

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Medicina

**AVALIAÇÃO DE CRIANÇAS COM INDICADORES DE RISCO PARA
DEFICIÊNCIA AUDITIVA E ADESÃO EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA
EM TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**

Ana Luiza de Freitas Rezende

Belo Horizonte

2017

ANA LUIZA DE FREITAS REZENDE

**AVALIAÇÃO DE CRIANÇAS COM INDICADORES DE RISCO PARA
DEFICIÊNCIA AUDITIVA E ADESÃO EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA
EM TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Fonoaudiológicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Dra. Sirley Alves da Silva Carvalho

Co-orientadora: Prof.^a Dra. Luciana Macedo de Resende

BELO HORIZONTE

2017

Rezende, Ana Luiza de Freitas.

R467a Avaliação de crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva e adesão em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal [manuscrito]. / Ana Luiza de Freitas Rezende. - - Belo Horizonte: 2017. 70f.

Orientador: Sirley Alves Silva Carvalho.

Coorientador: Luciana Macedo de Resende.

Área de concentração: Ciências Fonoaudiológicas. Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Perda Auditiva. 2. Audição. 3. Triagem Neonatal. 4. Indicador de Risco. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Carvalho, Sirley Alves Silva. II. Resende, Luciana Macedo de. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WV 270

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Prof. Jaime Arturo Ramírez

Vice-Reitora: Profa. Sandra Regina Goulart Almeida

Pró- Reitor de Pós-Graduação: Prof. Rodrigo Antônio de Paiva Duarte

Pró- Reitora de Pesquisa: Profa. Adelina Martha dos Reis

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Humberto José Alves

Coordenadora do Centro de Pós-Graduação: Profa. Sandhi Maria Barreto

Subcoordenadora: Profa. Ana Cristina Cortes Gama

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS

FONOAUDIOLÓGICAS

Coordenadora: Stela Maris Aguiar Lemos

Subcoordenadora: Amélia Augusta de Lima Friche

Andréa Rodrigues Motta – titular

Helena Maria Gonçalves Becker – suplente

Adriane Mesquita de Medeiros – titular

Vanessa de O Martins-Reis – suplente

Amélia Augusta de Lima Friche – titular

Patrícia Cotta Mancini – suplente

Ana Cristina Cortes Gama – titular

Letícia Caldas Teixeira – suplente

Stela Maris Aguiar Lemos – titular

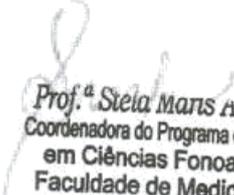
Sirley Alves da Silva Carvalho – suplente



Declaração

Declaramos, para os devidos fins, que as professoras **SIRLEY ALVES DA SILVA CARVALHO (ORIENTADORA)**, **LUCIANA MACEDO DE RESENDE (COORIENTADORA)**, **ANA CRISTINA CORTES GAMA**, **DENISE UTSCH GONÇALVES**, **NATALIA CIRINI TALIM** como titulares e **ERIKA MARIA PARLATO DE OLIVEIRA** como suplente participaram da banca de defesa da dissertação de **ANA LUIZA DE FREITAS REZENDE**, número de registro 2015656434, aluna do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS da Universidade Federal de Minas Gerais, intitulada **ACOMPANHAMENTO DE CRIANÇAS COM INDICADORES DE RISCO PARA A DEFICIÊNCIA AUDITIVA ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**, defendida em 15/02/2017.

Belo Horizonte, 15 de fevereiro de 2017.


Prof.ª Stela Maris Aguiar Lemos
Coordenadora do Programa de Pós Graduação
em Ciências Fonoaudiológicas
Faculdade de Medicina – UFMG

Prof(a). Stela Maris Aguiar Lemos
Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação
em CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS



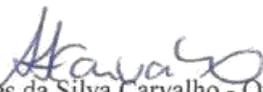
FOLHA DE APROVAÇÃO

ACOMPANHAMENTO DE CRIANÇAS COM INDICADORES DE RISCO PARA A DEFICIÊNCIA AUDITIVA ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL

ANA LUIZA DE FREITAS REZENDE

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS, área de concentração FUNCIONALIDADE E SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA.

Aprovada em 15 de fevereiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Sirley Alves da Silva Carvalho - Orientador
UFMG


Prof(a). Luciana Macedo de Resende
UFMG


Prof(a). Ana Cristina Cortes Gama
UFMG


Prof(a). Denise Utsch Gonçalves
UFMG


Prof(a). Natalia Cirino Talim
UFMG

Belo Horizonte, 15 de fevereiro de 2017.

AGRADECIMENTOS

À Sirley pela tranquilidade e mestria com que conduziu a orientação neste trabalho.

À Luciana pela disponibilidade e atenção em minha inserção no universo da Triagem Auditiva Neonatal.

Ao melhor de mim (minha família, meus amigos e ao Álvaro) pelo incentivo e apoio incondicional.

Aos pequenos pacientes da TAN e seus responsáveis que possibilitaram a realização deste trabalho.

À equipe do trabalho de extensão em Triagem Auditiva Neonatal, em especial à Ana Livia, pela parceria.

Aos funcionários do ambulatório de fonoaudiologia do Hospital São Geraldo por todo suporte.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de atendimentos da TAN a crianças com IRDA.....	42
Figura 2. Gráfico IRDA e Triagem.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Associação entre indicadores de risco e resultado na Triagem.....	54
Tabela 2. Associação entre baixo peso e resultado no reteste.....	56
Tabela 3. Associação entre número de IRDA e evasão no acompanhamento.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS

ACsS – Agente Comunitário de Saúde

COEP - Comitê de ética em Pesquisa

COMUSA - Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva

EOA - Emissões Otoacústicas

EOAPD - Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção

EOAT - Emissões Otoacústicas Transientes

IRDA - Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva

JCIH - *Joint Committee on Infant Hearing*

MS – Ministério da Saúde

OM – Orelha Média

PEATE - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

RCP - Reflexo cocleopalpebral

SASA - Serviço de Atenção à Saúde Auditiva

SES-MG - Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

SRTAN - Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal

TAN - Triagem Auditiva Neonatal

TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

UBSs – Unidade Básica de Saúde

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UTI - Unidade de Tratamento Intensivo

RESUMO

Introdução: a audição é extremamente importante para o desenvolvimento global da criança, e para detectar alterações auditivas oportunamente utiliza-se a Triagem Auditiva Neonatal. Quando a criança “falha” o reteste é realizado para se confirmar o resultado e aos seis meses o acompanhamento é realizado para monitorar o desenvolvimento auditivo de crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA). **Objetivos:** avaliar a audição de crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva; verificar a ocorrência e os tipos de perda auditiva; verificar a correlação da perda auditiva com os indicadores de risco em crianças acompanhados por um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN); verificar a taxa de adesão ao acompanhamento e suas causas. **Metodologia:** Trata-se de estudo longitudinal em que as crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA) nascidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais realizaram a triagem auditiva neonatal. Quando obtinham resultado “falha” eram encaminhadas para o reteste um mês após a primeira avaliação e quando obtinham resultado “passa” era encaminhada para o acompanhamento seis meses após a primeira avaliação. Na primeira etapa as crianças foram submetidas a Emissões otoacústicas transientes (EOAT), Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE – A) e Reflexo Cocleopalpebral (RCP). No acompanhamento além dos procedimentos citados acima, quando necessário, foram realizadas Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção (EOAPD) e Imitancimetria. Os responsáveis sobre as crianças que não compareceram à avaliação responderam a um questionário para se identificar os motivos da evasão. A Análise estatística foi realizada por meio do teste Qui-quadrado ou teste Exato de Fisher para avaliar a correlação das variáveis

categóricas e do teste T ou Mann-Whitney para avaliar a correlação das variáveis contínuas. **Resultados:** Os resultados foram apresentados em forma de artigo. No período do estudo, 179 crianças realizaram a triagem e 47 crianças “falharam”; houve associação entre o resultado “falha” e o IRDA síndrome e citomegalovirose. Das 47 crianças encaminhadas para o reteste, 22 compareceram, 20 “passaram”, somente duas apresentaram alterações de orelha média e 25 não compareceram; houve associação do resultado “falha” e o IRDA baixo peso nessa etapa. Das 179 crianças avaliadas, 154 foram encaminhadas para o acompanhamento, dez apresentaram alteração de orelha média, duas não obtiveram resultado conclusivo, 69 apresentaram resultado “passa” e 77 não compareceram. A evasão de crianças com menor número de IRDA (1-4) foi maior quando comparado com crianças com mais IRDA (5-8). **Conclusão:** As crianças avaliadas apresentaram apenas alterações auditivas condutivas e avaliação que possibilite verificar tais alterações poderiam fazer parte do protocolo de triagem. Nenhuma criança foi diagnosticada com perda auditiva neurossensorial aos seis meses, o que salienta a importância do monitoramento auditivo em crianças com idades maiores na tentativa de diagnosticar oportunamente perdas auditivas progressivas ou de origem tardia nesta população. O alto índice de evasão é o maior obstáculo para a efetividade do serviço de Triagem Auditiva Neonatal e estratégias de promoção de saúde com o objetivo de diminuir este índice devem ser realizadas.

ABSTRACT

Introduction: Hearing is extremely important for the global development of children and to detect hearing changes, Newborn Hearing Screening is opportunely used. When the child “failed” the retest is done to confirm the result and on six months the follow up is done to auditory monitoring. **Objectives:** To evaluate the hearing of children with risk indicators for hearing loss who underwent the newborn hearing screening and returned to follow up after six months; To verify the occurrence and types of hearing loss; To verify the correlation of hearing loss with the risk indicators for hearing loss in children who had followed up by a Newborn Hearing Screening Reference Service; To verify if the service is within the specified quality indicators of the Newborn Hearing Screening services. **Methodology:** This is a longitudinal study in which children with risk indicators for hearing loss that was born at the University hospital had done newborn hearing screening. When they obtained "failed" results they were forwarded for a new test in one month after the newborn hearing screening, and when they obtained "pass" result they were forwarded for follow-up six months after the newborn hearing screening. In the first stage the children were submitted to Transient Otoacoustic Emissions, Automated Auditory Brainstem Response and Cochlear Reflex. In addition to the procedures mentioned above, Otoacoustic Emissions by Distortion Product and Immittance were performed, when necessary. Those responsible for the children who did not attend the evaluation, answered a questionnaire to identify the reasons for the evasion. Statistical analysis was performed using the Chi-square test or Fisher's exact test to evaluate the correlation of the categorical variables and the T or Mann-Whitney test to evaluate the correlation of the continuous variables. **Results:** The results were presented as an article. During the study period, 179 children were screened

and 47 children "failed"; There was an association between the "failure" result and the IRDA syndrome and cytomegalovirus, at this stage. In the retest, 20 children "passed", 2 had conductive hearing loss and 25 did not attend; There was association of the "failure" result and the IRDA underweight in this step. 158 children were forwarded for follow-up, in which 10 presented conductive hearing loss, 2 did not obtain a conclusive result, 69 presented a "passing" result and 77 did not attend. The no-show of children with lower number of IRDA (1-4 indicators) was higher when compared to children with more IRDA (5-8 indicators). **Conclusion:** The evaluated children presented only conductive auditory alterations and evaluation that allows to verify such alterations could be part of the screening protocol. Any children were diagnosed with sensorineural hearing loss at six months, which highlights the importance of hearing monitoring in children of older ages in an attempt to diagnose progressive or delayed hearing loss in this population in a timely manner. The high evasion rate is the biggest obstacle to the effectiveness of the Neonatal Hearing Screening service and health promotion strategies aimed at lowering this rate should be performed.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1. Perda auditiva e suas Manifestações.....	21
2.2. Prevalência da Perda Auditiva.....	22
2.3. Consequências da Perda Auditiva.....	24
2.4. Triagem Auditiva Neonatal.....	26
2.5. Diagnóstico Auditivo.....	32
3. OBJETIVOS.....	41
3.1. Objetivo Geral.....	41
3.2. Objetivos Específicos.....	41
4. METODOLOGIA.....	42
4.1. Aspectos éticos.....	42
4.2. Delineamento do estudo.....	42
4.3. Amostra.....	43
4.4. Local do estudo.....	44
4.5. Procedimentos.....	44
4.6. Critérios de Inclusão e Exclusão da Pesquisa.....	47
4.7. Coleta dos dados.....	47
4.8. Análise dos dados.....	47
5. RESULTADOS.....	49
Artigo: Acompanhamento de Crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva Atendidos em um Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal.....	49

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....73

7. ANEXOS.....74

1. INTRODUÇÃO

A audição é extremamente importante para o desenvolvimento social, cognitivo, acadêmico e de fala/linguagem, principalmente em uma sociedade em que a comunicação oral é predominante^{1,2}.

Para que o desenvolvimento não seja afetado é imprescindível detectar a perda auditiva precocemente. Para tal utiliza-se a Triagem Auditiva Neonatal (TAN), por meio de Emissões Otoacústicas (EOA) e Avaliação do Comportamento Auditivo em todas as crianças, e por Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) em crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA)³.

O registro das EOA é amplamente utilizado na TAN por ser um exame rápido que avalia a integridade coclear. De acordo com a lei 12.303 de 2010, sua realização é obrigatória e gratuita em todas as maternidades e hospitais públicos para crianças nascidas em suas dependências⁴.

