

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Lorena Gabrielle Ribeiro Bicalho De Castro

**VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS PARA TRIAGEM AUDITIVA INFANTIL**  
**DE 12 A 48 MESES**

BELO HORIZONTE

2019

Lorena Gabrielle Ribeiro Bicalho De Castro

**VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS PARA TRIAGEM AUDITIVA INFANTIL  
DE 12 A 48 MESES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Profa. Dra. Sirley Alves da Silva Carvalho

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Cristina Côrtes Gama

BELO HORIZONTE

2019

C355v Castro, Lorena Gabrielle Ribeiro Bicalho de.  
Validação de instrumentos para triagem auditiva infantil de 12 a 48 meses [manuscrito]. / Lorena Gabrielle Ribeiro Bicalho de Castro. - - Belo Horizonte: 2019.  
88 f.: il.  
Orientador (a): Sirley Alves da Silva Carvalho.  
Coorientador (a): Ana Cristina Côrtes Gama.  
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.  
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Audição. 2. Desenvolvimento Infantil. 3. Pré-Escolar. 4. Inquéritos e Questionários. 5. Triagem Neonatal. 6. Diagnóstico Precoce. 7. Perda Auditiva. 8. Sensibilidade e Especificidade. 9. Dissertação Acadêmica. I. Carvalho, Sirley Alves da Silva. II. Gama, Ana Cristina Côrtes. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WV 271



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

UFMG

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTO PARA TRIAGEM AUDITIVA INFANTIL DE 12 A 48 MESES**

### **LORENA GABRIELLE RIBEIRO BICALHO DE CASTRO**

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde, Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração em Ciências da Saúde.

Aprovada em 23 de outubro de 2019, pela banca constituída pelos membros:

Prof.<sup>a</sup> Sirley Alves da Silva Carvalho - Orientadora  
UFMG

Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Cortes Gama  
UFMG

Prof.<sup>a</sup> Stela Maris Aguiar Lemos  
UFMG

Prof.<sup>a</sup> Ivani Novato Silva  
UFMG

Prof.<sup>a</sup> Rita de Cássia Duarte Leite  
CEFAC

Prof.<sup>a</sup> Ricardo Neves Godinho  
PUC-MG

Belo Horizonte, 23 de outubro de 2019.

## AGRADECIMENTOS

**“[...] Olhar para trás após uma longa caminhada pode fazer perder a noção da distância que percorremos... Mas se nos detivermos em nossa imagem, quando a iniciamos e ao término, certamente nos lembraremos do quanto nos custou chegar até o ponto final...” Guimarães Rosa**

Toda honra e toda glória seja dada a Deus, por me capacitar e por guiar cada um dos meus passos. Sem Ele eu nada posso!

Minha eterna gratidão a minha orientadora Sirley, por confiar a mim um projeto tão importante e por enfrentar cada um dos obstáculos encontrados, desde o início do projeto, ao meu lado.

Agradeço a minha coorientadora Ana Cristina pela disponibilidade e ensinamentos.

Aos meus pais por serem meu alicerce, pelo o amor incondicional e pelas constantes orações.

Ao meu esposo Ellyson pelo companheirismo, pelo apoio e por viver tão intensamente este sonho comigo. Esse sonho é nosso!

Aos meus irmãos Igor e Fernanda pelo apoio constante, por torcerem pelo meu sucesso e por terem me presenteado, no último ano, com os meus dois novos amores (Laura e Stella).

As fonoaudiólogas Aline Lopes, Bárbara Torres e Mariana Castro por toda ajuda na coleta dos dados e parceria. Sem vocês, eu não teria conseguido!

Agradeço a toda equipe brasileira e francesa envolvida no projeto CAPES-COFECUB, cada contribuição foi válida para o sucesso desse trabalho. E a empresa ECHODIA por fornecer os equipamentos necessários para as avaliações auditivas.

Agradeço a cada uma das creches que gentilmente nos receberam.

Gratidão ao CREFONO 6ª região, Secretaria de Estado de Saúde e Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, pela parceria.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## RESUMO

Alem de programas bem estabelecidos de triagem auditiva neonatal, o monitoramento auditivo é necessário devido a possíveis alterações auditivas na primeira infância.

**Material e métodos:** O presente estudo faz parte de uma cooperação internacional entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o Laboratório de Biofísica Neurossensorial da Universidade de Auvergne, projeto Capes-Cofecub nº 861/15. O objetivo do projeto foi validar os instrumentos para triagem auditiva - ITAI de crianças de 12 a 48 meses. O processo de validação foi composto de análises semântica e psicométrica. Na análise semântica foi verificada a consistência interna e reprodutibilidade (teste-reteste), participando desta etapa 20 voluntários. Para a validação psicométrica foram avaliadas 201 crianças e seus responsáveis. Posteriormente a essas análises foi definida a acurácia dos instrumentos e houve uma alteração do nome do instrumento para QTAI – Questionário de Triagem Auditiva Infantil e a alteração do nome dos “formulários” para “questionários. Os questionários contêm 9 perguntas binárias (sim ou não) sobre desenvolvimento auditivo e de linguagem nas seguintes idades: 12 a 18 meses - Questionário 1 (Q1), 19 a 36 meses - Questionário 2 (Q2) e 37 a 48 meses - Questionário 3 (Q3) . As crianças foram submetidas a avaliação auditiva com testes considerados padrão ouro pela literatura: Impedanciometria, Audiometria e Emissões Otoacústicas. Na análise dos dados foi realizada a verificação das medidas de sensibilidade e especificidade, utilizando dois padrões de referência, sendo eles “encaminhamento” e “diagnóstico”, que consistiu em avaliação com otorrinolaringologista e diagnóstico auditivo. **Resultados:** As análises fatoriais mostraram que, para considerar uma criança com risco de perda auditiva o questionário deve conter pelo menos uma pergunta assinalada “não” no Eixo II. 201 crianças foram submetidas aos exames audiológicos e os questionários apresentaram sensibilidade de 50,00% e especificidade de 81,02% na identificação de crianças com perda auditiva condutiva bilateral. E na identificação de perda auditiva do tipo sensorineural bilateral encontrou sensibilidade de 100,00% e especificidade de 73,15%. **Conclusão:** Este estudo conclui que os questionários validados nesta pesquisa podem ser úteis para detectar alterações auditivas na fase pré-escolar. Por meio dos questionários foi possível identificar 100% das alterações auditivas do tipo sensorineural bilaterais.

**Palavras-chave:** Audição. Desenvolvimento Infantil. Pré-Escolar. Inquéritos e Questionários. Sensibilidade e Especificidade. Diagnóstico Precoce.

## ABSTRACT

**Background:** Despite well-defined neonatal hearing screening programs, hearing monitoring is necessary due to possible hearing disorders in early childhood. **Material and methods:** The present study is part of an international cooperation between the UFMG and the Laboratory of Neurosensory Biophysics of Auvergne University, project, Capes-Cofecub nº 861/15. The purpose of the project was to validate instruments for hearing screening – ITAI of children aged 12 to 48 months. The validation process was composed of semantic and psychometric analyzes. In the semantic analysis, internal consistency and reproducibility (test-retest) were verified, with 20 volunteers participating in this stage. For the psychometric validation 201 children and their guardians were evaluated. After these analyzes, the accuracy of the questionnaires was defined and there was a change in the name of the instrument to QTAI - Child Hearing Screening Questionnaire and a change in the name of the “forms” to “questionnaires”. The questionnaires contain binary questions (yes or no) about hearing and language child development in the following ages: 12 to 18 months – questionnaire. 1 (Q1), 19 to 36 months – questionnaire 2 (Q2), and 37 to 48 months – questionnaires 3 (Q3). The children were submitted to tests considered gold standard by the literature (Impedanciometry, audiometry and otoacoustic emissions). In the analysis of the data, the verification of the sensitivity and specificity measures was carried out, using two reference standards, namely "referral" and "diagnosis", which consisted of an evaluation with an otolaryngologist and auditory diagnosis. **Results:** The factorial analyses shown that to consider a child with risk to hearing loss the questionnaire should contain at least one question marked not on Axis II. 201 children were submitted to audiological exams and the questionnaires showed sensitivity of 50.00% and specificity of 81.02% in the identification of children with bilateral conductive hearing loss. And in the identification of bilateral sensorineural hearing loss, it found sensitivity of 100.00% and specificity of 73.15%. **Conclusion:** This study concludes that the questionnaires validated in this research can be useful to detect hearing disorders in the preschool phase. Through the questionnaires it was possible to identify 100% of the bilateral sensorineural hearing alterations.

**Keywords:** Hearing. Child Development. Preschool. Surveys and Questionnaires. Sensitivity and Specificity. Early Diagnosis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### REVISÃO DE LITERATURA

#### Referencial Teórico

**Figura 1** - Estruturas do ouvido envolvidas na perda auditiva. ....20

**Figura 2** – Classificação do grau de perda auditiva, de acordo com BIAP, 1996.  
.....21

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**Quadro 1** - Distribuição de escolas infantis em BH, por regionais.....34

**Fluxograma 1** – Etapas de realização das avaliações.....39

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Figura 1** - Análise descritiva da triagem, por faixa etária. ....51

**Gráfico 1** – Distribuição de crianças avaliadas e encaminhadas por época do ano. ....52

## LISTA DE TABELAS

### MÉTODOS

<b>Tabela 1</b> - Análise descritiva das variáveis caracterizadora qualitativa por faixa etária.....	35
--	----

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Artigo Original

Tabela 1 – Análise fatorial das questões.....	51
Tabela 2 - Validação dos constructos. ....	52
Tabela 3 - Análise descritiva dos fatores... ..	52
Tabela 4 – Análise descritiva dos encaminhamentos e diagnóstico.....	54
Tabela 5 – Indicadores de qualidade de ajuste por faixa etária – Padrão de referência Encaminhamento. ....	55
Tabela 6 – Indicadores de qualidade de ajuste por faixa etária – Padrão de ref. Diagnóstico. . ....	55
Tabela 7 – Indicadores de qualidade de ajuste para alteração bilateral – Padrão de ref. Diagnóstico.....	56

#### APÊNDICES

SUPLEMENTO I - Análise descritiva das questões do II eixo por faixa etária..	87
SUPLEMENTO II – Curva Roc alteração bilaterais.....	88

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

JCIH - Joint Committe on Infant Hearing

ESF - Equipe de Saúde da Família

NASF - Núcleos de Apoio à Saúde da Família

PSE - Programa Saúde na Escola

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

OMS - Organização Mundial de Saúde

dBNA - Decibel nível de audição

BIAP - International Bureau for Audiophonology

HZ – Hertz

COMUSA - Comitê Multidisciplinar de Saúde Auditiva

SUS - Sistema Único de Saúde

OM - Otite Média

OMA - Otite Média Aguda

OME - Otite Média por Efusão

COEP - Comitê de Ética em Pesquisa

EMEI's - Escolas Municipais de Educação Infantil

EMEF - Escolas com turmas de Educação infantil

SMED - Creches credenciadas pela Secretaria Municipal de Educação

ITAI – Instrumento de Triagem auditiva Infantil

QTAI - Questionários de triagem auditiva infantil

Q1 – Questionário 1

Q2 – Questionário 2

Q3 – Questionário 3

TCLE - Termo de Consentimento livre e Esclarecido

EOA – Emissões Otoacústicas

EOAT – Emissões Otoacústicas Transiente

ICC - Coeficiente de Correlação Intraclasse

TAN - Triagem Auditiva Neonatal

dB NPS - Decibel nível de pressão sonora

AC - Alfa de Cronbach

CC - Confiabilidade Composta

AF - Acceleration Factor

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	12
2-OBJETIVOS .....	17
Objetivo Geral.....	17
Objetivo específico.....	17
3 -REVISÃO DA LITERATURA .....	18
3.1 Desenvolvimento e alterações auditiva .....	18
3.2 Perdas auditivas na primeira infância.....	21
3.3 Triagem auditiva no escolar.....	24
3.4 Instrumento de triagem Auditivo Infantil – ITAI .....	26
4.METODOS .....	34
4.1.Delineamento do estudo .....	34
4.2.Cenário do estudo.....	34
4.3.Amostra.....	35
4.4.Validação dos questionários .....	36
4.5. Análise dos dados.....	40
5.RESULTADOS.....	43
5.1Artigo Original (1) .....	43
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
7. ANEXOS E APÊNDICES .....	67

## INTRODUÇÃO

As experiências auditivas são de extrema importância, principalmente nos dois primeiros anos de vida, pois estes são considerados o período crítico para aquisição da linguagem oral, fundamental na comunicação humana, na interação social e nos processos de aprendizagem <sup>1,2</sup>.

Se em neonatos sem indicadores de risco é considerável a prevalência de perdas auditivas, justificando a triagem auditiva neonatal universal, na população com história de infecção congênita ou pós-natal, o risco eleva-se de forma expressiva, acometendo de 2 a 4 a cada 100 em neonatos de alto risco <sup>3</sup>.

Além da triagem auditiva neonatal, o monitoramento da audição é necessário devido os possíveis problemas auditivos na primeira infância, como por exemplo as otites, perdas progressivas e adquiridas. Apesar de estudos relatarem perdas auditivas ao longo do tempo, ainda há uma lacuna na compreensão da verdadeira extensão da perda progressiva em crianças com perda auditiva congênita e com início tardio <sup>4,5</sup>.

As perdas auditivas podem variar de grau leve a profundo. Sendo que as perdas profundas são mais facilmente diagnosticadas, ao contrário das perdas moderadas e leves <sup>6</sup>.

Um estudo realizado na França constatou que apenas 52,1% das crianças diagnosticadas com perda auditiva congênitas apresentavam indicadores de risco para a perda auditiva descritos pelo *Joint Committee on Infant Hearing - JCIH* <sup>7,8</sup>.

Outro estudo mostra que pelo menos 50% das crianças com perda auditiva em idade escolar são diagnosticadas após a triagem auditiva neonatal e que mesmo quando a triagem auditiva neonatal é implementada, cerca de uma em cada dez crianças com perda auditiva congênita moderada ou com maior grau exigirá a detecção por vias de assistência pós-neonatal <sup>9</sup>.

A perda auditiva traz prejuízos na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral, nos aspectos sociais e emocionais e na escolarização. Por essa razão, a prevenção e detecção em tempo oportuno torna-se uma das estratégias propostas para diminuir esses prejuízos <sup>10</sup>.

No Brasil, a atenção primária não aborda a saúde auditiva de forma efetiva, seja devido à escassez de profissionais de saúde nessa área, extensão territorial, o custo do equipamento ou a falta de recursos humanos <sup>11</sup>. Um estudo que teve como objetivo compreender a atuação da Equipe de Saúde da Família - ESF diante da perda

auditiva infantil nas redes de atenção primária à saúde, encontrou que as ESF que possuíam Fonoaudiólogo nos Núcleos de Apoio à Saúde da Família - NASF tinham um maior suporte em relação às questões relacionadas à audição e linguagem, diferentemente das equipes que não possuíam e necessitariam solicitar apoio ao NASF adjacente <sup>12</sup>. No entanto, a presença de um fonoaudiólogo na equipe não é realidade em muitos locais, apesar da relevante atuação deste profissional na ESF.

Na atenção primária, faz-se necessária a utilização de instrumentos de triagem acessíveis aos diferentes profissionais de saúde, de simples aplicação e eficientes para detecção do risco avaliado. A elaboração de estratégias que envolva baixo custo para medir um evento pode ser uma boa alternativa para preencher essa lacuna, como, por exemplo, a aplicação de questionários e questionários <sup>13,14</sup>.

Na literatura, é possível observar um crescente número de estudos em diversas áreas da saúde nos quais a aplicação de questionários é utilizada para avaliar ou medir eventos. No campo da audiologia, foram publicadas nos últimos anos diversas pesquisas que utilizaram esse tipo de instrumento para diferentes amostras e objetivos, como a verificação do desempenho de audição e linguagem em crianças de 0 a 12 meses de idade <sup>15</sup>, verificação do desempenho auditivo em uso de implante coclear <sup>16</sup>, presença de zumbido <sup>17</sup>, a qualidade de vida de usuários de dispositivos eletrônicos <sup>18</sup>, a exposição a ruídos<sup>14</sup>, indicadores de risco para deficiência auditiva <sup>19</sup>.

No Brasil, uma das propostas para promoção, prevenção e assistência à saúde na primeira infância é por meio do Programa Saúde na Escola- PSE. A operacionalização do Programa deve ocorrer baseada em eixos de ações, agrupados em cinco componentes: I) avaliação clínica e psicossocial dos estudantes; II) ações de promoção da saúde e prevenção de doenças e agravos; III) educação permanente e capacitação de profissionais da educação e da saúde e de jovens para o PSE; IV) monitoramento e avaliação da saúde dos estudantes; e V) monitoramento e avaliação do PSE. Por meio do PSE são definidas ações obrigatórias e ações optativas. A definição das ações a serem desenvolvidas nas escolas no ano vigente, fica a cargo do gestor Municipal <sup>20</sup>.

A avaliação auditiva no escolar compõe uma das ações do componente I do PSE e tem como objetivo realizar triagem da acuidade auditiva dos estudantes e identificar problemas auditivos <sup>20</sup>, no entanto, essa ainda é uma ação optativa. Mas frente a importância do diagnóstico de alterações auditivas em tempo oportuno para o desenvolvimento global e qualidade de vida da criança, fica evidente a necessidade

de buscar estratégias para o desenvolvimento efetivo dessa ação. Dessa forma, o uso de questionários validados para detecção, em tempo oportuno, de alterações auditivas é uma estratégia eficaz no PSE. Até o ano de 2018, o Ministério da Saúde não havia definido o instrumento de referência para essa avaliação auditiva, o que tornava a ação ineficaz. Até o momento, não há na literatura um instrumento validado e indicado para esse fim.

Essa Tese de Doutorado obedeceu à resolução 03/2010 do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). As seções são compostas por Introdução, Objetivos, Revisão da Literatura, Métodos, Resultados e Discussão e Considerações Finais. Os resultados e discussão foram apresentados sob a forma de artigo original.

## REFERÊNCIAS

1. Azevedo MF. Desenvolvimento das Habilidades Auditivas. In: Bevilacqua MC, et al., editors. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos Editora; 2013. p. 475-93.
2. Rechia IC, Liberalesso KP, Angst OVM, Mahl FD, Garcia MV, Biaggio EPV. Intensive care unit: results of the Newborn Hearing Screening. Braz J Otorhinolaryngol. 2016; 82:76-81.
3. Alford RL, Arnos KS, Fox M, Lin JW, Palmer CG, Pandya A, et al. American College of Medical Genetics and Genomics Guideline for the clinical evaluation and a etiologic diagnosis of hearing loss. Genet Med. 2014;6(4):347–755.
4. Kenna MA, Feldman HA, Neault MW, Frangulov A, Wu BL, Fligor B, Rehm HL. Audiologic phenotype and progression in GJB2 (Connexin 26) hearing loss. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2010; 136: 81–87.
5. Watkin P. Postneonatal care pathways and the identification of deafness *Archives of Disease in Childhood* 2012; 97:31-33.
6. Lewis DR, Marone SAM, Mendes CA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. Braz J Otorhinolaryngol. 2010;76(1):121-8.
7. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention. Pediatrics 2007;12(4):898–921.
8. Caluraud, A. Marcolla-Bouchetemple, A. de Barros, F. Moreau-Lenoir, E. de Sevin, S. Rerolle, et al. Newborn hearing screening: Analysis and outcomes after 100,000 births in upper-normandy French region. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2015; 79(6): 829-833.
9. Watkin PM, Baldwin M. Identifying deafness in early childhood: requirements after the newborn hearing screen. Arch Dis Child. 2011 96(1):62-6.
10. Cavalcanti HG, Melo LPF, Buarque LFSFP, Guerra RO. Panorama dos programas de triagem auditiva neonatal em maternidades brasileiras. Braz. j. otorhinolaryngol. [Internet]. 2014 ; 80( 4 ): 346-353.
11. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. Cien Saude Colet. 2011;16(7):3061-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>.

