro/30/Boletim-S--filis-2019-internet.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: saudelegis, 2017a. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436\\_22\\_09\\_2017.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html). Acesso em 10 mai. 2022.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde (Org.). Boletim Epidemiológico - AIDS. 2017b. Disponível em: [http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/05/2016\\_034\\_Aids\\_publicacao.pdf](http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/05/2016_034_Aids_publicacao.pdf). Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: HIV/Aids. Ministério da Saúde, 2020. 68 p. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2020/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2020>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Toxoplasmose: sintomas, tratamento e como prevenir. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/toxoplasmose-1>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (ed.). Atensão Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST): protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para atenção integral às pessoas com infecções sexualmente transmissíveis (ist). Brasília: Coordenação de Gestão de Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas – Cpcdt/Cggs/Dgitis/Sctie/MS, 2021. 184 p. Disponível em: [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2021/20210422\\_Relatorio\\_PCDT\\_IST\\_SECRETARIO\\_588\\_2021.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2021/20210422_Relatorio_PCDT_IST_SECRETARIO_588_2021.pdf). Acesso em: 17 mar. 2022.

BRITO NETO, Rubens Vuono de et al (ed.). Diagnóstico precoce de perda auditiva. In: FRANCESCO, Renata Cantisani di et al (ed.). Otorrinolaringologia na Infância. 2. ed. São Paulo: Manole, 2012. Cap. 2. p. 4-11.

BVSMS (Biblioteca Virtual de Saúde - Ministério da Saúde), 2021. "Aids: etiologia, clínica, diagnóstico e tratamento" Unidade de Assistência. Disponível em: <https://bvsm.sau.de.gov.br/>. Acesso: Acesso em: 17 mar. 2022.

CAMPOS, Jefferson Rummenigge Nascimento; COSTA, Sueli de Souza; COSTA, Izolda Souza; JALDIN, Alejandro Elias Moucherek; UCHOA, Daniel Santos; BATISTA, Wilken Soares; SILVA, Luís Carlos Machado e; BATALHA JÚNIOR, Nilson de Jesus Pereira; NUNES, Jomar Diogo Costa. Políticas públicas para o enfrentamento do HIV / AIDS em países com sistema universal e gratuito de saúde: uma análise segundo a UNAIDS. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 1-11, 19 fev. 2021. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12574>.

CARMO, Eduardo Hage; BARRETO, Maurício Lima; SILVA JUNIOR, Jarbas Barbosa da. Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século: changes in the pattern of morbidity and mortality of the brazilian population: challenges for a new century. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 12, p. 63-75, 2003.

CARNEIRO, Camila Soares; PEREIRA, Maria Cecília Castello Silva; LAGO, Mara Renata Rissatto. Monitoramento Audiológico em Bebês com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva. *Distúrbios Comun*, São Paulo, v. 28, n. 3, p.512-522, set. 2016.

CASSILDE, A.-L; BARNAUD, G; BACCAR, S; MORTIER, E. Sudden-onset bilateral deafness revealing early neurosyphilis. *European Annals Of Otorhinolaryngology, Head And Neck Diseases*, [S.L.], v. 131, n. 6, p. 389-391, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anorl.2014.02.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1879729614000611>. Acesso em: 30 abr. 2021.

CIGANA, Luciana Berwanger ; BESEN, EDUARDA ; Hillesheim, Danúbia ; PAIVA, KARINA MARY ; HAAS, PATRÍCIA . FALHA NAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS E NEONATOS PEQUENOS PARA A IDADE GESTACIONAL. In: Bianca Nunes Pimentel. (Org.). *Fundamentos Científicos e Prática Clínica em Fonoaudiologia* 2. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2021, v. 3, p. 38-45.

CONCEIÇÃO, Hayla Nunes da; CÂMARA, Joseneide Teixeira; PEREIRA, Beatriz Mourão. Análise epidemiológica e espacial dos casos de sífilis gestacional e congênita. *Saúde em Debate*, [S.L.], v. 43, n. 123, p. 1145-1158, out. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201912313>.

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. "Dispõe Sobre A Atuação do Fonoaudiólogo em Triagem Auditiva Neonatal". São Paulo: Conselho Federal de Fonoaudiologia, 2000. Disponível em: [https://www.fonoaudiologia.org.br/resolucoes/resolucoes\\_html/CFFa\\_N\\_568\\_20.htm#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20CFFa%20n%C2%BA%20568%2C%20de,e m%20Triagem%20Auditiva%20Neonatal%20Universal.%22](https://www.fonoaudiologia.org.br/resolucoes/resolucoes_html/CFFa_N_568_20.htm#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20CFFa%20n%C2%BA%20568%2C%20de,e m%20Triagem%20Auditiva%20Neonatal%20Universal.%22)>. Acesso em: 05 mai. 2022.

COOPER, Joshua M.; MICHELOW, Ian C.; WOZNIAK, Phillip S.; SÁNCHEZ, Pablo J.. In time: the persistence of congenital syphilis in brazil : more progress needed!. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*, [S.L.], v. 34, n. 3, p. 251-253, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2016.06.004>. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rpp/a/xQRcQNPDD6tm4KhgFyZBn9x/?lang=en>. Acesso em: 30 abr. 2021.

CHAU, Justin; ATASHBAND, Shahnaz; CHANG, Estelle; WESTERBERG, Brian D.; KOZAK, Frederick K.. A systematic review of pediatric sensorineural hearing loss in congenital syphilis. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 73, n. 6, p. 787-792, jun. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.02.021>.

DOMINGUES, Rosa Maria Soares Madeira; LEAL, Maria do Carmo. Incidência de sífilis congênita e fatores associados à transmissão vertical da sífilis: dados do estudo nascer no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, [S.L.], v. 32, n. 6, p. 1-12, 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00082415>.

DOURADO, Inês; VERAS, Maria Amélia de s M; BARREIRA, Dráurio; BRITO, Ana Maria de. Tendências da epidemia de Aids no Brasil após a terapia anti-retroviral. *Revista de Saúde Pública*, [S.L.], v. 40, n. , p. 9-17, abr. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102006000800003>.

DUBEY, J. et al. Genetic characterisation of *Toxoplasma gondii* in wildlife from North America revealed widespread and high prevalence of the fourth clonal type. *Internacional Journal for parasitology*, v. 41, p. 1139-1147, 2011.

ELLIOTT, G. B.; ELLIOTT, K. A.. Some pathological, radiological and clinical implications of the precocious development of the human ear. *The Laryngoscope*, [S.L.], v. , n. 8, p. 1160-1171, ago. 1964. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1288/00005537-196408000-00009>.

ESSWEIN, Georgius Cardoso; TEIXEIRA, Livia Padilha de; LOPES, Rita de Cássia Sobreira; PICCININI, César Augusto. Atenção à Saúde do bebê na Rede Cegonha: um diálogo com a teoria de winnicott sobre as especificidades do desenvolvimento

emocional. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 1-12, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-73312021310311>.

FAUSTINO, Lidiane Araújo Dias. SUS e atenção primária: reflexões sobre a estratégia de saúde da família como importante ferramenta na articulação de ações resolutivas para as comunidades. *Archives Of Health*, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 607-645, 29 jun. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.46919/archv2n3-038>.

FONTES, Aline Almeida; CARVALHO, Sirley Alves da Silva; ANDRADE, Gláucia Manzan Queiroz de; CARELLOS, Ericka Viana; ROMANELLI, Roberta Castro; RESENDE, Luciana Macedo de. Study of brainstem auditory evoked potentials in early diagnosis of congenital toxoplasmosis. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 85, n. 4, p. 447-455, jul. 2019. Elsevier BV.

FREITAS, Marcos Rabelo de; OLIVEIRA, José Antonio Aparecido de; RODRIGUES, Maria de Lourdes Veronese. A PERDA AUDITIVA NA SÍNDROME DA RUBÉOLA CONGÊNITA. *Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico Facial*, São Paulo, v. 63, n. 4, p. 390-394, 1997.

GONTIJO, Marcos Gontijo. Fatores de risco associados à toxoplasmose gestacional nas unidades básicas de saúde dos setores Vila Nova e Sevilha de Gurupi, Tocantins, Brasil. *Revista Cereus*, Gurupi, To, Brasil, v. 6, n. 3, p.145-157, 2014.

GONÇALVES, Kéllen Cristina de Oliveira; CAIXETA, Maria Laura de Deus; CUNHA, Guilherme Nascimento; BOMBONATO, Nadia Grandi; SOUZA, Mariana Assunção de. Percepção dos pacientes atendidos em Unidades Básicas de Saúde sobre o conhecimento e profilaxia da toxoplasmose. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 1-10, 13 jan. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25005>.

GOUVEIA, Fernanda Navarro; JACOB-CORTELETTI, Lilian Cássia Bórnica; SILVA, Bárbara Cristiane Sordi; ARAÚJO, Eliene Silva; AMANTINI, Regina Célia Bortoleto; OLIVEIRA, Eduardo Boaventura; ALVARENGA, Kátia de Freitas. Perda auditiva unilateral e assimétrica na infância. *Codas*, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 1-6, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20192018280>.

GLOBAL REPORT: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2021, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS), 2021. Disponível em: <[https://www.unaids.org/en/resources/documents/2021/2021\\_unaids\\_data#:~:text=The%2090%E2%80%9390%E2%80%9390%20targets,on%20treatment%20were%20virally%20suppressed.](https://www.unaids.org/en/resources/documents/2021/2021_unaids_data#:~:text=The%2090%E2%80%9390%E2%80%9390%20targets,on%20treatment%20were%20virally%20suppressed.)>. Acesso em: 05 jun. 2022.

HEPPER, P. G; SHAHIDULLAH, B S.. Development of fetal hearing. *Archives Of Disease In Childhood - Fetal And Neonatal Edition*, [S.L.], v. 71, n. 2, p. 81-87, 1 set. 1994. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/fn.71.2.f81>.

ITO, Érica Harue. Enriquecimento sensorial do ambiente buscando o bem-estar de suínos. Teses de Dissertação, [S.L.], p. 1-50, 2018. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA).  
<http://dx.doi.org/10.11606/t.11.2018.tde-18052018-133052>.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2007 Position Statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, [S.L.], v. 120, n. 4, p. 898-921, 1 out. 2007. American Academy of Pediatrics (AAP). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-2333>.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *The Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. v. 4, n. 2, p. 1-44, 2019.

KASPAR, Annette; PIFELETI, Sione; DRISCOLL, Carlie. Prevalence of otitis media and risk factors for sensorineural hearing loss among infants attending routine well-baby clinics in urban and rural/remote Samoa: a study protocol. *Journal Of Global Health Reports*, [S.L.], v. 5, p. 1-8, 24 mar. 2021. Inishmore Laser Scientific Publishing Ltd. <http://dx.doi.org/10.29392/001c.21427>.

KENT, Molly e; ROMANELLI, Frank. Reexamining Syphilis: An Update on Epidemiology, Clinical Manifestations, and Management. *Annals Of Pharmacotherapy*, [s.l.], v. 42, n. 2, p.226-236, 15 jan. 2008. SAGE Publications.  
<http://dx.doi.org/10.1345/aph.1k086>.

LAMOUNIER, Pauliana; GARCIA, Jhessica Lima; CASCUDO, Natália Carasek Matos; FREITAS, Laurice Barbosa. Perda auditiva associada a manifestações neurológicas do citomegalovírus congênito: relato de caso. *Brazilian Journal Of Development*, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 26306-26313, 2021.

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. 1, p. 121-128, fev. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1808-86942010000100020>.

LEWIS, Doris Ruthy, CHAPCHAP Mônica Jubran. Triagem Auditiva Neonatal Universal (Tanu) – Boas Práticas Atuais. In: MARCHESAN, Irene Queiroz et al. *Tratado Das Especialidades Em Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 112. p. 1455-1466.

LITOVSKY, Ruth. Development of the auditory system. *The Human Auditory System - Fundamental Organization And Clinical Disorders*, [S.L.], p. 55-72, 2015. Elsevier.  
<http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-444-62630-1.00003-2>.

LUIZ, Cyntia Barbosa Laureano; GARCIA, Michele Vargas; PERISSINOTO, Jacy; GOULART, Ana Lucia; AZEVEDO, Marisa Frasson de. Relação entre as habilidades auditivas no primeiro ano de vida e o diagnóstico de linguagem em prematuros. *Revista*



Cefac, [S.L.], v. 18, n. 6, p. 1316-1322, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620161864616>.

MACIEL, Fernanda Jorge; FRICHE, Amélia Augusta de Lima; JANUÁRIO, Gabriela Cintra; SANTOS, Mônica Farina Neves; REIS, Roberta Alvarenga; OLIVEIRA NETO, Raimundo de; LEMOS, Stela Maris Aguiar. Análise espacial da atenção especializada na Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência: o caso de Minas Gerais. *Codas*, [S.L.], v. 32, n. 3, p. 2-7, 2020. FapUNIFESP (SciELO).