Em Minas Gerais, a Secretaria Estadual instituiu o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal em 2007, definindo critérios, normas operacionais e procedimentos para a prestação de serviços da TAN. Neste programa passa-se a utilizar o seguinte protocolo: caso a criança apresente resultado “falha” o reteste deve ser realizado em quinze dias e, caso este resultado persista, a criança é encaminhada para o Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA) para o diagnóstico. Se a criança apresentar resultado “passa”, os responsáveis recebem orientações sobre o desenvolvimento da audição e da linguagem. Em caso de IRDA a criança é encaminhada para o acompanhamento seis meses após a triagem⁵.

A incidência de perda auditiva em crianças com IRDA varia de 1% a 8,3%^{6,7}. Dentre as perdas auditivas, um terço é de origem genética e algumas dessas alterações

têm início tardio, se manifestando nos primeiros meses de vida⁸. Além de síndromes, histórico familiar e distúrbios degenerativos há outras alterações responsáveis pela perda auditiva progressiva como o uso de ventilação mecânica, traumatismo craniano e quimioterapia⁹.

A perda auditiva pode ser identificada fora do contexto da TAN quando o início da perda auditiva ocorre no período pós-natal, quando há perda auditiva congênita que passou na TAN e quando a TAN não foi realizada¹⁰. Na Inglaterra 1/ 4.000 crianças que completaram o primeiro ano da escola primária desenvolveram perda auditiva mesmo tendo “passado” na TAN¹¹.

O monitoramento auditivo e da linguagem é de extrema importância para identificar oportunamente perda auditiva progressiva ou de início tardio^{8,11,12}. O Joint Committee of Infant Hearing (JCIH) recomenda que crianças com IRDA sejam acompanhadas até três anos de idade¹², porém há relatos de que 25% das crianças maiores de quatro anos que passaram na TAN apresentaram alteração auditiva e algumas destas alterações ocorreram após três anos de idade¹³. Entretanto, a recomendação da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais é de que o acompanhamento seja realizado uma única vez, aos seis meses de idade⁵, e as diretrizes do Ministério da Saúde que essas crianças sejam monitoradas até doze meses nas Unidades Básicas de Saúde¹⁴.

Este estudo é de extrema relevância para verificar o perfil auditivo dessas crianças, bem como verificar o resultado do acompanhamento auditivo aos seis meses no diagnóstico das perdas auditivas progressivas ou de origem tardia nessa população.

Este trabalho faz parte do projeto “DANPE- Perda Auditiva Neurosensorial Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico”,

selecionado no Edital Capes/ Cofecub nº 19/2014 de cooperação internacional entre o a UFMG e o Laboratório de Biofísica Neurosensorial da Universidade d'Auvergne, França.

O presente trabalho, realizado no decurso do Mestrado em Ciências Fonoaudiológicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais é constituído por: introdução, referencial teórico, objetivos, métodos, resultados e considerações finais. O capítulo Resultados será apresentado sob forma de artigo original, que será submetido a um periódico científico da área.

Referências

1. Aurélio FS, Tochetto TM. Triagem Auditiva Neonatal: Experiências de Diferentes Países. *Arq. int. otorrinolaringol.* 2010; 14(3): 355-63.
2. World Health Organization. *Newborn and Infant Hearing Screening: current issues and guiding principles for action.* Geneva: WHO Press. 2010:1-40.
3. Lewis DR, Marone SA, Mendes BC, Cruz OL, Nóbrega MD. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(1): 121-128.
4. Brasil. Congresso Nacional. Lei 12.303, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a obrigatoriedade da realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas. *Diário Oficial da União*; 2010.
5. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES n 1321 de 18 de outubro de 2007. Institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal, define critérios, normas operacionais e procedimentos para a prestação de serviços. *Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais*; 2007.
6. Cone-Wesson B, Vohr BR, Sininger YS, Widen JE, Folsom RC, Gorga MP, Norton SJ. Identification of neonatal hearing impairment: infants with hearing loss. *Ear and Hearing.* 2000; 21(5): 488-507.
7. Barboza ACS, Resende LM, Ferreira DBC, Lapertosa CZ, Carvalho SAS. Correlação entre perda auditiva e indicadores de risco em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal. *Audiol. Commun.* 2013; 18(4): 285-292.
8. Cheng X et al. Connexin 26 variants and auditory neuropathy/dys-synchrony among children in schools for the deaf. *Am J Med Genet A.* 2005; 139(1):13-8.

9. Silva L, Queiros F, Lima I. Fatores etiológicos da deficiência auditiva em crianças e adolescentes de um centro de referencia APADA em Salvador-BA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006; 72 (1): 33-6.
10. Walker EA, Holte L, Spratford M, Oleson J, Welhaven A, Harrison M. Timeliness of Service Delivery for Children with Later-identified Mild to Severe Hearing Loss. *Am J Audiol.* 2014; 23(1): 116–128.
11. Watkin PM, Baldwin M. Identifying deafness in early childhood: requirements after the newborn hearing screen. *Arch Dis Child.* 2014; 96 (1): 62-6.
12. Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics.* 2007; 120 (4): 898-921.
13. Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Mueller K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. *Pediatrics.* 2006; 117(4): 631-6.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas e Departamento de Atenção Especializada. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 32 p.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Perda auditiva e suas manifestações

A audição está diretamente relacionada ao desenvolvimento global da criança^{1,2} e caso as alterações neste sentido não sejam diagnosticadas oportunamente haverá comprometimento social, cognitivo, acadêmico e de fala e linguagem^{1,2}.

O impacto causado por tal alteração depende do tipo (condutiva, neurossensorial, central ou mista)³ e do grau de perda auditiva (discreto, leve, moderado, severo ou profundo)⁴.

A perda auditiva condutiva ocorre quando a transmissão do som do meato acústico externo até a orelha interna está comprometida⁵, apresentando-se por tanto quando há alteração de orelha externa (presença de corpo estranho, rolha de cerúmen, malformações, otites, etc.) ou orelha média (otites, malformações, meningites, colesteatomas, perfuração de membrana timpânica, etc). Nesses casos não há estimulação efetiva da cóclea por meio de via aérea, porém há respostas dentro da normalidade quando há estimulação por via óssea⁵. Para ser classificada como perda condutiva os limiares de via óssea devem ser menores ou iguais a 15 dBNA e limiares de via aérea maiores que 25 dBNA, com *gap* aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB³.

A perda auditiva é neurossensorial quando há comprometimento de células ciliadas ou do nervo auditivo. Nesses casos tanto limiares por via aérea quanto por via óssea apresentam-se comprometidos. Para ser classificada como perda neurossensorial os limiares de via óssea devem ser maiores que 15 dBNA e limiares de via aérea maiores que 25 dBNA, com *gap* aéreo-ósseo de até 10 dB³.

A perda mista ocorre quando há associação entre comprometimento condutivo e neurossensorial. Nesses casos há alteração tanto de via aérea quanto de via óssea,

porém com valores de via óssea melhores em pelo menos 15 dBNA. Classifica-se como perda mista quando os limiares de via óssea são maiores que 15 dBNA e limiares de via aérea maiores que 25 dBNA, com *gap* aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB³.

Na perda auditiva central há comprometimento retrococlear. Não há necessariamente alteração dos limiares auditivos, mas a compreensão de fala está alterada³.

Na perda auditiva discreta os sons das vogais são audíveis, mas as consoantes não são percebidas adequadamente, fazendo com que 25 a 40% do sinal de fala não seja identificado. Na perda auditiva leve alguns sons da fala como consoantes sonoras não são percebidas, podendo acarretar em disfunção de aprendizado auditivo, retardo leve de linguagem e da fala, e falta de atenção. Na perda auditiva de grau moderado há incapacidade de escutar a maioria dos sons da fala, acarretando problemas de articulação, como omissões, substituições e distorções na fala. Na perda auditiva severa ou profunda não há percepção dos sons da fala em conversação normal, levando a problemas graves de fala quando não há uso de amplificação sonora^{6,7}.

Em crianças com perda auditiva unilateral, algumas atividades são desempenhadas sem dificuldade. Porém a localização sonora e a habilidade de discriminar sinais de interesse quando há ruído competitivo estarão comprometidas⁵.

2.2. Prevalência da Perda Auditiva

A perda auditiva é uma das alterações congênitas mais recorrentes e por isso considerada uma questão de saúde pública. Sua incidência em crianças sem Indicador de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) varia de 1/ 1000⁽⁸⁾ a 3/1000⁹ e em crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) pode chegar a 8,3%¹⁰.

Levando-se em consideração o que foi descrito pelo Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) e alguns estudos nacionais, entende-se por IRDA: antecedentes familiares para a deficiência auditiva; infecção congênita; síndromes associadas a perda de audição; desordens neurodegenerativas; presença de malformação craniofacial; peso ao nascer inferior a 1500g; presença de hemorragia peri-intraventricular; hiperbilirrubinemia com exsanguíneo transfusão; uso de medicamentos ototóxicos; uso de ventilação mecânica; permanência em UTI por mais de 48 horas; meningite bacteriana; estigma ou outro achado associado à síndrome que inclua perda auditiva sensorio-neural; preocupação do cuidador em relação à audição, fala, linguagem ou atrasos no desenvolvimento; infecções pós-natais; traumatismo craniano; quimioterapia; prematuridade^{8,11-14}.

Dentre as perdas auditivas, um terço é de origem genética e algumas dessas alterações têm início tardio, se manifestando nos primeiros meses de vida¹³. Além de síndromes, histórico familiar e desordens degenerativas há outras alterações responsáveis pela perda auditiva progressiva como o uso de ventilação mecânica, traumatismo craniano e quimioterapia¹⁴.

Uma revisão de literatura belga procurou classificar os indicadores de risco de acordo os níveis de qualidade de evidência. Verificou-se que infecções congênitas, história familiar de perda auditiva, consangüinidade, síndromes de malformações e síndrome alcoólica fetal apresentaram nível "elevado" de qualidade da evidência como fatores de risco neonatais para a perda auditiva. A hiperbilirrubinemia foi avaliada a um nível "moderado" de qualidade de evidência. Muito baixo peso, baixo índice de Apgar e internação na unidade de terapia intensiva neonatal variou de 'muito baixo' para níveis "baixos", e drogas ototóxicas foram evidenciadas como 'muito baixo'.

Possíveis explicações para esses 'muito baixo' e os níveis "baixo" incluem a melhoria da gestão desses problemas de saúde ou tratamentos, deficiências metodológicas e a associação entre dois ou mais indicadores de risco para perda auditiva¹⁵.

No Brasil pesquisa realizada com o objetivo de caracterizar o perfil etiológico da deficiência auditiva em um centro de referência para atendimento a crianças e adolescentes deficientes auditivo em Salvador, verificou que as principais causas de alterações auditivas nesta na população foram: rubéola (32%), meningite piogênica (20%), causa idiopática (15%), prematuridade (9%), hereditariedade (pai ou mãe surdo) e icterícia neonatal (6%); otite média crônica (4%), uso de misoprostol na gestação, sarampo, ototoxicidade e caxumba (2%)¹⁶.

Outro estudo nacional verificou a ocorrência de perda auditiva e a sua correlação com os indicadores de risco, em crianças de um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal em Minas Gerais. No grupo com indicadores de risco, a ocorrência de perda auditiva foi de 8,38% sendo 3,10% do tipo neurosensorial e 5,27% do tipo condutiva. Na etapa de acompanhamento, uma criança (0,33%) obteve diagnóstico de perda auditiva neurosensorial de grau moderado bilateral. Os indicadores de risco mais frequentes na população estudada foram a permanência em UTI neonatal por mais de cinco dias (43,47%), seguido de uso de ototóxicos (29,81%) e ventilação mecânica (28,88%)¹⁰.

2.3. Consequências da Perda Auditiva

O desenvolvimento adequado da audição é determinante para a aquisição da linguagem¹⁷. A linguagem, por sua vez é essencial na organização perceptual, na recepção e estruturação das informações, na aprendizagem e nas interações sociais do ser humano¹⁸.

Se forem privadas de boas oportunidades para adquirir a linguagem, essas crianças não alcançarão o mesmo desempenho das crianças ouvintes no desenvolvimento da comunicação, cognição, leitura nem no desenvolvimento socioemocional¹⁸.

Crianças com perda auditiva podem apresentar déficit em atividades de compreensão e expressão da linguagem (verbal e não verbal); prejuízos no comportamento pessoal-social com dificuldade de interação; alterações no desenvolvimento global¹⁹.

Uma revisão sistemática teve como objetivo verificar as relações entre desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva. O estudo conclui que o desenvolvimento da linguagem está intimamente relacionado ao desenvolvimento das habilidades auditivas e que quanto maior o grau de perda maior é a dificuldade da percepção e discriminação da fala e maiores os déficits na linguagem²⁰.

Estudo descritivo realizado em um serviço de saúde auditiva de alta complexidade em Belo Horizonte, Minas Gerais, com 110 crianças com deficiência auditiva de 6 a 10 anos verificou que 74,5% apresentaram alteração no vocabulário, 92,7% apresentaram alteração fonológica e 93,6% apresentaram desempenho escolar inferior. Neste estudo, também foi aplicado um questionário para caracterização da amostra e verificou-se que independente do grau de perda auditiva encontrado o diagnóstico auditivo, a adaptação do Aparelho de Amplificação Sonora Individual e o acompanhamento fonoaudiológico ocorrem tardiamente²¹.

Com objetivo de analisar as habilidades comunicativas de crianças com perda auditiva severa e profunda, um estudo realizado na Universidade de São Paulo, avaliou 133 participantes (67 com audição normal, três com perda auditiva leve, três com

perda auditiva moderada, 40 com perda auditiva grave e 20 com perda auditiva profunda). Verificou-se que independente do nível linguístico e do modo comunicativo (linguagem oral ou de sinais) há um déficit na capacidade de comunicação dessa população²².