12. Wagner J, Bonamigo AW, Oliveira F, Machado MS. Monitoramento da audição e da linguagem na atenção primária à saúde: projeto piloto. *Ciênc. saúde coletiva* ; 22( 11 ): 3599-3606.
13. Ito K, Naito R, Murofushi T, Iguchi R. Questionnaire and interview in screening for hearing impairment in adults. *Acta Otolaryngol.* 2007; 127:24-28, doi: 10.1080/03655230701595279.
14. Manar MK, Shukla SP, Mohan U, Singh SK, Verma V. Validation of a questionnaire to identify noise-induced hearing loss among drivers. *J Family Med Prim Care* 2019; 8:1196-201.
15. Alvarenga KF, Araújo ES, Melo TM, Martinez MAN, Bevilacqua MC. Questionário para monitoramento do desenvolvimento auditivo e de linguagem no primeiro ano de vida. *CoDAS.* 2013; 25(1):16-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000100004>.
16. Obrycka A, Lorens A, Padilla García JL, Piotrowska A, Skarzynski H. Validation of the LittleEARS Auditory Questionnaire in cochlear implanted infants and toddlers. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, February 2017;93:107-16.
17. Ulozienė I, Balnytė R, Alzbutienė G , Arechvo I , Vaitkus A , Šileikaitė M, et al. Reliability and validity of the Lithuanian Tinnitus Handicap Inventory. *Medicina (Kaunas).* 2016;52(4):223-228. doi: 10.1016/j.medic.2016.07.002.
18. Nahm EA, Liberatos P , Shi Q , Lal E, Kim AH . Quality of Life after Sequential Bilateral Cochlear Implantation: An Updated Comprehensive Cochlear Implant Questionnaire. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 2017;156(2):334-340.
19. Araujo DM, Santos DCC, Lima MCMP. Home environment of infants with risk indicators for hearing loss tends to be less stimulating. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2019; 120:146-15.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Passo a passo PSE: Programa Saúde na Escola : tecendo caminhos da intersetorialidade / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, Ministério da Educação. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 46 p.: il. – (Série C. Projetos, programas e relatórios) ISBN 978-85-334-1844-8

## **2. OBJETIVOS**

Objetivo geral:

Validar os questionários do instrumento de Triagem Auditiva Infantil – ITAI para a população de crianças de 12 a 48 meses de idade, matriculadas em creches da cidade de Belo Horizonte/ MG.

Objetivos específicos:

1. Avaliar a confiabilidade dos questionários a partir da análise da consistência interna e reprodutibilidade (teste-reteste);
2. Realizar a validação psicométrica dos questionários;
3. Definir a acurácia dos questionários.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Desenvolvimento e alterações auditivas**

O desenvolvimento e a maturação auditiva de um indivíduo, com audição normal, iniciam-se desde a vida intrauterina e continua até a adolescência <sup>1</sup>.

A perda auditiva pode afetar todas as faixas etárias, do recém-nascido ao idoso, trazendo prejuízos no desenvolvimento da fala, linguagem e aprendizagem nos aspectos sociais e emocionais. Contudo os impactos dependem do período de aquisição, tipo, grau e etiologia da perda auditiva <sup>2</sup>.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 466 milhões de pessoas em todo o mundo têm deficiência auditiva incapacitante, dentre elas, 34 milhões são crianças <sup>3</sup>.

A perda auditiva pode ser originada de qualquer parte do circuito auditivo e deverá ser classificada de acordo com o seu tipo (condutiva, sensorineural e mista) e de acordo com o grau <sup>4</sup>.

O sistema auditivo encontra-se separado em função de condução, sensorio-neural e central. Cada uma dessas funções é executada por diferentes regiões do sistema auditivo. A porção de condução é realizada pela orelha externa e orelha média, a sensorio-neural é realizada por estruturas da orelha interna (células ciliadas) e VIII par do nervo craniano e a central é realizada pelas estruturas do tronco encefálico e córtex auditivo primário e secundário <sup>5</sup>.

As perdas do tipo condutiva, causadas por comprometimento do ouvido externo ou médio, impede a transmissão de energia sonora para o ouvido interno. As perdas condutivas possuem como características limiars de via óssea menores ou iguais a 15 dB NA e limiars de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB. Esse tipo de alteração auditiva costuma ser transitória. Como possíveis causas da perda condutiva podem-se citar infecção de orelha média e orelha externa, função inadequada da tuba auditiva, perfuração timpânica, excesso de cerúmen, corpo estranho no meato acústico externo, malformações, entre outras <sup>6</sup>.

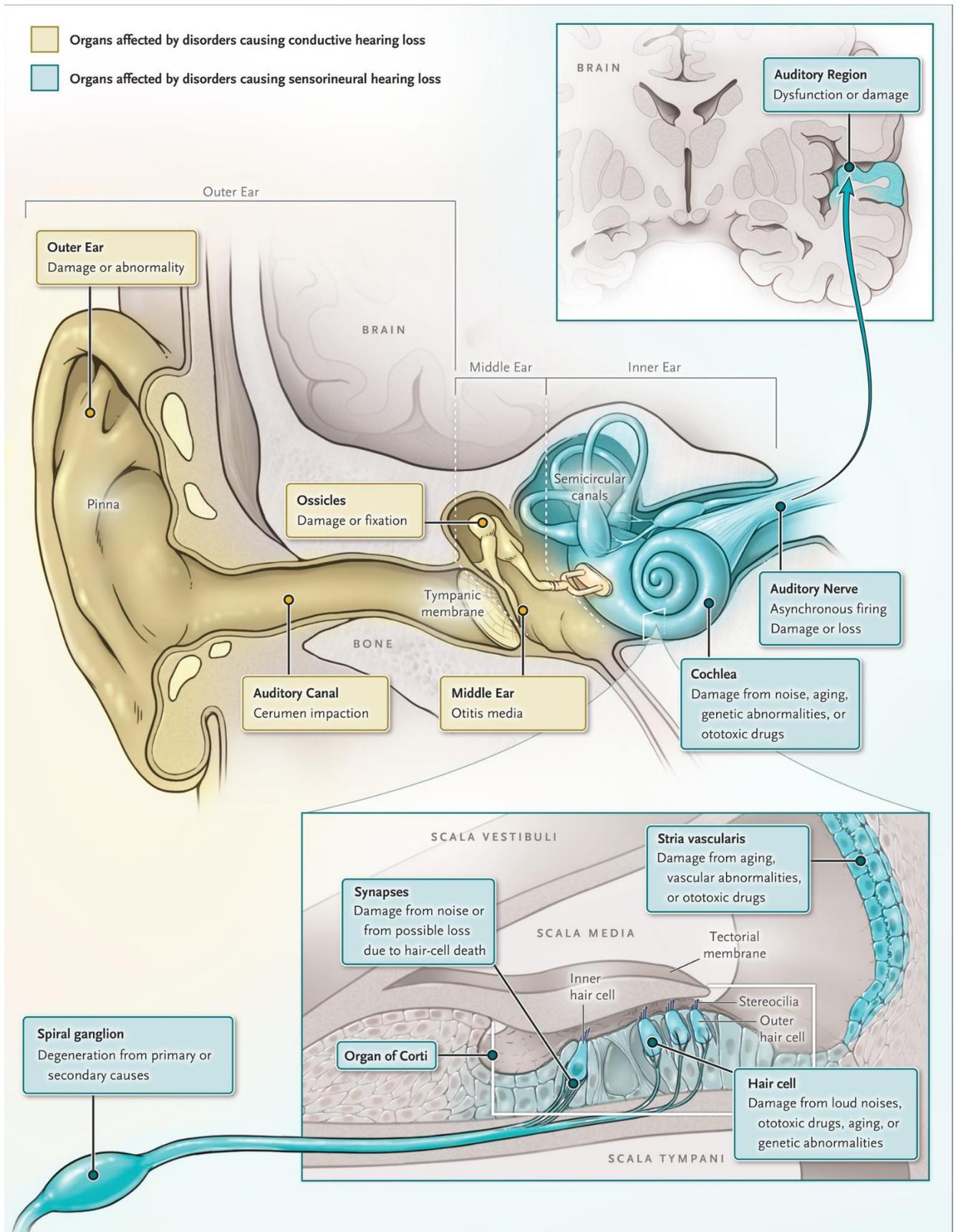
As perdas auditivas do tipo sensorineural, causadas por problemas na orelha interna ou no nervo auditivo, possuem como características limiars de via óssea maiores do que 15 dB NA e limiars de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo de até 10 dB <sup>6</sup>. As deficiências sensorineurais são permanentes e requerem manejo para garantir que o indivíduo tenha uma comunicação efetiva. Entre

as principais causas estão as alterações hereditária ou genética, envelhecimento, traumatismo craniano, malformação da orelha interna, e exposição a ruído intenso <sup>7</sup>.

Na perda auditiva do tipo mista, a perda sensorineural acontece em combinação com a perda auditiva condutiva apresentando limiares de via óssea maiores do que 15 dB NA e limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB <sup>6</sup>.

Na figura 1 observamos as estruturas afetadas em cada tipo de alteração auditiva.

Figura 1 - Estruturas do ouvido envolvidas na perda auditiva



Fonte: Cunningham LL, Debara LT, 2017<sup>8</sup>

A deficiência auditiva é classificada ainda de acordo com o seu grau de comprometimento, podendo ser classificada como uma alteração de grau leve, moderado, severo ou profundo. De acordo com as recomendações do International Bureau for Audiophonology – BIAP<sup>9</sup>, para a definição do grau da alteração auditiva devem ser somados os valores das frequências de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz e o valor total calculado é dividido por 4 e arredondado para cima para a unidade mais próxima. O valor final encontrado é classificado de acordo com o descrito na tabela abaixo:

Figura 2 – Classificação do grau de perda auditiva, de acordo com BIAP, 1996.

Denominação	Média tonal	Características
Audição normal	≤ 20 dB NA	Audição normal
Deficiência auditiva leve	21 – 40 dB NA	Percebe a fala com voz normal, mas tem dificuldade com voz baixa ou distante; a maioria dos ruídos familiares são percebidos
Deficiência auditiva moderada	Grau I: 41 – 55 dB NA	A fala é percebida se a voz é elevada; o sujeito entende melhor quando olha a pessoa que fala; percebe alguns ruídos familiares
	Grau II: 56 – 70 dB NA	
Deficiência auditiva severa	Grau I: 71 – 80 dB NA	A fala é percebida se a voz é elevada e próxima à orelha; percebe ruídos intensos
	Grau II: 81 – 90 dB NA.	
Deficiência auditiva muito severa	Grau I: 91 – 100 dB NA	Nenhuma percepção da fala; Somente os ruídos muito fortes são percebidos
	Grau II: 101 – 110 dB NA	
	Grau III: 111 – 119 dB NA	
Deficiência auditiva total / Cofose	> 120 dB NA	Não percebe nenhum som

Fonte: CFFa.2017<sup>10</sup>.

### 3.2 Perdas auditivas na primeira infância

A perda auditiva é a deficiência congênita mais frequente dentre aquelas rotineiramente triadas ao nascimento no Brasil, como por exemplo, a anemia falciforme (2: 10.000) e a fenilcetonúria (1:10.000)<sup>11</sup>.

A perda auditiva sensorioneural ocorre em 1 a 3 a cada 1.000 nascidos vivos a termo e 2 a 4 a cada 100 em neonatos de alto risco <sup>12,13</sup>.

As causas da perda auditiva no recém-nascido podem ser de natureza biológica, ambiental, congênita ou perinatal. Outros possíveis fatores estão relacionados a prematuridade, baixo peso ao nascer, asfixia, internação em unidade de terapia intensiva neonatal, síndromes hereditárias, infecções congênicas e infecções pós-natais<sup>14</sup>.

A perda auditiva é considerada um problema de saúde pública e está associada a uma série de prejuízos para o indivíduo <sup>15</sup>.

Diante da prevalência da perda auditiva em recém-nascidos e dos impactos negativos no desenvolvimento dos sujeitos, o JCIH<sup>16</sup> e o Comitê Multidisciplinar de Saúde Auditiva – COMUSA<sup>17</sup> recomendam que a triagem auditiva neonatal seja realizada em todos os recém-nascidos vivos, até três meses de idade e, nos casos de diagnóstico de surdez, a intervenção seja iniciada antes dos seis meses.

A detecção em tempo oportuno da perda auditiva permite a possibilidade de tratamento precoce e tende a minimizar os possíveis prejuízos causados pela deficiência auditiva <sup>18,19</sup>.

A triagem auditiva neonatal foi implementada com sucesso em muitos países e contribuiu para uma redução significativa na idade média de confirmação da perda auditiva <sup>20-22</sup>.

Um estudo nacional realizou uma análise espacial e temporal da cobertura de triagem auditiva neonatal dos usuários do Sistema Único de Saúde - SUS do Brasil, no período de janeiro de 2008 a junho de 2015 e verificou que o Brasil apresenta uma evolução positiva na cobertura da triagem auditiva neonatal entre os anos pesquisados, mas apresenta uma cobertura muito abaixo do recomendado pela literatura. Houve uma distribuição espacial desigual entre as regiões, com as melhores coberturas concentradas nas regiões Sul e Sudeste e piores concentrações nas regiões Norte e Nordeste<sup>23</sup>.

Desde 1972, existem recomendações sobre a identificação de crianças que necessitam de monitoramento médico e auditivo após a triagem neonatal devido a fatores de risco ao nascimento<sup>16</sup>. Entre os indicadores de risco descritos na literatura o JCIH destaca: preocupação do cuidador em relação à audição, fala, linguagem ou atraso no desenvolvimento da criança; história familiar de perda auditiva infantil permanente; cuidados intensivos neonatais por mais de 5 dias; uso de medicamentos ototóxicos (gentamicina e tobramicina) ou diuréticos de alça (furosemida / Lasix); hiperbilirrubinemia; infecção congênita (citomegalovírus, rubéola, herpes,

toxoplasmose, sífilis, HIV); síndromes associadas à perda auditiva progressiva e/ou tardia (neurofibromatose, osteopetrose e síndrome de Usher, Waardenburg, Alport, Pendred e Jervell e Lange-Nielson); infecções pós-natais associadas à perda auditiva sensorioneural (meningite bacteriana e viral, vírus do herpes e varicela); traumatismo craniano e quimioterapia <sup>16</sup>.

No entanto, nem toda deficiência auditiva pode ser detectada ao nascimento, pois a surdez pode ser adquirida, tardia ou progressiva <sup>24,25</sup>.

Um estudo mostrou que aproximadamente 50% das crianças com perda auditiva permanente na idade escolar são diagnosticadas após a triagem auditiva neonatal <sup>26</sup>.

Outras pesquisas apontam que de 10 a 20% das crianças com perda auditiva de grau moderado a profundo terão resultado inicial positivo no teste de triagem neonatal <sup>13</sup> e 10 a 15% das crianças com perda auditiva de grau leve não serão identificadas pela triagem neonatal <sup>27</sup>.

Um estudo realizado no Reino Unido, no qual realizou triagem auditiva em escolares, constatou que de 3,47 em 1000 crianças com perda auditiva permanente na idade escolar, 1,89 em 1000 exigiram identificação após a triagem neonatal <sup>28</sup>.

Em Shanghai, na China, foi realizada uma pesquisa com 21.427 crianças pré-escolares e verificou-se que das crianças identificadas com alteração auditiva permanente posteriormente a triagem auditiva neonatal 62% não apresentavam fatores de risco para perda auditiva, indicando que testar apenas crianças com indicadores de risco não é suficiente <sup>29</sup>.

Dessa forma, como a triagem auditiva neonatal detecta pouco mais da metade das crianças com perda auditiva, é necessária uma nova triagem auditiva durante os primeiros anos de vida <sup>30</sup>.

O diagnóstico em tempo oportuno da perda auditiva pode ser realizado por meio da triagem auditiva na pré-escola e no Ensino Fundamental, reduzindo o impacto no desenvolvimento da fala e da linguagem e na aprendizagem <sup>29,31,32</sup>.

Além das perdas auditivas permanentes a principal alteração auditiva na primeira infância é a otite média (OM), que consiste em um conjunto de doenças infecciosas e inflamatórias que afetam a orelha média e é uma das principais causas de consultas médicas, na primeira infância, em todo o mundo <sup>33</sup>.

A OM é frequentemente dividida em dois grupos diagnósticos: otite média aguda (OMA) e otite média com efusão (OME) <sup>34</sup>.

A OMA é caracterizada pela presença de líquido na orelha média e sintomas agudos de inflamação, como febre, otalgia, possível otorreia e desconforto <sup>35</sup>. A prevalência da OMA atinge o seu pico em crianças com idade entre 6 e 18 meses <sup>36</sup>.

A OME é definida como a presença de líquido na orelha média, sem quaisquer sinais ou sintomas de infecção no ouvido <sup>37</sup>. A OME é a causa mais comum de deficiência auditiva em crianças. Cerca de 85% das crianças experimentam pelo menos um episódio de otite média com efusão durante a infância. Há um pico de incidência bimodal aos 2 e 5 anos de idade, com 50% dos episódios de OME resolvendo-se espontaneamente dentro de 3 meses. Nas crianças mais velhas, a OME tem maior probabilidade de se resolver espontaneamente e não voltar a ocorrer <sup>38</sup>.

Devido ao fato de ser uma perda auditiva flutuante, a OM recorrente pode causar dificuldade na percepção dos sons, alterações em subsistemas da linguagem como semântico-lexical, sintático, prejuízo do desenvolvimento fonético-fonológico, raciocínio lógico e matemático, alteração no processamento auditivo, além da qualidade de vida da criança <sup>39,40</sup>.

Fatores como o não aleitamento materno, frequentar creches, nível socioeconômico, uso de chupeta, presença de alergias, entre outros aumentam a probabilidade de OME na primeira infância<sup>41-43</sup>. Com a variação sazonal, podem aumentar os casos de otites, sendo que no outono as chances de resolução espontânea são menores<sup>44</sup>.

### **3.3 Triagem auditiva no escolar**

O objetivo de realizar triagem auditiva na idade pré-escolar é identificar crianças com perda auditiva congênita não diagnosticadas por meio da triagem auditiva neonatal, bem como aquelas com perda auditiva de início tardio, progressiva ou flutuante, facilitando a intervenção antes da entrada na escola <sup>26,45</sup>.