MALVEIRA, Natália Alcântara Mota; DIAS, Júlia Maria Gonçalves; GASPAR, Virginia Knupp; SILVA, Thaís Serafim Leite de Barros. Sífilis Congênita no Brasil no período de 2009 a 2019/ Congenital Syphilis in Brazil from 2009 to 2019. *Brazilian Journal Of Development*, [S.L.], v. 7, n. 8, p. 85290-85308, 29 ago. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n8-642>.

MELO, Emiliana Cristina; OLIVEIRA, Rosana Rosseto de; MATHIAS, Thais Aidar de Freitas. Factors associated with the quality of prenatal care: an approach to premature birth. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, [s.l.], v. 49, n. 4, p.0540-0549, ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-623420150000400002>.

MENDES, Isadora Cristina; JESUINO, Rosália Santos Amorim; PINHEIRO, Denise da Silva; REBELO, Ana Cristina Silva. Congenital anomalies and its main avoidable causes: a review. *Revista Médica de Minas Gerais*, [S.L.], v. 28, p. 1-6, 2018. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20180011>.

MIRANDA, Kellen Cristina Ignácio; CORRÊA, Valmir Corrêa e; MARTINS, Nathalye Dias; CORRÊA, Francinete Viana da Silva; FURLANETO, Ismaeri Perini. Prevalência da toxoplasmose em gestantes no Oiapoque-Amapá, Fronteira com a Guiana Francesa. *Brazilian Journal Of Health Review*, [S.L.], v. 2, n. 4, p. 2825-2834, 2019. *Brazilian Journal of Health Review*. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv2n4-051>.

MORAES, Marluce Matos de; CRUZ, Ana Cecília Ribeiro; SILVA, Dorotéa de Fátima Lobato da; SAGICA, Fernanda do Espírito Santo; SANTOS, Elisabeth Conceição de Oliveira. Trajetória da rubéola no Estado do Pará, Brasil: rumo à erradicação. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 11-20, mar. 2015. Instituto Evandro Chagas. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232015000100003>.

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

NETO, Osmar Mesquita de Sousa; Marçal Gil Junqueira. Nova era para identificação e tratamento das perdas auditivas: evolução do diagnóstico etiológico topográfico. In: LEVY, Cilmara Cristina Alves da Costa. *Manual de audiologia pediátrica*. São Paulo: Manole, 2015. p. 25-46.

NEU, Natalie; DUCHON, Jennifer; ZACHARIAH, Philip. TORCH Infections. *Clinics In Perinatology*, [s.l.], v. 42, n. 1, p.77-103, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2014.11.001>.

PADILHA, Monalisa Alves Dantas; MARUTA, Elaine Colombo Sousa; AZEVEDO, Marisa Frasson de. Ocorrência de alterações auditivas em lactentes expostos à transmissão vertical do HIV. *Audiology - Communication Research*, [S.L.], v. 23, p. 1-6, 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1965>.

PAIVA, Karina M; SILVEIRA, Deivid s; BESEN, Eduarda; MOREIRA, Emanuelle; CORRÊA, Vanessa P; HILLESHEIM, Danúbia; HAAS, Patricia. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA SÍFILIS MATERNA E CONGÊNITA EM FLORIANÓPOLIS, 2016-2017. *Brazilian Journal Of Development*, [S.L.], v. 6, n. 8, p. 54750-54760, 2020. *Brazilian Journal of Development*.

PEREIRA, Danilo et al. Infecção congênita em pacientes matriculados em programa de referência materno infantil. *Revista Paraense de Medicina*, v. 29, n. 1, p. 31, 2015.

PRADO, Aline Ambrogi Franco. TOXOPLASMOSE: O QUE O PROFISSIONAL DA SAÚDE DEVE SABER. 2011. 30 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Medicina Veterinária, Unifeob, São João da Boa Vista, 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/toxoplasnose.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

RAMOS, Aritana Pereira. Prevalência de malformações congênitas em recém nascidos em hospital da rede pública. *Saúde*, v. 4, n. 1, 2016.

RAMOS JUNIOR, Alberto Novaes. Persistência da sífilis como desafio para a saúde pública no Brasil: o caminho é fortalecer o SUS, em defesa da democracia e da vida. *Cadernos de Saúde Pública*, [S.L.], v. 38, n. 5, p. 1-8, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311xpt069022>.

RECHIA, Inaê Costa; LIBERALESSO, Kátia Pase; ANGST, Otília Valéria Melchioris; MAHL, Fernanda Donato; GARCIA, Michele Vargas; BIAGGIO, Eliara Pinto Vieira. Intensive care unit: results of the newborn hearing screening. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 82, n. 1, p. 76-81, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.06.004>.

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. 1-7, 10 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20172016102>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-17822017000400304](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822017000400304).

SALATA, Tiago Medina; RIBEIRO, Bruno Niemeyer de Freitas; MUNIZ, Bernardo Carvalho; ANTUNES, Livia de Oliveira; ROSAS, Heraldo Belmont; MARCHIORI, Edson. Hearing disorders - findings on computed tomography and magnetic resonance imaging: pictorial essay. *Radiologia Brasileira*, [S.L.], v. 52, n. 1, p. 54-59, fev. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2016.0213>.

SECRETARIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA (Org.). Barriga Verde informativo epidemiológico: Sífilis em Santa Catarina. 15. ed. Santa Catarina: Dive, 2019. 34 p. Disponível em: <[http://www.dive.sc.gov.br/barrigaverde/pdf/BV\\_Sifilis.pdf](http://www.dive.sc.gov.br/barrigaverde/pdf/BV_Sifilis.pdf)>. Acesso em: 1 fev. 2022.

SERRANO, Marcos Guilherme Inácio et al. TOXOPLASMOSE NA GRAVIDEZ: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. *Conecction Online*, Online, n. 1, p.36-47, 2016.

Disponível em:

<<http://www.periodicos.univag.com.br/index.php/CONNECTIONLINE/article/viewFile/321/560>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

SILVA, Aline Covo da; PINTO, Fernanda Rodrigues; MATAS, Carla Gentile. Potenciais evocados auditivos de longa latência em adultos com HIV/Aids. *Pró- Fono Revista de Atualização Científica*. 2007 out-dez;19(4)352-6.

SONDA, Eduardo Chaida; RICHTER, Felipe Farias; BOSCHETTI, Graziela; CASASOLA, Marcela Pase; KRUMEL, Candice Franke; MACHADO, Cristiane Pimentel Hernandes. Sífilis Congênita: uma revisão da literatura. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 28, 18 jun. 2013. APESC - Associação Pró-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v3i1.3022>.

SOUZA, Bruna Maria Bezerra de et al. A Política de AIDS no Brasil: uma abordagem histórica: AIDS Policy in Brazil: a historical approach. *J Manag Prim Health Care*, S.i, p.23-26, 2010.

TORRES, Fernanda Lopes et al. FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À TOXOPLASMOSE GESTACIONAL NAS UNIDADE BÁSICAS DE SAÚDE DOS SETORES VILA NOVA E SEVILHA DE GURUPI, TOCANTINS BRASIL. *Revista Cereus, Gurupi, To, Brasil*, v. 6, n. 3, p.1-16, 2014.

TORQUATO, João Vitor Monteiro Bastos; SOUZA, Maria Júlia Carvalho de; MALAQUIAS, Roberta Larissa de Azevedo; FARIA, Elisa Andrade de; SATHLER, Yasmin Gomes; RIBEIRO, Iury Araújo; COSTA, Anna Clara Nembri; RIBEIRO, Leticia Palazzi. Toxoplasmose e gestação: revisão de literatura / toxoplasmosis and pregnancy. *Brazilian Journal Of Development*, [S.L.], v. 8, n. 5, p. 35265-35272, 6 maio 2022. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n5-169>.

WALLE, Fisseha; KEBEDE, Nigatu; TSEGAYE, Aster; KASSA, Tesfu. Seroprevalence and risk factors for Toxoplasmosis in HIV infected and non-infected individuals in Bahir Dar, Northwest Ethiopia. *Parasites & Vectors*, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 15-30, 16 jan. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/1756-3305-6-15>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Deafness and hearing loss. 2020. Disponível em: <<https://www.medicalnewstoday.com/articles/249285>>. Acesso em: 10 mai. 2022.

## CAPÍTULO II

### DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS EM NEONATOS E ANÁLISE DE COBERTURA DA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL

#### RESUMO

**Introdução:** A audição se faz fundamental no desenvolvimento da comunicação do indivíduo e o meio em que ele está inserido, além de ser considerada como um dos pré-requisitos para que a criança desenvolva a linguagem, fala e as habilidades auditivas. A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) permite a detecção precoce da deficiência auditiva. No ano de 2010 a TANU tornou-se obrigatória no Brasil por meio da Lei Federal N.º 12.303. Desde então a cobertura da TANU vem sendo discutida tanto na literatura internacional como nacional. **Objetivo:** Verificar a frequência de infecções congênitas em neonatos e suas possíveis associações com resultados da TANU, além de avaliar um serviço de referência em TANU para o SUS segundo indicadores de qualidade internacionais. **Métodos:** Estudo de coorte histórica (retrospectivo) com análise dos dados de neonatos atendidos em um serviço de referência em Saúde Auditiva para o Sistema Único de Saúde (SUS), no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Para avaliação da qualidade da cobertura da triagem, foram analisados os indicadores de qualidade propostos pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) e avaliou-se o número de triagens realizadas, percentual triado a partir do número de recém-nascidos vivos obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde- SC. Além, de realizar análise de regressão logística, cálculos de OR brutas, cálculo de OR de Cochran–Mantel–Haenszel e teste do qui-quadrado para estimar a associação entre os Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva e falha na Triagem Auditiva Neonatal incluindo ou não as variáveis de confundimento. As análises foram estimadas de *Odds Ratio* (OR) brutas e ajustadas no software MedCalc® v. 20.027. **Resultados:** O serviço de referência nos últimos cinco anos, realizou a TANU em 34.801 recém-nascidos. Atingiu o indicador de qualidade preconizado pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN). Em relação a frequência das doenças transmissíveis em neonatos nos últimos cinco anos, a sífilis congênita foi a mais frequente (1,59%), seguida pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) (0,87%) e a de menor observação foi a rubéola (0,029%). No ano de 2021 os neonatos com possível transmissão vertical do HIV, apresentaram seis vezes mais chances (entre 388 a 1.143%) a mais chances de falhar no TANU. **Conclusão:** O serviço de referência de TANU alcançou o indicador de qualidade proposto pela DATAN, cobertura de triagem auditiva acima de 95%. Os neonatos nascidos no ano de 2021 comparativamente aos que nasceram no ano 2017 apresentam 91% menos chance de falhar no TANU e consequentemente menor percentual de encaminhamentos para reteste. No entanto, observou-se no ano de 2021 a diminuição de sífilis congênita (1,00%), aumento da toxoplasmose (0,58%) e HIV (0,95%) quando comparado ao ano de 2017. Porém, ao analisar os anos da pandemia da COVID-19 (2020-2021) a sífilis e o HIV apresentaram diminuição nos seus índices.

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

## **ABSTRAC**

**Introduction:** Hearing is fundamental in the development of the individual's communication and the environment in which he is inserted, in addition to being considered as one of the prerequisites for the child to develop language, speech and auditory skills. TANU allows the early detection of hearing loss, but without early diagnosis and rehabilitation, it is a public health problem. In 2010, TANU became mandatory in Brazil through Federal Law N°. 12,303. Since then, TANU coverage has been discussed in both international and national literature. **Objective:** To verify the frequency of congenital infections in neonates and their possible associations with TANU results, in addition to evaluating a reference service in TANU for the SUS according to international quality indicators. **Methods:** Historical cohort study (retrospective) with analysis of data from neonates treated at a reference service in Hearing Health for the Unified Health System (SUS), from January 2017 to December 2021. To assess the quality of coverage of screening, the quality indicators proposed by the Guidelines for Attention to Neonatal Hearing Screening (DATAN) were analyzed and the number of screenings performed, the percentage screened from the number of live newborns obtained from the Ministry of Health websites (MS) – TabNet (DATASUS – services performed) and State Health Secretary- SC. In addition to performing logistic regression analysis, crude OR calculations, Cochran–Mantel–Haenszel OR calculation and chi-square test to estimate the association between Risk Indicators for Hearing Impairment and failure in Neonatal Hearing Screening including or not the confounding variables. Analyzes were estimated from crude odds ratio (OR) and adjusted using MedCalc® v. 20.027. **Results:** In the last five years, the reference service performed TANU in 34,801 newborns in MCD and HRSJ maternity hospitals, representing 100.75% of the 34,720 live births, reaching the quality indicator recommended by DATAN. Regarding the frequency of communicable diseases in newborns in the last five years, congenital syphilis was the most frequent (1.59%), followed by HIV (0.87%) and the least observed was rubella (0.029%). In the year 2021, neonates with possible vertical transmission of HIV were six times more likely

(between 388 and 1,143%) to fail in the UNHS. **Conclusion:** The TANU reference service achieved the quality indicator proposed by DATAN, hearing screening coverage above 95%. Newborns born in the year 2021 compared to those born in the year 2017 are 91% less likely to fail the TANU and consequently a lower percentage of referrals for retest. However, in 2021, there was a decrease in congenital syphilis (1.00%), an increase in toxoplasmosis (0.58%) and HIV (0.95%) when compared to 2017. However, when analyzing In the years of the COVID-19 pandemic (2020-2021) syphilis and HIV showed a decrease in their rates.