Além das alterações relacionadas à linguagem, esta população também pode apresentar alterações de equilíbrio. Estudos realizados com crianças com perda auditiva verificaram que essa população apresenta alterações na marcha, maior risco para quedas²³ e déficit de equilíbrio²⁴ quando comparada a crianças ouvintes.

2.4. Triagem Auditiva Neonatal

A Triagem auditiva neonatal (TAN) vem sendo amplamente realizada com o objetivo de diagnosticar precocemente a perda auditiva e possibilitar intervenção oportuna. Trata-se de um método fácil, simples e de baixo custo^{1,25}, que deve ser realizado preferencialmente até um mês de vida^{11,25,26}.

Na TAN são realizados testes objetivos (Emissões Otoacústicas e Potencial Evocado Auditivo) e subjetivos (Avaliação do Comportamento Auditivo), em todas as etapas.

A presença de EOA foi observada por Kemp em 1978, sendo definida como liberação de energia sonora produzida na cóclea que se propaga pela orelha média até o meato acústico externo²⁷. O registro das EOA é amplamente utilizado na TAN por ser um exame rápido que avalia a integridade coclear. Para as EOA na TAN utiliza-se o critério “passa” (quando não há possibilidade de perda auditiva de origem coclear) ou “falha” (quando há possibilidade de perda auditiva coclear). Entretanto, este é um procedimento sensível, uma vez que a prevalência de alterações de orelha média em

neonatos com perda auditiva é alta, cerca de 50%⁸, e por este motivo eles podem falhar nas EOA^{8,11}.

A Avaliação do Comportamento Auditivo verifica o desenvolvimento da função auditiva e a maturação do sistema nervoso central⁵. Com o surgimento de métodos eletrofisiológicos na avaliação auditiva deixou de ser recomendada como estratégia única de avaliação²⁸, podendo ser realizada na impossibilidade de utilizá-los, ressalvadas suas devidas limitações.

Na avaliação do comportamento auditivo não há consenso entre o padrão de respostas esperadas nesta população. No estudo de Azevedo²⁹, observa-se que os achados são encontrados em idade inferior ao estudo de Northern e Downs⁵.

Para Azevedo a criança é capaz de realizar localização lateral para a direita e para a esquerda entre o 3º e o 6º mês, localização indireta para cima e para baixo entre o 6º e 9º, localização direta para baixo entre o 9º e 13º e localização direta para cima entre o 13º e o 18º mês⁶.

No estudo de Northern a criança é capaz de realizar localização lateral para a direita e para a esquerda entre o 4º e o 7º mês, localização indireta para baixo entre o 7º e 9º, localização direta para baixo entre o 9º e 13º, localização indireta para cima entre o 13º e o 16º mês e localização direta para cima entre o 16º e o 21º mês⁵.

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) verifica a integridade da via auditiva da orelha interna até o córtex cerebral, permitindo caracterizar o tipo de perda auditiva, identificar alterações retrococleares, observar a maturação do sistema auditivo central em neonatos e estimar o limiar auditivo³⁰. Para a triagem auditiva utiliza-se o PEATE Automático (PEATE A), devido ao custo inferior comparado ao PEATE e ao menor tempo de realização³¹.

Estudos relatam que o uso do PEATE A reduz significativamente o índice de reteste e de falsos positivos na TAN³¹⁻³³.

Em 1994 o JCIH recomenda que a TAN seja realizada em todas as crianças por meio das Emissões Otoacústicas (EOA) e que haja observação dos indicadores de risco para perda auditiva e do acesso aos programas de intervenção precoce³⁴. Em 2000, o JCIH preconiza que a avaliação audiológica seja realizada antes dos três meses, que a intervenção seja realizada antes dos seis meses e que crianças com IRDA sejam monitoradas até três anos de idade²⁸.

Em 2007 há uma nova publicação do JCIH em que se recomenda: realização do PEATE em crianças com IRDA para que alterações retrococleares sejam identificadas; encaminhamento direto para o diagnóstico de crianças com permanência em UTI que falharem no PEATE; avaliação de ambas as orelhas no reteste, mesmo que a criança tenha falhado em somente uma; reavaliação de todas as crianças que foram internadas novamente com condições de risco para o desenvolvimento de perda auditiva; triagem de 95% das crianças no primeiro mês de vida; encaminhamento para o diagnóstico menor que 4%; diagnóstico de 90% das crianças que falharem na TAN aos três meses; intervenção em 95% das crianças, um mês após a confirmação do diagnóstico quando a família optar pelo uso do Aparelho Auditiva de Amplificação Sonora (AASI); intervenção em 90% das crianças com perda auditiva confirmada antes dos seis meses de idade; intervenção em 95% dos casos não identificados pela TAN 45 dias após a confirmação do diagnóstico; intervenção fonoaudiológica em 90% das crianças com perda auditiva confirmada antes dos 12 meses de idade¹¹.

Um estudo retrospectivo avaliou o TAN na Inglaterra de abril de 2004 a março de 2013, totalizando 4.645.823 crianças, verificou que a perda auditiva

neurossensorial bilateral acomete 1/ 1000 neonatos. A idade média para a conclusão da TAN é de nove dias, 30 dias para o reteste, 49 dias para a confirmação, 50 dias para o encaminhamento para a intervenção precoce e 82 dias para adaptação de prótese auditiva³⁵.

Em países desenvolvidos a cobertura da TAN está dentro do que é recomendado pelo JCIH. Na Europa, a cobertura da TAN chega a 99,8% na região da Normandia França³², 97,9% na Suíça³⁶, 99,2% na Irlanda³⁷. Nos Estados Unidos um estudo realizado entre 2006 e 2012 verificou um aumento na cobertura da Triagem auditiva Neonatal de 95,2% para 96,6%³⁸.

Um estudo qualitativo realizado em alguns países da América Latina (Chile, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá, Uruguai e Porto Rico), verificou que os esforços para a detecção oportuna da perda auditiva varia. No Chile, Guatemala, México, Porto Rico as atividades são realizadas a nacionalmente, no Panamá apenas algumas maternidades oferecem o serviço, na Costa Rica um projeto piloto está sendo realizado para implementação da TAN em todo o território nacional e no Uruguai a triagem auditiva ocorre em apenas três cidades. As principais limitações para a implantação do programa de triagem auditiva nesses países são a falta de financiamento e de equipe para triagem e diagnóstico, conscientização da população sobre a importância da triagem auditiva e profissionais capacitados para atender neonatos e lactentes³⁹.

No Brasil foi criado o Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA) em 2007 com o objetivo de discutir e referendar ações voltadas à saúde auditiva. Em 2010 o COMUSA publicou um parecer que incluía as diretrizes

recomendadas pelo JCIH em 2007 e procurou nortear ações de profissionais envolvidos com a TANU⁴⁰.

Também neste ano a lei 12.303 de 2010 foi publicada tornando a realização da TAN obrigatória e gratuita em todas as maternidades e hospitais para crianças nascidas em suas dependências⁴¹.

Com o objetivo de verificar a cobertura estimada da TAN para usuários do Sistema Único de Saúde no Brasil, um estudo foi realizado utilizando bases de vários sistemas de informação de domínio público do país no período de 2008 a 2011. Estima-se que tal cobertura tenha sido de 7,1% em 2008, 10,5% em 2009, 15,4% em 2010 e 21,8% em 2011⁴². Apesar de haver aumento significativo entre o período analisado, os percentuais apresentados estão muito longe do que recomendado pelo JCIH e pelo COMUSA^{11,40}.

Com o objetivo de descrever o panorama nacional da TAN, uma revisão integrativa foi realizada. Verificou-se que maioria dos serviços utiliza as EOA como método de triagem e menos da metade das maternidades conseguiram atingir o índice de 95% de neonatos triados variando entre 29,75% e 100%. O encaminhamento para diagnóstico ficou abaixo dos 4%, porém a não adesão ao programa pode ser considerada uma barreira para o sucesso já que a evasão variou entre 16% e 100%⁴³.

Os motivos para a evasão variaram entre os estudos nacionais. Os principais encontrados foram: desinteresse, dificuldade em conciliar o agendamento com a rotina familiar⁴⁴, esquecimento do retorno, mãe pensou que o bebê não deixaria ser submetido ao exame, perda de horário²³, falta de recursos financeiros, dificuldades com a dispensa no trabalho e com os cuidados com outros filhos⁴⁵.

Estudo realizado em um serviço de saúde auditiva de São Paulo verificou que não houve associação entre os motivos da evasão e o nível de escolaridade e ocupação dos pais, nem com o profissional que realizou a orientação acerca da triagem auditiva⁴⁴. Em outro verificou-se que a adesão à triagem se relaciona com as condições de saúde do neonato (peso menor, maior período de internação na UTI e maior número de IRDA), maior renda familiar per capita e maior número de consultas pré-natal⁴⁶.

A TAN cumpre o seu papel de detectar oportunamente o diagnóstico de perda auditiva e possibilitar intervenção oportuna nessa população. Entretanto a evasão da família em todas as etapas do programa e algumas peculiaridades no diagnóstico retardaram os processos, impedindo que o que é preconizado pela literatura seja alcançado²⁴.

Além da evasão e a cobertura reduzida da TAN há algumas razões pelas quais as crianças podem ser identificadas com perda auditiva fora do contexto da triagem como início da perda auditiva no período pós-natal e perda auditiva congênita que passaram na TAN⁴⁷.

Em um estudo de base populacional realizado com 35.668 crianças que completaram o primeiro ano da escola primária na Inglaterra, verificou que 1/ 4.000 desenvolveram perda auditiva mesmo tendo “passado” na TAN⁴⁸.

Outro estudo realizado em um hospital pediátrico dos Estados Unidos com oitenta e quatro crianças com perda auditiva neurossensorial profunda unilateral e idades entre um mês e meio e sete anos e meio, investigou a etiologia da alteração já instalada e o risco para o desenvolvimento de perda auditiva na orelha contralateral. Verificou-se que 40% dessas crianças “passaram” em ambas as orelhas na TAN⁴⁹.

O monitoramento auditivo e da linguagem é de extrema importância para identificar precocemente perda auditiva progressiva ou de início tardio^{11,48,50}. O JCIH recomenda que crianças com IRDA sejam acompanhadas até três anos de idade¹¹.

Estudo realizado na Áustria com o objetivo de verificar a perda auditiva progressiva ou de origem tardia, avaliou 105 crianças maiores de 4 anos que passaram na TAN e constatou que 25% apresentou alteração auditiva. A pesquisa aponta que algumas das alterações auditivas ocorreram após 3 anos de idade⁵¹, por tanto, o acompanhamento sugerido pelo JCIH pode não ser suficiente.

2.5. Diagnóstico Auditivo

O lactente deve ser encaminhado para o diagnóstico auditivo quando o apresentar resultado “falha” após o reteste tanto da primeira avaliação quanto do acompanhamento. O mesmo deve ser realizado preferencialmente até o terceiro mês de vida para que o desenvolvimento da linguagem não seja afetado¹¹.

O JCIH em 2007 recomenda que a avaliação auditiva no diagnóstico seja realizada de forma diferente de acordo com a faixa etária da criança¹¹.

Até os seis meses de idade deve-se verificar o histórico da criança e da família, presença de IRDA e a percepção dos pais em relação ao comportamento auditivo da criança. Nessa faixa etária deve-se realizar o PEATE por frequências específicas para determinar o grau e a configuração da perda auditiva, PEATE por cliques (usando estímulos de polaridade única por condensação e rarefação) se houver riscos de perda auditiva neural, EOA por produto de distorção ou transientes, Imitanciometria (timpanometria) utilizando sonda de 1.000 Hz, Avaliação do comportamento auditivo¹¹.

Na avaliação em crianças de 6 a 36 meses a avaliação auditiva comportamental deve ser realizada por reforço visual ou audiometria condicionada com medidas de

detecção e reconhecimento de fala, na imitanciometria deve ser realizada tanto timpanometria quanto pesquisa dos limiares de reflexo acústico, o PEATE deve ser realizado caso as respostas na audiometria comportamental não sejam confiáveis ou caso não tenha sido realizado anteriormente¹¹.

O momento do diagnóstico interfere diretamente no desenvolvimento de crianças com perda auditiva¹¹.

Um estudo realizado avaliou a linguagem de 120 crianças com idade média de 7,9 anos com perda auditiva bilateral permanente. Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com a confirmação da perda auditiva: antes dos nove meses e após nove meses de idade. Observou-se que crianças diagnosticadas com perda auditiva antes dos nove meses obtiveram melhores escores de linguagem receptiva e expressiva quando comparadas com crianças com diagnóstico após nove meses⁵².

Em outro estudo foram avaliadas 18 crianças com deficiência auditiva severa que foram divididos em dois grupos de acordo com o momento do diagnóstico. Avaliação da capacidade de linguagem comunicativa foi realizada aos 18 meses de idade, enquanto que a avaliação das habilidades de percepção acústica foi realizada a cada três meses após o diagnóstico de perda auditiva. Os resultados de linguagem comunicativa e percepção acústica de crianças deficientes auditivas diagnosticadas antes dos 6 meses de idade foram próximos aos esperados para crianças com audição normal⁵³.

A Triagem Auditiva Neonatal é apenas o início do Programa de Atenção a Saúde Auditiva. Para que sejam realizadas diagnóstico, intervenção e reabilitação oportunas os serviços de triagem devem ser integrados à rede de atenção à saúde auditiva⁵⁴.

