

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-graduação em Ciências Fonoaudiológicas

Juliana Brito Borges

**AVALIAÇÃO AUDITIVA EM CRIANÇAS DE 7 A 9 ANOS COM E SEM IRDA AO
NASCIMENTO ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA DE TRIAGEM
AUDITIVA NEONATAL**

Belo Horizonte
2018

Juliana Brito Borges

**AVALIAÇÃO AUDITIVA EM CRIANÇAS DE 7 A 9 ANOS COM E SEM IRDA AO
NASCIMENTO ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA DE TRIAGEM
AUDITIVA NEONATAL**

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

Orientadora: Profa. Dra. Sirley Alves da Silva
Carvalho

Coorientadora: Profa. Dra. Luciana Macedo de
Resende

Belo Horizonte

2018

Borges, Juliana Brito.
B732a Avaliação auditiva em crianças de 7 a 9 anos com e sem IRDA ao nascimento atendidas em um serviço de referência de triagem auditiva neonatal [manuscrito]. / Juliana Brito Borges. -- Belo Horizonte: 2018. 74f.: il.
Orientador (a): Sirley Alves da Silva Carvalho.
Coorientador (a): Luciana Macedo de Resende.
Área de concentração: Funcionalidade e Saúde da Comunicação Humana na Criança e no Adolescente.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Testes Auditivos. 2. Audiometria. 3. Triagem Neonatal. 4. Criança. 5. Fatores de Risco. 6. Perda Auditiva. 7. Dissertação Acadêmica. I. Carvalho, Sirley Alves da Silva. II. Resende, Luciana Macedo de. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WV 271

Bibliotecária responsável: Fabiene Letícia Alves Furtado CRB-6/2745



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS




FOLHA DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO AUDITIVA EM CRIANÇAS DE 7 A 9 ANOS COM E SEM IRDA AO NASCIMENTO ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE REFERÊNCIA DE TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL

JULIANA BRITO BORGES

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

Aprovada em 26 de abril de 2018, pela banca constituída pelos membros:


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


Prof(a). Luciana Macedo de Resende
UFMG


Prof(a). Helena Maria Gonçalves Becker
UFMG


Prof(a). Patricia Cotta Mancini
UFMG

Belo Horizonte, 26 de abril de 2018.

Dedico este trabalho as crianças e pais atendidos no serviço de referência de Triagem Auditiva Neonatal do Hospital das Clínicas da UFMG.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todos os momentos de minha vida, iluminando sempre meus caminhos. Para mim é uma honra homenagear aquele que palavras não podem descrever, que é esplendido e maravilhoso e que me inspira todos os dias a viver alegremente.

Agradeço ao Senhor, por me consolar, e me auxiliar, quando às vezes parece estar tudo errado, por me direcionar para que não me perca ou erre, por me escolher e me usar, por me proteger das ciladas do inimigo, e me guardar. Meu Deus, declaro que tu és a razão da minha vida e, que, diante de todos, te homenageio dizendo que Te amo, e que tenho fé em ti, que aprendi e aprendo todos os dias, e que estou disposto a fazer tua vontade, aprendendo mais e mais de ti. Declaro ainda, que sou grata por tudo o que tenho e pelo que o Senhor tem feito em minha vida, pelos sonhos que o Senhor me deu e por aqueles que ainda colocará. Afirmo que tu meu Deus é razão do meu viver.

Aos meus pais, responsáveis em transformar meus sonhos em realidade. À vocês, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, não bastaria um muito obrigada. A vocês, que iluminaram os caminhos escuros com afeto e dedicação, para que os trilhasse sem medo e cheia de esperança, não bastaria um muito obrigada. A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que muitas vezes, eu pudesse realizar os meus. Pela longa espera e compreensão durante meus momentos de insegurança, não bastaria um muitíssimo obrigada. Mas, mesmo assim, com um singelo “muito obrigada”, agradeço você minha mãe, pelo seu exemplo de dedicação e de amor a nossa família.

Muito obrigada, meu querido pai, pelo seu exemplo de honestidade e de justiça. Mãe, obrigada pelas doses de razão que você me ensinou a ter. Pai, obrigada pelo seu bom humor. Agradeço a vocês dois por fazerem de suas vidas um grande exemplo para mim. Amo muito vocês.