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

## 1 INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), implementou dentre as políticas públicas a Rede Cegonha, direcionada ao cuidado à gestante e ao recém-nascido, sendo preconizado o atendimento pré-natal de qualidade, a atenção integral à saúde da mulher e da criança desde o parto até 24 meses, garantindo acesso, acolhimento e resolutividade, ao pré-natal, parto e puerpério (BRASIL, 2011; KLOSSOSWSKI; GODÓI; XAVIER; FUJINAGA, 2016). As infecções congênitas podem ocorrer no período pré-natal, perinatal e pós-natal por meio da passagem transplacentária de microrganismos, devido ao contato com sangue e secreções vaginais, ou a partir de exposição ao leite materno (NEU; DUCHON; ZACHARIAH, 2015), e são consideradas importantes causas de mortalidade fetal e neonatal, como sequelas no desenvolvimento (BRASIL, 2006; GONTIJO, 2014).

No cenário epidemiológico, observa-se prevalência de infecções congênitas e perinatais como toxoplasmose, rubéola congênita, citomegalovírus, sífilis congênita, herpes e HIV (LOPES, 2011). No Brasil, no ano de 2017, a taxa de incidência de sífilis congênita era de 8,6/1.000 nascidos vivos (BRASIL, 2018) e no ano de 2020 a taxa de incidência foi de 7,7/1.000 nascidos vivos (BRASIL, 2021); A transmissão vertical do HIV 2,8/1.000 nascidos vivos no ano de 2017 (BRASIL, 2018), e em 2020, a taxa de incidência era de 2,7/mil nascidos vivos; Toxoplasmose congênita 1:10/1.000 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2020), Citomegalovírus (CMV) de 0,2 a 2,2% (MARIN et al., 2016) e a rubéola congênita segundo Moraes, Cruz, Silva, Sagica e Santos (2015) em períodos de surto da Síndrome da Rubéola Congênita (SRC)

o Ministério da Saúde divulgou 4,3/1.000 nascidos vivos. Haja vista, as estratégias de prevenção das infecções congênitas, a assistência e o cuidado pré, peri e pós-natal são essenciais na garantia da saúde materno-infantil.

Um dos principais agravos da infecção congênita é a deficiência auditiva em neonatos e lactentes (JCIH, 2007; LEWIS, 2010; BRASIL, 2012; JCIH, 2019). A TANU é essencial para a detecção precoce da deficiência auditiva. A TANU possui uma linha de cuidado com a atenção integral à saúde auditiva na infância, composta pelo monitoramento e acompanhamento auditivo e de linguagem, diagnóstico e (re)habilitação precoces. Sendo preconizada dentro da Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência, visando a organização do atendimento e o direcionamento às necessidades das pessoas com deficiência auditiva nos diferentes níveis de complexidade do SUS (BRASIL, 2012; QUEIROZ; PAREDES; COSTA; SILVA; COSTA; LIMA; CARMO; CAPELLI; CORRÊA, 2021). Os programas de TANU podem adotar os seguintes protocolos das instituições científicas JCIH (2007, 2019), COMUSA (LEWIS, 2010) e DATAN (BRASIL, 2012) para determinar indicadores de qualidade para fases de identificação, confirmação, diagnóstico e reabilitação precoce da perda auditiva para controle da efetividade do programa implementado (JANUÁRIO; LEMOS; FRICHE; ALVES, 2015). O serviço de TANU no Estado de SC (2018) está pautado nas DATAN (BRASIL, 2012; LEWIS, 2010).

Para verificar e monitorar a efetividade dos programas de TANU no Brasil, a diretriz nacional de atenção da triagem auditiva neonatal (DATAN) (BRASIL, 2012) recomenda os seguintes indicadores de qualidade recomendados: 1) índice de cobertura de triagem ( $\geq 95\%$ ); 2) idade em meses na realização da triagem (até o 1º mês de vida); 3º) índice de encaminhados para diagnóstico (2% a 4%); 4) índice de comparecimento ao diagnóstico ( $\geq 90\%$ ); e 5) idade na conclusão do diagnóstico (até o 3º mês de vida); 6) início da terapia fonoaudiológica, em 95% dos lactentes; 7) adaptação de AASI em até um mês após o diagnóstico, em 95% dos lactentes diagnosticados.

Pouco mais de uma década da implementação da TANU, a efetividade do programa não se sucede em todas as regiões do Brasil, devido às características sociodemográficas e culturais distintas, além da dificuldade de encontrar profissionais, manutenção de equipamentos e acessórios adequados e restrição de registro da TANU

(RIBEIRO, WEBER, SILVA, 2020; AVILA; TEIXEIRA, VERNIER, SILVEIRA, 2021).

Diante deste contexto, o objetivo deste estudo consistiu em estimar a prevalência de doenças transmissíveis em neonatos e suas possíveis associações com resultados da TANU, além de avaliar um serviço de referência em TANU para o SUS segundo indicadores de qualidade internacionais.

## **2 MÉTODOS**

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

Foram utilizados dados secundários de um serviço de referência em TANU, o qual realizou a triagem em neonatos que nasceram na Maternidade Carmela Dutra – (MCD) (município de Florianópolis- SC) e na maternidade do Hospital Regional de São José – (HRSJ) (município de São José - SC), e que realizaram a TANU preferencialmente nas primeiras horas de vida 24h a 48h nas maternidades ou até 30 dias de nascimento no Instituto Otovida (Clínica de audição, voz, fala e linguagem, serviço credenciado ao SUS de referência para a Saúde Auditiva no Estado de SC). Os neonatos devem estar cadastrados no banco de dados do serviço e avaliados por meio do registro das Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulo Transiente (EOET) em ambas as orelhas, testadas individualmente e/ou Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) devido aos IRDA (LEWIS, 2010; BRASIL, 2012). Os neonatos que “passam” no PEATE, são encaminhados para monitoramento auditivo na atenção básica, os que “falham”, são encaminhados para diagnóstico auditivo no Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva do estado.

### ***Procedimento de triagem e coleta de dados***

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 SC. O serviço é responsável pela condução da TANU nas maternidades públicas da Grande Florianópolis (MCD e HRSJ).

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



presença de IRDA: preocupação dos pais com o desenvolvimento da criança, da audição, fala ou linguagem; antecedente familiar de surdez permanente; probabilidade de hereditariedade; casos de consanguinidade; permanência na UTIN por mais de cinco dias; ocorrência de ventilação extracorpórea; ventilação assistida; exposição a drogas ototóxicas como antibióticos aminoglicosídeos e/ou diuréticos de alça; hiperbilirrubinemia; anóxia perinatal grave; *Apgar* Neonatal de 0 a 4 no primeiro minuto, ou 0 a 6 no quinto minuto; peso ao nascer inferior a 1.500 gramas; doenças transmissíveis; anomalias craniofaciais envolvendo orelha e osso temporal; síndromes genéticas que usualmente expressam deficiência auditiva (como Waardenburg, Alport, Pendred, entre outras); distúrbios neurodegenerativos (ataxia de Friedreich, síndrome de Charcot-Marie-Tooth); infecções bacterianas ou virais pós-natais como citomegalovírus, herpes, sarampo, varicela e meningite; traumatismo craniano e quimioterapia.

Para avaliação da qualidade do serviço foram analisados os dados da realização da TANU, conforme proposto DATAN (BRASIL, 2012). Assim, foram levantados dados referentes à conclusão da TANU até os 30 primeiros dias de vida. Avaliou-se em termos de número de atendimentos (triagens realizadas) o percentual triado a partir do número de recém-nascidos vivos obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde, para MCD e Maternidade do HRSJ.

### ***Variável de desfecho***

Foi utilizada a variável Triagem Auditiva Neonatal, categorizada em “passa” e “falha”. Foram considerados “falha” os neonatos que falharam nas EOET e/ou no PEATE-A, em apenas uma ou ambas as orelhas.

### ***Variável de exposição principal e covariáveis***

A variável de investigação principal foi toxoplasmose, rubéola congênita, citomegalovírus, sífilis congênita, herpes e HIV (não; sim). As covariáveis consistiram em: ano de nascimento (2017; 2018; 2019; 2020; 2021), idade materna ( $\leq 19$  anos; 20 a 29 anos;  $\geq 30$  anos), IRDA (permanência em UTIN por mais de cinco dias, uso de antibiótico, *apgar* baixo, uso de ventilação mecânica, transfusão sanguínea, prematuridade, anomalias craniofaciais e/ou distúrbios neurológicos, histórico familiar

de deficiência auditiva) (não; sim). Para atingir os parâmetros de qualidade no programa de TANU, o serviço de referência em saúde auditiva realizou o controle dos testes, como sugerido por (WEINSTEIN, DURANTE, 2011). Além disso, o banco de dados era atualizado mensalmente pela equipe do Instituto.

### *Análise dos dados*

Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel® e posteriormente exportados e analisados no *software* StataMP®, versão 14.0 (*StataCorp, College Station, TX, USA*). Para a descrição das variáveis foram apresentadas análises descritivas, com frequências absolutas e relativas e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Foi realizada uma análise de associação entre a falha na TANU (desfecho) e as doenças transmissíveis (exposição principal) e covariáveis da pesquisa. Tanto para a análise bruta (bivariada) quanto para a ajustada, a OR será utilizada como medida de associação, estimada por meio da análise de regressão logística.

Posteriormente os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel® e exportados e analisados no *software* MedCalc® Statistical Software version 20.027. Para a descrição das variáveis categóricas da amostra, os dados foram apresentados em frequências absolutas e relativas, com seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Foi realizada uma análise de associação por meio do teste de qui-quadrado, entre o desfecho (TANU) com a variável de exposição principal para toxoplasmose, rubéola congênita, citomegalovírus, sífilis congênita, herpes e HIV e covariáveis da pesquisa, e quando possível aplicou-se também o teste de qui-quadrado para avaliação de tendências (ano de nascimento e idade materna categorizada). Nas análises bruta (bivariada) e ajustadas a OR foi utilizada como medida de associação, estimadas por meio da análise de regressão logística, e cálculos em tabelas 2X2 (OR bruta), ou pelo teste de *Cochran–Mantel–Haenszel*.

Além disso, foram descritos os resultados referentes à avaliação da efetividade do programa, segundo os indicadores de qualidade propostos pelo COMUSA (LEWIS, 2010) e reafirmado pela Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal (DATAN) (BRASIL, 2012).

### *Aspectos éticos*

Este estudo foi aprovado pelo CEP da UFSC. CAAE: 39562720.8.0000.0121.

### **3 RESULTADOS**

Os resultados obtidos tiveram como proposição avaliar os indicadores de qualidade com relação a TANU desenvolvida no serviço credenciado ao SUS de referência para a Saúde Auditiva no Estado de SC, se houve modificações nas frequências de falhas ao teste de triagem auditiva (neonatal) nos recém-nascidos associadas aos anos pré-pandemia (2017 a 2019) e pandemia (2020-2021), em especial com relação a observação da presença de fatores de risco para maior propensão de deficiência auditiva. Este estudo envolve análise da maternidade MCD e da Maternidade do HRSJ (Quadro 1).

**Quadro 1.** Análise de número de atendimentos (triagens realizadas) o percentual triado a partir do número de recém-nascidos vivos obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde, para estas maternidades. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Ano	DADOS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE SC	DADOS DO DATASUS	DADOS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE SC	DADOS DO DATASUS	DADOS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE SC	DADOS DO DATASUS
<b>Estabelecimento de Saúde</b>	<b>MCD*</b> Florianópolis, SC		<b>HRSJ**</b> São José, SC		<b>PERCENTUAL DE COBERTURA OTOVIDA - GERAL</b>	<b>PERCENTUAL DE COBERTURA OTOVIDA - GERAL</b>
<b>2017</b>	98,01%	98,43%	89,48%	87,46%	93,82%	92,97%
<b>2018</b>	109,38%	110,24%	89,16%	90,28%	99,36%	100,37%
<b>2019</b>	101,96%	102,48%	106,44%	105,92%	104,19%	104,20%

<b>2020</b>	97,04%	97,46%	100,37%	105,55%	98,72%	101,46%
<b>2021</b>	110,35%	114,01%	100,23%	101,90%	105,02%	107,58%
<b>Total</b>	103,35%	104,42%	96,79%	97,72%	100,56%	101,05%
<b>MÉDIA ANUAL</b>	103,35%	104,52%	97,13%	98,22%	100,22%	101,32%
<b>MÉDIA ANUAL GERAL</b>			<b>100,77%</b>			

MCD: Maternidade Carmela Dutra HRSJ\*\*: Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

O serviço de TANU no Estado de SC está pautado nas DATAN (BRASIL, 2012), o qual identifica como indicadores de qualidade recomendados para o índice de cobertura de TANU, igual ou maior que 95% com a meta de alcançar 100% de realização da triagem auditiva antes da alta hospitalar ou até 30 dias de vida. Nas análises de dados do serviço credenciado ao SUS de referência para a Saúde Auditiva no Estado de SC, houve atendimento superior aos 95% preconizados nas MCD e HRSJ. Em seguida, foram analisados 34.801 neonatos categorizados por ano de nascimento (Quadro 2), realizou-se a TANU destes recém-nascidos nas maternidades MCD e HRSJ, representando 100,75% dos 34.720 nascidos vivos naquela Maternidade de acordo com o Site da Secretaria de Saúde de SC (2022).