A triagem auditiva no estudante deve abranger todas as crianças com ou sem fatores de risco. De acordo com Bamford et al. (2007), a estimativa de crianças em idade escolar com alteração auditiva é de aproximadamente 6 a 7 por cento por 1.000<sup>46</sup>.

Quando comparada aos seus pares sem deficiência auditiva, as crianças com perda auditiva podem apresentar pior desempenho acadêmico, maior propensão à evasão escolar e maior probabilidade de desemprego quando adultas <sup>47</sup>.

Portanto, a triagem auditiva no ensino infantil e ensino fundamental é uma ferramenta eficaz para a identificação e o manejo precoce da perda auditiva infantil.

As Políticas de Saúde Pública em alguns países da Europa, Estados Unidos, Austrália, China, Inglaterra entre outros recomendam, além do Programa de Triagem Auditiva Neonatal, a realização da triagem auditiva escolar a fim de que a perda auditiva tenha um diagnóstico e intervenção precoces<sup>7,48</sup>

No Brasil, foi criado, em 2007, o Programa Saúde na Escola (PSE) como uma estratégia para a integração e articulação entre as políticas de educação e de saúde. Seu propósito é promover ações de saúde dirigidas aos alunos da rede pública de ensino, articulando as redes públicas básicas de saúde e da educação, contribuindo para a formação integral dos estudantes e desenvolvendo ações de prevenção, promoção e assistência à saúde <sup>49</sup>.

O PSE elenca doze ações que devem ser desenvolvidas nos municípios junto à comunidade escolar. Dentre essas doze ações, destaca-se a ação “promoção da saúde auditiva e identificação de escolares com possíveis sinais de alteração” que tem como objetivo realizar triagem da acuidade auditiva dos escolares e identificar problemas auditivos. O PSE propõe como estratégia em saúde auditiva a capacitação dos educadores e profissionais da rede básica sobre o desenvolvimento auditivo de crianças. O instrumento de referência para a avaliação auditiva deve ser indicado pelo Ministério da saúde <sup>50</sup>.

As crianças identificadas com possíveis alterações auditivas deverão ser encaminhadas para avaliação audiológica nas Unidades Básicas de Saúde e, se necessário, submetidas a intervenções clínicas (remoção de cerúmen, tratamento das otites e problemas respiratórios, entre outras) ou encaminhadas para tratamento na rede especializada de serviços do SUS (serviços: Otorrinolaringologia, Fonoaudiologia, entre outros) <sup>50</sup>.

A partir de 2013, com a universalização do PSE, as ações foram expandidas para a educação infantil. Todos os municípios do País estão aptos a aderir e participar do PSE <sup>50</sup>.

Os métodos de triagem auditiva para crianças pré-escolares incluem, principalmente, audiometria tonal, timpanometria e emissões otoacústicas (EOA). Ainda é citado o uso de questionários e métodos combinados<sup>51,52</sup>.

Questionários são instrumentos úteis na prática clínica, da avaliação em saúde e de pesquisas e, também, auxiliam nas tomadas de decisões sobre o cuidado, tratamento e/ou intervenções e na formulação de programas de saúde e de políticas institucionais <sup>53</sup>.

Considerando que os indicadores de risco para a deficiência auditiva podem, de fato, não estar presente em algumas crianças, os esforços adicionais para detectar mudanças de audição pós-natal através de uma segunda fase de seleção pré-escolar parecem justificado.

### **3.4 Instrumento de Triagem Auditiva Infantil – ITAI**

No ano de 2014 o projeto nº 861/15, de cooperação internacional entre a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e a Universidade Clermont-Auvergne, UCA, França, intitulado “DANPE - Perda Auditiva Sensorineural Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico”, foi selecionado no âmbito do Edital Capes/Cofecub nº 19/2014. O objetivo deste projeto era investigar a manifestação da perda auditiva neurossensorial progressiva na infância e desenvolver ferramentas para o monitoramento e diagnóstico da audição, mediados pela formação de recursos humanos de excelência, produção de conhecimento e desenvolvimento tecnológico.

Para cumprir os objetivos do projeto DANPE foram realizadas pesquisas que envolveram a participação de discentes de graduação, mestrado, doutorado e pós doutorado. Os estudos abordaram temas relacionados à pesquisa básica e saúde pública e foram divididos em subprojetos, dentre eles o estudo “Monitoramento e avaliação da audição e da linguagem em crianças de 12 a 48 meses”. Este estudo teve como objetivo identificar crianças com risco para perda auditiva, por meio de questionários. Para tal, em uma pesquisa de mestrado<sup>54</sup> foi realizada a validação do conteúdo das questões propostas para os questionários e nesta presente pesquisa de doutorado foram realizadas as etapas de validação semântica e psicométrica dos questionários, que serão apresentados na seção resultados desta tese.

Na pesquisa de Mestrado<sup>54</sup>, finalizada em 2016, os questionários com a validação do conteúdo foram intitulados “instrumento de Triagem Auditiva Infantil - ITAI”. Este instrumento apresentava três questionários, denominados pela autora de “formulários”. Os questionários propostos contêm questões acerca da audição e da

linguagem infantil baseado nos marcos do desenvolvimento: 12 a 18 meses – F1 (Formulário 1), 19 a 36 meses – F2 (Formulário 2), e 37 a 48 meses – F3 (formulário 3). Os questionários foram divididos em dois eixos. Na proposta inicial <sup>54</sup> o Eixo I foi definido como anamnese e contém as quatro primeiras questões dos questionários. As questões do Eixo II estão relacionadas aos marcos do desenvolvimento infantil de audição e de linguagem de acordo com as faixas etárias e são utilizadas para definir a possibilidade de risco para uma alteração auditiva.

O instrumento foi apresentado em eventos da área com a intenção de verificar junto à comunidade acadêmica possíveis melhorias para a aplicação futura. Em 2016 os resultados da primeira etapa de desenvolvimento do instrumento, validação do conteúdo, foram apresentados no 2º Congresso de Fonoaudiologia da Faculdade da UFMG<sup>55</sup> e em 2018 na FBSH<sup>56</sup>.

Em seguida os resultados da pesquisa de doutorado da presente tese: validação semântica e psicométrica do instrumento, foram apresentados nos eventos internacionais: 1st FBSH<sup>57</sup> e 14th Congress of the European Federation of Audiology Societies, 2019 em Portugal. <sup>58</sup>.

Em 2018 em parceria com o conselho regional de Fonoaudiologia 6ª região e as secretarias de Estado de Saúde e Educação de Minas Gerais foi lançado a primeira versão da Cartilha SAÚDE AUDITIVA NO AMBIENTE ESCOLAR - Volume I – Identificação de Crianças com Risco de Perda Auditiva<sup>59</sup>, que consta a versão do instrumento após a validação semântica e psicométrica, produto da presente tese.

Após a publicação da cartilha foram realizadas ações desenvolvidas pelo Conselho Regional de Fonoaudiologia- 6a Região e pela Secretaria de Estado de Saúde para divulgação da Cartilha Saúde Auditiva no Ambiente Escolar. As ações foram promovidas por meio de palestras aos profissionais da saúde e educação. Em discussões com estes profissionais, da linha de frente, foram sugeridas duas mudanças em relação à nomenclatura: a alteração do nome do instrumento para QTAI – Questionário de Triagem Auditiva Infantil e a alteração do nome dos “formulários” ( F1, F2 e F3) para “questionários (Q1, Q2 e Q3) e a exclusão da questão quatro do Eixo I, uma vez que concluiu-se que a compreensão da mesma era ambígua.

## REFERÊNCIAS

1. Rechia IC, Liberalesso KP, Angst OVM, Mahl FD, Garcia MV, Biaggio EPV. Intensive care unit: results of the Newborn Hearing Screening. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016; 82:76-81.
2. Speri, MRB; A criança com Deficiência Auditiva: Da Suspeita ao Processo de Reabilitação Fonoaudiológica. *Verba Volant.* 2013;(4)1: 40-64.
3. World Health Organization. Deafness and hearing loss [Internet]. World Health Organization; 2018. Available from: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
4. Lasak JM, Allen P, McVay T, Lewis D. Hearing loss: diagnosis and management. *Prim Care.* 2014;41(1):19-31. doi: 10.1016/j.pop.2013.10.003.
5. Santos TMM. Avaliação audiológica interpretação dos resultados. *Tratado de Fonoaudiologia 2ed, São Paulo: Rocca, 2009; 127-37.*
6. 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.
7. Fortnum H, Ukoumunne OC, Hyde C, Taylor RS, Ozolins M, Errington S, *et al.* A programme of studies including assessment of diagnostic accuracy of school hearing screening tests and a cost-effectiveness model of school entry hearing screening programmes. *Health Technol Assess.* 2016;20(36)
8. Cunningham LL, Debara LT. "Hearing Loss in Adults." *N Engl J Med,* 2017; 377(2)5: 2465–73. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1616601>.
9. International Bureau for Audiophonology, 1996. BIAP Recommendation 02/1: Audiometric Classification of Hearing Impairments. Available from: <http://www.biap.org/en/recommandations/recomendaciones/ct-02-clasificacio-n-de-las-deficiencias-auditivas/112-rec-02-01-es-clasificacion-audiometrica-de-las-deficiencias-auditivas/file>
10. Sistema de Conselhos Federal e Regionais de Fonoaudiologia. Guia de Orientações na Avaliação Audiológica Básica (2017):15. Available from: <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/wp-content/uploads/2013/07/Manual-de-Audiologia.pdf>
11. 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.
12. Alford RL, Arnos KS, Fox M, Lin JW, Palmer CG, Pandya A, et al. American College of Medical Genetics and Genomics Guideline for the clinical evaluation and a etiologic diagnosis of hearing loss. *Genet Med*. 2014;6(4):347–755.
  13. Fortnum HM. Epidemiology of permanent childhood hearing impairment: implications for neonatal hearing screening. *Audiol Med*. 2003;1(3):155–164.
  14. Mercy EJ, Segun AO, Adebolajo AA, Kazeem A, Orinami S. Mothers' perspectives of newborn hearing screening programme. *Ghana Med J*. 2018 ;52(3):158-162. doi: 10.4314/gmj. v52i3.9.
  15. Brodie A, Smith B, Ray J. The impact of rehabilitation on quality of life after hearing loss: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018; 275: 2435.
  16. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention. *Pediatrics* 2007;12(4):898–921.
  17. Lewis DR, Marone SAM, Mendes CA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(1):121-8.
  18. Kim LS, Jeong SW, Lee YM, Kim JS. Cochlear implantation in children. *AurisNasusLarynx*. 2010;37(1):6-17.
  19. Schramm B, Bohnert A, Keilmann A. The prelexical development in children implanted by 16 months compared with normal hearing children. *Int J PediatrOtorhinolaryngol*. 2009;73(12):1673-81.
  20. Kennedy C, McCann D, Campbell MJ, Kimm L, Thornton R. Universal newborn screening for permanent childhood hearing impairment: an 8-year follow-up of a controlled trial. *Lancet*. 2005; 366(9486):660-662.
  21. Harrison M, Roush J, Wallace J. Trends in age of identification and intervention in infants with hearing loss. *Ear Hear* 2003;24 (1):89-95.
  22. Hutt N, Rhodes C. Post-natal hearing loss in universal neonatal hearing screening communities: current limitations and future directions. *J Paediatr Child Health*. 2008;44(3):87-91. doi: 10.1111/j.1440-1754.2007.01275.x.

23. Paschoal MR, Cavalcanti HG, Ferreira MAF. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). *Ciênc. saúde coletiva*. 2017; 22( 11 ): 3615-3624.
24. Morton C, Nance WE. Newborn hearing screening—a silent revolution N. *Engl. J. Med.*, 2006; 354 (20): 2151-2164.
25. Fortnum HM, Summerfield AQ, Marshall DH Davis AC , Bamford JM. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. *BMJ* 2001; 323 (7312): 536-540.
26. Watkin PM, Baldwin M. Identifying deafness in early childhood: requirements after the newborn hearing screen. *Arch Dis Child*. 2011;96(1):62–6.
27. Niskar AS, Kieszak SM, Holmes A, et al. Prevalence of hearing loss among children 6 to 19 years of age: the third national health and nutrition examination survey. *J. Am. Med. Assoc.* 1998; 279:1071-1075.
28. Bamford J, Fortnum H, Bristow K, Smith J, Vamvakas G, Davies L, et al. Current practice, accuracy, effectiveness and cost-effectiveness of the school entry hearing screen. *Health Technol. Assess.*, 2007;11:1-168.
29. Lü J, Huang Z, Ma Y, Li Y, Mei L, Yao G, Wang Y, Shen X, Wu H. Comparison Between Hearing Screening-Detected Cases and Sporadic Cases of Delayed-Onset Hearing Loss in Preschool-Age Children.' *International Journal of Audiology*. 2014; 53: 229–234.
30. Stenfeldt K. Preschool hearing screening in Sweden. An evaluation of current practices and a presentation of new national guidelines. *Intern. Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2018;1(110):70-75.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.04.013>
31. Prieve BA., Schooling T, Venediktov R, Franceschini N. 'An Evidence-Based Systematic Review on the Diagnostic Accuracy of Hearing Screening Instruments for Preschool- and School-Age Children. *American Journal of Audiology* 2015;24: 250–267.
32. Rashid MS, Dreschler WA, Laat JAPM. Evaluation of an internet-based speech-in-noise screening test for school-age children. *International Journal of Audiology*. 2017; 56(12): 967-975.
33. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. *PLoS One*. 2012;7(4):e36226.

34. Heidemann CH, et al. Danish guidelines on management of otitis media in preschool children *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016; 87:154 – 163.
35. Lieberthal AS, Carroll AE, Chonmaitree T, Ganiats TG, Hoberman A, Jackson MA, et al. The diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics*. 2013;131(3):964-99. doi: 10.1542/peds.2012-3488
36. Todberg T, Koch A, Andersson M, Olsen SF, Lous J, Homøe P. Incidence of Otitis Media in a Contemporary Danish National Birth Cohort. *PLoS ONE*. 2014; 9(12): 111732. doi: 10.1371/journal.pone.0111732.
37. Rosenfeld RM, Shin JJ, Schwartz SR, Coggins R, Gagnon L, Hackell JM, et al. Clinical Practice Guideline: Otitis Media with Effusion (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;154(1Suppl): S1-S41. doi: 10.1177/0194599815623467.
38. Robb PJ. et al. Otitis media with effusion in children: current management. *Paediatrics and Child Health*. 2012;22(1): 9 – 12.
39. Balbani APS., Montovani JC. Impacto das otites médias na aquisição da linguagem em crianças. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2003; 79(5 ): 391-396.
40. Kujala T, Alho O-P, Kristo A, Uhari M, Renko M, Pokka T, et al. Recurrent acute otitis media detracts from health-related quality of life. *The Journal of Laryngology & Otology*. Cambridge University Press; 2017;131(2):128–37.
41. Lubianca NJF, Hemb L, Silva DB. Fatores de risco para otite média aguda recorrente: onde podemos intervir? - Uma revisão sistemática da literatura. *J. Pediatr. (Rio J.)*. 2006; 82(2 ): 87-96.
42. Brennan-Jones CG, Whitehouse AJ, Park J, Hegarty M, Jacques A, Eikelboom RH, Swanepoel de W, White JD, Jamieson SE. Prevalence and risk factors for parent-reported recurrent otitis media during early childhood in the Western Australian Pregnancy Cohort (Raine) Study. *J Paediatr Child Health*. 2015;51(4):403-9. doi: 10.1111/jpc.12741.
43. Baljošević I, Čvorović L, Stanković K, Šubarević V, Baljošević Z. Risk factors for recurrent otitis media with effusion. *Vojnosanitetski pregled. Military-medical and pharmaceutical review*. 2017; 74(12): 1117–1120.
44. Robb PJ., Williamson I. Otitis media with effusion in children: Current management *Paediatrics and Child Health (United Kingdom)*. 2016; 26 (1)9-14.

45. American Academy of Audiology. Childhood Hearing Screening Guidelines. September 2011. [http://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/documents/aaa\\_childhood-hearing-guidelines\\_2011.pdf](http://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/documents/aaa_childhood-hearing-guidelines_2011.pdf)
46. Bamford J, Fortnum H, Bristow K, Smith J, Vamvakas G. Current practice, accuracy, effectiveness and cost-effectiveness of the school entry hearing screen. *Health Technol Assess* 2007;11(32).
47. Ruben RJ. Redefining the survival of the fittest: communication disorders in the 21st century. *Laryngoscope*. 2000; 110:241–5
48. Skarzynski H, Piotrowska A. Prevention of communication disorders--screening pre-school and school-age children for problems with hearing, vision and speech: European Consensus Statement. *Med Sci Monit*. 2012;18(4):17-21.
49. Brasil. Decreto Presidencial nº 6.286, 5 de dezembro de 2007. Institui o Programa Saúde na Escola - PSE, e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 2007; 6 dez.
50. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Instrutivo PSE / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.-Brasília : Ministério da Saúde, 2011. xx p. : il. – (Série C. Projetos, programas e relatórios)
51. American Speech-Language-Hearing Association Guidelines for the Audiologic Assessment of Children from Birth to 5 Years of Age. 2004 [https://www.infantheating.org/coordinator\\_orientation/section2/10\\_asha\\_guidelines.pdf](https://www.infantheating.org/coordinator_orientation/section2/10_asha_guidelines.pdf).
52. Wu W, Lü J, Li Y, Kam AC, Fai Tong MC, Huang Z, Wu H. A new hearing screening system for preschool children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(2):290-5. doi: 0.1016/j.ijporl.2013.11.026.
53. Coluci Marina Zambon Orpinelli, Alexandre Neusa Maria Costa, Milani Daniela. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciênc. Saúde coletiva* [Internet]. 2015; 20( 3 ): 925-936.
54. Hott MCM. Proposta de instrumento para triagem auditiva de crianças entre 12 e 48 meses de idade desenvolvido pelo método DELPHI [Dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2015.