Às minhas maiores paixões, Thiago e David, meus irmãos. Por todos os momentos felizes que me proporcionaram simplesmente por vocês existirem. Ao meu noivo, Alexandre por compreender cada momento de dificuldade com muito amor e paciência. Em tempos em que quase ninguém se olha nos olhos, em que a maioria das pessoas pouco se interessa pelo que não lhe diz respeito, só mesmo agradecendo àquele que percebeu minhas descrenças, indecisões, suspeitas, tudo o que me paralisava, e gastou um pouco da sua energia insistindo. Muito obrigada meu amor.

Aos meus amigos queridos, que por muitas vezes ficaram por horas me ouvindo falar sobre minha pesquisa, mesmo sem nada entender, pura amizade!

Às fonoaudiólogas e amigas Patrícia Lopes, Cristiane Bueno, Paula Fonseca, Lília Correa, Mariana Santiago, Lorene Karoline e Renata Cristina , pelo carinho, apoio, companheirismo e amizade tão sincera. Ao meu grande amigo e exemplo de profissional Raimundo Neto pela amizade e carinho que me proporcionou ao longo dessa jornada. A professora e amiga Cíntia Santos, por toda ajuda que me foi oferecida nos momentos mais difíceis.

À Dra. Denise Utsch Gonçalves, médica otorrinolaringologista do Hospital das Clínicas da UFMG, pela boa vontade e prontidão no atendimento aos participantes da pesquisa.

À equipe da Bem Ouvir, em especial à minha amiga e gerente Débora Araújo, pela amizade e carinho nos momentos mais difíceis. A Carla Carina pelo carinho e pelas risadas, tornando meus dias mais leves e calmos.

À bibliotecária Mariza Talim, pela revisão bibliográfica.

Aos participantes que gentilmente concordaram em participar do estudo.

Aos profissionais e funcionários do ambulatório de audiologia/fonoaudiologia do HC/UFMG pela paciência e colaboração na realização deste trabalho.

À Universidade Federal de Minas Gerais e ao Hospital das Clínicas, por me proporcionarem a oportunidade de estudo e crescimento profissional.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha orientadora Profa. Dra. Sirley Alves da Silva Carvalho, essa conquista deve-se ao seu incentivo incansável. Mulher de fibra, coragem e determinada. Obrigada por seu afeto e abraço firme quando estava aflita com prazos e tudo mais. Saiba que isso fez toda a diferença. Você é uma pessoa iluminada e essa luz clareou o caminho dessa aluna que foi apresentada meio que de repente, no susto. “Deu tudo certo, não é mesmo?” Cada reunião, crítica e lágrima. Sim... lágrimas, pois esta conquista não foi resultado apenas do que os livros nos ofereceram, pois também é fruto de nossas emoções. Obrigada por tudo.

À minha coorientadora Profa. Dra. Luciana Macedo Resende, pelo exemplo de profissional, pela dedicação, imenso carinho e empenho que teve comigo ao longo de todo o processo de construção dessa dissertação. Suas contribuições foram de grande valia para o trabalho. Profissional exemplar em sua área! Aprendi muito com você.

“É através da arte de ouvir que seu espírito se enche de fé e devoção e que você se torna capaz de cultivar a alegria interior e o equilíbrio da mente. A arte de ouvir lhe permite alcançar sabedoria, superando toda a ignorância. Então, é vantajoso dedicar-se a ela, mesmo que isto lhe custe a vida. A arte de ouvir é como a luz que dissipa a escuridão da ignorância. Se você é capaz de manter sua mente constantemente rica através da arte de ouvir, não há o que temer. Esse tipo de riqueza jamais lhe será tomado. Essa é a maior das riquezas.” Dalai-Lama (1935)