Referências

1. Aurélio FS, Tochetto TM. Triagem Auditiva Neonatal: Experiências de Diferentes Países. *Arq. int. otorrinolaringol.* 2010; 14(3): 355-63.
2. World Health Organization. Newborn and Infant Hearing Screening: current issues and guiding principles for action. Geneva: WHO Press. 2010:1-40.
3. Silman S, Silverman CA. Basic audiologic testing. In: Silman S, Silverman CA. *Auditory diagnosis: principles and applications.* San Diego: Singular Publishing Group; 1997: 44-52.
4. Northern JL, Downs MP. *Audição em crianças.* 3ª ed. São Paulo: Manole; 1989.
5. Northern JL, Downs MP. *Audição em crianças.* 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
6. Azevedo MF. Triagem auditiva neonatal. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO. *Tratado de fonoaudiologia.* São Paulo: Roca; 2004: 604-15.
7. Almeida K, Santos TMM. Seleção e adaptação de próteses auditivas em crianças. In: Almeida K, IORIO MCM. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas.* São Paulo: Lovise; 2003: 357-80.
8. Cone-Wesson B, Vohr BR, Sininger YS, Widen JE, Folsom RC, Gorga MP, Norton SJ. Identification of neonatal hearing impairment: infants with hearing loss. *Ear and Hearing.* 2000; 21(5): 488-507.
9. Firoozbakht M, Mahmoudian S, Alaeddini F, Esmaeilzadeh M, Rafiei M, Firouzbakht A, Rahimi F, Farhadi M. Community-based newborn hearing screening programme for early detection of permanent hearing loss in Iran: An eight-year cross-sectional study from 2005 to 2012. *J Med Screen.* 2014.

10. Barboza ACS, Resende LM, Ferreira DBC, Lapertosa CZ, Carvalho SAS. Correlação entre perda auditiva e indicadores de risco em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal. *Audiol. Commun.* 2013; 18(4): 285-292.
11. Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics.* 2007; 120 (4): 898-921.
12. Botelho FA, Bouzada MCF, Resende LM, Silva CFX, Oliveira Eduardo Araújo. Prevalência de alterações auditivas em crianças de risco. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2010; 76 (6): 739-44.
13. Onoda RM, Azevedo M F, Santos AMN. Neonatal Hearing Screening: failures, hearing loss and risk indicators. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2011; 77(6): 775-83.
14. Griz SMS, Silva ARA, Barbosa CP, Menezes DC, Curado NRPV, Silveira AK, et al. Indicadores de risco para perda auditiva em neonatos e lactentes atendidos em um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev. CEFAC.* 2011; 13(2): 281-91.
15. Vos B, Senterre C, Lagasse R. Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. *BMC Pediatr.* 2015; 15: 160.
16. Silva L, Queiros F, Lima I. Fatores etiológicos da deficiência auditiva em crianças e adolescentes de um centro de referencia APADA em Salvador-BA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006; 72 (1): 33-6.
17. Gatto CI, Tochetto TM. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Rev CEFAC.* 2007; 9(1): 110-5.
18. Ohmori S, Sugaya A, Toida N, Suzuki E, Izutsu M, Tsutsui T, Kataoka Y, Maeda Y, Fukushima K, Nishizaki K. Does the introduction of newborn hearing

screening improve vocabulary development in hearing-impaired children? A population-based study in Japan. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015; 79(2):196-201.

19. Tabaquim MLM, Nardi CGA, Ferrari JB, Moretti CN, Yamada MO, Bevilacqua MC. Avaliação do desenvolvimento cognitivo e afetivo-social de crianças com perda auditiva. *Rev. CEFAC.* 2013; 15(6): 1475-81.

20. Oliveira PS, Penna LM1, Lemos SMA. Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. *Rev. CEFAC.* 2015; 17 (6): 2044-55.

21. Penna LM, Lemos SMA, Alves CRL. Auditory and language skills of children using hearing AIDS. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015; 81(2):148-57.

22. Lichtig I, Wirz S, Couto MIV, Woll B, Mecca FFDN, Hartley S. Assessing deaf and hearing children's communication in Brazil. *Journal of Communication Disorders.* 2011; 44: 223-35.

23. Mello JM, Silva EC, Ribeiro VP, Moraes AMSM, Della-Rosa VA. Índice de retorno ao reteste em um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev. CEFAC.* 2013; 15(4):764-72.

24. Rodrigues GRI, Loiola-Barreiro CM, Pereira T, Pomilio MCA. A triagem auditiva neonatal antecipa o diagnóstico e a intervenção em crianças com perda auditiva? *Audiol Commun Res.* 2015; 20(3):246-54.

25. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES n 1321 de 18 de outubro de 2007. Institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal, define critérios, normas operacionais e procedimentos para a prestação de serviços. *Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais;* 2007.

26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal

/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas e Departamento de Atenção Especializada. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 32 p.

27. Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J Acoust Soc Am*. 1978;64 (5):1386-91.
28. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2000; 106 (4):798-817.
29. Azevedo MF, Vilanova LCP, Vieira RM. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Plexus; 1995.
30. Sleifer P, Costa SS, Cóser PL, Goldani MZ, Dornelles C, Weiss K. Auditory brainstem response in premature and full-term children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007; 71 (9): 1449-56.
31. Vignesh SS, Jaya V, Sasireka BI, Sarathy K, Vanthana M. Prevalence and referral rates in neonatal hearing screening program using two step hearing screening protocol in Chennai - A prospective study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015 Oct; 79 (10): 1745-7.
32. Caluraud S, Marcolla-Bouchetemplé A, de Barros A, Moreau-Lenoir F, de Sevin E, Rerolle S, Charrière E, Lecler-Scarcella V, Billet F, Obstoy MF, Amstutz-Montadert I, Marie JP, Lerosey Y. Newborn hearing screening: analysis and outcomes after 100,000 births in Upper-Normandy French region. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015; 79 (6): 829-33.

33. Unlu I, Guclu E, Yaman H. When should automatic Auditory Brainstem Response test be used for newborn hearing screening? *Auris Nasus laringe*. 2015 Jun; 42 (3): 199-202.
34. Joint Committee on Infant Hearing. 1994 position statement. *ASHA*. 1994;36(12):38- 41.
35. Madeira SA, Sutton GJ, Davis AC. Performance and characteristics of the Newborn Hearing Screening Programme in England: The first seven years. *Int J Audiol*. 2015; 54 (6): 353-8.
36. Metzger D, Pezier TF, Veraguth D. Evaluation of universal newborn hearing screening in Switzerland 2012 and follow-up data for Zurich. *Swiss Med Wkly*. 2013; 143.
37. O'Connor A, O'Sullivan P G, Behan L, Norman G, Murphy B. Initial results from the newborn hearing screening programme in Ireland. *Irish Journal of Medical Science*. 2013; 182(4): 551–6.
38. Williams TR, Suhana A, Marcus G. Progress in identifying infants with hearing loss United States, 2006-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*.. 2015; 64(13): 351-6.
39. Garcia BG, Gaffney C, Chacon S, Gaffney M. Overview of newborn hearing screening activities in Latin America. *Rev. Panam Salud Publica*. 2011; 29(3).
40. Lewis DR, Marone SA, Mendes BC, Cruz OL, Nóbrega MD. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(1): 121-128.
41. Brasil. Congresso Nacional. Lei 12.303, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a obrigatoriedade da realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas. *Diário Oficial da União*; 2010.

42. Cruz LRL , Ferrite S. Cobertura estimada da triagem auditiva neonatal para usuários do Sistema Único de Saúde, Brasil, 2008-2011. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2014; 14(4): 401-11.
43. Cavalcanti HG, Melo LPF, Buarque LFSFP, Guerra RO. Overview of newborn hearing screening programs in Brazilian maternity hospitals. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014; 80(4):346-53.
44. Alvarenga KF, Gadret JM, Araújo ES, Bevilacqua MC. Triagem auditiva neonatal: motivos da evasão das famílias no processo de detecção precoce. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012; 17(3): 241-7.
45. Turati MF, Françaço MFC, Lima MCP. Adesão de mães a um programa de monitoramento do desenvolvimento auditivo e de linguagem. *Distúrbios Comun.* 2016; 28(2): 244-54.
46. Scaziotta MACM, Andrade IFC, Lewis DR. Programa de triagem auditiva seletiva em crianças de risco em um serviço de saúde auditiva de São Paulo. *Rev. CEFAC.* 2012; 14(2): 234-42.
47. Walker EA, Holte L, Spratford M, Oleson J, Welhaven A, Harrison M. Timeliness of Service Delivery for Children with Later-identified Mild to Severe Hearing Loss. *Am J Audiol.* 2014; 23(1): 116–128.
48. Watkin PM, Baldwin M. Identifying deafness in early childhood: requirements after the newborn hearing screen. *Arch Dis Child.* 2014; 96 (1): 62-6.
49. Friedman AB et al. Risk analysis of unilateral severe-to-profound sensorineural hearing loss in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013; 77(7):1128-31.
50. Cheng X et al. Connexin 26 variants and auditory neuropathy/dys-synchrony among children in schools for the deaf. *Am J Med Genet A.* 2005; 139(1):13-8.

51. Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Mueller K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. *Pediatrics*. 2006; 117(4): 631-6.
52. Kennedy CR, McCann DC, Campbell MJ, Law CM, Mullee M, Petrou S, Stevenson J. Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *Medicine*. 2006; 354(20): 2131–2141.
53. Marciano E, Auletta G, Laria C, Malesci R, Iadicicco P, Landolfi E, Niri C, Papa C. Newborn hearing screening in the Campania region (Italy): early language and perceptual outcomes of infants with permanent hearing loss. *ACTA otorhinolaryngologica italica* 2013; 33: 414-417.
54. Lima PT, Goldbach MG, Monteiro MC, Ribeiro MG A triagem auditiva neonatal na Rede Municipal do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2015; 20(1): 57-63.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Avaliar a audição de crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva

3.2. Objetivos Específicos

1. Verificar a ocorrência e os tipos de perda auditiva
2. Verificar a correlação da perda auditiva com os Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva em crianças acompanhadas por um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN).
3. Verificar a taxa de adesão ao acompanhamento e suas causas.

4. METODOLOGIA

4.1. Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG (número do parecer: 934.475) (Anexo1). Os responsáveis pelas crianças avaliadas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a coleta dos dados.

Os pacientes foram identificados por meio de suas iniciais, possibilitando a preservação de sua imagem e identidade durante a coleta de dados e realização do trabalho.

4.2. Delineamento do estudo

Este trabalho faz parte do projeto “DANPE- Perda Auditiva Neurosensorial Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico”. Tal projeto foi selecionado no Edital Capes/Cofecub n° 19/2014 de cooperação internacional entre a UFMG e o Laboratório de Biofísica Neurosensorial da Universidade d’Auvergne.

Trata-se de um estudo longitudinal realizado com a população do Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

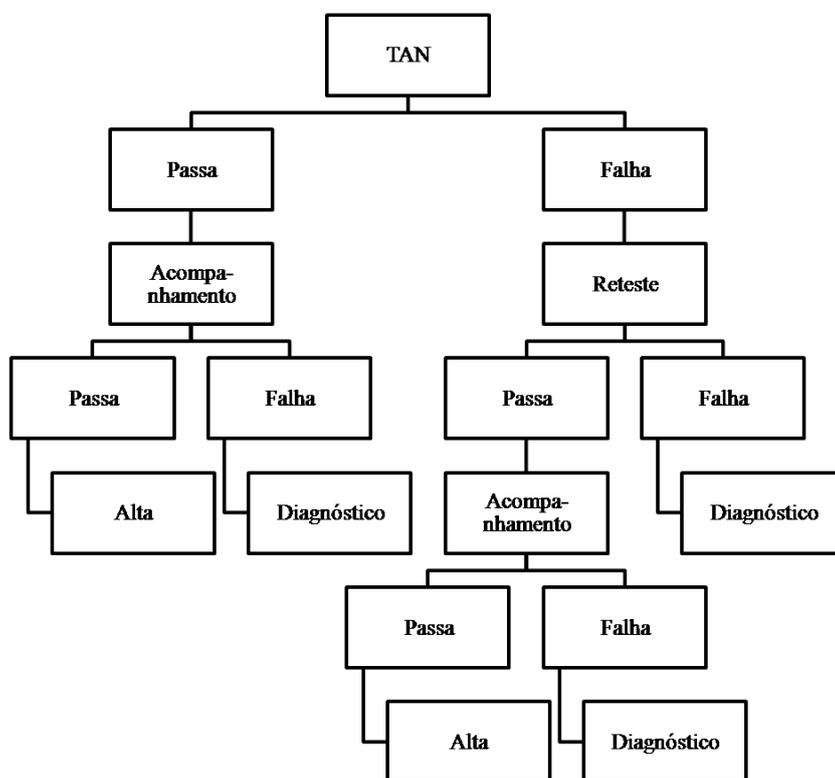
Para atingir o objetivo principal da pesquisa, o estudo foi desenvolvido em duas etapas. Primeiramente foi realizada a triagem auditiva neonatal, em seguida, as crianças foram encaminhadas para o acompanhamento e incluídas na segunda etapa.

Todas as crianças com IRDA atendidas no HC/UFMG foram encaminhadas para o Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN) do HC/UFMG,

conforme diretrizes da Resolução SES-MG nº1321, que institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal (PETAN)¹. O SRTAN do HC/UFMG também atende crianças encaminhadas de outros hospitais ou de UBS da região metropolitana de Belo Horizonte.