55. Hott, MCA ; Gonçalves, DU. ; Carvalho, SAS. ; Lisboa, ALM. ; Giraudet, F. ; Avan, P. . Hearing screening in children 12-48 months old. In: 2º Congresso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da UFMG, 2016, Belo Horizonte. 2º Congresso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da UFMG, 2016.
56. Hott, MCA ; Gonçalves, DU. ; Carvalho, SAS. Instrument for hearing screening in children between 12-48 months of age developed by the delphi method. In: French-Brazilian Symposium on hearing: Public Health Challenges, 1, 2018, Belo Horizonte, MG. Anais (on-line) p. 79. Belo Horizonte: UFMG, 2018. Disponível: <https://medicina.ufmg.br/symposiumonhearing/>
57. Bicalho LGR, Carvalho SAS, Gama ACC, Hott M, Gonçalves DU, Parlato-Oliveira EM, Resende LM, Friche AAL, Giraudet F, Avan P. Proposal of a child hearing screening questionnaire. In: French-Brazilian Symposium on hearing: Public Health Challenges, 1, 2018, Belo Horizonte, MG. Anais (on-line) p. 71. Belo Horizonte: UFMG, 2018. Disponível: <https://medicina.ufmg.br/symposiumonhearing/>
58. Bicalho LGR, Carvalho SAS, Gama ACC, Hott M, Gonçalves DU, Parlato-Oliveira EM, Resende LM, Friche AAL, Giraudet F, Avan P. Simple screening questionnaire to detect hearing loss in children. In: 14th Congress of the European Federation of Audiology Societies, 2019, Portugal. 14th Congress of the European Federation of Audiology Societies, 2019.
59. Bicalho LGR, Carvalho SAS, Gama ACC, Hott M, Gonçalves DU, Parlato-Oliveira EM, Resende LM, Friche AAL, Giraudet F, Avan P. Questionnaire to screening hearing loss in children. In Press: 2nd French Brazilian Symposium on Hearing: Progressive sensorineural hearing loss from genetics and cognition to fitting strategies, 2019, Belo Horizonte, MG. Anais (on-line). Belo Horizonte: UFMG, 2019.
60. Secretarias de Estado de Saúde e Educação de Minas Gerais. SAÚDE AUDITIVA NO AMBIENTE ESCOLAR Volume I – Identificação de Crianças com Risco de Perda Auditiva. Belo Horizonte - MG 2018. <http://www.crefono6.org.br/arquivos/site/campanhas/cartilha-versao-digital-2.pdf>

## 4. MÉTODOS

### 4.1 Delineamento do estudo

O estudo faz parte de um projeto de cooperação internacional entre a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e o Laboratório de Biofísica Neurossensorial da Universidade d’Auvergne. O projeto nº 861/15, intitulado “DANPE - Perda Auditiva Sensorineural Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico”, foi selecionado no âmbito do Edital Capes/Cofecub nº 19/2014. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG), sob o parecer 931.831 (ANEXO 1).

Tratou-se de um estudo transversal que buscou validar os questionários de triagem auditiva infantil- ITAI<sup>1</sup>. Como descrito na sessão Revisão de Literatura, desta tese no item 3.4 (pagina 29), o instrumento será chamado doravante de Questionário de Triagem Auditiva Infantil – QTAI.

O estudo foi realizado com a população de crianças de 12 a 48 meses de idade matriculadas em creches credenciadas à prefeitura de Belo Horizonte - MG/Brasil e seus responsáveis.

### 4.2 Cenário do estudo

A Educação Infantil compreende o atendimento às crianças na faixa etária de creche (0 a 3 anos) e pré-escola (4 e 5 anos). O município de Belo Horizonte, conta atualmente com 145 Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs), 49 Escolas com turmas de Educação Infantil (EMEF) e 199 creches parceiras credenciadas pela Secretaria Municipal de Educação (SMED), conforme quadro a seguir:

Quadro 1 - Distribuição de escolas infantis em Belo Horizonte, por regionais.

REGIONAL	EMEF COM TURMAS	EMEI	TOTAL	CRECHES CONVENIADAS	TOTAL
Barreiro	7	20	27	25	52
Centro-sul	4	11	15	25	40
Leste	6	9	15	28	43
Nordeste	8	24	32	19	51
Noroeste	3	16	19	25	44
Norte	4	20	24	19	43
Oeste	5	12	17	28	45
Pampulha	2	16	18	22	40
Venda nova	10	17	27	8	35
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>145</b>	<b>194</b>	<b>199</b>	<b>393</b>

Fonte: Sistema de Gestão Escolar – SGE; Núcleo de Convênios da Educação Infantil – 02/08/2019

A seleção das creches participantes foi aleatória, sendo realizado sorteio por regionais.

### 4.3 Amostra

#### 4.3.1 Consistência interna

Foram convidados 20 voluntários com Ensino Fundamental ou Ensino Médio, sem Ensino Superior, para validação da etapa de consistência interna dos questionários. A escolha dos voluntários se deu pelo interesse deste em participar desta etapa.

#### 4.3.2 Confiabilidade teste-reteste

Foram convidadas 40 famílias, com crianças de 12 a 48 meses, para responder os questionários. Após 21 dias estas mesmas famílias responderam novamente o questionário.

#### 4.3.3 Validação Psicométrica

Quanto ao tamanho da amostra para validação de instrumentos, o critério proposto por PASQUALI<sup>2</sup> recomenda que são necessários para uma adequada validação 10 indivíduos por cada item do instrumento, desde que o tamanho da amostra seja maior que 200 para análises fatoriais dos dados.

Dessa forma, a amostra para validação psicométrica dos questionários foi composta por 201 crianças, distribuídas nos nove conglomerados do município de Belo Horizonte, conforme descrita a seguir na tabela 1:

		Faixa Etária 1		Faixa Etária 2		Faixa Etária 3	
Variável	Item	N	%	N	%	N	%
Gênero	Feminino	18	40%	35	48,61%	39	46,43%
	Masculino	27	60%	37	51,39%	45	53,57%
Regional	Barreiro	8	17,78%	9	12,50%	9	10,71%
	Centro-Sul	5	11,11%	9	12,50%	6	7,14%
	Leste	24	53,33%	9	12,50%	15	17,86%
	Nordeste	2	4,45%	13	18,05%	7	8,33%
	Noroeste	0	0%	4	5,55%	15	17,86%
	Norte	0	0%	11	15,28%	12	14,28%
	Oeste	0	0%	11	15,28%	9	10,71%
	Pampulha	0	0%	5	6,95%	8	9,53%
	Venda Nova	6	13,33%	1	1,39%	3	3,58%

Todos os sujeitos envolvidos em qualquer etapa da amostra assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

#### 4.4. Validação dos questionários

No presente estudo, foi realizada a validação de linguagem e psicométrica dos questionários QTAI<sup>1</sup> levando em consideração os parâmetros descritos a seguir:

- **Verificação da consistência interna dos questionários:** foi realizada uma análise semântica das questões, com a finalidade de verificar a compreensão da população-alvo dos questionários quanto à inteligibilidade dos itens<sup>2</sup>. Para essa análise, os voluntários avaliaram a clareza e o grau de compreensão de cada questão, numa escala verbal-numérica 0 a 5, em que 0 significa “não entendi nada” e 5 “entendi perfeitamente e não tenho dúvidas”. Respostas de 0 a 3 foram consideradas de compreensão insuficiente. Os valores desejáveis estão entre 0,70 a 0,95<sup>3</sup>.
- **Confiabilidade teste-reteste:** os questionários foram respondidos pelas famílias convidadas, e em um intervalo médio de 21 dias essas famílias foram convocadas novamente a responder ao questionário, com o objetivo de verificar a precisão e a estabilidade no tempo das respostas obtidas. Os valores são classificados da seguinte maneira: < 0,4 - pobre reprodutibilidade; entre 0,4 e 0,75 - boa reprodutibilidade e > 0,75, excelente reprodutibilidade<sup>4</sup>. Essa etapa foi realizada na primeira creche que demonstrou interesse em participar da pesquisa.
- **Análise Fatorial:** teve como objetivo verificar a necessidade de exclusão de algum item que não estivesse contribuindo com a formação dos fatores (constructos de primeira ordem). De acordo com Hair et al. 2009, itens com cargas fatoriais menores que 0,50 devem ser eliminados dos constructos, pois ao não contribuir de forma relevante para formação destes, prejudicam o alcance das suposições básicas para validade e qualidade dos indicadores criados para representar o conceito de interesse<sup>5</sup>.
- **Validação Psicométrica:** para a validação psicométrica dos questionários foram realizadas avaliações auditivas a fim de verificar a sensibilidade e especificidade dos questionários.

Após a direção da creche aceitar o convite para participar da pesquisa, os responsáveis pelas crianças foram convocados por meio de bilhete enviado na agenda escolar para uma reunião em dia e horário previamente agendado. Após a concordância dos responsáveis em participar da pesquisa, foram realizadas as etapas descritas a seguir:

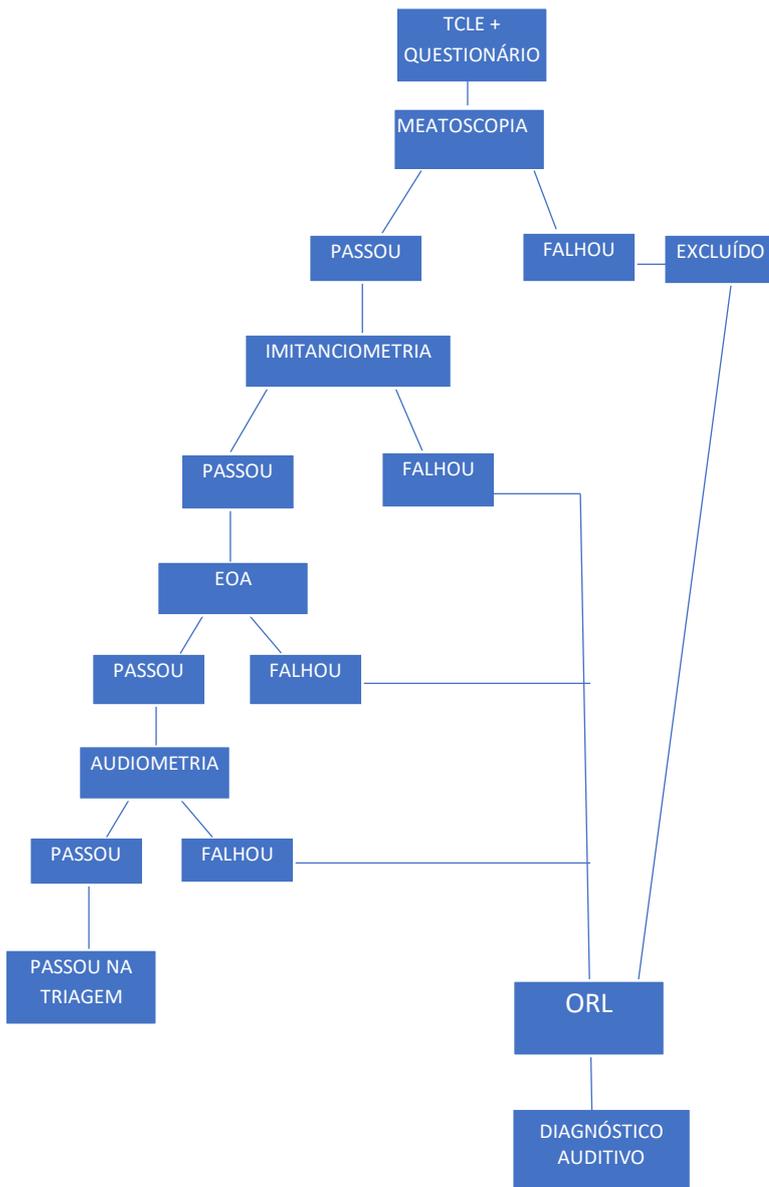
1. Assinatura do TCLE (ANEXO II) e Aplicação do Questionário (ANEXO III): após a assinatura do TCLE os responsáveis responderam ao questionário contendo questões relacionadas ao desenvolvimento auditivo e de linguagem da criança. A aplicação do questionário e assinatura do TCLE ocorreram na própria creche em dias e horários pré-agendados. Os pais foram abordados na entrada e saída das crianças ou em reuniões pedagógicas pré-agendadas por meio de bilhetes enviados pela equipe. O questionário foi lido pelo profissional responsável pela aplicação para o responsável pela criança e aplicado individualmente.
2. Meatoscopia: para a inspeção do meato acústico externo foi utilizado o Otoscópio Pocket Junior – Welch Allyn. Por meio da meatoscopia foi realizada a triagem inicial da pesquisa, sendo que as crianças que apresentaram obstrução no meato acústico externo foram excluídas da pesquisa. Por uma questão ética, essas crianças foram encaminhadas para avaliação com o otorrinolaringologista.
3. Imitanciometria: O equipamento utilizado foi o imitanciômetro Madsen Otoflex 100. O objetivo do exame é avaliar a integridade do sistema tímpano-ossicular por meio da curva timpanométrica e pesquisa dos reflexos acústicos ipsi e contralaterais, de todas as crianças avaliadas na meatoscopia. Os resultados da timpanometria foram analisados segundo o padrão de normalidade sugerido por Jerger (1989)<sup>6</sup>. Os resultados foram considerados normais, na presença de curva tipo A, com reflexos ipsilaterais presentes e alterados qualquer outro tipo de curva timpanométrica e reflexos ausentes bilateralmente
4. Emissões Otoacústicas – EOA: As EOAs tinham como objetivo confirmar a integridade do mecanismo coclear, estabelecendo se a atividade otoacústica da orelha testada está dentro dos limites da

normalidade. O exame foi realizado em cabina acústica portátil modelo mini com dimensões de 90x90x155cm. O aparelho utilizado para o registro das EOAT foi o Elios® da marca ECHODIA. O protocolo de registro adotado, modo *screening*, utilizou estímulos cliques não lineares a uma intensidade de 80 dB NPS e a janela de testagem foi de 12 milissegundos, com 512 estímulos. As EOAT foram consideradas presentes quando a reprodutibilidade for igual ou maior a 70% e a relação S/R (sinal/ruído), igual ou maior a 6dB foi utilizado o critério “passa” e “falha”.

5. Audiometria tonal condicionada: o exame teve como objetivo verificar os limiares auditivos das crianças testadas. O teste foi realizado em uma cabine acústica portátil modelo mini com dimensões de 90x90x155cm com o aparelho utilizado Elios® da marca ECHODIA com uso dos fones supra-aurais. Foram testadas as frequências de 1000 a 4000 Hz por Via Aérea (técnica de varredura em 20 dB). Foram utilizados recursos lúdicos para o condicionamento da criança na audiometria. As crianças que apresentaram limiares auditivos maiores que 20dBNA (em uma ou mais frequências), foram consideradas como “falha” no exame. Antes da realização dos exames audiométricos foi realizada a aferição biológica do audiômetro.

Todas as crianças que apresentaram resultado “falha” em alguma das etapas da triagem foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e posteriormente para diagnóstico auditivo, conforme fluxograma 1. No entanto, somente as crianças que apresentaram alteração bilateral, foram incluídas no estudo de validação. As alterações bilaterais trazem maior impacto na linguagem oral e no desempenho auditivo.

**Fluxograma 1 – Etapas de realização das avaliações.**



A Triagem ocorreu nas creches durante o período escolar com agendamento prévio e respeitando a rotina das creches. Os exames audiológicos variaram de acordo com a idade. As crianças de 12 a 18 meses de idade realizaram meatoscopia, EOA e imitanciometria e as crianças de 19 a 48 meses realizaram além dos exames citado anteriormente a audiometria tonal condicionada. A meatoscopia foi considerada critério de exclusão para todas as faixas etárias.

Para o registro dos resultados dos exames realizados foi desenvolvida uma planilha no Excel contendo o nome completo da criança, data de nascimento, data da avaliação, os resultados audiológicos e um campo para observações, caso necessário. Após as avaliações auditivas essa planilha foi completada com os dados obtidos por meio dos questionários.

A avaliação nas creches iniciou-se no mês de fevereiro de 2017 e foi desenvolvida até julho de 2018. Os exames foram realizados por duas fonoaudiólogas e duas estagiárias da graduação. As pesquisadoras eram responsáveis por buscar e devolver a criança dentro da sala de aula. O tempo para a realização dos exames variou entre 10 a 20 minutos, dependendo da faixa etária da criança, dos exames realizados e da necessidade de encaminhamento.

Após a conclusão das avaliações em cada creche foi enviado aos pais um documento de devolutiva contendo os exames realizados e os resultados (ANEXO IV). Para as crianças que apresentaram alteração em algum exame, foi realizado o contato telefônico agendando uma avaliação otorrinolaringológica e fonoaudiológica para conclusão diagnóstica, no Hospital das Clínicas da UFMG, que conta com Serviços de Otorrinolaringologia, Audiologia e Fonoaudiologia

Somente os pesquisadores e orientadores responsáveis tiveram acesso aos dados coletados. Em momento algum foi explicitada a identidade dos participantes da pesquisa.

#### **4.5 Análise dos Dados**

Em relação aos questionários, para avaliar o ponto de corte do indicador criado para classificar os resultados da avaliação auditiva como normal ou alterado de acordo com o tipo de alteração, a qualidade do ajuste do modelo foi ajustada por meio de uma Regressão Logística <sup>7</sup>. Foi considerada como apresentando possibilidade de “risco para perda auditiva temporária ou permanente” a criança que obteve pelo menos uma resposta “não” no II eixo do questionário indicado para a sua idade. Por outro lado, quando todas as respostas foram “sim” no II eixo do questionário, a criança foi considerada com ausência de risco para perda auditiva no momento da avaliação.

Para verificação das medidas de sensibilidade e especificidade, foram utilizados dois padrões de referência, sendo eles “encaminhamento” e “diagnóstico”, que consistiu em avaliação com otorrinolaringologista e diagnóstico auditivo. No padrão de referência encaminhamento foi levada em consideração qualquer alteração bilateral apresentada nos exames realizados ainda na creche. Já no padrão de referência diagnóstico foram incluídas as crianças que foram encaminhadas e compareceram para avaliação com o otorrinolaringologista e para o diagnóstico auditivo. Por meio do padrão de referência diagnóstico, foi possível classificar a perda de audição das crianças quanto ao tipo.

A consistência interna dos questionários foi avaliada por meio da determinação do coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha$ ). A análise da confiabilidade foi investigada, por meio do coeficiente de correlação intraclassa (ICC). Para análise da validação psicométrica foram utilizados testes como análise fatorial, análise de validade convergente e confiabilidade de cada constructo e para avaliar a qualidade do ajuste da regressão logística foi utilizada a curva ROC <sup>8</sup>, com as medidas de sensibilidade, especificidade e área sob a curva ROC (AUC). O software utilizado nas análises foi o R (versão 3.5.0).

Os resultados dessa pesquisa serão apresentados em forma de artigo. O artigo será submetido à Revista *Folia Phoniatrica* (ANEXO V)

## REFERÊNCIAS

1. Hott MCM. Proposta de instrumento para triagem auditiva de crianças entre 12 e 48 meses de idade desenvolvido pelo método DELPHI [Dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2015.
2. Pasquali, L. (2010). Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
3. Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, 12(11), 671-684. <http://dx.doi.org/10.1037/h0043943>
4. Fayers, P., & Machin, D. (2007). *Quality of Life: The assessment, analysis and interpretation of patient-reported outcomes*. (2 ed.) Chichester: John Wiley & Sons.
5. Hair JF, William C. Black BJ. Babin RE. *Multivariate Data Analysis*, 2009. (7th ed.) Englewood Cliffs, NJ
6. JERGER, S.; JERGER, J. Alterações auditivas: um manual para avaliação clínica. Atheneu: São Paulo; 1989. p. 102.
7. Agresti, A. *Categorical data analysis*. New York: Wiley, 2002.
8. Fawcett, T. (2006) An Introduction to ROC Analysis. *Pattern Recognition Letters*, 27, 861-874.