RESUMO

O presente estudo apresenta o objetivo de avaliar a audição de crianças de 7 a 9 anos com e sem indicadores de risco para a deficiência auditiva ao nascimento atendidas em um serviço de referência de Belo Horizonte, Minas Gerais. Trata-se de uma produção científica que integra o projeto “DANPE- Perda Auditiva Neurosensorial Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico”. Considerou-se como amostra crianças que realizaram a Triagem Auditiva Neonatal Universal entre janeiro de 2009 a dezembro de 2009 sendo totalizadas 144 crianças. Foi adotado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Considerou-se como tendência a significância estatística os resultados significantes ao nível de 10% ($p \leq 0,10$) na avaliação em que 72 tinham pelo menos um indicador de risco para a deficiência auditiva e as demais 72 crianças sem indicador de risco para a deficiência auditiva, formaram o grupo controle do estudo. Foi verificada perda auditiva neurosensorial unilateral detectada por meio da audiometria tonal limiar em 1,4% em relação as 72 crianças avaliadas com indicador de risco para Deficiência Auditiva. A audiometria tonal limiar se mostrou adequada para 99,3% das crianças avaliadas (Total de 144 indivíduos). O grupo com risco para deficiência auditiva tem 3,828 vezes mais chance de apresentar resultado inadequado na Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA) em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva. O grupo com risco para deficiência auditiva tem 5,068 vezes mais chance de apresentar queixa de dificuldade escolar em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva. No grupo com risco para deficiência auditiva os indivíduos com queixas de dificuldades escolares têm 20,357 vezes mais chance de apresentar ASPA inadequado quando comparado com os indivíduos que não têm queixas de dificuldades escolares. Foi possível concluir que se deve proceder com a avaliação auditiva sejam realizados os exames de imitancimetria, audiometria tonal liminar, ASPA e se possível potencial auditivo de tronco encefálico (PEATE), com a finalidade de se fazer um trabalho preventivo, executando estratégias de preservação auditiva, para que esses pacientes tenham melhor qualidade de vida e posteriormente diminuição das sequelas relacionadas a perda auditiva em pré-escolares e escolares.

Palavras-chave: Avaliação Auditiva; Crianças; Triagem Auditiva Neonatal, Fatores de Risco.

ABSTRACT

The present study presents the objective of evaluating the hearing of children aged 7 to 9 years with and without risk indicators for hearing loss at birth attended at a referral service in Belo Horizonte, Minas Gerais. It is a scientific production that integrates the project "DANPE- Progressive Neurosensory Hearing Loss in Childhood: Monitoring, diagnosis and technological development". We considered as some sample children who underwent Universal Neonatal Hearing Screening between January 2009 and December 2009 with a total of 144 children. The level of significance was set at 5% ($p \leq 0.05$). Statistical significance was considered as a significant trend at the level of 10% ($p \leq 0.10$) in the evaluation in which 72 had at least one indicator of risk for hearing loss and the other 72 children with no risk indicator for hearing loss hearing loss, formed the study control group. Unilateral sensorineural hearing loss was detected by means of pure tone audiometry in 1.4% in relation to the 72 children evaluated with a risk indicator for Hearing Impairment. Tinnitus audiometry was adequate for 99.3% of the children evaluated (total of 144 individuals). The group at risk for hearing impairment is 3,828 times more likely to present an inadequate Simplified auditory processing evaluation (ASPA) result compared to the non-hearing-impaired group. The group at risk for hearing impairment is 5,068 times more likely to present a complaint of difficulty in school compared to the group without risk of hearing loss. In the group with risk for hearing loss, individuals with complaints of school difficulties are 20,357 times more likely to present inadequate ASPA when compared to individuals who have no complaints of school difficulties. It was possible to conclude that the auditory evaluation should be carried out the tests of immittance, pure tone audiometry, ASPA and if possible auditory brainstem potential (BAEP), with the purpose of doing a preventive work, performing auditory preservation strategies , so that these patients have a better quality of life and subsequently a decrease in the sequelae related to hearing loss in preschool and school children.