**Quadro 2.** Análise de número de atendimentos (triagens realizadas) o percentual triado a partir do número de neonatos vivos, categorizados por ano de nascimento, obtidos nos sites do Ministério de Saúde (MS) – TabNet (DATASUS – atendimentos realizados) e Secretária Estadual de Saúde, para estas maternidades. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

Ano	DADOS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE SC	DADOS DO DATASUS	DADOS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE SC	DADOS DO DATASUS	DADOS DA SECRETARIA DE SAÚDE DE SC	DADOS DO DATASUS	OTOVIDA NEONATOS		
							OTOVIDA-GERAL	OTOVIDA-MCD	OTOVIDA-HMSJ
Estabelecimento de Saúde	Maternidade MCD, Florianópolis, SC.	Maternidade MCD, Florianópolis, SC.	Maternidade HRSJ, São José, SC.	Maternidade HRSJ, São José, SC.	TOTAIS RECUPERADOS SITE (SOMATORIO 2 MATERNIDADES)	TOTAIS RECUPERADOS SITE (SOMATORIO 2 MATERNIDADES)			
<b>2017</b>	3.775	3.639	3.759	3.723	7.414	7.482	6956	3700	3256
<b>2018</b>	3.840	3.772	3.810	3.725	7.612	7.535	7584	4200	3384
<b>2019</b>	3.323	3.294	3.306	3.310	6.617	6.616	6894	3388	3506
<b>2020</b>	3.205	3.279	3.191	3.118	6.484	6.309	6443	3149	3294
<b>2021</b>	3.120	3.473	3.020	3.416	6.593	6.436	6924	3443	3481
<b>Total</b>	17.263	17.457	17.086	17.292	34.720	34.378	34.801	17880	16921
<b>Total % COBERTURA</b>	<b>103,57%</b>	<b>104,65%</b>	<b>96,93%</b>	<b>97,85%</b>	<b>100,75%</b>	<b>101,23%</b>			

<b>Estabelecimento de Saúde/ Ano</b>	<b>MCD, Florianópolis, SC. (SESASC)</b>	<b>MCD, Florianópolis, SC. (DATAS US)</b>	<b>Maternidade HRSJ, São José, SC. (SESASC)</b>	<b>Maternidade HRSJ, São José, SC. (DATAS US)</b>	<b>PERCENTUAL DE COBERTURA OTOVIDA - GERAL</b>	<b>PERCENTUAL DE COBERTURA OTOVIDA - GERAL</b>			
<b>2017</b>	<b>98,01%</b>	<b>98,43%</b>	<b>89,48%</b>	<b>87,46%</b>	<b>93,82%</b>	<b>92,97%</b>			
<b>2018</b>	<b>109,38%</b>	<b>110,24%</b>	<b>111,35%</b>	<b>90,85%</b>	<b>99,36%</b>	<b>100,37%</b>			
<b>2019</b>	<b>101,96%</b>	<b>102,48%</b>	<b>102,85%</b>	<b>105,92%</b>	<b>104,19%</b>	<b>104,20%</b>			
<b>2020</b>	<b>98,25%</b>	<b>98,68%</b>	<b>96,04%</b>	<b>105,64%</b>	<b>98,72%</b>	<b>101,46%</b>			
<b>2021</b>	<b>110,35%</b>	<b>114,01%</b>	<b>99,14%</b>	<b>101,90%</b>	<b>105,02%</b>	<b>107,58%</b>			
<b>MÉDIA ANUAL</b>	<b>103,59%</b>	<b>104,77%</b>	<b>99,77%</b>	<b>98,35%</b>	<b>100,41%</b>	<b>101,51%</b>			
<b>MÉDIA ANUAL GERAL</b>			<b>101,62%</b>						
<b>Total</b>	<b>103,57%</b>	<b>104,65%</b>	<b>96,93%</b>	<b>97,85%</b>	<b>100,75%</b>	<b>101,23%</b>			

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

No geral foram encaminhados para reteste no serviço de referência em TANU, 1,106% (IC95% 1,001%-1,226%) dos neonatos. Destacando-se um menor percentual nos anos de Pandemia (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise do número de encaminhamentos para reteste. Florianópolis, SC (2017 a 2021).

<b>Geral</b>	<b>n</b>	<b>% (n)</b>
<b>Não encaminhados</b>	34411	98,90%
<b>Encaminhados</b>	386	1,10%
<b>Mortos</b>	1	0,00%
<b>SASA</b>	3	0,01%
<b>Total</b>	34801	100.0%
<b>Percentual Geral de Retestados - IC95% (% retestados)</b>		
<b>1,109%</b>	<b>1,001%-1,226%</b>	
<b>Período</b>	<b>% (n)</b>	<b>IC95% (%n)</b>
Não Pandemia	<b>1,61%</b>	<b>1,44% - 1,784%</b>
Pandemia	<b>0,31%</b>	<b>0,2265%-0,04247%</b>
<b>Período</b>	<b>% Retestes</b>	<b>IC95% (% Retestes)</b>
ANO 2017	1,193%	0,95%-1,479%
ANO 2018	1,437%	1,18%-1,734%
ANO 2019	2,205%	1,868%-2,585%
ANO 2020	0,543%	0,3784%-0,7555%
ANO 2021	0,101%	0,0406%-0,2083%

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Dentre as infecções congênitas a sífilis congênita foi a mais frequente (1,59%), seguida pelo HIV (0,87%), a de menor observação foi a rubéola (0,029%) (Figura 1). Comparativamente os neonatos não doentes (sem infecções) as frequências verificadas mostraram valores de *P* significantes ao teste do Qui Quadrado (*P*\*). Houve diferentes perfis de tendência (aumentos ou diminuições) dessas frequências de acordo com os anos avaliados (*P*\*\* - Teste do Qui Quadrado para tendência com valores de *P* significantes), observando-se também diferenças entre as frequências das doenças ano a ano (proporções anuais) com valores de *P* significantes (*P*\*\*\* = teste do Qui quadrado para proporções) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Frequências relativas de infecções congênitas em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Variável	Ano de nascimento	n	%	IC95%	Valor de P*	Valor de P**	Valor de P***
HIV congênito	ANO 2017	35	0,508	0,354-0,706	0,0006	0,0003	0,0033
	ANO 2018	56	0,740	0,559-0,960			
	ANO 2019	70	1,015	0,792-1,281			
	ANO 2020	73	1,134	0,890-1,423			
	ANO 2021	66	0,953	0,738-1,211			
	<b>Total</b>		<b>300</b>	<b>0,864</b>	<b>0,770-0,967</b>		
Rubéola	ANO 2017	0	0,000	0,000-0,0535	0,0148	0,0371	0,0786
	ANO 2018	1	0,013	0,000334-0,0736			
	ANO 2019	1	0,015	0,000367-0,0808			
	ANO 2020	6	0,093	0,0342-0,203			
	ANO 2021	2	0,029	0,00350-0,104			
	<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>0,029</b>	<b>0,0138-0,0530</b>		



<b>Toxoplasmose</b>	ANO 2017	5	0,073	0,0236-0,169	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	ANO 2018	11	0,145	0,0726-0,260			
	ANO 2019	36	0,522	0,366-0,722			
	ANO 2020	23	0,357	0,227-0,535			
	ANO 2021	40	0,578	0,413-0,786			
	<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>0,331</b>	<b>0,274-0,398</b>			
<b>Infecções congênitas diversas</b>	ANO 2017	4	0,058	0,0158-0,149	< 0,0001	0,0389	0,0362
	ANO 2018	5	0,066	0,0214-0,154			
	ANO 2019	0	0,000	0,000-0,0535			
	ANO 2020	0	0,000	0,000-0,0573			
	ANO 2021	13	0,188	0,100-0,321			
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>0,063</b>	<b>0,0397-0,0959</b>			
<b>Sífilis congênita</b>	ANO 2017	107	1,554	1,275-1,875	0,0001	0,0644	0,0001
	ANO 2018	121	1,596	1,326-1,904			

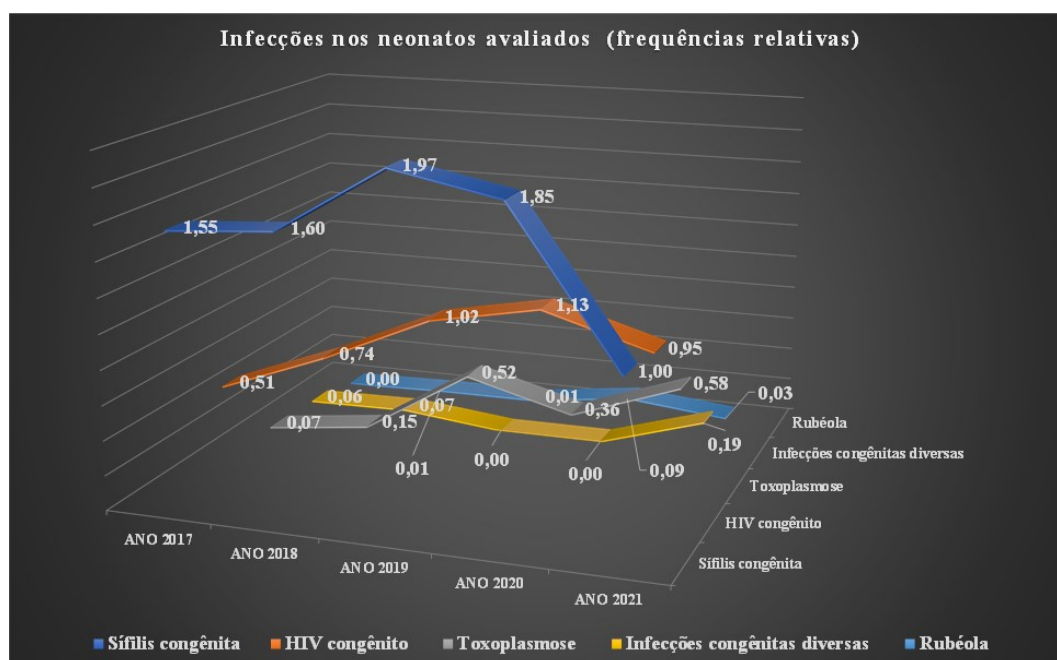
---

ANO 2019	136	1,973	1,658-2,329
ANO 2020	119	1,851	1,535-2,211
ANO 2021	69	0,997	0,776-1,260
<b>Total</b>	<b>552</b>	<b>1,590</b>	<b>1,461-1,727</b>

Valor de  $P^*$  - teste do Qui Quadrado - compara frequências da infecção existente ou não ter infecção (caso clássico - aqui só se mostra o % de doenças presentes); Valor de  $P^{**}$  - teste do Qui Quadrado de tendência - compara se as frequências têm comportamento linear com os anos; Valor de  $P^{***}$  - teste do Qui quadrado de proporções -compara se as frequências das doenças (proporções) são iguais durante os anos.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

**Figura 1.** Frequências relativas de infecções congênicas em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Os neonatos avaliados apresentavam diferentes IRDA (Figura 2), essas frequências também variam conforme o ano de nascimento, apresentando-se

diferenciadas ano a ano, ou mesmo uma tendência de aumento ou diminuição à medida que os anos variam entre aqueles pré-pandemia e pós-pandemia (Tabela 3).