As etapas do atendimento do Serviço de Referência do Programa de Triagem Auditiva Neonatal à crianças com IRDA estão expostas no fluxograma a seguir (figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de atendimentos da TAN a crianças com IRDA



4.3. Amostra

Na primeira etapa 179 crianças com IRDA realizaram a TAN. As que “passaram” na Triagem Auditiva Neonatal ou no reteste entre os meses de março de 2015 a março de 2016 foram convidadas a participar da pesquisa. Neste momento foi agendado retorno no período de setembro de 2015 à setembro de 2016, seis meses após

a triagem. No acompanhamento aos seis meses, 81 crianças compareceram. Para diminuir o risco de evasão, a pesquisadora contactou os responsáveis pelas crianças confirmando o agendamento uma semana antes da data prevista para a avaliação.

4.4. Local do estudo

A primeira etapa do estudo foi realizada na Unidade Neonatal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais para os nascidos em sua dependência (triagem) ou no Hospital São Geraldo (triagem ou reteste), anexo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, ambos localizados na Av. Prof. Alfredo Balena nº 110, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais. A segunda etapa (acompanhamento) foi realizada exclusivamente no Hospital São Geraldo.

O Hospital das Clínicas da UFMG além de ser referência em atendimento de alta complexidade em Saúde Auditiva em Minas Gerais, apresenta o Serviço de Referência em Triagem Auditiva. A Triagem auditiva segue as diretrizes da Resolução da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES-MG) nº1321 DE 2007, que Institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal.

4.5. Procedimentos

Na primeira etapa do estudo foi realizada TAN em crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) por meio de anamnese, EOAT ou PEATE automático e pesquisa do Reflexo Cócleopalpebral (RCP), como preconizado pela literatura^{2,3}. Considerou-se resultado “passa” quando houve presença de resposta esperada para todos os procedimentos realizados.

Nos casos de “falha” o reteste foi agendado em aproximadamente 30 dias e quando persistia resposta positiva a criança era encaminhada para o Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA) para avaliação diagnóstica e encaminhamento ao Otorrinolaringologista. Quando a criança “passava” na TAN era agendada para o acompanhamento auditivo realizado após seis meses, momento em que o responsável era convidado a participar do estudo.

A segunda etapa foi realizada durante o acompanhamento e consistiu na realização dos seguintes procedimentos:

- Anamnese: contendo dados de identificação, audição (queixas audiológicas), saúde (história de doenças pregressas e utilização de medicamentos) e desenvolvimento global das crianças.

- Meatoscopia: com o objetivo de inspecionar o conduto auditivo externo.

- Imitanciometria: realizada quando havia resultado “falha” nas Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT) e ausência de Emissões Otoacústicas por produto de Distorção em alguma frequência. O imitanciômetro utilizado foi o *interacoustics*, sonda de 1000Hz, conforme recomendado para esta faixa etária⁴, calibrado segundo o padrão ANSI S3.6 e os resultados foram analisados segundo o padrão de normalidade sugerido por Jerger (1970)⁵.

Em caso de alteração na meatoscopia ou na imitanciometria, a criança era encaminhada para o serviço de otorrinolaringologia para avaliação e conduta e o responsável era orientado a agendar nova avaliação auditiva.

O equipamento utilizado para os demais procedimentos foi *Elios®* da marca ECHODIA. Trata-se de um dispositivo de teste de função computadorizado portátil e

multifuncional. Este equipamento possui, dentre outros, três módulos que permitem a avaliação audiológica por meio das emissões otoacústicas: EOAT, EOAPD e PEATE A.

- PEATE A foi realizado com fones de inserção. O protocolo deste equipamento consiste na pesquisa da onda V por meio de duas varreduras de 40dBNA, por clique contendo frequências de 2 à 4 kHz.

- Emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAT): protocolo de registro adotado utilizou estímulos cliques não lineares a uma intensidade de 80 dBNPS. As EOAT foram consideradas presentes quando a reprodutibilidade foi maior ou igual a 70% e a relação S/R (sinal/ruído), maior ou igual a 3dB para bandas de frequência de 0,5 a 5kHz

- Emissões otoacústicas evocadas por produto de distorção (EOAPD): realizada quando havia resultado “falha” nas EOAT. Foram apresentados dois tons puros (F1 e F2), com razão de 1,22 entre eles e intensidade padrão de 60dBNPS (L1 e L2) nas frequências de 2, 3, 4 e 5KHz. O produto $2f_1-f_2$ foi analisado.

Vale ressaltar que as crianças com alteração condutiva foram encaminhadas para conduta otorrinolaringológica e reavaliadas posteriormente.

Contato telefônico com os responsáveis pelas crianças que não compareceram na segunda etapa foi realizado, com o objetivo de verificar os motivos da evasão e o perfil da família da criança.

Os responsáveis responderam questões sobre o meio de locomoção utilizado pela família, renda per capita, escolaridade dos pais, motivos da evasão, orientação da importância do acompanhamento na triagem e desenvolvimento auditivo da criança.

4.6. Critérios de Inclusão e Exclusão da Pesquisa

Foram incluídas crianças com IRDA que realizaram Triagem Auditiva Neonatal, no SRTANU do Hospital das Clínicas da UFMG.

Foram excluídas do estudo crianças que não realizaram todas as etapas da avaliação auditiva.

4.7. Coleta dos dados

Os dados foram coletados no período de setembro de 2015 a março de 2016, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável da criança, em horários reservados de modo que não prejudicasse o andamento do Ambulatório. O encontro durou aproximadamente 30 min.

4.8. Análise dos dados

As informações coletadas foram digitadas em planilha específica para pesquisa e analisadas estatisticamente. O nível de significância adotado foi de 5% e foram considerados intervalos de confiança de 95%.

A análise descritiva dos dados foi realizada por meio de distribuição de frequência para as variáveis categóricas e medidas de tendência central (média, mediana) e variabilidade (desvio padrão) para as variáveis contínuas.

Para avaliar a correlação das variáveis categóricas foi aplicado o teste Qui-quadrado ou teste Exato de Fisher.

Para avaliar a correlação das variáveis contínuas foi aplicado o teste T ou Mann-Whitney.

Referências

1. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES n 1321 de 18 de outubro de 2007. Institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal, define critérios, normas operacionais e procedimentos para a prestação de serviços. Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais; 2007.
2. Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics*. 2007; 120 (4): 898-921.
3. Lewis DR, Marone SA, Mendes BC, Cruz OL, Nóbrega MD. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(1): 121-128.
4. Kei J, Allison-Levick J, Dockray J, Harrys R, Kirkegard C, Wong J, et al. High-frequency (1000 Hz) tympanometry in normal neonates. *J Am Acad Audiol*. 2003;14(1):20-8.
5. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol*, Oct; 92(4):311-24, 1970.

6. RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa serão apresentados sob forma de artigo científico original, que posteriormente será submetido a Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil.

Para submissão do artigo as figuras e tabelas devem ser inseridas após as referências, porém, para facilitar a leitura, serão apresentadas nesta mesma sessão.

Avaliação de Crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva e Adesão em um Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal

Ana Luiza de Freitas Rezende, Sirley Alves Silva Carvalho, Luciana Macedo de Resende

5.1. Resumo: Objetivo: Avaliar a audição de crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva que realizaram triagem auditiva neonatal e retornaram para o acompanhamento após seis meses. Métodos: Estudo longitudinal realizado no Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal de um hospital universitário com crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva. O estudo foi realizado em duas etapas: teste e reteste (quando necessário) e acompanhamento (aos seis meses de idade corrigida). Resultado: Na triagem foram avaliadas 179 crianças. Nesta etapa houve associação entre resultado “falha” em ambas as orelhas e suspeita de síndrome e resultado “falha” e citomegalovirose. Em todas as etapas 12 crianças apresentaram alterações condutivas confirmadas pela imitanciometria e nenhuma apresentou alteração neurossensorial. Verificou-se que crianças com mais de cinco IRDA obtiveram índice menor de evasão no acompanhamento. O principal motivo para a evasão nesta etapa foi

a dificuldade financeira (40%). Conclusão: A alteração auditiva condutiva foi a mais presente nesta população. Não foram detectadas alterações auditivas neurossensoriais em nenhuma criança avaliada no período do estudo, portanto o monitoramento auditivo dessas crianças deve ser realizado até idades mais avançadas para se detectar eventuais perdas auditivas progressivas ou de origem tardia.

Descritores: Triagem Neonatal, Audição, Perda Auditiva, Lactente, Indicadores de Risco

5.2. Abstract

Objective: To evaluate the hearing of children with risk indicators for hearing loss who underwent newborn hearing screening and returned to follow up after six months.

Methods: Longitudinal study conducted Newborn Hearing Screening Service of a university hospital with children with risk indicators for hearing loss. The study was performed in two stages: test and retest (when necessary) and follow-up (at six months).

Results: 179 children were evaluated in the screening. In this stage there was an association between "failed" result in both ears and suspected syndrome and "failed" result and cytomegalovirus. In all the stages, 12 children presented conductive alterations confirmed by the immittanciometry and none presented sensorineural alteration. It was verified that children with more than five IRDA had a lower evasion rate at follow-up. The main reason for evasion at this stage was the financial difficulty (40%). **Conclusion:** Conductive hearing loss was more present in this population. No sensorineural hearing loss was detected in any child evaluated during the study period, therefore the auditory monitoring of these children should be performed until later ages to detect any progressive or late-onset hearing loss.

Key Words: Newborn Screening, Hearing, Hearing Loss, Infant, Risk Indicators

5.3. Introdução

A audição está diretamente relacionada ao desenvolvimento global da criança. Portanto, se houver alguma alteração auditiva as habilidades cognitivas, acadêmicas, sociais e de fala e linguagem serão afetadas¹⁻⁴. Para impedir que tais habilidades sejam prejudicadas, é extremamente importante que as alterações auditivas sejam detectadas oportunamente.

Com este objetivo a lei 12.3030 de 2010, tornou obrigatória a realização de Emissões Otoacústicas no Brasil⁵. Este método é amplamente realizado na Triagem Auditiva Neonatal (TAN) e avalia a integridade coclear. Além das Emissões Otoacústicas também são realizados Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), em crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA), e Avaliação do Comportamento Auditivo⁶.

A incidência de perda auditiva em crianças com IRDA pode chegar a 8,3%⁷. Podendo se manifestar ao nascimento ou de forma tardia, se manifestando nos primeiros meses de vida⁸.

A perda auditiva pode ser identificada fora do contexto da TAN quando o início da perda auditiva ocorre no período pós-natal, quando há perda auditiva congênita que passou na TAN e quando a TAN não foi realizada⁹.

Para se detectar as perdas que ocorrem no período pós natal e as perdas auditivas congênitas o monitoramento auditivo e da linguagem é extremamente importante⁸⁻¹⁰.

O Joint Committee of Infant Hearing (JCIH) recomenda que crianças com IRDA realizem o monitoramento até três anos de idade¹⁰, porém um estudo inglês verificou que 25% das crianças maiores de quatro anos que passaram na TAN

apresentaram alteração auditiva e algumas destas alterações ocorreram após três anos de idade¹¹.

No Brasil, as diretrizes do Ministério da Saúde recomenda que essas crianças sejam monitoradas até doze meses nas Unidades Básicas de Saúde¹². Em 2007 a Secretaria Estadual de Minas Gerais instituiu o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal que preconiza a realização do reteste caso a criança não passe na triagem e do acompanhamento realizado somente seis meses após a triagem¹³.

O objetivo deste estudo foi avaliar a audição de crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva além de verificar a ocorrência e os tipos de perda auditiva, correlacionar perda auditiva com os Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva e verificar a taxa de adesão ao acompanhamento e suas causas.

5.4. Metodologia:

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG (número do parecer: 934.475).

Trata-se de um estudo longitudinal realizado no Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Foram selecionadas para a pesquisa crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva que nasceram no hospital, no período de março de 2015 a março de 2016. Considerou-se IRDA: antecedentes familiares para a deficiência auditiva; infecção congênita; síndromes associadas a perda de audição; desordens neurodegenerativas; presença de malformação craniofacial; peso ao nascer inferior a 1500g; presença de hemorragia peri-intraventricular; hiperbilirrubinemia com

exsanguíneo transfusão; uso de medicamentos ototóxicos; uso de ventilação mecânica; permanência em UTI por mais de 48 horas; meningite bacteriana; estigma ou outro achado associado à síndrome que inclua perda auditiva sensorio-neural; preocupação do cuidador em relação à audição, fala, linguagem ou atrasos no desenvolvimento; infecções pós-natais; traumatismo craniano; quimioterapia; prematuridade^{10,14-16}

Na triagem (segmento1) foram realizadas Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT), Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) e Reflexo Cócleopalpebral (RCP). Considerou-se resultado “passa” quando houve presença de EOAT, replicação de onda V em 40 dBNA no PEATE-A e presença de RCP. Caso não obtivessem resultado “passa” as crianças eram encaminhadas para o reteste (segmento2) após um mês, e os mesmos procedimentos foram realizados.

Caso o resultado permanecesse Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção (EOAPD) e Imitanciometria de alta frequência eram realizadas para obter maiores detalhes da perda auditiva. Em casos de alteração de orelha média as crianças eram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e reavaliadas posteriormente.

Seis meses após a triagem as crianças que passaram na triagem ou reteste foram submetidas ao acompanhamento (segmento 3) para monitorar o desenvolvimento auditivo e detectar possíveis perdas progressivas ou de origem tardia. Nessa etapa foram realizadas EOAT, PEATE-A e RCP. Quando as crianças apresentavam ausência de EOAT, eram realizadas Emissões Otoacústicas por Produto de Distorção e Imitanciometria de alta frequência. Em casos de alteração de orelha média as crianças eram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e reavaliadas posteriormente.

O equipamento utilizado para a realização de EOAT, EOAPD e PEATE A foi *Elios®* da marca ECHODIA. Trata-se de um dispositivo de teste de função computadorizado portátil e multifuncional.