Keywords: Auditory Evaluation; Children; Neonatal Hearing Screening; Risk Factors.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organograma da amostra	30
Figura 2. Fluxograma com as etapas do estudo.....	31
Figura 3: Fluxograma dos Procedimentos com Resultados das crianças com IRDA avaliadas	37
Figura 4: Fluxograma dos Procedimentos com Resultados das crianças sem IRDA avaliadas	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação da perda auditiva de acordo com o grau (Northern e Downs,1984).	18
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparação entre risco de deficiência auditiva e resultado da avaliação audiológica	39
Tabela 2. Comparação entre risco de deficiência auditiva e queixas	40
Tabela 3. Distribuição do resultado da avaliação audiológica para queixas de linguagem oral no grupo com risco para deficiência auditiva	41
Tabela 4. Comparação entre queixas de linguagem oral e avaliação audiológica para o grupo sem risco de deficiência auditiva	42
Tabela 5. Comparação entre queixas de dificuldades escolares e avaliação audiológica para o grupo com risco de deficiência auditiva	43
Tabela 6. Distribuição do resultado da avaliação audiológica para queixas de dificuldades escolares no grupo sem risco para deficiência auditiva.....	44
Tabela 7- Dados descritivos das variáveis da amostra no dia da Triagem Auditiva Neonatal.	45

LISTA DE ABREVIATURAS

AASI - Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ANSI - *American National Standards Institute*
ASHA- *American Speech-Language-Hearing Association*
ASPA- Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo
ATL – Audiometria Tonal Limiar
COEP - Comitê de ética em Pesquisa
COMUSA - Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva
DANPE- Perda Auditiva Neurossensorial Progressiva na Infância
DA –Deficiência Auditiva
dBNA - Decibel Nível de Audição
Hz- Hertz
IRDA - Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva
JCIH - *Joint Committee on Infant Hearing*
KHz- Kilohertz
LS - Localização Sonora
MSSV - Memória Sequencial para Sons Verbais
MSSNV - Memória Sequencial para Sons Não Verbais
OM – Orelha Média
ORL- Otorrinolaringologista
PA – Processamento Auditivo
PAC - Processamento Auditivo Central
RCP – Reflexo Cócleo Palpebral
SES-MG - Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais
SRTAN -Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal
TAE – Triagem Auditiva Escolar
TANU - Triagem Auditiva Neonatal Universal
TAN- Triagem Auditiva Neonatal
TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TPAC – Transtorno do Processamento Auditivo Central
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Importância da audição na infância.....	18
2.2. Implicações da Perda Auditiva na Infância	19
2.3.Incidência da Perda Auditiva X IRDA.....	21
2.4.Perda Auditiva Adquirida e de Início Tardio	22
2.4 Processamento Auditivo	23
3.OBJETIVOS.....	25
4.HIPÓTESE.....	26
5 MATERIAIS E METODOLOGIA	27
6 RESULTADOS	35
7.DISSCUSSÃO.....	45
8.CONCLUSÕES	53
9.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS	55
ANEXOS	63

1. INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva (DA), nos últimos anos, vem tomando a atenção de especialistas ligados às áreas de educação e saúde, devido aos profundos impactos dessa alteração sobre o desenvolvimento da aprendizagem¹. A perda auditiva provoca graves consequências para o desenvolvimento da linguagem e comunicação das crianças, além de levar a problemas emocionais, psicológicos, sociais e conseqüentemente familiares^{2,3}.

Na criança, a privação sensorial auditiva compromete além da comunicação, outros aspectos tais como: capacidade de linguagem receptiva e expressiva, alfabetização, desempenho acadêmico, social e emocional^{4,5}.

A incidência de perda auditiva em crianças com Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) é 10 a 20 vezes maior que em crianças que não possuem IRDA⁶. A literatura revela que, dentre as crianças com perda auditiva bilateral igual ou maior do que 40 dBNA (Decibel Nível de Audição), 50 e 75% possuem um ou mais indicadores de risco para a perda auditiva⁶.

Aproximadamente 62 milhões de indivíduos têm perda auditiva permanente, considerando-se a população mundial com idade inferior a 15 anos⁷, dentre estes, os que habitam em países em desenvolvimento são aproximadamente dois terços, ou seja, 41 milhões⁸. Estudos revelam que a deficiência auditiva tem sido diagnosticada tardiamente, desta forma, prejuízos considerados irreversíveis já ocorreram na criança ocasionando atraso no seu desenvolvimento^{3,7,9,10}.

É necessário que sejam realizadas pesquisas sobre os IRDAs, para se avaliar quadros em que a criança possui audição normal ao nascimento e pode desenvolver perda auditiva de início tardio e/ou progressão da perda auditiva já existente ao nascimento.