## 5. RESULTADOS

### Artigo Original

#### Validation of questionnaire for hearing screening in preschoolers

#### Validação de questionário para triagem auditiva em pré-escolares

### ABSTRACT

**Background:** Risk indicators for hearing impairment may not be present in some children at birth, so additional efforts to detect changes in hearing in early childhood through a second phase of pre-school screening appear justified. **Material and methods:** The purpose of the project was to validate questionnaires for hearing screening of children aged 12 to 48 months, enrolled in day care centers in the city of Belo Horizonte / MG. The questionnaires contain binary questions (yes or no) about hearing and language child development in the following ages: 12 to 18 months – Form 1 (F1), 19 to 36 months – Form 2 (F2), and 37 to 48 months – Form 3 (F3). The questionnaires had nine questions divided in two: Axis I that was composed of three questions related to previous newborn hearing screening and Axis II composed of six questions about the development of auditory and language landmarks in each age group that defined the risk factors for hearing loss. Axis I was the same for all the three forms and Axis II varied according to the landmarks of each age group. To validate the instrument, sensitivity and specificity were established. 201 children aged 12 to 48 months were evaluated with audiological tests considered gold standard by the literature (Impedanciometry, tonal audiometry and otoacoustic emissions). **Results:** The factorial analyses showed that to consider a child with risk to hearing loss the questionnaire should contain at least one question marked 'no' on Axis II. After the audiological exams the instrument showed a sensitivity of 50.00% and specificity of 67,88% in the identification of children with conductive hearing loss. And in the identification of neurosensory hearing loss a sensitivity of 100.00% and specificity of 67,11% were obtained. **Conclusion:** Through the instrument it was possible to identify 100% of hearing loss of the sensorineural type, considered permanent changes, proving the effectiveness of the instrument.

**Keywords:** Hearing Loss; Child; Mass Screening.

## INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva na infância constitui um significativo problema de saúde pública, pois afeta a comunicação, o sucesso acadêmico e a qualidade de vida dos estudantes<sup>1</sup>.

A incidência de perda auditiva congênita permanente, pode ser 3 vezes maior em países de baixa e média renda quando comparada a regiões de alta renda<sup>2,3</sup>. No Brasil, dados de estudos epidemiológicos indicam que a prevalência da deficiência auditiva varia de um a seis neonatos para cada mil nascidos vivos<sup>4</sup>.

Dessa forma uma política nacional de atenção à saúde auditiva, no Brasil, vem sendo consolidada buscando à implementação dos programas de identificação em tempo oportuno da perda auditiva e o acesso universal à Triagem Auditiva Neonatal –TAN<sup>5,6</sup>.

Embora a triagem auditiva neonatal possa detectar perda auditiva permanente ao nascimento, ela não é eficaz na identificação de perda auditiva tardia adquirida ou casos de perda auditiva progressiva. Além disso, crianças com perda auditiva leve e mínima (por exemplo, perda de alta frequência) não detectada durante a triagem e aqueles com perda unilateral podem estar em risco de uma piora de limiares<sup>7-9</sup>.

O aparecimento da deficiência auditiva após a triagem neonatal pode ocorrer a qualquer momento, o que significa que não há tempo ideal para uma nova avaliação auditiva<sup>10</sup>.

Programas de triagem auditiva em pré-escolares e escolares podem auxiliar na identificação em tempo oportuno de perdas auditivas congênitas e de início tardio, sendo a implementação desses programas uma das formas de prevenção e cuidados relacionados à perda auditiva<sup>8,11</sup>.

Como alternativa de procedimentos de baixo custo nas diversas áreas da saúde, percebe-se um número crescente de questionários e escalas disponíveis com o objetivo de verificar e avaliar um fenômeno em estudo<sup>12,13</sup>.

Dessa forma, cada vez mais a literatura tem alertado os pesquisadores sobre uma correta avaliação psicométrica dos instrumentos de coleta de dados<sup>14</sup>.

A utilização de questionários respondidos pelos pais é indicada pela Academia Americana de Pediatria para os programas de identificação de

alterações de desenvolvimento, com posterior encaminhamento para avaliações especializadas acrescido da observação clínica do pediatra<sup>15</sup>.

Diante do exposto, observa-se como estratégia relevante de identificação precoce de problemas no desenvolvimento infantil a aplicação de questionários aos pais ou responsáveis pela criança. Para tanto, faz-se necessário comprovar a sensibilidade e especificidade, além da padronização e validação desses questionários para a população pediátrica.

O objetivo dessa pesquisa foi validar os questionários de triagem auditiva infantil (QTAI) para a população de crianças de 12 a 48 meses de idade.

## **MÉTODOS**

### **MATERIAIS E PROCEDIMENTOS**

O presente estudo faz parte de um projeto de cooperação internacional, CAPES – COFECUB, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG) sob o parecer 931.831.

Tratou-se de um estudo transversal que buscou validar questionários de triagem auditiva infantil. O estudo foi realizado com a população de crianças de 12 a 48 meses de idade matriculadas em creches credenciadas à prefeitura de Belo Horizonte - MG/Brasil e seus responsáveis.

Foram incluídas na pesquisa crianças cujos responsáveis concordaram em participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Foram excluídas quando houve desistência dos responsáveis na participação, ausência no dia da avaliação ou impossibilidade de completar as avaliações e crianças que apresentaram alterações na meatoscopia.

A proposta desse estudo consistiu na validação dos questionários QTAI – Questionário de Triagem Auditiva Infantil. A versão inicial dos questionários foi elaborada em um projeto de mestrado<sup>16</sup> no qual os pesquisadores desenvolveram o Instrumento considerando marcos de desenvolvimento da linguagem da criança, e utilizando o Método Delphi como meio para validação do conteúdo.

Os questionários contêm questões acerca da audição e linguagem infantil considerando marcos do desenvolvimento nas seguintes idades: 12 a 18 meses – Q1, 19 a 36 meses – Q2, e 37 a 48 meses – Q3. Os questionários são divididos em dois eixos. O Eixo I é definido como anamnese e contém as 3 primeiras

questões para conhecimento da história pregressa da criança. As questões do Eixo II estão relacionadas aos marcos do desenvolvimento infantil de audição e linguagem de acordo com as faixas etárias e são utilizadas como critério para considerar a possibilidade de risco de perda auditiva infantil. (Anexo 1)

No presente estudo foi realizada uma adaptação do instrumento já existente e a análise semântica e validação psicométrica dos mesmos conforme descrito a seguir:

Para verificação da consistência interna dos questionários, foi realizada análise semântica das questões, com a finalidade de verificar a compreensão da população-alvo dos questionários quanto à inteligibilidade dos itens<sup>17</sup>. Para essa análise foram convidados 20 voluntários, não graduados, para avaliação dos itens do questionário no que diz respeito à aparência e ao conteúdo, a fim de identificar ambiguidades e falta de clareza. Os valores desejáveis estão entre 0,70 a 0,95<sup>18</sup>.

Para avaliação da confiabilidade teste-reteste os questionários foram respondidos por aproximadamente 40 famílias, e em um intervalo médio de 21 dias essas famílias foram convocadas novamente a responder ao questionário, com o objetivo de verificar a precisão e a estabilidade no tempo, das respostas obtidas. Os valores são classificados da seguinte maneira: < 0,4 - pobre reprodutibilidade; entre 0.4 e 0.75 - boa reprodutibilidade e > 0.75, excelente reprodutibilidade<sup>19</sup>.

A Análise Fatorial teve como objetivo verificar a necessidade de exclusão de algum item que não estivesse contribuindo com a formação dos fatores (constructos de primeira ordem). De acordo com HAIR, et al (2009), itens com cargas fatoriais menores que 0,50 devem ser eliminados dos constructos, pois ao não contribuir de forma relevante para formação deles, prejudicam o alcance das suposições básicas para validade e qualidade dos indicadores criados para representar o conceito de interesse<sup>20</sup>.

A Validação Psicométrica verificou a sensibilidade e a especificidade dos formulários testados. Todos os responsáveis responderam ao questionário e posteriormente as crianças foram submetidas as avaliações auditivas. A amostra para validação psicométrica dos questionários foi composta por 201 crianças nos 9 conglomerados do município de Belo Horizonte, sendo 40% do gênero Feminino e 60% do gênero masculino.

Todas as crianças foram avaliadas por meio da meatoscopia (Otoscópio Pocket Junior – Welch Allyn), imitanciometria (imitanciômetro Madsen Otoflex 100), Emissões Otoacústicas Transientes -EOAT (Elios® da marca ECHODIA), e quando possível por audiometria tonal condicionada (Elios® da marca ECHODIA).

Por meio da meatoscopia foi realizada a triagem inicial da pesquisa, sendo que as crianças que apresentaram qualquer alteração no meato acústico externo foram excluídas da pesquisa. Por uma questão ética, essas crianças foram encaminhadas para avaliação com o otorrinolaringologista.

Na avaliação por meio da imitanciometria, os resultados foram considerados normais, na presença de curva tipo A, com reflexos ipsilaterais presentes e alterados qualquer outro tipo de curva timpanométrica e reflexos ausentes bilateralmente.

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 6dB. O protocolo de registro das EOAT adotado utilizou estímulos cliques não lineares a uma intensidade de 80 dB NPS e a janela de testagem foi de 12 milissegundos, com 512 estímulos.

Na audiometria tonal condicionada, foi realizada a técnica de varredura, sendo avaliada via aérea nas frequências de 1000 a 4000 Hz em 20 dBNA. Crianças que apresentaram limiares auditivos,  $\leq 20$  dBNA nas frequências testadas foram consideradas sem alterações no exame.

A triagem ocorreu na creche durante o período escolar com agendamento prévio e respeitando a rotina das creches. Os exames audiológicos variaram de acordo com a idade. As crianças de 12 a 18 meses de idade realizaram meatoscopia, EOAT e imitanciometria e as crianças de 19 a 48 meses realizaram além dos exames citados anteriormente além da audiometria tonal condicionada.

Todas as crianças que apresentaram resultado “falha” em alguma das etapas da triagem foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e posteriormente para diagnóstico auditivo. No entanto, somente as crianças que apresentaram alteração bilateral, foram incluídas no estudo de validação, devido ao fato das alterações bilaterais trazerem maiores prejuízos no desenvolvimento auditivo e de linguagem.

## ANÁLISES

Em relação aos questionários, para avaliar o ponto de corte do indicador criado para classificar o desempenho auditivo como normal ou alterado, a qualidade do ajuste do modelo foi ajustada por meio de uma Regressão Logística<sup>21</sup>. Foi considerada como apresentando possibilidade de “risco para perda auditiva temporária ou permanente” a criança que obteve pelo menos uma resposta “não” no II eixo do questionário indicado para a sua idade. Por outro lado, quando todas as respostas foram “sim” no II eixo do questionário, a criança foi considerada com ausência de risco para perda auditiva no momento da avaliação.

Para verificação das medidas de sensibilidade e especificidade foram utilizados dois padrões de referência, sendo eles “encaminhamento” e “diagnóstico”, que consistiu em avaliação com otorrinolaringologista e diagnóstico auditivo. No padrão de referência “encaminhamento” foi levada em consideração qualquer alteração bilateral apresentada nos exames realizados ainda na creche. Já no padrão de referência “diagnóstico”, foram incluídas as crianças que foram encaminhadas e compareceram para avaliação com o otorrinolaringologista e para o diagnóstico auditivo. Por meio do padrão de referência diagnóstico, foi possível classificar a perda de audição das crianças quanto ao tipo.

A consistência interna dos questionários foi avaliada por meio da determinação do coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha$ ). A análise da confiabilidade foi investigada por meio do coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Para análise da validação psicométrica foram utilizados testes como análise fatorial, análise de validade convergente e confiabilidade de cada constructo e para avaliar a qualidade do ajuste da regressão logística foi utilizada a curva ROC, com as medidas de sensibilidade, especificidade e área sob a curva ROC (AUC). O software utilizado nas análises foi o R (versão 3.5.0).

## RESULTADOS

### VALIDAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

#### 1. AVALIAÇÃO DE CONFIABILIDADE

##### 1.1 CONSISTÊNCIA INTERNA

A consistência interna das respostas obtidas por meio da aplicação dos questionários revelou que tal instrumento de medição apresentou alta confiabilidade no espaço em que foi aplicado. O valor de alfa de Cronbach geral foi de 0,90.

##### 1.2 CONFIABILIDADE – TESTE-RETESTE

O coeficiente de correlação intraclasse apresentou boa reprodutibilidade (0,75) entre os valores do escore total nas duas aplicações do questionário, sugerindo que o entendimento e a clareza das questões foram adequados.

### 2. VALIDAÇÃO PSICOMÉTRICA

#### 2.1 ANÁLISE FATORIAL

De acordo com dados descritos na tabela 1 os itens Q5 e Q6 na Faixa 2 e Q7 na Faixa 3 apresentaram carga fatorial inferior a 0,50.

**Tabela 1 - Análise fatorial das questões.**

Faixa etária	Questões	C.F. <sup>1</sup>	Com. <sup>2</sup>	Peso
Faixa 1	Q5	0,65	0,42	0,18
	Q6	0,86	0,74	0,24
	Q7	0,92	0,84	0,26
	Q8	0,72	0,52	0,20
	Q9	0,70	0,49	0,20
	Q10	0,74	0,55	0,21
Faixa 2	Q5	0,33	0,11	0,13
	Q6	0,10	0,01	0,04
	Q7	0,79	0,62	0,31
	Q8	0,59	0,35	0,23
	Q9	0,89	0,79	0,35
	Q10	0,81	0,66	0,32
Faixa 3	Q5	0,82	0,67	0,26
	Q6	0,83	0,70	0,27
	Q7	0,44	0,19	0,14
	Q8	0,56	0,31	0,18
	Q9	0,81	0,65	0,26
	Q10	0,76	0,58	0,25

<sup>1</sup>Carga fatorial; <sup>2</sup>Comunalidade.

De acordo com a tabela 2 os três constructos apresentaram validação convergente (AVE > 0,40), sendo que o primeiro e o último constructo

apresentaram Alfa de Cronbach (AC) ou Confiabilidade Composta (CC) acima de 0,60. Nos três constructos, os ajustes da Análise Fatorial foram adequados, uma vez que todos os KMO foram maiores ou iguais a 0,50. Todos os constructos foram unidimensionais pelo critério Acceleration Factor (AF).

**Tabela 2 - Validação dos constructos.**

Faixa etária	Itens	AVE <sup>1</sup>	A.C. <sup>2</sup>	C.C. <sup>3</sup>	KMO <sup>4</sup>	Dim. <sup>5</sup>
Faixa 1	6	0,59	0,67	0,78	0,56	1
Faixa 2	6	0,42	0,40	0,51	0,54	1
Faixa 3	6	0,52	0,60	0,68	0,55	1

<sup>1</sup>Variância Extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade Composta; <sup>4</sup>Adequação da amostra; <sup>5</sup>Dimensionalidade.

A tabela 3 apresenta a análise descritiva dos fatores. Dessa forma, tem-se que os três indicadores tiveram média similar e os intervalos de confiança se sobrepuseram.

**Tabela 3 - Análise descritiva dos fatores**

Constructos	N	Média	D.P.	I.C. - 95% <sup>1</sup>
Indicador da Faixa 1	45	0,15	0,20	[0,09, 0,21]
Indicador da Faixa 2	72	0,12	0,20	[0,07, 0,17]
Indicador da Faixa 3	84	0,13	0,19	[0,09, 0,17]

<sup>1</sup>Intervalo Bootstrap.

## 2.2 PONTO DE CORTE

O ponto de corte do indicador criado para classificar o indivíduo em normal ou alterado de acordo com a alteração bilateral foi de 0,133. Sendo assim, é necessário a presença de uma única questão alterada para o paciente ser classificado como tendo risco para alteração auditiva bilateral.

## 2.3 VALIDAÇÃO ACURÁCIA DO TESTE

De acordo com as respostas obtidas pelos questionários Q1, Q2 e Q3, 57,78%, 59,72% e 63,10% dos participantes respectivamente não apresentavam queixa nas questões do II eixo.

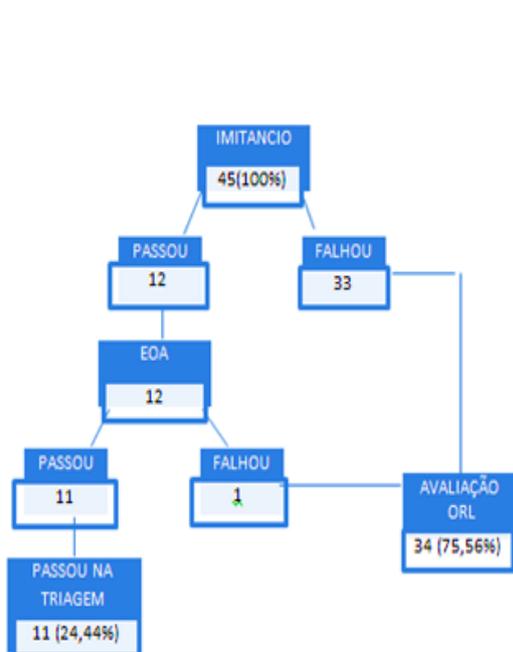
Em relação as faixas etárias avaliadas, houve uma discrepância no número de crianças avaliadas na faixa de 12 a 18 meses. Essa diferença se deu devido à maioria das creches incluídas não possuírem berçário.

O exame com maior número de alterações foi a imitanciométrica, sendo a faixa etária 1 a mais acometida.

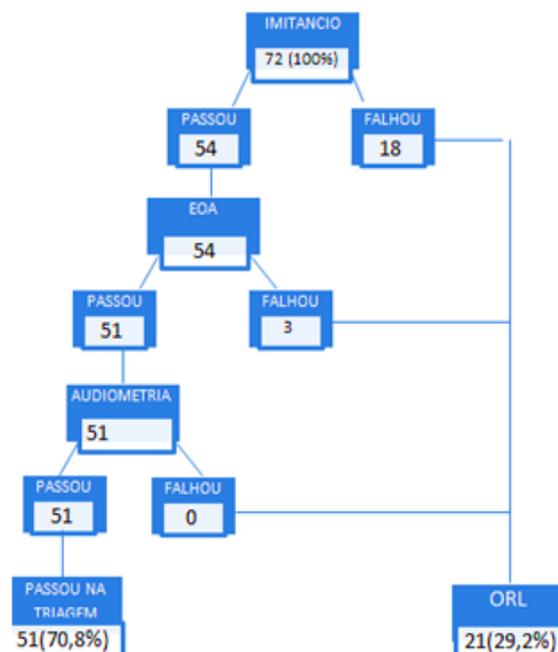
Das 201 crianças avaliadas 77 (38,31%) foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e diagnóstico auditivo por apresentarem alteração bilateral em alguma etapa da triagem. (Figura 1)

Figura 1 - Análise descritiva da triagem auditiva por faixa etária.