**Tabela 3.** Frequências relativas de IRDA em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Variável	Ano de nascimento	n	%	IC95%	Valor de <i>p</i> *	Valor de <i>p</i> **	Valor de <i>p</i> ***
Prematuridade	ANO 2017	132	1,916	1,606-2,268	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	ANO 2018	181	2,391	2,059-2,761			
	ANO 2019	312	4,526	4,047-5,043			
	ANO 2020	279	4,332	3,848-4,858			
	ANO 2021	368	5,316	4,800-5,871			
	Total	1272	3,664	3,469-3,867			
Internação na UTI	ANO 2017	209	3,034	2,642-3,467	< 0,0001	< 0,0001	0,0005
	ANO 2018	251	3,316	2,924-3,744			
	ANO 2019	286	4,149	3,690-4,646			

	<b>ANO 2020</b>	280	4,348	3,863-4,875			
	<b>ANO 2021</b>	302	4,363	3,894-4,871			
	<b>Total</b>	1328	3,825	3,626-4,033			
<b>APGAR baixo</b>	<b>ANO 2017</b>	4	0,0581	0,0158-0,149	0,0190	0,5784	0,0174
	<b>ANO 2018</b>	10	0,132	0,0634-0,243			
	<b>ANO 2019</b>	14	0,203	0,111-0,340			
	<b>ANO 2020</b>	8	0,124	0,0536-0,245			
	<b>ANO 2021</b>	2	0,0289	0,00350-0,104			
	<b>Total</b>	38	0,109	0,0775-0,150			
<b>Uso de ventilação mecânica</b>	<b>ANO 2017</b>	1	0,0145	0,000368-0,0809	0,0778	0,9453	0,2214
	<b>ANO 2018</b>	1	0,0132	0,000334-0,0736			
	<b>ANO 2019</b>	5	0,0725	0,0236-0,169			

	<b>ANO 2020</b>	3	0,0466	0,00961-0,136			
	<b>ANO 2021</b>	0	0	0,000-0,0533			
	<b>Total</b>	10	0,0288	0,0138-0,0530			
<b>Icterícia</b>	<b>ANO 2017</b>	0	0	0,000-0,0535	0,0522	0,0697	0,3173
	<b>ANO 2018</b>	0	0	0,000-0,0487			
	<b>ANO 2019</b>	0	0	0,000-0,0535			
	<b>ANO 2020</b>	3	0,0466	0,00961-0,136			
	<b>ANO 2021</b>	1	0,0144	0,000366-0,0805			
	<b>Total</b>	4	0,0115	0,00314-0,0295			
<b>Uso de antibiótico</b>	<b>ANO 2017</b>	0	0	0,000-0,0535	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	<b>ANO 2018</b>	24	0,317	0,203-0,471			
	<b>ANO 2019</b>	96	1,393	1,129-1,698			

	<b>ANO 2020</b>	156	2,422	2,061-2,828			
	<b>ANO 2021</b>	101	1,459	1,190-1,770			
	<b>Total</b>	377	1,086	0,980-1,201			
<b>Histórico familiar de deficiência auditiva</b>	<b>ANO 2017</b>	8	0,116	0,0501-0,229	0,2225	0,3285	0,3391
	<b>ANO 2018</b>	3	0,0396	0,00817-0,116			
	<b>ANO 2019</b>	5	0,0725	0,0236-0,169			
	<b>ANO 2020</b>	10	0,155	0,0745-0,285			
	<b>ANO 2021</b>	8	0,116	0,0499-0,228			
	<b>Total</b>	34	0,0979	0,0678-0,137			
<b>Uso de Drogas de abuso</b>	<b>ANO 2017</b>	1	0,0145	0,000368- 0,0809	0,0968	0,2338	0,4169
	<b>ANO 2018</b>	3	0,0396	0,00817-0,116			

	<b>ANO 2019</b>	4	0,058	0,0158-0,148			
	<b>ANO 2020</b>	0	0	0,000-0,0573			
	<b>ANO 2021</b>	0	0	0,000-0,0533			
	<b>Total</b>	8	0,023	0,00995-0,0454			
<b>Anomalias Craniofaciais e/ou Distúrbios Neurológicos</b>	<b>ANO 2017</b>	5	0,0726	0,0236-0,169	0,0002	< 0,0001	0,0005
	<b>ANO 2018</b>	9	0,119	0,0544-0,226			
	<b>ANO 2019</b>	10	0,145	0,0696-0,267			
	<b>ANO 2020</b>	20	0,311	0,190-0,479			
	<b>ANO 2021</b>	25	0,361	0,234-0,533			
	<b>Total</b>	69	0,199	0,155-0,251			

---

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Com relação às anomalias craniofaciais em conjunto com os distúrbios neurológicos, a frequência conjunta de todos os anos foi de 0,199%, contudo essas frequências apresentaram uma elevação expressiva com o passar dos anos (Tabela 4).

**Tabela 4.** Frequência relativa de anomalias craniofaciais e distúrbios neurológicos em neonatos na TANU segundo o ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

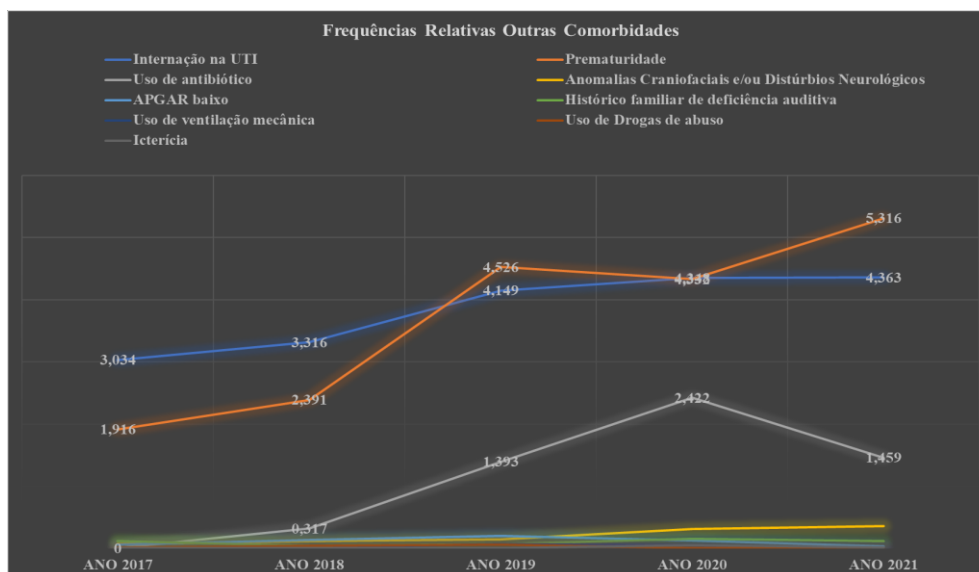
Variável	Ano de nascimento	n	%	IC95%	Valor de P*	Valor de P**	Valor de P***
<b>Anomalias Craniofaciais</b>	<b>ANO 2017</b>	5	0,0726	0,0236 to 0,169	0,1113	0,0148	0,1877
	<b>ANO 2018</b>	8	0,106	0,0456 to 0,208			
	<b>ANO 2019</b>	10	0,145	0,0696 to 0,267			
	<b>ANO 2020</b>	15	0,233	0,130 to 0,384			
	<b>ANO 2021</b>	13	0,188	0,100 to 0,321			
	<b>Total</b>		51	0,147	0,109 to 0,193		
<b>Distúrbios Neurológicos</b>	<b>ANO 2017</b>	0	0	0,000 to 0,0535	< 0,0001	< 0,0001	0,0057



cos				
	<b>ANO 2018</b>	1	0,013	0,000334 to
		2		0,0736
	<b>ANO 2019</b>	0	0	0,000 to
				0,0535
	<b>ANO 2020</b>	5	0,077	0,0252 to
		6		0,181
	<b>ANO 2021</b>	1	0,173	0,0896 to
		2		0,303
	<b>Total</b>	1	0,051	0,0307 to
		8	9	0,0819

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

**Figura 2.** Frequências relativas de IRDA em neonatos na TANU segundo ano de nascimento. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Não houve diferenças significativas na maioria dos casos ao comparar-se as frequências de neonatos que falharam no TANU com as frequências dos neonatos que passaram nessa triagem e que apresentavam distintos IRDA, no período pandemia (Tabela 4), na proporção de bebês que usaram antibióticos e falharam no TANU (2,4%). Não se observou diferença significativa daquela proporção de neonatos usando antibióticos e passando no TANU (0,3%). No período de Pandemia (2020-2021) os neonatos com anomalias craniofaciais e/ou distúrbios neurológicos (dados em conjunto) em sua maioria falharam no TANU (0,6% passaram no teste e 17% falharam na TANU). De forma semelhante, isso ocorre também para os neonatos expostos a HIV que estavam internados na UTIN.

Entretanto, observou-se diferenças significativas nessas frequências no período pré Pandemia, para a maioria dos IRDA, por exemplo uso de antibióticos a proporção de 1,7% de neonatos com falha diferia significativamente da proporção de 0,5%. Na Tabela 5 observa-se a comparação das proporções de falhas nos dois períodos investigados de acordo com o IRDA. Destaca-se maior frequência observada de falha para os neonatos nascidos nos anos pré-pandemia e que também mostraram valores de *P* significativos nos dois testes. Essas tabelas podem ser exploradas com relação às variáveis que mostraram valores de *P* menores que 0,005, e nas situações que as frequências (proporções) foram muito distintas entre os dois períodos.

**Tabela 5.** Comparação das Frequências relativas para Falhas na triagem auditiva neonatal entre os períodos Pandemia e Não Pandemia. Florianópolis, SC, 2017 a 2021 (n=34.801).

Variável	Triagem Auditiva Neonatal (Falha)				Valor de <i>P</i> *	Valor de <i>P</i> **
	Falha % (Não Pandemia)	IC95%	Falha % (Pandemia)	IC95%		
Ano de nascimento	1,639	1,472-1,820	0,308	0,2208-0,4174	< 0,0001	< 0,00000001
HIV congênito	4,310	2,432 -	4,878	0,596 -	0,8590	0,69706

		7,010		16,533	00	1
<b>Rubéola</b>	0,287	0,00727 - 1,591	0,000	0,000 - 8,604	0,7258 00	1,00000 0
<b>Toxoplasmose</b>	0,575	0,0697 - 2,061	2,439	0,0617 - 12,855	0,2187 00	0,28469 3
<b>Infecções congênitas diversas</b>	0,575	0,0697 - 2,061	0,000	0,000 - 8,604	0,6194 00	1,00000 0
<b>Sífilis congênita</b>	6,286	3,981 - 9,362	2,500	0,0633 - 13,159	0,3349 00	0,49252 3
<b>Anomalias Craniofaciais e/ou Distúrbios Neurológicos</b>	1,437	0,468 - 3,321	17,073	7,152 - 32,056	< 0,0001	0,00004 7
<b>Internação na UTI</b>	7,471	4,938 - 10,756	17,073	7,152 - 32,056	0,0375 00	0,06654 7
<b>Uso de ventilação mecânica</b>	0,287	0,00727 - 1,591	0,000	0,000 - 8,604	0,7258 00	1,00000 0
<b>APGAR baixo</b>	1,149	0,314 - 2,917	0,000	0,000 - 8,604	0,5003 00	1,00000 0
<b>Histórico familiar de deficiência auditiva</b>	0,862	0,178 - 2,499	0,000	0,000 - 8,604	0,5424 00	1,00000 0
<b>Prematuridade</b>	12,931	9,591 - 16,918	0,000	0,000 - 8,604	0,0146 00	0,00818 6
<b>Icterícia</b>						

<b>Uso de antibiótico</b>	1,724	0,635 - 3,715	2,439	0,0617 - 12,855	0,7484 00	0,54437 0
<b>Uso de Drogas de abuso</b>	1,149	0,314 - 2,917	0,000	0,000 - 8,604	0,5003 00	1,00000 0

\*Chi-squared test; \*\*Fisher's exact test

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Ao analisar a comparação do percentual de neonatos com HIV que falharam (e nasceram na pandemia) *versus* o percentual de neonatos com HIV que falharam (e nasceram na não pandemia), pode-se observar que na pandemia diminuíram as frequências de neonatos com falhas associadas a alguns indicadores de risco (mas pode aumentar as chances de ocorrer – *OR*) contudo não foram detectadas diferenças significantes nas frequências quando comparadas no grande grupo (Tabela 6).

**Tabela 6.** *OR* Brutas e ajustadas pelo método Cochran–Mantel–Haenszel da associação falha na TANU e neonatos com infecções congênicas, outros indicadores de risco tendo como fatores confundidores nascer em um dos períodos pandemia e pré-pandemia. Florianópolis, SC, 2017 a 2021(n=34.801).