Desta forma, é importante monitorar e observar o desenvolvimento auditivo e de linguagem dessas crianças. O monitoramento de crianças com IRDA é de fundamental importância para o acompanhamento audiológico e para o desenvolvimento global desse indivíduo. O monitoramento audiológico permite identificar possíveis alterações, possibilitando assim o diagnóstico e intervenções em tempo oportuno, objetivando a maximização do desenvolvimento auditivo da criança¹¹.

É importante ressaltar que as crianças que não são devidamente avaliadas, podem apresentar atrasos na aquisição de linguagem e cognição, ocasionando dificuldades na

inserção social e escolar e comprometer o potencial profissional e produtivo ao longo da vida¹².

Apesar da importância do acompanhamento audiológico em crianças com IRDA ser recomendada pelo Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), esta orientação ainda não faz parte da rotina clínica de vários serviços de saúde auditiva. Portanto, acredita-se que este estudo poderá fornecer dados sobre a incidência da perda auditiva progressiva.

O presente trabalho integra um projeto de pesquisa mais amplo intitulado “DANPE- Perda Auditiva Neurosensorial Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico” selecionado no Edital Capes/ Cofecub nº 19/2014 de cooperação internacional entre o a UFMG e o Laboratório de Biofísica Neurosensorial da Universidade d’Auvergne, França.

Apresenta-se a produção realizada no decurso do Mestrado em Ciências Fonoaudiológicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais e é constituído de introdução, referencial teórico, objetivos, métodos, resultados, discussão e considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância da audição na infância

A audição é importante em qualquer fase da vida, ela é fundamental para o desenvolvimento das habilidades auditivas, aquisição da linguagem oral, bem como para a compreensão verbal, aquisição da linguagem escrita e de extrema importância para um bom desempenho acadêmico e psicossocial¹³.

O padrão de normalidade da audição em crianças de acordo com Northern e Downs¹⁴ deve ser de até 15 dBNA. De acordo com estes autores, limiares auditivos acima desta intensidade já compromete a habilidade de percepção auditiva (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação da perda auditiva de acordo com o grau (Northern e Downs, 1984)

Média Tonal	Denominação
< 15 dBNA	Audição Normal
16 – 25 dBNA	Perda auditiva mínima
26 – 40 dBNA	Perda auditiva de grau leve
41 – 65 dBNA	Perda auditiva de grau moderado
66 – 95 dBNA	Perda auditiva de grau severo
> 96 dBNA	Perda auditiva de grau profundo

Fonte: Northern e Downs, 1984

As perdas auditivas de grau severo e profundo apresentam maior impacto no desempenho acadêmico do indivíduo, entretanto as perdas auditivas mínimas, leves ou unilaterais podem também ocasionar dificuldades acadêmicas e de comunicação^{13, 14}. Estas últimas, por não apresentem prejuízos muito evidentes na fala e na linguagem, geralmente são diagnosticadas mais tardiamente¹⁴.

De acordo com Rodrigues et al (2014), a função auditiva faz com que ocorra um estabelecimento da comunicação entre o ambiente e o equilíbrio, participando de todas as funções motoras e posturais do indivíduo¹⁵.

Durante a fase inicial de aquisição de linguagem, a privação sensorial decorrente da perda auditiva pode acarretar grandes dificuldades no desenvolvimento global da

criança^{16,17}. As consequências na aprendizagem são diferentes de acordo com o tipo e grau da deficiência auditiva, ou se o comprometimento é uni ou bilateral¹⁵.

Os pesquisadores Matkin e Wilcox (1999) descreveram o impacto na compreensão da fala e da linguagem para os diferentes níveis de perda auditiva:

- Nível entre 16 e 25 dBNA, a percepção do sinal de fala torna-se mais difícil.
- Nível entre 26 e 40 dBNA, a criança perde fragmentos do discurso levando a distorção da mensagem falada.
- Nível entre 41 e 55 dBNA, somente com o uso de amplificação sonora individual (AASI) a criança poderá compreender a mensagem falada em tom normal, quando o vocabulário for conhecido e quando ela estiver a uma distância máxima de 1,50 metros.
- Nível entre 56 e 70 dBNA, mesmo com a utilização do AASI, a criança pode manifestar dificuldades para compreender a mensagem falada quando estiver em um grupo de pessoas e em ambientes ruidosos.
- Nível maior que 70 dBNA, o desempenho da linguagem e da fala depende do uso do AASI, cuidados específicos de fonoterapia e educação.
- Perdas auditivas unilaterais, as dificuldades presentes estão relacionadas à configuração da perda e ao posicionamento da criança em sala de aula, se a melhor orelha está ou não sendo favorecida.