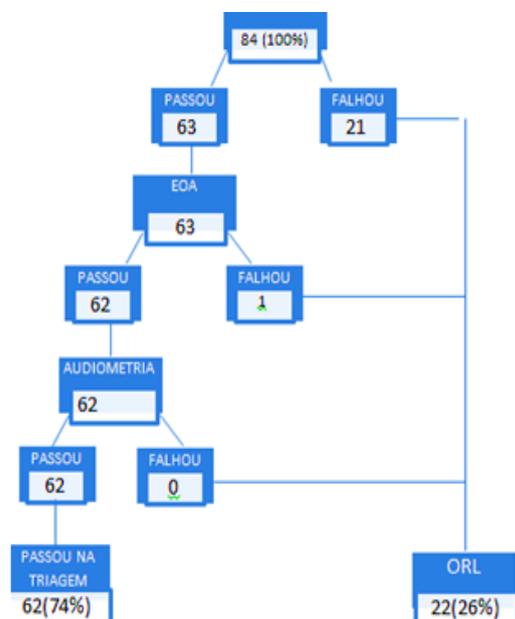
A) Faixa Etária 1 – F1



B) Faixa Etária 2 – F2



C) Faixa Etária 3 – F3



Das 77 crianças encaminhadas para o diagnóstico, que consistiu em avaliação otorrinolaringológica e diagnóstico auditivo, 49 (63,64%) não compareceram, mesmo a avaliação tendo sido agendada mais de uma vez. O maior número de evasão se deu na faixa etária 1 composta por crianças de 12 a 18 meses de idade.

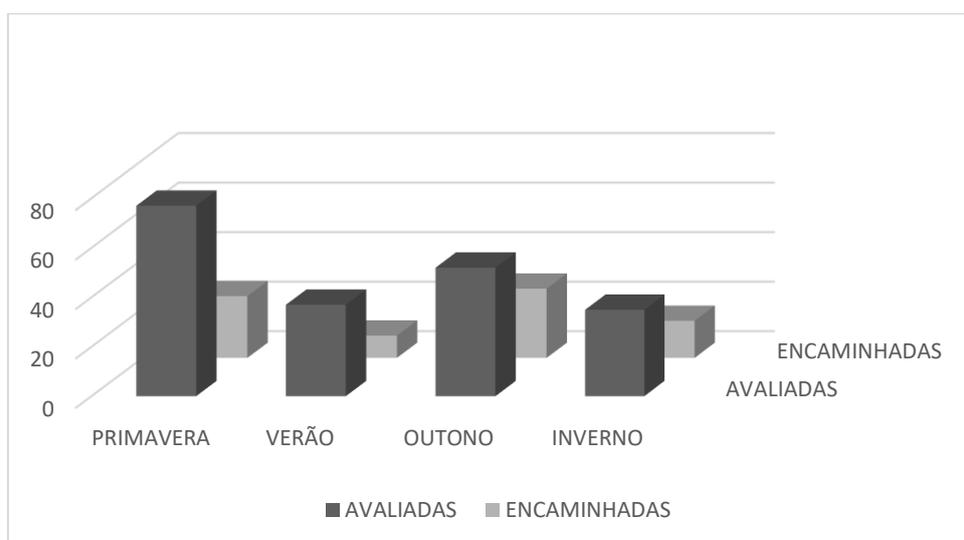
Das crianças que compareceram ao diagnóstico 15 (53,57%) apresentaram alteração do tipo condutiva e 2 (7,14%) apresentaram perda auditiva do tipo sensorineural de grau leve a moderado. (Tabela 4)

**Tabela 4 – Análise descritiva dos encaminhamentos e diagnóstico audiológico.**

variável	item	Faixa Etária 1 (n= 45)		Faixa Etária 2 (n=72)		Faixa Etária 3 (N=84)	
		N	%	N	%	N	%
Encaminhamento	Não	11	24,44%	51	70,8%	62	74%
	Sim	34	75,56%	21	29,2%	22	26%
Diagnóstico	Audição Normal	0	0,00%	6	28,6%	5	23%
	Perda condutiva	3	8,82%	6	28,6%	6	27%
	Perda Neurosensorial	1	2,94%	1	4,8%	0	0%
	Não compareceu	30	88,23%	8	38,0%	11	50%

As épocas do ano com maiores incidências de alteração auditivas foram outono, seguido do inverno, conforme Gráfico 1.

**Gráfico 1 – Distribuição de crianças avaliadas e encaminhadas por época do ano.**



Na tabela 5, foi realizada a análise de sensibilidade e especificidade por faixa etária, levando em consideração as alterações encontradas na triagem e

as respostas obtidas pelos questionários. Foi observada melhor sensibilidade e especificidade para as alterações auditivas bilaterais.

**Tabela 5 – Indicadores de Qualidade de Ajuste por faixa etária com padrão de referência definido pelo encaminhamento.**

Medidas de qualidade da alteração	Valor verdadeiro											
	Unilateral/Bilateral				Unilateral				Bilateral			
	Normal		Alterado		Normal		Alterado		Normal		Alterado	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Normal</b>	87	70,16%	34	44,16%	104	60,47%	17	58,62%	104	67,97%	17	35,42%
<b>Alterado</b>	37	29,84%	43	55,84%	68	39,53%	12	41,38%	49	32,03%	31	64,58%
<b>Área sob curva ROC (AUC) - F1; F2; F3</b>	73,40%; 58,54%; 65,03%				52,86%; 55,97%; 39,56%				69,35%; 69,15%; 64,57%			
<b>Sensibilidade - F1; F2; F3</b>	55,88%; 52,38%; 59,09%				60,00%; 70,00%; 44,44%				62,50%; 72,73%; 61,54%			
<b>Especificidade - F1; F2; F3</b>	90,91%; 64,71%; 70,97%				45,71%; 41,94%; 34,67%				76,19%; 65,57%; 67,61%			

Na tabela 6, foram analisados os valores de sensibilidade e especificidade após o diagnóstico. Foram excluídas dessa análise as crianças que tiveram alteração na triagem realizada na creche, foram encaminhadas para o diagnóstico, mas não compareceram. Dessa forma, foram utilizados os resultados de 151 crianças.

Os questionários apresentaram sensibilidade de 100% na identificação das perdas sensorineurais bilaterais.

**Tabela 6 – Indicadores de Qualidade de Ajuste com padrão de referência definido pelo diagnóstico audiológico.**

Medidas de qualidade da avaliação final	Valor verdadeiro											
	Perda condutiva/ Perda Sensorineural				Perda condutiva				Perda Sensorineural			
	Normal		Alterado		Normal		Alterado		Normal		Alterado	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Normal</b>	102	75,56%	7	43,75%	111	81,02%	7	50,00%	109	73,15%	0	0,00%
<b>Alterado</b>	33	24,44%	9	56,25%	26	18,98%	7	50,00%	40	26,85%	2	100,00%
<b>Área sob curva ROC (AUC)</b>	63,45%				60,82%				77,85%			
<b>Sensibilidade</b>	56,25%				50,00%				100,0%			
<b>Especificidade</b>	75,56%				81,02%				73,15%			
<b>VPP<sup>1</sup></b>	21,43%				21,21%				4,76%			
<b>VPN<sup>2</sup></b>	93,58%				94,07%				100,0%			

Levando em consideração somente as alterações bilaterais não foi possível verificar a sensibilidade e especificidade por faixa etária devido ao tamanho reduzido da amostra (Tabela 7).

**Tabela 7 – Indicadores de Qualidade de Ajuste com padrão de referência definido pelo diagnóstico audiológico para perdas auditivas bilaterais.**

Medidas de qualidade da avaliação final	Valor verdadeiro											
	Perda condutiva/ Perda Sensorioneural				Perda condutiva				Perda Sensorioneural			
	Normal		Alterado		Normal		Alterado		Normal		Alterado	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	3	75,00%	7	70,00%	5	83,33%	5	62,50%	4	33,33%	0	00,00%
Alterado	1	25,00%	3	30,00%	1	16,67%	3	37,50%	8	66,67%	2	100,00%
Área sob curva ROC (AUC)	52,50%				60,42%				66,67%			
Sensibilidade	30,00%				37,50%				100,00%			
Especificidade	75,00%				83,33%				33,33%			
VPP	54,55%				69,23%				60,00%			
VPN	51,72%				57,14%				100,00%			

## DISCUSSÃO

A triagem auditiva pré-escolar e escolar é uma ferramenta eficaz para a identificação e o manejo precoce da perda auditiva infantil, no entanto é necessário que sejam utilizadas ferramentas validadas e com sensibilidade adequada para medir o que se propõe.

A consistência interna e a confiabilidade têm como objetivo verificar se todos os itens são compreensíveis para todos os membros da população a qual se destina e a estabilidade de resposta no tempo. Os valores encontrados para essas duas etapas estão de acordo com o considerado recomendado pela literatura pesquisada<sup>18,19</sup>.

Na análise fatorial das questões, foram encontradas duas questões no questionário F2 que apresentaram carga fatorial inferior a 0,50. No entanto, devido ao valor clínico das questões, elas foram mantidas.

Segundo dados do IBGE 2018, a educação infantil no Brasil engloba as crianças de 0 a 5 anos, sendo as creches destinadas as crianças de 0 a 3 anos e a pré-escola destinada as crianças de 4 e 5 anos. Dessa forma, a aplicação dos questionários na educação infantil se mostra útil, pois irá triar um grande número de crianças antes do período de alfabetização<sup>22</sup>.

Entre as crianças até 1 ano de idade, na região sudeste do Brasil 17,7% das crianças nessa faixa estão matriculadas na creche. Entre as crianças de 2 e 3 anos, há um salto na escolarização, no Sudeste quase quadruplica, 61,3%. A faixa etária mais velha da educação infantil, de 4 a 5 anos, registrou um

percentual bastante elevado de escolarização, 90% região sudeste<sup>22</sup>. Tais dados justificam o fato da maior parte das crianças da amostra (41,8%) pertencerem a faixa etária 3, além disso algumas das creches selecionadas não possuíam berçário, justificando um N menor na faixa etária 1.

A maior incidência de alterações de orelha média encontrada nas crianças de 12 a 18 meses corroboram a literatura que relata que entre 50% e 85% das crianças experimentam pelo menos um episódio de Otite Média Aguda – OMA até os 3 anos de idade, com o pico de incidência entre 6 e 15 meses<sup>23,24</sup>.

Um alto índice de evasão foi observado no presente estudo, principalmente nas crianças de 12 a 18 meses. De acordo com a literatura no primeiro ano de vida, a suspeita da família de alterações auditivas de grau leve é mínima devido ao fato de que o desenvolvimento da fala e linguagem nesses casos pode ser semelhante ao de crianças com audição normal, o que pode justificar a menor adesão dos pais para avaliação<sup>25</sup>. Pesquisas relacionadas a testes e retestes auditivos mostraram vários motivos para a possível evasão, entre eles desinteresse, dificuldade em conciliar o agendamento com a rotina familiar, esquecimento do agendamento, falta de recursos financeiros, dificuldades com a dispensa no trabalho<sup>26,27</sup>. Um estudo foi realizado com crianças que apresentaram alteração auditiva em uma triagem escolar e foram encaminhadas para avaliação complementar, das 246 famílias que foram convocadas para responder um questionário e realizar nova avaliação, apenas 24,4% compareceram<sup>10</sup>.

A Otite Média de Efusão - OME é a causa mais comum de deficiência auditiva em crianças no mundo<sup>23,28</sup>. A alteração auditiva na OME normalmente é transitória, pois a efusão da orelha média costuma resolver espontaneamente, especialmente se a OME seguir de um episódio de OMA. Quando a OME é descoberta na triagem de crianças assintomáticas, ela se resolve em 63% em 3 meses e em 88% em 1 ano<sup>23,28,29</sup>.

Estudos demonstraram que aproximadamente 80% das crianças apresentam alívio espontâneo da OMA entre 2 a 14 dias. Em crianças com idade inferior a 2 anos, os resultados são menos claros e em 30% dos casos a melhora ocorre em poucos dias<sup>29</sup>. Um estudo avaliou 214 crianças em idade escolar, 53,3% apresentaram audição normal e 46,7% apresentaram perda auditiva. Quando considerado o tipo de perda auditiva, 39,3% apresentaram

perda auditiva do tipo condutiva e 7,4% apresentaram perda auditiva sensorineural. Os valores de alterações sensorineurais estão compatíveis com os valores encontrados no presente estudo<sup>30</sup>.

Quanto ao aumento de casos de alterações auditivas do tipo condutiva relacionadas a sazonalidade, os achados dessa pesquisa corroboram com a literatura pesquisada, sendo as estações de outono e inverno mais propícias para o aparecimento desse tipo de perda auditiva<sup>31,32</sup>

Para análise da sensibilidade e especificidade dos questionários, foram correlacionadas as respostas apresentadas pelos pais nos questionários e os resultados das avaliações auditivas.

Uma revisão de literatura realizada no Reino Unido<sup>10</sup> avaliou a acurácia diagnóstica dos testes de triagem auditiva escolar e o custo-efetividade dos programas de triagem auditiva de entrada na escola, utilizando questionários. Foram verificados os estudos presentes na literatura que correlacionavam a avaliação auditiva com questionários destinados a pessoas próximas as crianças. A pesquisa relata que em todos os estudos, a sensibilidade variou de 44% a 100% e especificidade de 55% a 87%.

Outro estudo utilizando questionário classificou corretamente 85% das crianças com audição normal, 68% daquelas com perda auditiva condutiva e todas as crianças com perda auditiva sensorineural<sup>30</sup>. Em uma outra pesquisa das 69 crianças com perda auditiva condutiva devido a otite média serosa, de acordo com a avaliação audiológica e o diagnóstico realizado pelo médico otorrinolaringologista da instituição, apenas uma (1,45%) foi identificada pelo questionário aplicado<sup>33</sup>. Um estudo<sup>34</sup> comparou um questionário parental com resultados de exames auditivos em crianças chinesas de 6 a 7 anos de idade em Hong Kong. Eles relatam que os pais foram capazes de identificar apenas 20% dos casos de OME sem deficiência auditiva permanente. Segundo a literatura na perda auditiva condutiva, a criança reage ao som de intensidade média/forte, assim como observa-se a aquisição e o desenvolvimento da linguagem oral, o que torna a suspeita de alteração auditiva por parte da família extremamente difícil. Estudos anteriores demonstraram que questionários não são considerados instrumentos efetivos para a identificação de perdas auditivas do tipo condutiva, pois não diferenciam de forma efetiva crianças com ou sem alterações condutivas<sup>25,30,33,35</sup>.

No entanto, o estudo foi sensível na identificação de 50% das crianças, com alterações do tipo condutiva unilaterais ou bilaterais.

Um estudo realizou uma análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil entre os anos de 2008-2015 e verificou que a taxa de cobertura nacional ainda é baixa (37,2%) e muito inferior à recomendada pela literatura. Dessa forma, os questionários QTAI servirá como mais uma estratégia para favorecer o diagnóstico em tempo oportuno<sup>36</sup>.

Os questionários presentes na literatura demonstraram melhor sensibilidade e especificidade, na identificação das perdas do tipo sensorineural bilateral, corroborando com os achados dessa pesquisa que encontrou sensibilidade de 100% para esse tipo de perda<sup>25,30,33</sup>.

Por meio desse estudo conclui-se que os questionários validados nessa pesquisa podem ser aplicados de maneira útil na detecção de crianças com risco de apresentar deficiência auditiva na fase pré-escolar.

## **CONCLUSÃO**

Por meio do estudo foi possível realizar todas as etapas de validação descritas na literatura dos questionários – QTAI.

Os questionários apresentaram excelente sensibilidade e especificidade para detectar as perdas auditivas sensorineurais bilaterais nas diferentes faixas etárias. Novas pesquisas e adaptações são necessárias para melhores valores de sensibilidade e especificidade para as perdas do tipo condutiva.

## REFERENCIAS

1. Idstad M, Tambs K, Aarhus L, Engdahl BL. Childhood sensorineural hearing loss and adult mental health up to 43 years later. Results from the HUNT study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):168. doi: 10.1186/s12889-019-6449-2.
2. Shield B. *Evaluation of the social and economic costs of hearing impairment: a report for Hear-it London*. London South Bank University; 2006.
3. Bolajoko O, Katrin JN, James ES. The global burden of disabling hearing impairment: a call to action. *Bull World Health Organ*. 2014; 1; 92(5): 367–373. doi: 10.2471/BLT.13.128728
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. 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.: il. ISBN 978-85-334-1980-3
5. Dantas MBS, Anjos CAL, Camboim ED, Pimentel MCR. Resultados de um programa de triagem auditiva neonatal em Maceió. *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 2009;75(1):58-63.
6. Côrtes-Andrade IF, Bento DV, Lewis DR. Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulo Transiente: protocolos de Triagem Auditiva Neonatal. *Rev CEFAC [online]*. 2013; 15(3):521-7.
7. C. BarreiraNielsen, E.M. Fitzpatrick, S. Hashem, J. Whitingham, N. Barrowman, M. Aglipay Progressive hearing loss in early childhood *Ear Hear*, 37 (5) (2016), pp. e311-321
8. Yimtae K, Israsena P, Thanawirattananit P, Seesutas S, Saibua S, Kasemsiri P, Noymai A, Soonrach T. A Tablet-Based Mobile Hearing Screening System for Preschoolers: Design and Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;23;6(10):186. doi: 10.2196/mhealth.9560.
9. Olusanya BO, Neumann KJ, Saunders JE. The global burden of disabling hearing impairment: a call to action. *Bull World Health Organ* 2014 May 01;92(5):367-373 [doi: 10.2471/BLT.13.128728]
10. Fortnum H, Ukoumunne OC, Hyde C, Taylor RS, Ozolins M, Errington S, *et al*. A programme of studies including assessment of diagnostic accuracy of school hearing screening tests and a cost-effectiveness model of school entry hearing screening programmes. *Health Technol Assess* 2016;20(36)

11. World Health Organization. *Hearing loss due to recreational exposure to loud sounds: a review*. World Health Organization (2015). ISBN 978 924 150851 3
12. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Cien Saude Colet*. 2011;16(7):3061-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>.
13. Ribeiro AM, Silva RRF, Puccini RF. Conhecimentos e práticas de profissionais sobre desenvolvimento da criança na atenção básica à saúde. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(2):208-14.
14. Cano SJ, Hobart JC. The problem with health measurement. *Patient Preference Adherence*. 2011. <https://doi.org/10.2147/PPA.S14399>.
15. American Academy of Pediatrics, Council on Children with Disabilities, Section on Developmental Behavioral Pediatrics, Bright Futures Steering Committee and Medical Home Initiatives for Children with Special Needs Project Advisory Committee. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. 2006;118(1):405-20.
16. Hott MCM. Proposta de instrumento para triagem auditiva de crianças entre 12 e 48 meses de idade desenvolvido pelo método DELPHI [Dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2015.
17. Pasquali L. Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas. Porto Alegre, Brasil: Artmed, 2010.
18. Cronbach LJ. The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, 1957;12(11):671-684. <http://dx.doi.org/10.1037/h0043943>
19. Fayers P, Machin D. *Quality of Life: The assessment, analysis and interpretation of patient-reported outcomes*. (2 ed.) Chichester: John Wiley & Sons (2007).
20. Hair JF, William C, Black BJ. Babin RE. *Multivariate Data Analysis*, 2009. (7th ed.) Englewood Cliffs, NJ
21. Agresti A. *Categorical data analysis*. New York: Wiley, 2002.
22. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018. [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101657\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101657_informativo.pdf)

23. Van Zon A, van der Heijden, GJ, van Dongen, TMA, et al. Antibiotics for otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12;(9):CD009163. doi: 10.1002/14651858.CD009163.pub2.
24. Atkinson H, Wallis S, Coatesworth AP. Acute otitis media. *Postgrad Med* 2015;127(4): 386-390.
25. Newton VE, Macharia I, Mugwe P, Ototo B, Kan SW. Evaluation of the use of a questionnaire to detect hearing loss in Kenyan pre-school children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2001;57(3):229-34.
26. 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.
27. Turati MF, Françoço MFC, Lima MCP. Adesão de mães a um programa de monitoramento do desenvolvimento auditivo e de linguagem. *Distúrbios Comun*. 2016; 28(2): 244-54.
28. Meherali, S., Campbell, A., Hartling, L., & Scott, S. (2019). Understanding Parents' Experiences and Information Needs on Pediatric Acute Otitis Media: A Qualitative Study. *Journal of Patient Experience*, 6(1), 53–61. <https://doi.org/10.1177/2374373518771362>
29. Qureishi A, Lee Y, Belfield K, Birchall JP, Daniel M. Update on otitis media - prevention and treatment. *Infect Drug Resist*. 2014;10; 7:15-24. doi: 10.2147/IDR.S39637.
30. Samelli AG, Rabelo CA, Vespasiano APC. Development and analysis of a low-cost screening tool to identify and classify hearing loss in children: a proposal for developing countries. *Clinics* .2011;66(11 ): 1943-1948. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-9322011001100015>
31. Di Francesco RC, Barros VB, Ramos R. Otitis media with effusion in children younger than 1 year. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34(2):148-53.
32. Gisselsson-Solén M, Henriksson G, Hermansson A, Melhus A. Risk factors for carriage of AOM pathogens during the first 3 years of life in children with early onset of acute otitis media. *Acta Otolaryngol*. 2014;134(7):684-90.
33. Alvarenga KF, Araújo ES, Melo TM, Martinez MAN, Bevilacqua MC. Questionário para monitoramento do desenvolvimento auditivo e de linguagem no primeiro ano de vida. *CoDAS*. 2013; 25(1 ): 16-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000100004>.