Variável	OR bruta	IC95%	Valor <i>P</i>	Teste de Cochran– Mantel–Haenszel			Teste de homogeneidade das <i>OR</i>	
				OR ajustada	IC95%	Valor <i>P</i>	Valor <i>P</i> (Breslow- Day- Tarone )	Valor <i>P</i> (Breslow -Day)
<b>HIV congênito</b>								
Não Pandemia	6,42 91	3,7378 to 11,0583	< 0,0001	6,21	3,7420 to 10,3058	<0,0 0001	0,7383 6	0,7384
Pandemia	4,95 59	1,1848 to 20,7304	0,0284					
<b>Rubéola</b>								
Não Pandemia	60,4 697	3,7745 to 968,7736	0,0037	40,581	5,9507 to 276,744 2	<0,0 0001		
Pandemia	24,6 033	1,3638 to 443,8433	0,03					
<b>Toxoplasmose</b>								

Não Pandemia	2,42 01	0,5865 to 9,9859	0,2216	2,9998	0,9424 to	0,05 027		
Pandemia	5,69 87	0,7704 to 42,1519	0,0883		9,5489			
<b>Infecções congênitas diversas</b>								
Não Pandemia	17,3 22	3,5855 to 83,6853	0,0004	15,8403	4,0299 to	<0,0 0001		
Pandemia	11,8 398	0,6924 to 202,4697	0,088		62,2625			
<b>Sífilis congênita</b>								
Não Pandemia	4,04 99	2,5961 to 6,3178	< 0,0001	3,8645	2,5063 to	<0,0 0001	0,4706 5	0,47068
Pandemia	1,94 15	0,2652 to 14,2117	0,5136		5,9586			
<b>Anomalias Craniofaciais e/ou Distúrbios Neurológicos</b>								
Não Pandemia	16,0 849	5,9714 to 43,3273	< 0,0001	29,4968	15,2414 to	<0,0 0001		
Pandemia	71,7 392	29,9473 to 171,8522	< 0,0001		57,0852			
<b>Internação na UTI</b>								
Não Pandemia	2,27 25	1,5135 to 3,4122	0,0001	2,5445	1,7704 to	<0,0 0001		
Pandemia	4,56 53	2,0152 to 10,3428	0,0003		3,6571			
<b>Uso de ventilação mecânica</b>								
Não Pandemia	10,0 759	1,2098 to 83,9183	0,0327	13,6558	2,3875 to	0,00 01		
Pandemia	45,7 022	2,3240 to 898,7598	0,0119		78,1087			
<b>APGAR baixo</b>								
Não Pandemia	10,1 55	3,5047 to 29,4248	< 0,0001	10,5502	3,8814 to	<0,0 0001		
Pandemia	15,2 26	0,8777 to 264,1226	0,0614		28,6772			
<b>Histórico familiar de hipertensão</b>								
Não Pandemia	14,0 274	3,9793 to 49,4479	< 0,0001	12,8677	4,1015 to	<0,0 0001		
Pandemia	8,63 66	0,5119 to 145,7008	0,1348		40,3695			
<b>Prematuridade</b>								
Não Pandemia	5,22 47	3,7794 to 7,2225	< 0,0001	4,2628	3,1048 to	<0,0 0001		
Pandemia	0,24 09	0,01480 to 3,9210	0,3173		5,8526			
<b>Icterícia</b>								
Não Pandemia	60,2 138	1,1930 to 3039,1411	NR	44,6258	4,3601 to	<0,0 0001		
Pandemia	35,5 435	1,8835 to 670,7528	0,0172		456,744 5			
<b>Uso de antibiótico</b>								
Não Pandemia	3,21 18	1,4035 to 7,3500	0,0057	2,6844	1,2525 to	0,00 822	0,4181 5	0,41815

Pandemia	1,35 25	0,1852 to 9,8787	0,7660 0		5,7529	
<b>Uso de Drogas de abuso</b>						
Não Pandemia	60,9 884	15,1904 to 244,8636	< 0,0001	67,095	17,8723 to 251,883	<0,0 0001
Pandemia	319, 988	6,2743 to 16319,3962	NR		7	
<b>Ano de nascimento</b>						
Não Pandemia	5,39 95	3,9043 to 7,4672	< 0,0001	nd		
Pandemia	0,18 52	0,1339 to 0,2561	< 0,0001	nd		

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Observou-se que em algumas situações houve menores chances (OR menores que 1,0) de observar falha na TANU para os neonatos que nasceram na Pandemia comparativamente aos que não nasceram neste período. Em algumas dessas situações os valores de *P* mostraram-se significativos permitindo aceitar as ORs. Quando havia homogeneidade de ORs nos testes de Breslow (*P* maiores que 0,05), as ORs de Mantel podem ser aceitas como ajustadas para a situação.

Os neonatos nascidos no ano de 2021 comparativamente aos que nasceram no ano 2017 a OR de 0,09 mostra que há cerca de 91% menos chance de a criança falhar no TANU, já se a criança for HIV positiva ela apresenta seis vezes mais chances (entre 388 a 1.143% a mais chances de falhar no TANU) (Tabela 7; Figura 3). Considerando os demais fatores constantes, cada ano de vida a mais da mãe protege o bebê em 2% de passar no TANU (Figura 4).

**Tabela 7.** OR ajustadas pelo método Cochran–Mantel–Haenszel da associação falha na TANU, neonatos com IRDA, ou relacionada a alguma variável ligada à mãe. Florianópolis, SC, 2017 a 2021(n=34.801).

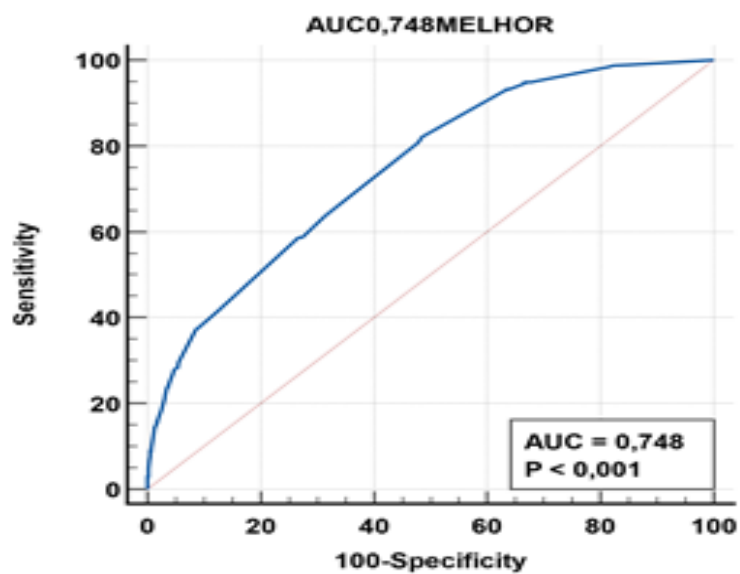
Variável	OR ajustada	IC95%	Valor <i>P</i>
<b>HIV congênito</b>			
Não	1,0000		
Sim	6,6658	3,8848 to 11,4375	< 0,0001
<b>Sífilis congênita</b>			
Não	1,0000		
Sim	2,3759	1,4465 to 3,9024	0,0006
<b>Anomalias Craniofaciais e/ou Distúrbios Neurológicos</b>			
Não	1,0000		
Sim	44,2133	21,9068 to 89,2331	< 0,0001
<b>Internação na UTI</b>			
Não	1,0000		
Sim	3,1244	2,1486 to 4,5434	< 0,0001
<b>Prematuridade</b>			

Não	1,0000		
Sim	5,0031	3,6051 to 6,9432	< 0,0001
<b>Uso de antibiótico</b>			
Não	1,0000		
Sim	2,2419	1,0092 to 4,9801	0,0474
<b>Ano de nascimento</b>			
ANO 2017	1,0000		
ANO 2018	1,1525	0,8585 to 1,5472	0,3449
ANO 2019	1,7179	1,3017 to 2,2671	0,0001
ANO 2020	0,3440	0,2251 to 0,5257	<0,0001
ANO 2021	0,0900	0,0449 to 0,1803	<0,0001
<b>Idade materna</b>			
X	1,0000		
x + 1 ano	0,9825	0,9672 to 0,9981	0,0279

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

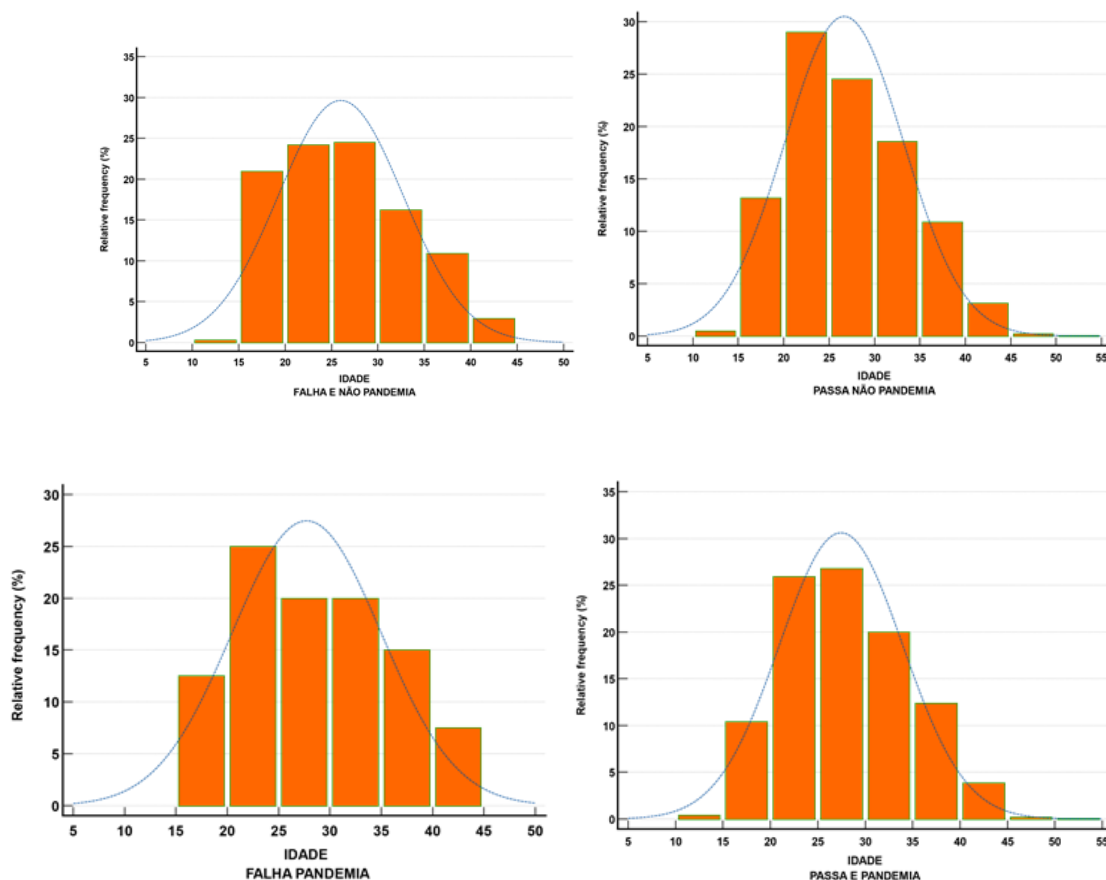
A área sob a Curva ROC construída a partir do modelo de regressão logística apresenta um valor acima de 0,700, resultando em boa capacidade discriminante (Figura 3).

**Figura 3.** Curva ROC. Florianópolis, SC, de 2017 a 2021.



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

**Figura 4.** Histogramas e estatísticas da Idade Materna dos recém-nascidos avaliados. Florianópolis, SC (2017 a 2021).



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

#### 4 DISCUSSÃO

No período de 2017 a 2021, realizou-se a TANU em 34.801 recém-nascidos nas maternidades MCD e HRSJ, representando 100,75% dos 34.720 nascidos vivos, de acordo com o Site da Secretaria de Saúde de SC. O número de neonatos triados excede o número de nascidos vivos nas duas maternidades nesses respectivos anos, no entanto esse número pode estar relacionado a não informação completa, como por exemplo atraso na atualização do número de recém-nascidos nos respectivos sites, como também neonatos que apesar de nascidos em outros hospitais foram internados na UTIN dessas maternidades (BRASIL, 2011).

Pode-se verificar que a cobertura da TANU está sendo eficiente de acordo com a DATAN (LEWIS, 2010; BRASIL, 2012). Resultados acima de 95% de cobertura



também foram alcançados por outros programas de TANU no território nacional (MATTOS, CARDOSO, BISSANI, PINHEIRO, VIVEIROS, CARREIRÃO FILHO, 2009; KEMP, DELECRODE, SILVA, MARTINS, FRIZZO, CARDOSO, 2015; AVILA, TEIXEIRA, VERNIER, SILVEIRA, 2021).

No entanto, ainda existem programas que não alcançaram esse índice de cobertura (ONODA, AZEVEDO, SANTOS, 2011; CAVALCANTI, MELO, BUARQUE, GUERRA, 2014) especialmente programas que não realizaram a triagem antes da alta hospitalar (LIMA, ROSSI, FRANÇOZO, COLLELA-SANTOS, CORREA, 2015; SABBAG, LACERDA, 2017). A fase de detecção de deficiência auditiva apenas ocorreu em ambiente ambulatorial no próprio serviço de referência em TANU para o SUS, apenas no mês de março de 2020, quando decretado *lockdown* devido COVID-19. Neste período as equipes das maternidades e as equipes da Atenção Básica foram fundamentais para ressaltar a importância da realização da TANU, evitando evasão da triagem. No mês de abril às fonoaudiólogas retornaram a realizar a triagem antes da alta hospitalar nas maternidades MCD e HRSJ como preconizado pelo COMUSA (2020).

Na literatura, observa-se que a frequência de deficiência auditiva é maior em neonatos com IRDA (DIDONÉ; GARCIA; KUNST; VIEIRA; SILVEIRA, 2013; JANUÁRIO; LEMOS; FRICHE; ALVES, 2015; JCHI, 2019, COMUSA, 2020). No presente estudo os neonatos avaliados apresentavam diferentes IRDA, essas frequências variam conforme o ano de nascimento, apresentando-se diferenciadas ano a ano, ou mesmo uma tendência de aumento ou diminuição. Observou-se que os IRDA mais comuns no ano de 2021 entre os neonatos são a prematuridade (5,31%) no ano de 2021, permanência por mais de cinco dias em UTIN (4,36%) e uso de medicamentos ototóxicos (1,45%). Sendo semelhante ao estudo de Botasso (2021) que observou a prematuridade em 7,30% dos neonatos.

Entretanto para Pereira *et al.* (2007), um dos IRDA mais comuns são as anomalias congênitas. Porém, no estudo de Botasso (2021) esse indicador não está entre os mais comuns. Os neonatos que nasceram nas MCD e HRSJ diagnosticados com anomalias craniofaciais e/ou distúrbios neurológicos em sua maioria falharam no TANU. A frequência conjunta de todos os anos foi de 0,199%, apresentando uma elevação expressiva com o passar dos anos.