O protocolo de registro das EOAT adotado utilizou estímulos cliques não lineares a uma intensidade de 80 dBNPS. As EOAT foram consideradas presentes quando a reprodutibilidade foi maior ou igual a 70% e a relação S/R (sinal/ruído), maior ou igual a 3dB.

Para realizar o PEATE A utilizou-se o equipamento da marca ECHODIA com fones de inserção com duas varreduras de 40dBNA.

O reflexo cocleopalpebral foi realizado por meio de agogô (campâlua grande) com intensidade de 100 dBNPS.

As EOAPD também foram realizadas por meio do ECHODIA em que foram apresentados dois tons puros (F1 e F2), com razão de 1,22 entre eles e intensidade padrão de 60/60dBNPS (L1 e L2) nas frequências de 2, 3, 4 e 5KHz.

Para a realização de Imatanciometria utilizou-se o equipamento *interacoustics* At235h na frequência de 1000Hz, como recomendado para a faixa etária¹⁷, calibrado segundo o padrão ANSI S3.6.

O agendamento do acompanhamento foi realizado no teste ou no reteste e dois contatos com o responsável pela criança foram realizados, um na semana anterior e outro um dia antes da avaliação.

Para verificar alto índice de evasão na etapa de acompanhamento, um questionário foi elaborado. O responsável pela criança respondeu a perguntas abertas e fechadas via telefone. O questionário continha três eixos de perguntas: perfil familiar, motivo da evasão e desenvolvimento auditivo da criança. No eixo perfil familiar foram

apresentadas cinco perguntas, o eixo motivo da evasão apresentou duas perguntas e o eixo desenvolvimento auditivo foi composto por até três perguntas de acordo com a idade corrigida da criança. O tempo médio para a realização do mesmo foi de dois minutos.

A análise estatística foi realizada por meio do programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0. A análise estatística inferencial foi realizada por meio do teste de Qui-quadrado ou Exato de Fisher para a associação das variáveis categóricas.

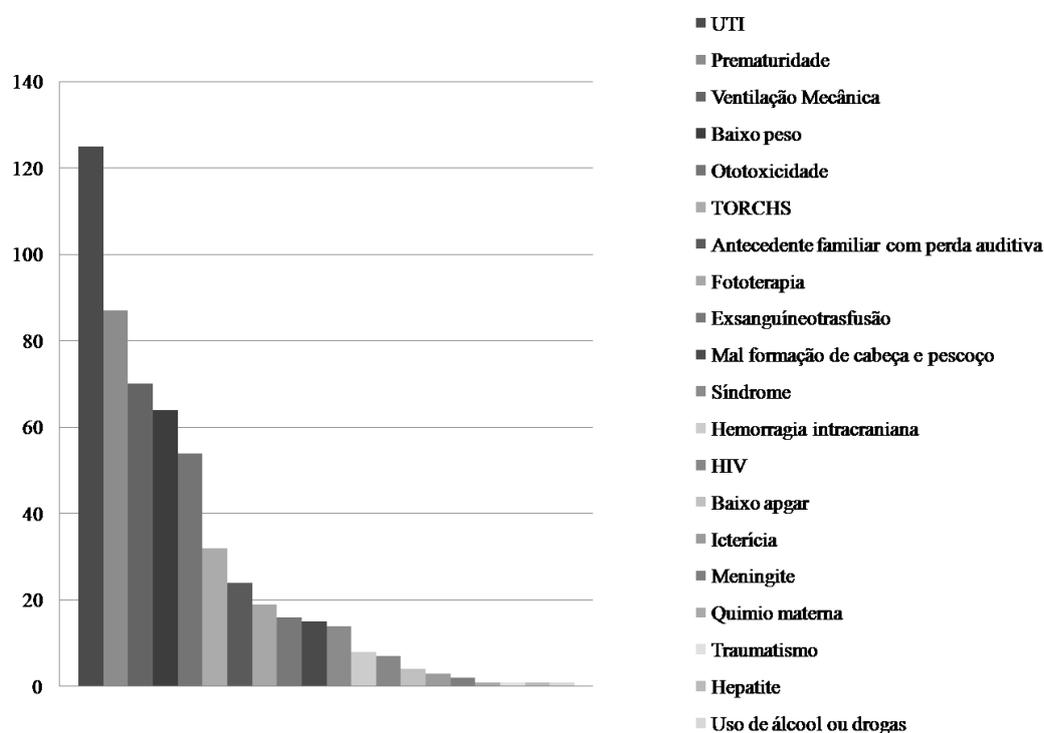
Foi adotado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Considerou-se como tendência a significância estatística os resultados significantes ao nível de 10% ($p \leq 0,10$).

5.5. Resultados

No período de março de 2015 a março de 2016 foram avaliadas 179 crianças, sendo 103 do gênero masculino e 76 do gênero feminino. A idade média na primeira avaliação foi de 63 dias.

O indicador de risco para deficiência auditiva mais encontrado foi a permanência em UTI por mais de 48 horas (69,8%), seguido de prematuridade (49%) e ventilação mecânica (39%).

Figura 2 – Gráfico IRDA na Triagem



Das 179 crianças avaliadas 47 (26,3%) “falharam” (26 do gênero masculino e 21 do gênero feminino), sendo 28 em ambas as orelhas, dez somente na orelha direita e oito somente na orelha esquerda.

Na triagem houve associação entre resultado “falha” e presença ou suspeita de síndrome e presença de Citomegalovirose.

Tabela 1. Associação entre indicadores de risco e resultado na Triagem

Indicadores	Triagem		Valor-p	OddsRatio	IC 95%	
	Falha N (%)	Passa N (%)				
Prematuridade	Não	26 (28,3)	66 (71,7)	0,420	1,320	0,672 – 2,591
	Sim	20 (23)	67 (77)			
Baixo Peso	Não	31 (27)	84 (73)	0,606	1,206	0,593 – 2,452
	Sim	15 (23,4)	49 (76,6)			
UTI	Não	18 (33,3)	36 (66,7)	0,124	1,732	0,856 – 3,505
	Sim	28 (22,4)	97 (77,6)			
Transfusão						

	Não	43 (26,4)	120 (73,6)	0,765	1,553	0,422 – 5,714
	Sim	3 (18,8)	13 (81,2)			
Antecedente	Não	37 (23,9)	118 (76,1)	0,155	0,523	0,211 – 1,292
	Sim	9 (37,5)	15 (62,5)			
Fototerapia	Não	42 (26,2)	118 (73,8)	0,784	1,335	0,419 – 4,248
	Sim	4 (21,1)	15 (78,9)			
Medicação Ototóxica	Não	29 (23,2)	96 (76,8)	0,245	0,657	0,324 – 1,336
	Sim	17 (31,5)	37 (68,5)			
Ventilação Mecânica	Não	32 (29,4)	77 (70,6)	0,162	1,662	0,812 – 3,402
	Sim	14 (20)	56 (80)			
Meningite	Não	46 (26)	131 (74)	1,000	0,740	0,678 – 0,808
	Sim	0 (0)	2 (100)			
Hemorragia Intracraniana	Não	44 (25,7)	127 (74,3)	1,000	1,039	0,202 – 5,340
	Sim	2 (25)	6 (75)			
Mal Formação	Não	43 (26,2)	121 (73,8)	0,763	1,421	0,383 – 5,280
	Sim	3 (20)	12 (80)			
Toxoplasmose	Não	42 (25,3)	124 (74,7)	0,743	0,762	0,223 – 2,604
	Sim	4 (30,8)	9 (69,2)			
HIV	Não	45 (26,2)	127 (73,8)	0,679	2,126	0,249 – 18,15
	Sim	1 (14,3)	6 (85,7)			
Quimio Materna	Não	45 (25,4)	132 (74,6)	0,258	0,254	0,198 – 0,327
	Sim	1 (100)	0 (0)			
Sífilis	Não	41 (24,7)	125 (75,3)	0,274	0,525	0,163 – 1,694
	Sim	5 (38,5)	8 (61,5)			
Síndrome	Não	39 (23,6)	126 (76,4)	0,030*	0,310	0,102 – 0,937
	Sim	7 (50)	7 (50)			
Rubéola	Não	46 (26,1)	130 (73,9)	0,570	0,739	0,676 – 0,806
	Sim	0 (0)	3 (100)			
CMV	Não	43 (24,4)	133 (75,6)	0,016*	0,244	0,188 – 0,317

	Sim	3 (100)	0 (0)			
Icterícia	Não	46 (26,1)	130 (73,9)	0,570	0,739	0,676 – 0,806
	Sim	0 (0)	3 (100)			
Traumatismo	Não	46 (25,8)	132 (74,2)	1,000	0,742	0,680 – 0,809
	Sim	0 (0)	1 (100)			
Hepatite	Não	46 (25,8)	132 (74,2)	1,000	0,742	0,680 – 0,809
	Sim	0 (0)	1 (100)			
Apgar Baixo	Não	46 (26,3)	129 (73,7)	0,574	0,737	0,675 – 0,805
	Sim	0 (0)	4 (100)			
Álcool / Drogas	Não	46 (25,8)	132 (74,2)	1,000	0,742	0,680 – 0,809
	Sim	0 (0)	1 (100)			

Teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher ($p \leq 0,05$)

* = $p < 0,05$

UTI- Unidade de Tratamento Intensivo

CMV- Citomegalovirose

HIV- Virus da Imunodeficiência Humana

No reteste, das 47 crianças agendadas, somente 22 (46,8%) compareceram. Dessas somente duas (9%) “falharam” devido à alteração de orelha média e não foi encontrado nenhuma alteração auditiva neurossensorial, posteriormente.

Das seis crianças com suspeita ou com síndrome confirmada que falharam na triagem somente uma realizou o reteste, obtendo resultado “passa”.

Houve diferença estatisticamente significativa para o IRDA baixo peso e resultado “falha” no reteste.

Tabela 2. Comparação entre IRDA e resultado no reteste

		Resultado Reteste		Valor-p	OddsRatio	IC 95%
		Falha N (%)	Passa N (%)			
Prematuridade	Não	0 (0)	13 (100)	0,055	1,500	0,945 – 2,381
	Sim	3 (33,3)	16 (66,7)			
Baixo Peso	Não	0 (0)	15 (100)	0,023*	1,750	0,921 – 3,324
	Sim	3 (42,9)	4 (57,1)			

UTI	Não	0 (0)	9 (100)	0,240	1,300	0,965 – 1,751
	Sim	3 (23,1)	10 (76,9)			
Transfusão	Não	2 (9,5)	19 (90,5)	0,136	0,095	0,025 – 0,356
	Sim	1 (100)	0 (0)			
Antecedente	Não	3 (17,6)	14 (82,4)	1,000	0,824	0,661 – 1,026
	Sim	0 (0)	5 (100)			
Fototerapia	Não	2 (11,1)	16 (88,9)	0,470	0,375	0,025 – 5,572
	Sim	1 (25)	3 (75)			
Ototoxicidade	Não	2 (12,5)	14 (87,5)	1,000	0,714	0,053 – 9,700
	Sim	1 (16,7)	5 (83,3)			
VM	Não	2 (13,3)	13 (86,7)	1,000	0,923	0,069 – 12,28
	Sim	1 (14,3)	6 (85,7)			
HI	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			
Mal Formação	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			
Toxoplasmose	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			
HIV	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			
Quimio Materna	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			
Sífilis	Não	3 (15)	17 (85)	1,000	0,850	0,707 – 1,022
	Sim	0 (0)	2 (100)			
Síndrome	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			
CMV	Não	3 (14,3)	18 (85,7)	1,000	0,857	0,720 – 1,021
	Sim	0 (0)	1 (100)			

Teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher ($p \leq 0,05$)

* = $p < 0,05$

UTI- Unidade de Tratamento Intensivo

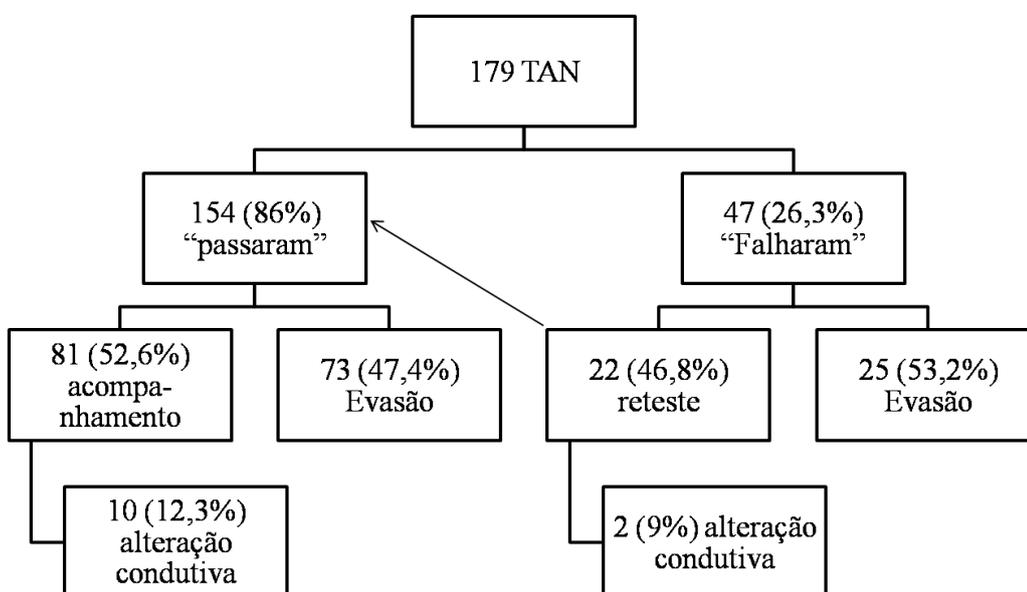
VM- Ventilação Mecânica

CMV- Citomegalovirose

HI- Hemorragia Intraventricular

No período do estudo as 132 crianças que passaram na triagem e as 22 que passaram no reteste foram encaminhadas para o acompanhamento, totalizando 154 crianças. Somente 81 (52,6%) compareceram à avaliação. Dessas, 51 (63%) eram do gênero masculino e 30 (37%) do gênero feminino.