34. Lo PS, Tong MC, Wong EM, van Hasselt CA. Parental suspicion of hearing loss in children with otitis media with effusion. *Eur J Pediatr* 2006; 165:851–7. [10.1007/s00431-006-0181-5](https://doi.org/10.1007/s00431-006-0181-5).
35. Bu X, Li X, Driscoll C. The Chinese hearing questionnaire for school children. *J Am Acad Audiol* 2005; 16:687-97. <http://dx.doi.org/10.3766/jaaa.16.9.6>
36. Paschoal MR, Cavalcanti HG, Ferreira MAF. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). *Ciênc. saúde coletiva*. 2017; 22(11 ): 3615-3624.



**Q2 – Questionário para Triagem Auditiva Infantil – Crianças de 19 a 36 meses de idade**

Nome: \_\_\_\_\_ Data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Gênero F ( ) M ( )		Aplicador: _____	Escola: _____
<b>EIXO I</b>	1- A criança fez a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha"?	( ) Sim ( ) Não	
	2- O resultado do teste ou reteste da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha" foi normal?	( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica	
	3- A perda auditiva da criança foi tratada?	( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica	
<b>EIXO II</b>	4- Você acha que a criança escuta bem?	( ) Sim ( ) Não	
	5 - A criança repete o que escuta?	( ) Sim ( ) Não	
	6 - A criança tenta falar frases com três ou mais palavras compreensíveis?	( ) Sim ( ) Não	
	7 - Você acha que a criança entende o que as pessoas que convivem com ela falam?	( ) Sim ( ) Não	
	8 - A criança tenta conversar com as pessoas fazendo perguntas?	( ) Sim ( ) Não	
	9 - As pessoas da família entendem quase tudo o que a criança fala?	( ) Sim ( ) Não	



### Q3 – Questionário para Triagem Auditiva Infantil – Crianças de 37 a 48 meses de idade

Nome: \_\_\_\_\_ Data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Gênero F ( ) M ( ) Aplicador: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

1- A criança fez a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha"?

( ) Sim ( ) Não

#### EIXO I

2- O resultado do teste ou reteste da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha" foi normal?

( ) Sim ( ) Não  
( ) Não se aplica

3- A perda auditiva da criança foi tratada?

( ) Sim ( ) Não  
( ) Não se aplica

4- Você acha que a criança escuta bem?

( ) Sim ( ) Não

5- A criança assiste televisão e ouve música em volume normal?

( ) Sim ( ) Não

#### EIXO II

6- Você acha que a criança entende a fala de pessoas que NÃO convivem com ela?

( ) Sim ( ) Não

7 - A criança consegue falar frases com quatro ou mais palavras compreensíveis?

( ) Sim ( ) Não

8 - A criança fala e/ou canta durante as brincadeiras?

( ) Sim ( ) Não

9 - As pessoas que NÃO são da família entendem quase tudo o que a criança fala?

( ) Sim ( ) Não



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo validar os questionários de triagem auditiva infantil (QTAI) para a população de crianças de 12 a 48 meses de idade, matriculadas nas creches da cidade de Belo Horizonte/ MG.

A validação foi realizada levando em consideração os parâmetros sugeridos na literatura e foi possível atestar a confiabilidade dos questionários e definir sua acurácia. Dessa forma, a hipótese nula da pesquisa foi rejeitada.

Trata-se de um projeto articulado entre as universidades UFMG e UCA, Conselho Regional de Fonoaudiologia – 6ª região (CREFONO6) e as Secretarias do Estado de Saúde (SES) e de Educação de Minas Gerais (SEE). Durante o processo de validação dos questionários, o Conselho Regional de Fonoaudiologia – 6ª região e as Secretarias do Estado de Saúde e de Educação de Minas Gerais sugeriram a utilização destes para a avaliação das crianças de 12 a 48 meses matriculadas nas creches do estado de MG, como uma das ações do PSE. Vale, também, ressaltar que foi elaborado um documento em parceria com CREFONO6, SES e SEE e esse documento intitulado “SAÚDE AUDITIVA NO AMBIENTE ESCOLAR. Volume I – Identificação de Crianças com Risco de Perda Auditiva” foi lançado em outubro de 2018 no I simpósio Franco-brasileiro sobre a audição.

O objetivo do material é promover o acesso dos escolares aos serviços da Atenção Primária à Saúde por meio da articulação com demais espaços de proteção da criança, por exemplo, o PSE. Segundo a referência técnica de saúde auditiva da SES-MG, Ana Carolina de Araújo Leite “A cartilha é um meio de sensibilizar os profissionais da saúde e da educação para a importância da saúde auditiva a fim de possibilitar o pleno desenvolvimento da criança”.

Após a identificação do risco de alteração auditiva, por meio QTAI, a criança deverá ser encaminhada para a Unidade Básica de Saúde (UBS) de referência. A UBS fará atendimento multiprofissional e, caso necessário, a criança será encaminhada para uma avaliação na rede assistencial especializada de sua região de saúde. Após a avaliação, a equipe discutirá a situação da criança com a escola, de modo que ambas se responsabilizem pelo cuidado.

Após inúmeras reuniões e palestras de instrumentalização com os gestores dos Municípios, ficou pactuado que várias localidades do Estado incluirão como

ações do PSE a triagem auditiva e farão uso dos questionários. Até o momento, 87 municípios de Minas Gerais foram instrumentalizados quanto ao uso dos questionários, além de quatro municípios do Espírito Santo e um município de Mato Grosso do Sul. Entre as cidades pactuadas podem-se citar Belo Horizonte e Betim.

Surgiu a demanda por parte das Secretarias, Conselho de Fonoaudiologia e gestores dos Municípios de ampliação da faixa etária a ser avaliada pelos questionários. Os questionários são destinados a avaliar crianças até os 4 anos, devido aos marcos de desenvolvimento de linguagem e audição utilizados, dessa forma novas pesquisas devem ser desenvolvidas com a finalidade de criar novos questionários para outras faixas etárias.

O estudo foi financiado pelo programa Capes Cofecub e pela Fapemig. A empresa Echodia, em parceria com o projeto forneceu os equipamentos de EOAT e Audiometria.

## ANEXOS

## Anexo I – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa - UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Desenvolvimento de Instrumento para Triagem Auditiva Infantil

**Pesquisador:** Sirley Alves da Silva Carvalho

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 39396714.7.0000.5149

**Instituição Proponente:** PRO REITORIA DE PESQUISA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 931.831

**Data da Relatoria:** 05/01/2015

**Apresentação do Projeto:**

A deficiência auditiva é uma alteração que, quando não identificada e tratada a tempo, pode comprometer seriamente o desenvolvimento cognitivo e linguístico da criança. Apesar dos avanços científicos e tecnológicos para identificação e intervenção precoces da deficiência auditiva nas últimas décadas, atualmente, ainda convive-se com um elevado número de crianças que não obtêm um diagnóstico em tempo hábil, principalmente aquelas com perda moderada de aparecimento tardio ou perda progressiva. Qualquer criança pode desenvolver uma perda auditiva progressiva, por esta razão, o documento "Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal", publicado em 2012 pelo Ministério da Saúde do Governo Brasileiro, ressalta a importância do monitoramento auditivo nas consultas de puericultura na atenção básica. Atenção especial também deve ser dada às crianças que apresentaram indicadores de risco ao nascimento, principalmente os riscos associados às infecções e ao uso de ventilação mecânica prolongado. Segundo as recomendações do Joint Committee on Infant Hearing, em 2007 e do Comusa, em 2010, as crianças com indicadores de risco devem ser monitoradas até os três anos de idade, por apresentarem maior possibilidade de desenvolvimento de perda auditiva progressiva. Entretanto, esta prática ainda não é uma realidade. A proposta de um estudo acerca da saúde auditiva infantil no Lar-Escola poderá, certamente, contribuir para elucidar questões relacionadas à fisiopatologia, metodologia de avaliação diagnóstica e de triagem e gestão de ações em saúde pública, com

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad S/N 3005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@orpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 931.831

ampliação do acesso e da resolatividade, gerando melhor qualidade de vida para os usuários e gerando redução de custos para o Estado. A pesquisa busca a identificação precoce de deficiências auditivas na infância, principalmente a perda progressiva, aliada ao desenvolvimento tecnológico e estudo epidemiológico da surdez. Trata-se de um estudo transversal que buscará, por meio da triagem auditiva, identificar e diagnosticar crianças susceptíveis de apresentar perda auditiva. O estudo será realizado com a população de crianças de 12 a 48 meses de idade atendidas no Lar Escola Terezinha Delamare, da cidade de Belo Horizonte/ MG, selecionada aleatoriamente, conforme anuência da Instituição. Serão incluídas na pesquisa todas as crianças com idade entre 12 e 48 meses que estiverem matriculadas no Lar-Escola selecionado, durante o período da realização da pesquisa, cujos responsáveis concordarem em participar da pesquisa e assinarem o TCLE. Serão excluídas as crianças cujos pais não assinarem o TCLE e aquelas que não comparecerem aos dias de coleta, previamente agendados. A triagem auditiva será realizada por meio de um formulário que será desenvolvido e validado pelos pesquisadores deste estudo. Será realizado um estudo duplo-cego em que todas as crianças investigadas pelo formulário serão submetidas à avaliação audiológica, padrão ouro, de acordo com a idade, a fim de averiguar as taxas de falso-positivo e falso-negativo das crianças investigadas pelo formulário. Os instrumentos serão desenvolvidos pelos pesquisadores e deverão conter questões acerca da audição e da linguagem considerando os seus marcos do desenvolvimento nas seguintes idades: 12 a 18 meses – grupo A, 19 a 36 meses - grupo B e 37 a 48 meses - grupo C. Serão também coletados dados acerca da presença de indicadores de risco ao nascimento e sobre a realização da TANU. A elaboração e validação dos formulários seguirão os seguintes passos: a) com base na pergunta inicial da pesquisa buscar-se-á na literatura os indicadores de risco para a perda auditiva com seu(s) respectivo(s) autores de referência, criando uma lista com as possíveis causas de perda auditiva em crianças. A partir dessa lista, serão criadas questões para avaliar e contabilizar tais fatores e suas influências na perda auditiva tardia. Serão consultados instrumentos já existentes, com objetivos próximos, a fim de verificar as questões mais relevantes encontradas na literatura. A primeira versão dos instrumentos será submetida a um comitê de especialistas. b) dez especialistas mestres e doutores da área da saúde serão convidados para compor um comitê a fim de realizar dois tipos de análises, sendo elas de semântica e de conteúdo. Os objetivos dessa análise serão verificar se todos os itens são compatíveis para a população do estudo, a adequação da apresentação dos atributos e obter uma apreciação crítica relativa à clareza, correção, compreensão e relevância dos itens (validade de conteúdo). Após a elaboração do formulário, pelos pesquisadores, serão realizados os seguintes procedimentos: a) Aplicação do

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

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-001

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)5400-4502

E-mail: [corp@prpq.ufmg.br](mailto:corp@prpq.ufmg.br)

Continuação do Parecer: 931.931

Formulário aos responsáveis pela criança. b) avaliação auditiva alteração por meio de: meatoscopia, imitancíometria, Emissões otoacústicas e audiometria. c) Avaliação de linguagem. Caso algum dos exames apresentem resultados alterados a criança será encaminhada para o serviço de otorrinolaringologia ou Ambulatório de Fonoaudiologia do HC/UFMG.

**Critério de Inclusão:** todas as crianças com idade entre 12 e 48 meses que estiverem matriculadas no Lar-Escola selecionado, durante o período de 36 meses (duração da pesquisa), cujos responsáveis concordarem em participar da pesquisa e assinarem o TCLE.

**Critério de Exclusão:** Serão excluídas as crianças que não comparecerem aos dias de coleta, previamente agendados ou que desistirem de realizar todos os exames propostos no estudo.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** Desenvolver e validar ferramentas para a triagem da audição de crianças de 12 a 18 meses

#### **Objetivos Secundários:**

- Construção e validação de formulários para triagem da audição e da linguagem em crianças de 12 a 18 meses, de 19 a 36 meses e de 37 a 48 meses de idade.
- Realizar monitoramento da audição e da linguagem de crianças de 12 a 48 meses matriculadas no Lar Escola Terezinha Delamare da cidade de Belo Horizonte/ MG.
- Correlacionar respostas do formulário aos resultados das avaliações de audição e linguagem de cada criança.
- Verificar a ocorrência de deficiência auditiva na população estudada. • Verificar a ocorrência de alteração de linguagem na população estudada.
- Correlacionar os resultados das avaliações de audição e de linguagem.
- Verificar a ocorrência de crianças que foram triadas ao nascimento.
- Verificar a ocorrência de crianças que "passaram" na TANU e desenvolveram perda auditiva neurossensorial de início tardio.
- Verificar a ocorrência de perda auditiva condutiva.
- Correlacionar os achados audiológicos e de linguagem à indicadores de risco ao nascimento.

#### **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 participantes 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

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Adm 31205

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 831.821

executados com agilidade. Serão observadas e seguidas

todas as normas de biossegurança durante a realização dos procedimentos.

Benefícios: Os benefícios alcançados com a pesquisa contribuirão de forma direta para os sujeitos da pesquisa já que estes terão a função auditiva avaliada, além disto os resultados poderão trazer benefício social, contribuindo para a realização de diagnóstico de perda auditiva de forma mais precisa.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A deficiência auditiva pode comprometer o desenvolvimento cognitivo e linguístico da criança e atinge de um a três em cada 1.000 bebês. Assim, esta presente pesquisa proporcionará dados para validar ferramentas para identificar deficiência de audição de crianças, cuja triagem neonatal não identificou tal perda previamente. Cronograma adequado e custo de R\$ 420,00 com financiamento próprio.

As solicitações do COEP foram atendidas: o TCLE foi anexado com as modificações

recomendadas: a) informação acerca dos riscos que envolvem os participantes; b) garantia de que a criança será encaminhada ao profissional adequado, caso se constate perda auditiva; c) dados dos pesquisadores; d) afirmativa de que o participante receberá uma via do TCLE assinada pelos pesquisadores. A pesquisadora afirma que serão tomados os devidos cuidados em obter rubricas nas folhas do termo e assinatura na folha final.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Presentes: Projeto de Pesquisa Plataforma Brasil, projeto em word com os dois questionários de triagem auditiva, parecer consubstanciado do Departamento de Fonoaudiologia, termo de compromisso dos pesquisadores, carta de anuência do Hospital São Geraldo (Unidade funcional), carta de anuência do Lar Escola (onde será feita a pesquisa), carta da DEPE, folha de rosto devidamente preenchida e assinada; "CARTA PARA OBTENÇÃO DO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS ESPECIALISTAS", a qual será enviada por meio eletrônico, e o participante que concordar com a mesma irá responder por meio eletrônico às questões, TCLE, carta resposta ao COEP.

#### Recomendações:

De acordo com as Instruções da CONEP e da Resolução 466/12, solicita-se o uso da palavra "participante" ao invés de "sujeito" quando da escrita de futuras publicações referentes ao projeto.

Solicita-se incluir o contato da pesquisadora principal e dar espaçamento entre o nome da pesquisadora e o contato do COEP, pois da forma como se encontra, sugere-se que o endereço do

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

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 201.031

COEP é o da pesquisadora.

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Somos favoráveis à aprovação do projeto "Desenvolvimento de Instrumento para Triagem Auditiva Infantil" 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, 13 de Janeiro de 2015

---

Assinado por:  
Telma Campos Medeiros Lorentz  
(Coordenador)

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S1 2005  
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901  
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
 Telefone: (31)3400-4502 E-mail: coep@corpq.ufmg.br

## ANEXO II – Termo de Consentimento Livre e esclarecido – TCLE

## CARTA PARA OBTENÇÃO DO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro (a) Senhor (a),

Pretendemos desenvolver uma pesquisa cujo título é: Desenvolvimento de instrumentos para Triagem Auditiva Infantil na atenção básica com as crianças de 12 a 48 meses matriculadas no (a)

---

\_\_\_\_. O objetivo deste estudo é avaliar a audição e detectar possível perda auditiva em crianças entre 12 e 48 meses matriculadas nesta instituição situada na cidade de Belo Horizonte/ MG.

No presente vimos convidá-lo (a) e convidar o(a) seu (sua) filho (a) a participação voluntária nesta pesquisa. Todos os procedimentos com os participantes serão realizados na respectiva escola em horário e dias previamente agendados.

Os pais ou responsáveis pela criança participante responderá um questionário com perguntas objetivas e cada criança será submetida a uma avaliação auditiva inicial. Posteriormente em caso de alteração a criança poderá ser submetida a exames mais específicos. Na avaliação de audição realizada em seu filho, serão feitos exames simples, que não causarão desconforto na criança, sendo que os exames realizados dependerão da idade que seu filho apresentar na data da coleta. O objetivo principal desta pesquisa será identificar possíveis alterações auditivas em crianças de até 4 anos de idade e desenvolver e validar ferramentas para a triagem da audição de crianças. Será necessário 1 encontro previamente agendado.