No estado de SC (Brasil) entre os anos de 2010 a 2018 foram registrados 7.463 casos de anomalias congênitas, no ano 2010, foram notificados 9,4 casos a cada 1.000 nascidos vivos e, em 2018, 8,2 a cada 1.000 nascidos vivos (VANASSI; PARMA; MAGALHAES; SANTOS; ISER, 2022). No entanto, o estudo de Vanassi *et al.* (2022) abrange todas as anomalias congênitas e na triagem auditiva apenas são considerados anomalias craniofaciais.

As DT são consideradas como problemas de saúde pública em nível mundial e nacional, podendo causar malformações congênitas e mortalidade (OMS, 2019). Em relação a frequência de infecções congênitas em neonatos nos últimos cinco anos, a sífilis congênita foi a mais frequente (1,59%), seguida pelo HIV (0,87%), a de menor observação foi a rubéola (0,029%). Esses dados foram possíveis devido ao aumento no número de notificações, ou seja, do diagnóstico precoce de infecções congênitas durante o pré-natal e testes rápidos na maternidade (BRASIL, 2011; CUNHA, BISCARO, MADEIRA, 2018). Durante a pandemia nos anos de 2020-2021 diminuíram as frequências de neonatos com falhas associadas a alguns indicadores de risco. Porém, o COVID-19 é uma das doenças virais que a gestante está suscetível a adquirir e que consequentemente podem danificar diretamente estruturas da orelha interna do feto (CELIK *et al.*, 2021; GOMES *et al.*, 2021).

Os neonatos nascidos no ano de 2021 comparativamente aos que nasceram no ano 2017 a OR de 0,09 mostra que há cerca de 91% menos chance de a criança falhar no TANU, já se a criança for HIV positiva ela apresenta seis vezes mais chances (entre 388 a 1.143% a mais chances de falhar no TANU). A associação entre infecção pelo HIV e deficiência auditiva está sendo relatada na literatura que, na fase inicial da doença as consequências são menores podendo aparecer com mais frequência tardiamente, devido a TARV (PADILHA; MARUTA; AZEVEDO, 2018).

Portanto, no geral foram encaminhados para reteste no serviço de referência em TANU para o SUS 1,106% (IC95% 1,001%-1,226%) dos neonatos. Destacando-se um menor percentual nos anos de Pandemia. Na literatura encontram-se estudos do período não pandemia os quais apresentam dados semelhantes ao estudo, as falhas na triagem variaram de 0,1% e 0,6% (KEMP; DELECRODE; SILVA; MARTINS; FRIZZO; CARDOSO, 2015) e superiores variaram de 1,8% e 3,44% (GAFFNEY; GREEN; GAFFNEY, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

O serviço de referência de TANU onde este estudo foi realizado alcançou a cobertura de triagem nas maternidades MCD e HRSJ. A TANU foi realizada antes da alta hospitalar nos últimos cinco anos, no entanto em março de 2020 foi realizada em ambiente ambulatorial dentro do prazo recomendado até 30 dias de vida. Com o aumento das medidas de prevenção primária, pode-se verificar que redução do número de casos de sífilis congênita no ano de 2021. Porém, pode estar relacionada com a equipe multiprofissional, a interpretação do teste VDRL do neonato exposto em comparação com o materno, após o parto. Espera-se que o conhecimento produzido nesse estudo forneça subsídios para a reflexão sobre a atuação dos profissionais de saúde nos três níveis de atenção à saúde, para a promoção da integralidade do cuidado da população infantil e ampliação do seu acesso à saúde além de efetivar e fortalecer a TANU garantindo a continuidade de assistência.

## 6 REFERÊNCIAS

AVILA, Audrei Thayse Viegel de; TEIXEIRA, Adriane Ribeiro; VERNIER, Luíza Silva; SILVEIRA, Adriana Laybauer. Universal neonatal hearing screening program at a university hospital: an analysis using quality indicators. *Revista Cefac*, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 1-8, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/20212344421>.

BOTASSO, Kátia de Cássia; LIMA, Maria Cecília Pinheiro Marconi; CORREA, Carlos Roberto Silveira. Association between failure in otoacoustic emissions and risk indicator for hearing loss. *Revista Cefac*, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-10, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/202123110620>.

BRASIL. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada: manual técnico. Brasília, 2006. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_pre\\_natal\\_puerperio\\_3ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_pre_natal_puerperio_3ed.pdf). Acesso em: 12 set. 2020.

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/112303.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112303.htm).

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limite. Brasília, DF: Presidência

da República, Casa Civil, 2011. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm)>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Portaria nº 1.459, de 24 de junho de 2011. Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha. Diário Oficial da União 2011. Disponível em:  
<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1459\\_24\\_06\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1459_24_06_2011.html)>.

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)>.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Sífilis. Brasil: Ministério da Saúde, 2018. 48 p. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-de-sifilis-2018>>.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: HIV/AIDS 2018. Brasil: Ministério da Saúde, 2018. 72 p. Disponível em:  
<<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2018>>.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Sífilis. Brasil: Ministério da Saúde, 2021. 57 p. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2021/boletim-epidemiologico-de-sifilis-2021>>.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: HIV/AIDS 2021. Brasil: Ministério da Saúde, 2021. 72 p. Disponível em:  
<<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2021/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2021>>.

CAVALCANTI, Hannalice Gottschalck; MELO, Luciana Pimentel Fernandes de; BUARQUE, Laisa Flavia Soares Fernandes; GUERRA, Ricardo Oliveira. Overview of newborn hearing screening programs in Brazilian maternity hospitals. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 80, n. 4, p. 346-353, jul. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.05.005>.

CELIK, T. et al. Evaluation of cochlear functions in infants exposed to SARS-CoV-2 intrauterine. *American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery*, v. 42, e102982, 2021.

COMITÊ MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE AUDITIVA. TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL UNIVERSAL EM TEMPOS DE PANDEMIA. 2020. 4 p. Disponível em: <https://www.sbf.org.br/portal2017/pdf/cvd19-nota-tecnica-comusa.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2022.

CUNHA, Natália Alberton; BISCARO, Andressa; MADEIRA, Kristian. PREVALÊNCIA DE SÍFILIS EM PARTURIENTES ATENDIDAS EM UMA MATERNIDADE NA CIDADE DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, [s. l.], v. 41, p. 82-94, 2018.

DIDONÉ, Dayane Domeneghini; GARCIA, Michele Vargas; KUNST, Leticia Regina; VIEIRA, Eliara Pinto; SILVEIRA, Aron Ferreira da. CORRELAÇÃO DOS INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA COM A “FALHA” NA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL. *Saúde (Santa Maria)*, [S.L.], v. 39, n. 1, p. 113-120, 30 jul. 2013. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/223658345750>.

ESTADO DE SANTA CATARINA; Secretaria da Saúde. Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva na Rede de Cuidados à Saúde da Pessoa com Deficiência em Santa Catarina. Florianópolis, 2018. 74 p.

GAFFNEY, Marcus; GREEN, Denise R.; GAFFNEY, Cláudia. Newborn Hearing Screening and Follow-up: are children receiving recommended services?. *Public Health Reports*, [S.L.], v. 125, n. 2, p. 199-207, mar. 2010. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/003335491012500208>.

GOMES, V. C. A. et al. Avaliação das queixas auditivas e das otoemissões acústicas em funcionários do Complexo Hospitalar Universitário da Universidade Federal do Pará com COVID-19. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, p. 2853-67, 2021. Disponível em: . Acesso em: 03 mai. 2021.

GONTIJO, Marcos Gontijo. Fatores de risco associados à toxoplasmose gestacional nas unidades básicas de saúde dos setores Vila Nova e Sevilha de Gurupi, Tocantins, Brasil. *Revista Cereus, Gurupi, To, Brasil*, v. 6, n. 3, p.145-157, 2014.

JANUÁRIO, Gabriela Cintra; LEMOS, Stela Maris Aguiar; FRICHE, Amélia Augusta de Lima; ALVES, Cláudia Regina Lindgren. Quality indicators in a newborn hearing screening service. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 81, n. 3, p. 255-263, maio 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.08.008>.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2007 Position Statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, [S.L.], v. 120, n. 4, p. 898-921, 1 out. 2007. American Academy of Pediatrics (AAP). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-2333>.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs, *The Joint Committee on Infant Hearing*, v. 4, n. 2, p. 1-44, 2019.

KEMP, Adriana Aparecida Tahara; DELECRODE, Camila Ribas; SILVA, Giovanna César da; MARTINS, Fabiana; FRIZZO, Ana Cláudia Figueiredo; CARDOSO, Ana Cláudia Vieira. Neonatal hearing screening in a low-risk maternity hospital in São Paulo state. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 81, n. 5, p. 505-513, set. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.07.010>.

KLOSSOSWSKI, Diulia Gomes; GODÓI, Vanessa Cristina de; XAVIER, Cesar Rey; FUJINAGA, Cristina Ide. Assistência integral ao recém-nascido prematuro: implicações das práticas e da política pública. *Revista Cefac*, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 137-150, fev. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620161814515>.

LEWIS, Doris Ruth; MARONE, Silvio Antônio Monteiro; MENDES, Beatriz CA, CRUZ, Oswaldo Laercio Mendonça; NÓBREGA Manoel. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol*, v. 76, n. 1, p. 121-128, 2010.

LIMA, Maria Cecília Marconi Pinheiro; ROSSI, Tereza Ribeiro de Freitas; FRANÇOZO, Maria de Fátima de Campos; COLLELA-SANTOS, Maria Francisca; CORREA, Carlos Roberto. Analysis of neonatal hearing screening program performed on an outpatient basis: analysis of an outpatient hearing screening program. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 79, n. 12, p. 2227-2233, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.10.009>.

LOPES Monique Kelly Duarte, SANTOS Teresa Maria Momensohn. Comparison of Indicators of Risk of Deafness in Newborns Studied in the Years 1995 and 2005. *Int. Arch. Otorhinolaryngol*, v. 13, n. 1, p. 35-40, 2011.

MARIN, Lauro Juliano; CARDOSO, Emanuelle Santos de Carvalho; SOUSA, Sandra Mara Bispo; CARVALHO, Luciana Debortoli de; MARQUES FILHO, Marcílio F.; RAIOL, Mônica Regina; GADELHA, Sandra Rocha. Prevalence and clinical aspects of CMV congenital Infection in a low-income population. *Virology Journal*, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 1-5, 31 ago. 2016. Springer Science and Business Media LLC.

MATTOS, Wilian Maduell de; CARDOSO, Luciana Ferreira; BISSANI, Clarice; PINHEIRO, Maria Madalena C; VIVEIROS, Carla Mherlyn; CARREIRÃO FILHO, Waldir. Análise da implantação de programa de triagem auditiva neonatal em um hospital universitário. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, [S.L.], v. 75, n. 2, p. 237-244, abr. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-72992009000200013>.

MORAES, Marluce Matos de; CRUZ, Ana Cecília Ribeiro; SILVA, Dorotéa de Fátima Lobato da; SAGICA, Fernanda do Espírito Santo; SANTOS, Elisabeth Conceição de Oliveira. Trajetória da rubéola no Estado do Pará, Brasil: rumo à erradicação. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 11-20, mar. 2015. Instituto Evandro Chagas. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232015000100003>.

NEU, Natalie; DUCHON, Jennifer; ZACHARIAH, Philip. TORCH Infections. *Clinics In Perinatology*, [s.l.], v. 42, n. 1, p.77-103, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2014.11.001>.

ONODA, Raquel Mari; AZEVEDO, Marisa Frasson de; SANTOS, Amélia Miyashiro Nunes dos. Triagem auditiva neonatal: ocorrência de falhas, perdas auditivas e indicadores de riscos. *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 77, n. 6, p. 775-783, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1808-86942011000600015>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. Novas estimativas sobre sífilis congênita; 2019. Disponível em: <

PADILHA, Monalisa Alves Dantas; MARUTA, Elaine Colombo Sousa; AZEVEDO, Marisa Frasson de. Ocorrência de alterações auditivas em lactentes expostos à transmissão vertical do HIV. *Audiology - Communication Research*, [S.L.], v. 23, p. 1-6, 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1965>.

PEREIRA, P. K. S.; MARTINS, A. S.; VIEIRA, M. R.; AZEVEDO, M. F. de. Programa de triagem auditiva neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP)*, v. 19, n. 3, p. 267-278, jul.-set. 2007.

QUEIROZ, Kelly Mariana Pimentel; PAREDES, Hugo Demesio Maia Torquato; COSTA, Ana Carolina Souza; SILVA, Mariana Oliveira Couto; COSTA, Fernanda Valentim; LIMA, Luciana Aguiar Velasco; CARMO, Cleber Nascimento; CAPELLI, Jane Carlos Santana; CORRÊA, Vivian Oliveira Sousa. Infecções congênitas em um hospital público de referência em Macaé, Rio de Janeiro, no biênio 2016-2017. *Revista de Saúde Pública do Paraná*, [S.L.], v. 4, n. 4, p. 29-43, 23 dez. 2021. *Revista de Saude Publica do Parana*. <http://dx.doi.org/10.32811/25954482-2021v4n4p29>.