Figura 3 – Fluxograma de atendimentos da TAN



Das 81 crianças avaliadas dez (12,3%) apresentaram alterações de orelha média e duas não obtiveram resultado conclusivo pois estavam com respiração muito ruidosa, já estavam realizando tratamento médico para alterações respiratórias, durante a realização dos procedimentos e não retornaram para nova avaliação.

As dez crianças que apresentaram alteração de orelha média foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica. Das dez crianças seis foram

avaliadas no inverno e duas no outono. Dessas, quatro voltaram para nova avaliação auditiva e apresentaram resultado “passa” na avaliação.

As duas crianças que obtiveram resultado inconclusivo não retornaram para nova avaliação.

Houve significância estatística entre o número de indicadores de risco para deficiência auditiva e a evasão no acompanhamento.

Tabela 3. Associação entre número de IRDA e evasão no acompanhamento

	Acompanhamento		Valor-p	OddsRatio	IC 95%
	Não compareceu	Compareceu			
	N (%)	N (%)			
Número de IRDA					
1 – 4	65 (51,2)	62 (48,8)	0,030*	2,621	1,076 – 6,387
5 – 8	8 (28,6)	20 (71,4)			

Teste Qui-quadrado ($p \leq 0,05$)

* = $p < 0,05$

No período em que o estudo foi realizado somente 15 responsáveis responderam ao questionário. Com o restante não foi possível o contato devido a telefone inexistente, engano ou caixa postal. Verificou-se que principal motivo da evasão foi a dificuldade financeira (40%), seguido da distância (20%), esquecimento (13,33%), imprevisto (13,33%), dificuldade em conciliar o agendamento (6,67%) e mudança de cidade (6,67%).

O nível de escolaridade dos responsáveis neste estudo variou de ensino fundamental incompleto a ensino médio completo.

A renda per capita desta população variou entre R\$90 e R\$400 com média de R\$251. O principal meio de locomoção foi transporte público (60%) seguido de transporte do município onde moravam (20%) e veículo particular (20%). Somente 6,67% relatou não ter sido informado sobre a importância da realização do acompanhamento aos seis meses.

Todos os responsáveis acreditam que a criança ouve bem. E somente uma criança (6,67%) apresentou desenvolvimento auditivo aquém para a idade corrigida.

5.6. Discussão

A literatura preconiza que a TAN seja realizada preferencialmente até um mês de vida^{5,10,13,18}, entretanto a média de idade dos pacientes atendidos pela TAN neste estudo foi de 63 dias, o que não está de acordo com o preconizado na literatura. Porém vale salientar que esta população, vinda de uma unidade de tratamento intensivo, nem sempre tem alta hospitalar antes do primeiro mês de vida, o que pode justificar a realização da TAN um pouco mais tarde.

A permanência na UTI por mais de 48 horas foi o IRDA mais encontrado em outros estudos nacionais^{7,14}, assim como no presente estudo. Vale ressaltar que o local do estudo é referência em gestação de risco, o que pode contribuir para o aumento de crianças que necessitam de tratamento intensivo.

O índice de resultado “passa” na triagem foi de 73,7%, valor semelhante a estudo realizado na mesma instituição em que o índice foi de 71,3%¹⁹ e em outra instituição nacional em que o índice foi de 74,7%¹⁴. Em trabalho realizado com crianças

de baixo e alto risco verificou-se que o índice de “passa” nesta etapa foi de 91,24% e 65,85%, respectivamente²⁰.

O Joint Committee on Infant Hearing recomenda que o índice “falha” na triagem não ultrapasse 10%¹⁰, entretanto não cita este índice para crianças com IRDA. Neste estudo 26,3% das crianças “falharam”, obtendo valor semelhante a estudo realizado com crianças com e sem IRDA em que o índice foi de 25,3%¹⁴. No reteste o índice de “falha” foi de 9%, todos decorrentes de alterações condutivas.

Houve associação estatisticamente significativa entre o resultado “falha” no reteste e o IRDA baixo peso. Alguns estudos verificaram esta associação na triagem^{21,22}. Acredita-se que isso ocorra devido aos vários fatores de risco associados ao baixo peso como asfixia, ventilação mecânica, uso de medicamentos ototóxicos e infecções²³.

Nenhuma criança avaliada no acompanhamento apresentou alteração neurossensorial. O protocolo da SES- MG determina que o acompanhamento seja realizado aos seis meses de vida¹³, porém pode ser pouco tempo para se detectar perda auditiva progressiva ou de origem tardia. O Ministério da Saúde (MS), por meio das diretrizes da TANU, recomenda que o monitoramento de desenvolvimento auditivo e de linguagem seja realizado nas consultas de rotina na Unidade Básica de Saúde (UBS) até os 12 meses de idade⁵. O Joint Committee on Infant Hearing preconiza que tal acompanhamento seja realizado até três anos de idade¹⁰ e outro estudo internacional verificou que algumas crianças apresentaram alterações auditivas após três anos²⁴.

Das 81 crianças avaliadas no acompanhamento dez (12%) apresentaram comprometimento condutivo. Em pesquisa realizada pelo mesmo serviço a incidência de alteração auditiva nesta mesma etapa foi de 1,69%, sendo 0,33% para perda

neurossensorial e 1,35% para perda condutiva⁷. Das dez crianças seis foram avaliadas no inverno e duas no outono. Estudo nacional verificou associação entre presença de otite média com efusão e essas estações do ano²⁵.

O protocolo da TANU prevê a realização da imitanciometria somente na etapa do diagnóstico^{10,18}, porém levando-se em consideração a incidência de alterações condutivas nesta população, avaliações como imitanciometria poderiam fazer parte do protocolo de TANU, em todas as etapas do programa para detectar precocemente essas alterações, evitando comprometimento no desenvolvimento global da criança^{26,27}. Esta ação permitiria tratamento adequado e contribuiria para a diminuição de alterações auditivas permanentes e de alterações de processamento auditivo a longo prazo.

O Comitê multiprofissional em saúde auditiva recomenda que o índice de evasão seja inferior a 10%¹⁸. Em estudo nacional de revisão integrativa verificou-se que este índice variou de 2,8% a 100%²⁸. Neste estudo, 47,4% das crianças agendadas não compareceram ao acompanhamento. Em estudo retrospectivo realizado na mesma instituição este índice foi de 61,74%⁷. Por tanto, as ações realizadas no sentido de minimizar a evasão, como a confirmação do agendamento uma semana antes da avaliação, podem ter reduzido o índice, porém o resultado ainda não é satisfatório.

Outras pesquisas apresentaram também a evasão como um grande obstáculo para a eficácia de serviços da TANU²⁹. Este obstáculo pode ter subestimado a ocorrência de perda auditiva na população estudada, principalmente em crianças com suspeita de síndrome, uma vez que a maioria das crianças que “falharam” na primeira avaliação não compareceram para o reteste e que a ocorrência de perda auditiva em crianças com este IRDA é 18 vezes maior que crianças sem suspeita⁷.

Neste estudo verificou-se que o número elevado de indicadores de risco para deficiência auditiva contribuiu para o comparecimento das crianças no acompanhamento. A preocupação dos responsáveis pelas possíveis sequelas causadas pelo quadro de saúde dessas crianças é um fator que pode ter contribuído para a diminuição da evasão em crianças com cinco ou mais IRDAs. Em estudo realizado verificou-se que a adesão à triagem também se relaciona com as condições de saúde do neonato (peso menor, maior período de internação na UTI e maior número de IRDA)³⁰.

O principal motivo para a evasão neste estudo foi a dificuldade financeira, seguida da distância, imprevisto, dificuldade em conciliar o agendamento e mudança de cidade. Em outros estudos nacionais os motivos encontrados por ordem de ocorrência foram: desinteresse, dificuldade em conciliar o agendamento com a rotina familiar³¹, esquecimento do retorno, mãe pensou que o bebê não deixaria ser submetido ao exame, perda de horário³², falta de recursos financeiros, dificuldades com a dispensa no trabalho e com os cuidados com outros filhos³³.

O nível de escolaridade dos responsáveis neste estudo variou de ensino fundamental incompleto a ensino médio completo. Pesquisa realizada não encontrou associação entre os motivos da evasão e o nível de escolaridade e ocupação dos pais, nem com o profissional que orientou em relação a TAN³¹.

O Hospital em que o estudo foi realizado pertence a rede SUS e atende usuários de todo o estado de Minas Gerais, em sua maioria de baixa renda o que explicaria a dificuldade financeira como principal fator para a evasão, a baixa renda per capita e o principal meio de locomoção ser o transporte público. Em estudo realizado em maternidade pública de alto risco verificou-se que as mães que iriam ter o primeiro filho eram em sua maioria jovens, com baixa escolaridade e sem renda fixa³⁴.

No questionário sobre os motivos da evasão 6,67% dos responsáveis responderam que não receberam informações sobre a importância da realização do acompanhamento. Diante deste resultado deve-se pensar em estratégias que facilitem a comunicação entre os profissionais de saúde e esta população a cerca da importância de se monitorar o desenvolvimento auditivo da criança. A linguagem utilizada pelo profissional pode não ser bem compreendida ou o responsável pode estar fragilizado no momento do exame devido as condições de saúde da criança e não se atenta para a explicação do profissional.

O Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF) pode ser um grande aliado para o serviço de triagem auditiva, uma vez que tem como objetivo ampliar as ações da atenção básica e apoiar a inserção de estratégia de saúde da família na rede de serviços³⁵.

O diálogo com profissionais da atenção básica devem ser intensificados na tentativa de diminuir o índice de evasão e de fazer com que o monitoramento seja de fato realizado. A parceria com agentes comunitários de saúde (ACS) pode trazer benefícios tanto para multiplicar o conhecimento sobre a importância da realização da TANU quanto para lembrar as datas agendadas para a avaliação.

5.7. Conclusão

As alterações auditivas condutivas foram maior na população estudada. Nenhuma criança foi diagnosticada com perda auditiva neurossensorial aos seis meses e a amostra pequena pode ter interferido neste resultado, entretanto vale salientar a importância do monitoramento auditivo em crianças com idades maiores na tentativa de diagnosticar oportunamente perdas auditivas progressivas ou de origem tardia nesta população.

O alto índice de evasão pode ter subestimado a ocorrência de perda auditiva neurossensorial nesta população e se apresenta como o maior obstáculo para a efetividade do serviço de Triagem Auditiva Neonatal.

Referências

1. Aurélio FS, Tochetto TM. Triagem Auditiva Neonatal: Experiências de Diferentes Países. *Arq. int. otorrinolaringol.* 2010; 14(3): 355-63.
2. World Health Organization. Newborn and Infant Hearing Screening: current issues and guiding principles for action. Geneva: WHO Press. 2010:1-40.
3. Oliveira PS, Penna LM1, Lemos SMA. Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. *Rev. CEFAC.* 2015; 17 (6): 2044-55.
4. Penna LM, Lemos SMA, Alves CRL. Auditory and language skills of children using hearing AIDS. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015; 81(2):148-57.
5. Brasil. Congresso Nacional. Lei 12.303, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a obrigatoriedade da realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas. *Diário Oficial da União*; 2010.
6. Lewis DR, Marone SA, Mendes BC, Cruz OL, Nóbrega MD. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(1): 121-128.
7. Barboza ACS, Resende LM, Ferreira DBC, Lapertosa CZ, Carvalho SAS. Correlação entre perda auditiva e indicadores de risco em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal. *Audiol. Commun.* 2013; 18(4): 285-292.
8. Cheng X et al. Connexin 26 variants and auditory neuropathy/dys-synchrony among children in schools for the deaf. *Am J Med Genet A.* 2005; 139(1):13-8.
9. Walker EA, Holte L, Spratford M, Oleson J, Welhaven A, Harrison M. Timeliness of Service Delivery for Children with Later-identified Mild to Severe Hearing Loss. *Am J Audiol.* 2014; 23(1): 116–128.

10. Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics*. 2007; 120 (4): 898-921.
11. Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Mueller K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. *Pediatrics*. 2006; 117(4): 631-6.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas e Departamento de Atenção Especializada. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 32 p.
13. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES n 1321 de 18 de outubro de 2007. Institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal, define critérios, normas operacionais e procedimentos para a prestação de serviços. Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais; 2007.
14. Onoda RM, Azevedo M F, Santos AMN. Neonatal Hearing Screening: failures, hearing loss and risk indicators. *Braz. j. otorhinolaryngol*. 2011; 77(6): 775-83.
15. Botelho FA, Bouzada MCF, Resende LM, Silva CFX, Oliveira Eduardo Araújo. Prevalência de alterações auditivas em crianças de risco. *Braz. j. otorhinolaryngol*. 2010; 76 (6): 739-44.
16. Griz SMS, Silva ARA, Barbosa CP, Menezes DC, Curado NRPV, Silveira AK, et al. Indicadores de risco para perda auditiva em neonatos e lactentes atendidos em um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev. CEFAC*. 2011; 13(2): 281-91.