A participação do(a) seu(sua) filho(a) não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento à respeito das possíveis causas de perda auditiva que auxiliarão em futuros programas de prevenção e poderão beneficiar outras crianças, no entanto, somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício. Não existe outra forma de obter dados com relação ao procedimento em questão e que possa ser mais vantajoso.

Esclarecemos que o risco oferecido à criança é mínimo e as pesquisadoras tomarão providências para que a criança 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. As crianças que apresentarem qualquer tipo de alteração auditiva serão encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e para conclusão diagnóstica no Hospital das Clínicas da UFMG, que conta com Serviços de Otorrinolaringologia, Audiologia e Fonoaudiologia.

Informamos que o Sr(a) tem a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas. Também é garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade do atendimento do(a) seu(sua) filho(a) na instituição.

Garantimos que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com outras crianças, não sendo divulgada a identificação de nenhum dos participantes. O Sr(a) tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e caso seja solicitado, darei todas as informações necessárias. Não existirão despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à participação do(a) seu(sua) filho(a). Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

As pesquisadoras se comprometem a utilizarem os dados coletados somente para a pesquisa e os resultados serão veiculados por meio de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível a identificação do(a) seu(sua) filho(a).

Anexo está o consentimento livre e esclarecido, e caso não tenha ficado qualquer dúvida, será assinado em duas vias de igual teor, sendo uma via para as pesquisadoras e uma via para o responsável do participante.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Acredito ter sido suficientemente esclarecido (a) sobre as informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: Desenvolvimento de instrumentos para Triagem Auditiva Infantil na atenção básica com as crianças de 12 a 48 meses matriculadas na \_\_\_\_\_ . Eu discuti com as pesquisadoras sobre a minha decisão de participar e de permitir a participação de meu (minha) filho(a) neste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a minha participação e a participação do(a) meu(minha) filho(a) é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos resultados e de esclarecimento das minhas dúvidas a qualquer tempo.

Concordo voluntariamente em participar e permitir a participação do(a) meu(minha) filho(a) deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_ Fone:( ) \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável

Pesquisadoras:

Aline Aparecida Lopes Tel.: (31) 997248531

Lorena Gabrielle Ribeiro Bicalho de Castro Tel.: (31) 8816867

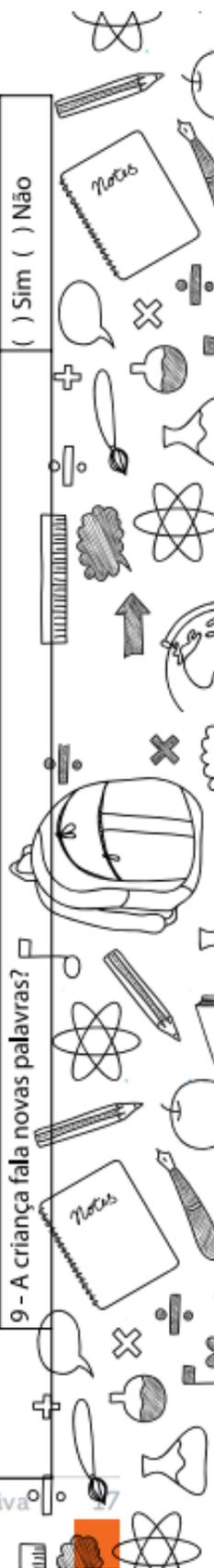
**ANEXO III – QUESTIONÁRIOS QTAI**

## ANEXOS

**Q1 – Questionário para Triagem Auditiva Infantil – Crianças de 12 a 18 meses de idade**

Nome: \_\_\_\_\_ Data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Gênero F ( ) M ( )		Aplicador:	Escola:
<b>EIXO I</b>	1- A criança fez a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha"?	( ) Sim ( ) Não	
	2- O resultado do teste ou reteste da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha" foi normal?	( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica	
	3- A perda auditiva da criança foi tratada?	( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica	
<b>EIXO II</b>	4- Você acha que a criança escuta bem?	( ) Sim ( ) Não	
	5 - A criança demonstra reconhecer alguns sons familiares imitando ou olhando em direção ao local de onde veio o som? (Ex: Campainha/porta, telefone/mesa, latidos/cão)	( ) Sim ( ) Não	
	6 - A criança faz movimentos com o corpo quando começa a tocar uma música?	( ) Sim ( ) Não	
	7- A criança atende á pedidos simples sem que as pessoas necessitem fazer gestos de apoio para que ela compreenda o que foi dito? (Ex: Pegar algum objeto, dar tchau, mostrar partes do corpo).	( ) Sim ( ) Não	
	8 - A criança fala mais de 6 palavras e tenta falar frases curtas (telegráficas)? (Ex: "dá papá", "bebê qué", "mama dá").	( ) Sim ( ) Não	
	9 - A criança fala novas palavras?	( ) Sim ( ) Não	



## Q2 – Questionário para Triagem Auditiva Infantil – Crianças de 19 a 36 meses de idade

Nome: \_\_\_\_\_ Data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Gênero F ( ) M ( ) Aplicador: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_

	1- A criança fez a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha"?	( ) Sim ( ) Não
<b>EIXO I</b>	2- O resultado do teste ou reteste da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha" foi normal?	( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica
	3- A perda auditiva da criança foi tratada?	( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica
	4- Você acha que a criança escuta bem?	( ) Sim ( ) Não
<b>EIXO II</b>	5 - A criança repete o que escuta?	( ) Sim ( ) Não
	6 - A criança tenta falar frases com três ou mais palavras compreensíveis?	( ) Sim ( ) Não
	7 - Você acha que a criança entende o que as pessoas que convivem com ela falam?	( ) Sim ( ) Não
	8 - A criança tenta conversar com as pessoas fazendo perguntas?	( ) Sim ( ) Não
	9 - As pessoas da família entendem quase tudo o que a criança fala?	( ) Sim ( ) Não



### Q3 – Questionário para Triagem Auditiva Infantil – Crianças de 37 a 48 meses de idade

Nome: \_\_\_\_\_ Data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Gênero F ( ) M ( ) Aplicador: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

1- A criança fez a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha"?

( ) Sim ( ) Não

#### EIXO I

2- O resultado do teste ou reteste da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como "teste da orelhinha" foi normal?

( ) Sim ( ) Não  
( ) Não se aplica

3- A perda auditiva da criança foi tratada?

( ) Sim ( ) Não  
( ) Não se aplica

4- Você acha que a criança escuta bem?

( ) Sim ( ) Não

5- A criança assiste televisão e ouve música em volume normal?

( ) Sim ( ) Não

#### EIXO II

6- Você acha que a criança entende a fala de pessoas que NÃO convivem com ela?

( ) Sim ( ) Não

7 - A criança consegue falar frases com quatro ou mais palavras compreensíveis?

( ) Sim ( ) Não

8- A criança fala e/ou canta durante as brincadeiras?

( ) Sim ( ) Não

9- As pessoas que NÃO são da família entendem quase tudo o que a criança fala?

( ) Sim ( ) Não



## ANEXO IV – DEVOLUTIVA E ENCAMINHAMENTO

**AVALIAÇÃO AUDITIVA**

Nome:

Idade:                      Data da avaliação:

Seu (a) filho (a) participou do estudo “Desenvolvimento de instrumentos para triagem auditiva infantil” realizado por alunas da Faculdade de Medicina da UFMG em parceria com a \_\_\_\_\_.

A seguir estão descritos os procedimentos realizados e os resultados.

**TRIAGEM AUDITIVA**

Foram realizados os seguintes testes para avaliar a audição do seu filho:

- Meatoscopia  
 Timpanometria  
 Emissões otoacústicas evocadas transientes (EAOT)  
 Audiometria Tonal triagem.

**CONCLUSÃO**

A criança apresentou audição **NORMAL** dentro do esperado para a idade, não sendo necessária avaliação complementar.

A criança apresentou resultado abaixo da normalidade em pelo menos um dos teste aplicados, sendo necessária avaliação otorrinolaringológica e reavaliação auditiva.

Meatoscopia \_\_\_\_\_

Timpanometria Curva tipo \_\_\_\_\_

EAOT \_\_\_\_\_

Audiometria Tonal triagem.

**ENCAMINHAMENTO**

A criança deverá comparecer ao Hospital das Clínicas no endereço: Avenida Alfredo Balena 190 – Santa Efigênia.

Local:

Data:

Horário:

\_\_\_\_\_ FONOAUDIÓLOGO

## ANEXO V - NORMAS REVISTA FOLIA PHONIATRICA

### **Sobre a Revista**

#### **Objetivos e escopo**

Publicado desde 1947, o Folia Phoniatica et Logopaedica oferece um fórum para pesquisas internacionais sobre anatomia, fisiologia e patologia de estruturas dos mecanismos de fala, linguagem e audição. Os artigos originais publicados nesta revista relatam novas descobertas sobre funções básicas, avaliação, gerenciamento e desenvolvimento de testes nas ciências e distúrbios da comunicação, bem como experimentos projetados para testar teorias específicas das funções de fala, linguagem e audição. Artigos de revisão de alta qualidade também são bem-vindos.

#### **Artigos de pesquisa**

Artigos de pesquisa relatam pesquisa primária. Eles devem descrever observações significativas e originais. A consideração para publicação baseia-se na originalidade, novidade e solidez científica do artigo, e na adequação de sua análise.

Os artigos de pesquisa são relatórios de trabalhos originais. Solicita-se aos autores que sigam a Rede EQUATOR para artigos de pesquisa.

É necessária a aprovação prévia de um Conselho de Revisão Institucional (IRB) ou de um Comitê de Revisão de Ética para todas as investigações envolvendo seres humanos.

#### **Condições Gerais**

Apenas trabalhos escritos em inglês são considerados. Os artigos devem ser compreensíveis para um leitor fluente em inglês e devem ser editados antes da submissão para garantir que a gramática e o uso padrão da gramática sejam observados. O uso de um serviço profissional de edição de idiomas antes do envio pode ajudar a evitar atrasos no processo de revisão.

Todos os manuscritos estão sujeitos a revisão editorial.

A apresentação dos manuscritos deve seguir os Requisitos uniformes para manuscritos submetidos a periódicos biomédicos do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE).

Os periódicos da Karger visam aderir ao Código de Conduta da COPE e às Diretrizes de Boas Práticas.

Ao enviar um artigo para publicação, os autores concordam com a transferência dos direitos autorais para o editor após a aceitação. Os artigos aceitos se tornam propriedade permanente da Revista e não podem ser reproduzidos por qualquer meio, no todo ou em parte, sem o consentimento por escrito do editor.

A Declaração de Submissão com assinaturas originais (manuscritas) deve ser fornecida após o envio do artigo. Se não for possível coletar todas as assinaturas em um único documento, cópias individuais devem ser fornecidas para cada autor. Os manuscritos podem ser acompanhados de uma carta de apresentação, além da Declaração de Submissão, se informações adicionais forem comunicadas ao (s) Editor (es) em Chefe.

Karger recomenda o uso de imagens e materiais originais sempre que possível. Se um manuscrito enviado contiver material (s) de direitos autorais de terceiros, é de responsabilidade exclusiva dos autores obter permissão do detentor dos direitos autorais relevante para reutilizar o (s) material (is), incluindo qualquer taxa de licenciamento associada. As informações de direitos autorais e de uso precisam ser verificadas cuidadosamente para evitar violações de direitos autorais.

A maioria dos editores oferece uma maneira rápida e fácil de limpar as permissões de seu conteúdo por meio do aplicativo de site interno RightsLink ou por <https://www.copyright.com/get-permissions/> . Outra ferramenta de licenciamento amplamente usada é o PLSClear. Verifique nos sites dos editores as opções disponíveis e as instruções do usuário.

### **Afirmações**

Todos os manuscritos submetidos devem conter uma Declaração de Ética e uma Declaração de Divulgação após o corpo principal do texto, mas antes da lista de

referências. Mais informações sobre instruções podem ser encontradas nos exemplos de artigo para download na seção Tipos de artigo.

### **Plágio**

Intencional ou não, o plágio é uma ofensa séria. Se evidências de plágio forem encontradas antes ou depois da aceitação, ou após a publicação do artigo, será oferecida ao autor uma chance de refutação. Se os argumentos forem insatisfatórios, o manuscrito será retirado e o autor sancionado pela publicação dos artigos por um período a ser determinado pelo (s) editor (es) responsável (s).

### **Revisão por pares**

Folia Phoniatica et Logopaedica é uma revista revisada por pares que utiliza um sistema de revisão por pares cego. Nosso objetivo é fornecer aos autores feedback oportuno e construtivo sobre o manuscrito enviado. O (s) Editor (es) em Chefe e o conselho editorial internacional garantem um processo de revisão por pares completo e justo e os mais altos padrões de publicação científica. Os editores orientam o processo de revisão por pares de artigos em suas áreas de especialização.

Durante o envio on-line, você pode ser solicitado a fornecer os detalhes de contato, incluindo endereços de e-mail, dos possíveis revisores de seu trabalho. Os revisores devem ter um registro recente de publicação na área do trabalho submetido, não devem ter publicado com os autores nos três anos anteriores e não devem pertencer à mesma instituição que os autores.

O (s) Editor (es) em Chefe é / é responsável por manter uma revisão por pares de alta qualidade dos trabalhos submetidos à revista. A decisão deles sobre a aceitação ou rejeição dos manuscritos submetidos é final.

### **Preparação do Artigo**

#### **Formatação**

O programa de processamento de texto preferido para manuscritos é o Microsoft Word. A numeração das páginas e das linhas deve ser ativada e o nível das subposições deve ser indicado claramente.

Notas de rodapé devem ser evitadas. Quando essenciais, eles devem ser numerados consecutivamente e aparecer no rodapé da página apropriada.

As abreviaturas (com exceção daquelas claramente bem estabelecidas em campo) devem ser explicadas quando usadas pela primeira vez tanto no resumo quanto no texto principal.

As unidades de medida devem ser expressas em unidades SI sempre que possível.

Nomes genéricos de medicamentos (primeira letra: minúscula) devem ser usados sempre que possível. Os nomes comerciais registrados (primeira letra: maiúscula) devem ser marcados com o símbolo de registro sobrescrito ® ou ™ quando mencionados pela primeira vez.

O manuscrito, tabelas, figuras e Declaração de Submissão devem ser enviados em arquivos separados.

Para especificações técnicas adicionais, incluindo tabelas, figuras e ilustrações, consulte o [site da Karger](#) .

Instruções adicionais de formatação

Use extensões IPA para garantir a representação correta dos símbolos.

## **Disposição do manuscrito**

Folha de rosto

A primeira página deve conter um título curto e conciso, além de um cabeçalho de no máximo 80 caracteres. Abreviações devem ser evitadas.

Abaixo do título, liste todos os nomes dos autores, conforme descrito no exemplo de artigo, que pode ser baixado em Tipos de artigo. Cada autor listado deve ter uma afiliação, que inclua o departamento, universidade ou organização e sua localização, cidade, estado / província (se aplicável) e país.

Coloque o endereço postal completo do autor correspondente na parte inferior da primeira página, incluindo pelo menos um número de telefone e endereço de email.

Palavras-chave relevantes para o artigo devem ser listadas abaixo das informações do autor correspondente.

## Corpo

Consulte a seção Tipos de artigo das Diretrizes para autores para obter informações sobre a estrutura relevante do artigo, incluindo contagem máxima de palavras e amostras para download.

## Material suplementar on-line

O Material Suplementar Online pode ser usado para aprimorar uma publicação e aumentar sua visibilidade na Web. Os arquivos suplementares (diretamente relevantes, mas não essenciais para as conclusões do artigo) serão submetidos à revisão editorial e deverão ser submetidos em um arquivo separado, com o manuscrito original e com todas as submissões subsequentes. O (s) editor (es) reserva (s) o direito de limitar o escopo e o comprimento do material suplementar. O material suplementar deve atender aos padrões de qualidade da produção para publicação sem a necessidade de modificação ou edição e não deve exceder 10 Mb de tamanho. Figuras e tabelas devem ter títulos e legendas, e todos os arquivos devem ser fornecidos separadamente e nomeados claramente. Arquivos e formatos aceitáveis são arquivos do Word ou PDF, planilhas do Excel (se os dados não puderem ser convertidos adequadamente em um arquivo PDF) e arquivos multimídia (MPEG, Formatos AVI ou QuickTime). Todo o material suplementar deve ser mencionado no texto principal. Um número DOI será atribuído ao material suplementar e será hospedado on-line em <https://karger.figshare.com> sob uma licença CC BY. Material suplementar pode incorrer em uma taxa. Consulte Custo da publicação para obter mais informações.

## Referências

### **Citação no Texto**

As referências no texto devem ser identificadas usando algarismos arábicos [entre colchetes].

A lista de referências não deve ser alfabetizada, mas as referências devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que são mencionadas pela primeira

vez no texto. O material enviado para publicação, mas ainda não aceito, deve ser rotulado como 'não publicado' e não pode ser incluído na lista de referências. Outros materiais pré-publicados ou relacionados com um DOI, por exemplo, manuscritos pré-impresos, conjuntos de dados e código, podem ser incluídos.

Mais informações e exemplos podem ser encontrados nos exemplos de artigos para download em Tipos de artigo. Se você estiver usando um software de gerenciamento de referência, recomendamos o uso do Vancouver Referencing Style.

### **Software de Gerenciamento de Referência**

O uso do EndNote é recomendado para facilitar a formatação de citações e listas de referência. O estilo de saída do diário pode ser baixado em <http://endnote.com/downloads/styles> .

-

## SUPLEMENTO I – ANÁLISE DESCRITIVA DAS QUESTÕES DO II EIXO POR FAIXA ETÁRIA.

<b>Faixa etária</b>	<b>Questões</b>	<b>Item</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Fator 1	Q5	Normal	44	97,78%
		Alterado	1	2,22%
	Q6	Normal	43	95,56%
		Alterado	2	4,44%
	Q7	Normal	41	91,11%
		Alterado	4	8,89%
	Q8	Normal	43	95,56%
		Alterado	2	4,44%
	Q9	Normal	31	68,89%
		Alterado	14	31,11%
Q10	Normal	27	60,00%	
	Alterado	18	40,00%	
Fator 2	Q5	Normal	70	97,22%
		Alterado	2	2,78%
	Q6	Normal	66	91,67%
		Alterado	6	8,33%
	Q7	Normal	62	86,11%
		Alterado	10	13,89%
	Q8	Normal	70	97,22%
		Alterado	2	2,78%
	Q9	Normal	65	90,28%
		Alterado	7	9,72%
Q10	Normal	56	77,78%	
	Alterado	16	22,22%	
Fator 3	Q5	Normal	76	90,48%
		Alterado	8	9,52%
	Q6	Normal	74	88,10%
		Alterado	10	11,90%
	Q7	Normal	81	96,43%
		Alterado	3	3,57%
	Q8	Normal	71	84,52%
		Alterado	13	15,48%
	Q9	Normal	80	95,24%
		Alterado	4	4,76%
Q10	Normal	61	72,62%	
	Alterado	23	27,38%	

## SUPLEMENTO II – CURVA ROC ALTERAÇÃO BILATERAIS