RIBEIRO, Georgea Espindola; WEBER, Silke Anna Theresa; SILVA, Daniela Polo Camargo da. Territorial distribution and quality indicators of compulsory Neonatal Hearing Screening in Brazil after Law 12,303/2010. *Revista Cefac*, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 1-8, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/20202247919>.

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. 1-7, 10 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20172016102>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. 1: Toxoplasmose congênita. 6 ed. São Paulo, 2020. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/22620c-DC\\_-\\_Toxoplasmose\\_congenita.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22620c-DC_-_Toxoplasmose_congenita.pdf).

VANASSI, Bruna Muraro; PARMA, Gabriel Cremona; MAGALHAES, Viviane Santiago; SANTOS, Augusto César Cardoso dos; ISER, Betine Pinto Moehlecke. Congenital anomalies in Santa Catarina: case distribution and trends in 2010-2018. *Revista Paulista de Pediatria*, [S.L.], v. 40, p. 1-10, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020331>.

WEINSTEIN Mônica Cristina Andrade, DURANTE, Alessandra Spada. Triagem auditiva em neonatos. In: Lopes Otacílio Filho. *Novo tratado de fonoaudiologia*. (3ed). Baurueri: Manole; 2011. p. 145-148.

**ANEXO A:** BESEN, E. ; PAIVA, K. M. ; CIGANA, L. B. ; HILLESHEIM, D. ; Haas, P. . Congenital syphilis associated with hearing screening failure in southern Brazilian newborns. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, v. 87, p. 1-8, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.07.003>.

Brazilian Journal of Otorhinolaryngology xxx;xxx(xx):xxx-xxx



Brazilian Journal of  
**OTORHINOLARYNGOLOGY**

[www.bjorl.org](http://www.bjorl.org)



ORIGINAL ARTICLE

## Congenital syphilis associated with hearing screening failure in southern Brazilian newborns

Eduarda Besen <sup>a</sup>, Karina Mary Paiva <sup>b</sup>, Danúbia Hillesheim <sup>c</sup>,  
Luciana B. Cigana <sup>d</sup>, Patrícia Haas <sup>e,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brazil

<sup>b</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Departamento de Fonoaudiologia, Florianópolis, SC, Brazil

<sup>c</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis, SC, Brazil

<sup>d</sup> Instituto Otovida – Clínica de Audição, Voz, Fala e Linguagem, Florianópolis, SC, Brazil

<sup>e</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curso de Fonoaudiologia, Florianópolis, SC, Brazil

Received 19 April 2021; accepted 19 July 2021

### HIGHLIGHTS

- Hearing is one of the key senses for humans overall development.
- Hearing loss, which is a decrease in the ability to detect speech and environmental sounds, may be attenuated if detected.
- In Brazil, the incidence of congenital syphilis in 2019 was 9.0/1000 live births, and its mortality rate was 8.2/100,000 live births.



**ANEXO B:** Besen E, Paiva KM, Cigana LB, Machado MJ, Haas P. Newborns' Hearing Health Associated with Infectious Diseases in Primary Healthcare Infectious Diseases and Neonatal Hearing Screening. *J Exp Pathol.* 2022;3(1):16-22.



*J Exp Pathol.* 2022;3(1):16-22.

Journal of Experimental Pathology

Short Communication

## Newborns' Hearing Health Associated with Infectious Diseases in Primary Healthcare Infectious Diseases and Neonatal Hearing Screening

Eduarda Besen<sup>1</sup>, Karina Mary Paiva<sup>2</sup>, Luciana Berwanger Cigana<sup>3</sup>, Marcos José Machado<sup>4</sup>, Patrícia Haas<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Federal University of Santa Catarina; Postgraduate Program in Speech Therapy, Brazil

<sup>2</sup>Federal University of Santa Catarina; Department of Speech Therapy, Brazil

<sup>3</sup>Instituto Otovida - Voice, Speech and Language Hearing Clinic, Brazil

<sup>4</sup>Federal University of Santa Catarina; Clinical Analysis Department, Brazil

\*Correspondence should be addressed to Patrícia Haas; patricia.haas@ufsc.br

**Received date:** March 31, 2022, **Accepted date:** May 06, 2022

**Citation:** Besen E, Paiva KM, Cigana LB, Machado MJ, Haas P. Newborns' Hearing Health Associated with Infectious Diseases in Primary Healthcare Infectious Diseases and Neonatal Hearing Screening. *J Exp Pathol.* 2022;3(1):16-22.

**Copyright:** © 2022 Besen E, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

### Introduction

According to the World Health Organization [1], hearing loss is unevenly distributed worldwide and importantly associated with each region's per capita income. Hearing is one of the most important human senses [2], and a healthy auditory system is a prerequisite to language and auditory skill development [3]. Hence, it is a serious matter for patients when their auditory health is affected.

Hearing loss is defined as an important decrease in the capacity to perceive speech and environmental sounds. However, if detected early, patients may be less impaired by this dysfunction [4]. To this end, Federal Law no. 12.303 made the universal neonatal hearing screening (UNHS) mandatory in Brazil in 2010 [5]. It is performed with evoked otoacoustic emissions (EOAE) and automated auditory brainstem response (A-ABR) [4], following scientific institution protocols by the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) (2007, 2019) [6,7] and restated by the Multiprofessional Committee on Hearing

Florianópolis (the capital of Santa Catarina), 129 cases were reported between 2016 and 2017 [10].

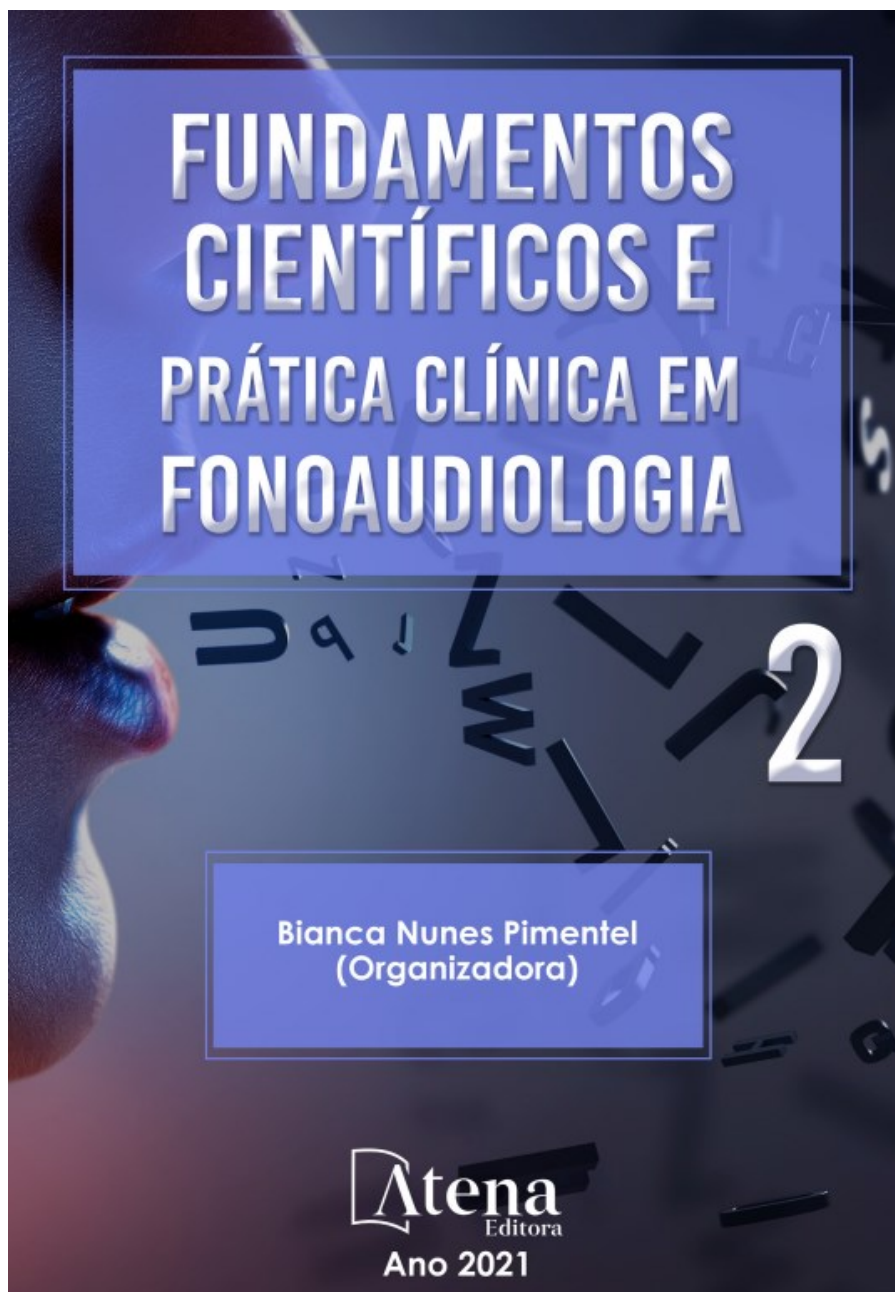
Given the above, the main objective of his research was to construct association models employing logistic regression and Cochran-Mantel-Haenszel odds ratio (OR) calculation to assess the strength of association between infectious diseases in newborns and NHS, minimizing interferences from confounding variables (mother's age, year of birth, ICU stay, and prematurity) in primary healthcare at an NHS reference service of the Unified Health System (SUS, in Portuguese) in the state of Santa Catarina.

### Methods

#### Study design and setting

This is a historic (retrospective) cohort study analyzing data from newborns submitted to UNHS at two maternity hospitals in Santa Catarina between January 2017 and December 2021.

**ANEXO C:** CIGANA, Luciana Berwanger ; BESEN, EDUARDA ; HILLESHEIM, Danúbia ; PAIVA, KARINA MARY ; HAAS, PATRÍCIA . FALHA NAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS E NEONATOS PEQUENOS PARA A IDADE GESTACIONAL. In: Bianca Nunes Pimentel. (Org.). Fundamentos Científicos e Prática Clínica em Fonoaudiologia 2. 1ed.Ponta Grossa: Atena Editora, 2021, v. 3, p. 38-45.



## Fundamentos científicos e prática clínica em fonoaudiologia 2

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Bianca Nunes Pimentel

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
F981	Fundamentos científicos e prática clínica em fonoaudiologia 2 / Organizadora Bianca Nunes Pimentel. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5983-086-2 DOI 10.22533/at.ed.862211305  1. Fonoaudiologia. I. Pimentel, Bianca Nunes (Organizadora). II. Título.
	CDD 616.855
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
 Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

  
**Ano 2021**

## CAPÍTULO 5

### FALHA NAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS E NEONATOS PEQUENOS PARA A IDADE GESTACIONAL

Data de aceite: 03/05/2021

**Luciana Berwanger Cigana**

Instituto Otovida – Clínica de Audição Voz Fala e Linguagem  
Florianópolis – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0003-4767-8807>

**Eduarda Besen**

Instituto Otovida - Clínica de Audição Voz Fala e Linguagem  
Florianópolis – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0002-4247-957X>

**Danúbia Hillesheim**

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva  
Florianópolis – Santa Catarina  
<http://orcid.org/0000-0003-0600-4072>

**Karina Mary Paiva**

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Departamento de Fonoaudiologia  
Florianópolis – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0001-7086-534X>

**Patrícia Haas**

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Departamento de Fonoaudiologia  
Florianópolis – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0001-9797-7755>

**RESUMO: Introdução:** Neonatos classificados

como Pequenos para a Idade Gestacional (PIG) são aqueles cujo peso de nascimento, em relação à idade gestacional, está abaixo do percentil 10 da curva de crescimento. Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAET) detectam alterações auditivas de origem coclear. **Objetivo:** Estimar a associação entre ser neonato PIG e falhar nas emissões otoacústicas. **Métodos:** Estudo transversal, retrospectivo e analítico com neonatos, referente ao período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019. Foram testados dois desfechos: Falha nas Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulo Transiente (EOET) na orelha direita (passa; falha) e na orelha esquerda (passa; falha). A variável PIG (não; sim) foi a variável de exposição principal deste estudo. Participaram deste estudo apenas os neonatos que realizaram as EOET. Utilizou-se a análise de regressão logística no *software Stata*<sup>®</sup>, versão 14. **Resultados:** Participaram deste estudo n=20.433 recém-nascidos sendo que n=321 eram PIG (1,6%). Com relação as EOET, houve falha em 1,1% da amostra na orelha direita (n=211) e em 1% na orelha esquerda (n=205). Na análise ajustada, neonatos PIG apresentaram 4,43 vezes mais chance de falhar nas EOET da orelha esquerda, quando comparados aos neonatos que não eram PIG (p<0,001). Também se observou associação na orelha direita (OR: 4,37; p<0,001). **Conclusão:** Houve associação entre falha nas EOET e neonatos PIG. Para alcançar o diagnóstico e a intervenção precoce é importante a valorização e fortalecimento da triagem auditiva em neonatos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Audição. Perda Auditiva. Recém-nascido.