17. Kei J, Allison-Levick J, Dockray J, Harrys R, Kirkegard C, Wong J, et al. High-frequency (1000 Hz) tympanometry in normal neonates. *J Am Acad Audiol.* 2003;14(1):20-8.
18. Lewis DR, Marone SA, Mendes BC, Cruz OL, Nóbrega MD. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(1): 121-128.
19. Moura RP, Resende LM, Carvalho SAS, Anchieta LM. Evaluation of the implementation of a newborn hearing screening protocol specific to children with risk indicators in a public maternity in Minas Gerais. *Rev Med Minas Gerais* 2015; 25(2): 215-22.
20. Rodrigues PAL, Carvalho TSF, Lauris JRO, Schochat E. Resultados de um programa de triagem auditiva neonatal em Cuiabá – Mato Grosso. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011; 16(4): 454-8.
21. Pereira PKS, Martins A, Vieira MR, Azevedo MF. Programa de triagem auditiva neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. *Pró-fono.* 2007; 19(3): 267-78.
22. Barreira-Nielsen, C, Futuro Neto AH, Gattaz G. Processo de implantação de Programa de Saúde Auditiva em duas maternidades públicas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007; 12(2): 99-105.
23. Segre CAM. Prevalência de perda auditiva em recém-nascidos de muito baixo peso. *J Pediatr.* 2003; 79(2): 103-4.
24. Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Mueller K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. *Pediatrics.* 2006; 117(4): 631-6.

25. Di Francescoa RC, Vivian Boschese Barros VB, Ramos R. Otite média com efusão em crianças menores de um ano. *Rev Paul Pediatr.* 2016; 34(2): 148-53.
26. Gatto CI, Tochetto TM. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Rev CEFAC.* 2007; 9(1): 110-5.
27. Tabaquim MLM, Nardi CGA, Ferrari JB, Moretti CN, Yamada MO, Bevilacqua MC. Avaliação do Desenvolvimento cognitivo e afetivo-social de crianças com perda auditiva. *Rev. CEFAC.* 2013; 15(6): 1475-81.
28. Cavalcanti HG, Melo LPF, Buarque LFSFP, Guerra RO. Overview of newborn hearing screening programs in Brazilian maternity hospitals. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014; 80(4):346-53.
29. Silva ARA, Silveira AK, Curado NRPV, Muniz LF, Griz SMS. Acompanhamento em programas de saúde auditiva infantil: Uma revisão integrativa. *Rev. CEFAC.* 2014; 16(3).
30. Scaziotta MACM, Andrade IFC, Lewis DR. Programa de triagem auditiva seletiva em crianças de risco em um serviço de saúde auditiva de São Paulo. *Rev. CEFAC.* 2012; 14(2): 234-42.
31. Alvarenga KF, Gadret JM, Araújo ES, Bevilacqua MC. Triagem auditiva neonatal: motivos da evasão das famílias no processo de detecção precoce. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012; 17(3): 241-7.
32. Mello JM, Silva EC, Ribeiro VP, Moraes AMSM, Della-Rosa VA. Índice de retorno ao reteste em um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev. CEFAC.* 2013; 15(4): 764-72.

33. Turati MF, Françoze MFC, Lima MCP. Adesão de mães a um programa de monitoramento do Desenvolvimento auditivo e de linguagem. *Distúrbios Comun.* 2016; 28(2): 244-54.
34. Moraes PGS, Holanda VR, Pinheiro HDM. Perfil epidemiológico de primíparas atendidas em uma maternidade de alto risco. *Enfermagem Obstétrica.* 2014; 1(2): 45-50.
35. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria GM N° 154 de 24/01/2008. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/legislacao>>. Acesso em 4 de jan. de 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa acerca da correlação entre os indicadores de risco e a perda auditiva progressiva ainda é um assunto pouco explorado na literatura nacional e internacional, embora de extrema importância devido a necessidade de se diagnosticar a perda auditiva tardia de forma oportuna e realizar intervenção efetiva. O acompanhamento na Triagem Auditiva Neonatal não se mostrou efetivo para diagnosticar este tipo de alteração, portanto o monitoramento deve ser realizado também em crianças maiores.

As alterações auditivas condutivas se mostraram mais comuns na população estudada. Visando proporcionar tratamento adequado a este tipo de alteração e impedir a instalação de perda auditiva irreversível e o comprometimento processamento auditivo em longo prazo, a inserção da imitanciometria no reteste e no acompanhamento da TANU pode ser uma estratégia eficaz, já que este é um teste de rotina na clínica audiológica.

As UBS's podem contribuir para a redução do índice de evasão, melhorando assim a eficácia do serviço de TANU. Estudos na tentativa de aproximar os ACS's do serviço devem ser realizados para que este profissional reafirme a importância de uma nova avaliação aos seis meses e monitore crianças que devem realizar o acompanhamento.

Finalmente, acredita-se que este trabalho possibilitou a discussão acerca de protocolos de triagem auditiva e espera-se que o que foi apresentado forneça parâmetros que poderão nortear futuras pesquisas sobre o tema

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Acompanhamento de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva atendidas em um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal

Pesquisador: Sirley Alves da Silva Carvalho

Área

Temática:

Versão: 2

CAAE: 39000514.7.0000.5149

Instituição Proponente: PRO REITORIA DE PESQUISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 934.475

Data da Relatoria: 05/01/2015

Apresentação do Projeto:

A triagem auditiva neonatal (TAN) tem como objetivo a identificação da perda auditiva, de forma que se possa intervir precocemente e assim propiciar o adequado desenvolvimento global da criança com essa alteração. A identificação auditiva neste período de maior plasticidade cerebral, onde novas conexões neurais se estabelecem, é imprescindível para garantir o desenvolvimento da audição e da linguagem. No Brasil a Triagem Auditiva Neonatal teve início na década de 90 com a implementação de alguns programas. Em Minas Gerais, a Resolução SES/MG nº 1321, de 18/10/2007, institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal no estado. No âmbito Federal foi sancionada no mês de agosto de 2010 a Lei 3842/97, que tornou obrigatória a realização da TAN por meio do exame denominado emissões otoacústicas. Trata-se de estudo observacional, longitudinal e analítico a ser desenvolvido com uma amostra de 111 crianças com índice para risco para deficiência auditiva (IRDA), selecionadas no Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN) do Hospital das Clínicas/UFMG. A pesquisa será realizada no ambulatório de Audiologia do Hospital São Geraldo no andar térreo ou no Ambulatório de Fonoaudiologia, em horários reservados para aula e pesquisa, não interrompendo a rotina normal de atendimento. O protocolo de triagem para as crianças com IRDA inclui a realização do teste por meio das Emissões otoacústicas Transientes (EOAT) ou potenciais Evocados Auditivos de Trono

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 934.475

Encefálico (PEATE) e da avaliação do comportamento auditivo infantil na etapa teste. Quando há "falha" na triagem auditiva-teste é realizado o reteste, em, aproximadamente 15 dias. Nos casos em que há "falha" na triagem auditiva-reteste, a criança é encaminhada para o Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA) do HC/UFGM, para avaliação diagnóstica. Para as crianças que "passam" na triagem é indicado o acompanhamento audiológico, seis meses após a triagem auditiva. Neste estudo, propõe-se o acompanhamento de um grupo de crianças até os quatro anos de idade, quando uma perda auditiva progressiva já teria se manifestado. Após o atendimento na etapa acompanhamento no SRTAN-HC/UFGM, caso a criança apresente resultado "passa", esta será convidada a participar do estudo. Estão previstos cinco encontros nas seguintes idades: 6, 12, 24,36 e 48 meses. Os procedimentos realizados serão: anamnese, Meatoscopia, Imitanciometria, Avaliação do comportamento auditivo, Audiometria, Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico, Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes, Emissões Otoacústicas Evocadas por Produto de Distorção e avaliação de linguagem. A análise descritiva dos dados será realizada por meio de frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas e medidas de tendência central e variabilidade para as variáveis contínuas. Com objetivo de verificar a ocorrência de deficiência auditiva progressiva e de início tardio nos bebês com IRDA propõe-se a análise de sobrevivência na qual será considerada como evento a ocorrência de perda auditiva durante o período de acompanhamento. Para a construção da curva de sobrevivência o tempo de seguimento dos pacientes será definido como o intervalo entre a data da identificação da presença do fator de risco (tempo zero) e a data da última consulta ou a data do diagnóstico da perda auditiva progressiva ou de início tardio (data do desfecho). A correlação dos resultados dos exames auditivos e avaliações de linguagem inter sujeitos (amostras não pareadas) será realizada de acordo com o tipo de variável envolvida. Para as variáveis categóricas propõe-se a realização do Teste exato de Fisher ou Quiquadrado, já para as variáveis contínuas propõe-se a aplicação do teste T ou Mann-Whitney.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: Acompanhar a audição e linguagem de crianças com o IRDA triadas no SRTAN-HC/UFGM, até os quatro anos de idade, por meio de avaliações periódicas aos 6, 12, 36 e 48 meses.

Objetivos Específicos:

- Verificar a ocorrência de deficiência auditiva progressiva e de início tardio e a sua correlação com os indicadores de risco em bebês acompanhados por um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN).

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 934.475

- Analisar os resultados dos exames objetivos de avaliação auditiva: Imitanciometria, EOA, PEATE e Eletrococleografia em períodos considerados marcos do desenvolvimento infantil.
- Analisar os resultados dos exames subjetivos de avaliação auditiva: Avaliação do comportamento auditivo infantil, VRA ou Audiometria.
- Analisar os resultados da avaliação de linguagem.
- Correlacionar os resultados dos exames auditivos inter e intrasujeitos.
- Correlacionar os resultados das avaliações de linguagem inter e intrasujeitos.
- Correlacionar o limiar auditivo com o desenvolvimento de linguagem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os métodos a serem utilizados constam de procedimentos de avaliação não invasivos e já consagrados na literatura. O risco oferecido aos sujeitos da pesquisa é mínimo, sendo apenas possível desconforto devido ao tempo de execução dos testes, entretanto, os pesquisadores tomarão providências para que o sujeito se sinta o mais confortável possível e que os testes sejam executados com agilidade. Serão observadas e seguidas todas as normas de biossegurança durante a realização dos procedimentos.

Benefícios: os benefícios alcançados com esta pesquisa contribuirão de forma indireta para os sujeitos da pesquisa, mas os resultados poderão trazer benefício social, contribuindo para a realização de diagnóstico de perda auditiva de forma mais precisa, principalmente em neonatos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo apresenta relevância científica e social. Está bem problematizado, contextualizado e justificado. É exequível do ponto de vista metodológico, cronológico e financeiro.

As solicitações do COEP foram atendidas: os benefícios para os participantes da pesquisa tanto indiretos quanto diretos foram reescritos.

- As ondas de seguimento das crianças foram corretamente descritas: os acompanhamentos estão previstos aos 6, 12, 24, 36 e 48 meses. No Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE foram feitas as modificações recomendadas: a) retiradas as siglas "IRDA" e "SRTAN-HC/UFMG", b) informado que o participante da pesquisa receberá uma via do documento e c) formatado o TCLE para que todas as assinaturas ficassem em apenas uma página. Ficou explícito que o contato com o COEP/UFMG é para esclarecer dúvidas quanto ao aspecto ético da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Presentes:

- Folha de rosto assinada pelo Diretor da Faculdade de Medicina da UFMG;

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 934.475

- Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE);
- Parecer consubstanciado aprovado pela Câmara do Departamento de Fonoaudiologia;
- Protocolo de registro do projeto na DEPE/Hospital das Clínicas-UFMG;
- Concordância do gerente do Hospital São Geraldo (HC-UFMG) para a realização da pesquisa;
- Concordância da coordenadora do serviço de fonoaudiologia do HC-UFMG para a realização da pesquisa;
- Carta resposta ao COEP.

Recomendações:

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Somos favoráveis à aprovação do projeto "Acompanhamento de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva atendidas em um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal" da Pesquisadora Profa. Dra. Sirley Alves da Silva Carvalho.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado conforme parecer.

BELO HORIZONTE, 19 de Janeiro de 2015

Assinado por:
Telma Campos Medeiros
Lorentz (Coordenador)

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

1° dia a 30/31 dias de vida	1° mês
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho assusta com sons fortes? () sim () não	1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho assusta com sons fortes? () sim () não
2° mês	3° mês
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho presta atenção ao som? () sim () não 3. Seu filho reconhece a sua voz? () sim () não	1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho acalma com sua voz, com música de ninar? () sim () não 3. Seu filho fala vogais como a, u? () sim () não
4° mês	5° mês
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho tenta virar a cabeça procurando o som? () sim () não 3. Seu filho fala mais sons que no mês anterior, por exemplo, como fff, oooo? () sim () não	1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho procura os sons? () sim () não 3. Fala vários sons como se quisesse conversar? () sim () não
6° mês	7° mês
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho olha quando você chama? () sim () não 3. Fala bababa, mamama querendo conversar? () sim () não	1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Seu filho reconhece alguns nomes da família? () sim () não 3. Seu filho fala várias sílabas diferentes? Por exemplo: dada, papa. () sim () não
8° mês	9° mês
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Vira rapidamente quando chamam? () sim () não 3. Gosta de brincar com brinquedos que fazem barulhos? () sim () não	1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Compreende quando falam "não"? () sim () não
10° mês	11° mês
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Tenta imitar os sons que fazem para ele? () sim () não	1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Dá tchau quando ouve alguém falar tchau? () sim () não 3. Fala enrolado como se estivesse conversando? () sim () não
12° mês	
1. Seu filho ouve bem? () sim () não 2. Fala as primeiras palavras? () sim () não 3. Entende ordens como "cadê" e "dá"? () sim () não	