A literatura descreve que o canal auditivo é o caminho natural por onde o som é propagado, desta forma, as habilidades auditivas são cruciais para o desenvolvimento da linguagem oral e para produção de fala e dependem do sistema auditivo íntegro²⁰.

Existe uma relação diretamente proporcional entre o grau da deficiência auditiva durante a produção da fala decorrente da dificuldade na percepção de fala²¹. Quando comparado o desenvolvimento da linguagem de crianças com a audição normal e crianças com deficiência auditiva, observa-se que o desenvolvimento da forma e conteúdo da língua oral ocorre de maneira mais lenta em crianças com algum grau de deficiência auditiva^{21,22}.

2.2. Implicações da Perda Auditiva na Infância

A perda auditiva, quando surge nos primeiros anos de vida, poderá ocasionar um déficit no desenvolvimento linguístico, dificultando a aprendizagem e o desenvolvimento

cognitivo e emocional da criança²³. A perda auditiva possui grande impacto tanto na vida familiar quanto no meio em que a criança vive.

A American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) considera que a deficiência auditiva representa 60% dos distúrbios da comunicação²⁴. A identificação precoce de alterações auditivas é de fundamental importância, possibilitando o desenvolvimento adequado da criança e minimizando o impacto socioeconômico decorrente desse tipo de deficiência.

Os atrasos ocasionados devido à perda auditiva podem resultar em menores níveis de escolaridade e conseqüentemente menores oportunidades de emprego na fase adulta²⁴, como resultado o custo de vida geral desse indivíduo pode ultrapassar US\$ 1 milhão para aqueles com perda auditiva profunda, englobando serviços de educação, serviços sociais e redução da produtividade laboral^{24,25}. O gasto é diretamente proporcional à severidade da perda auditiva e inversamente relacionada às habilidades de linguagem^{26,27}. Crianças com perdas auditivas leves ou unilaterais podem apresentar desempenho acadêmico menor do que crianças ouvintes.

Se a perda auditiva ocorrer durante a idade escolar, podem surgir problemas tanto na linguagem como na articulação das palavras, prejudicando muitas vezes o aproveitamento escolar do aluno²⁵. É necessário que haja diagnóstico e intervenções fonoaudiológicas em tempo oportuno para que a criança possa se aproximar ao máximo do desenvolvimento auditivo de crianças ouvintes²⁶.

A perda auditiva gera grande impacto tanto na vida do indivíduo quanto na sociedade²⁷. A audição normal fornece requisitos para a aquisição da linguagem, fala e habilidades cognitivas, portanto em crianças a perda auditiva é um grande agravo para a mesma²⁸.

Já nos primeiros anos de vida escolar, a perda auditiva provoca impacto sobre a aprendizagem, todavia, algumas crianças com perda auditiva de grau leve só manifestam dificuldades de aprendizagens a partir do 3º ano fundamental²⁷. Devido as mudanças na complexidade da linguagem, menor número de pistas visuais, maior demanda de informações auditivas encadeadas e de evocações, e, a perda do desenvolvimento das habilidades (pré-requisitos) nas séries anteriores pode justificar tal dificuldade neste período²⁸.

Nos últimos anos, muitas crianças não tem apresentado qualquer tipo de avaliação auditiva antes de iniciarem a vida escolar, desta forma, um grande instrumento de identificação precoce de comprometimentos da audição é de fato a Triagem Auditiva Escolar (TAE)^{27,28}. A detecção de alterações auditivas em crianças que já se encontram em idade

escolar é de fundamental importância, portanto, se a perda auditiva for diagnosticada tardiamente, maiores serão as dificuldades encontradas²⁷. Caso o diagnóstico aconteça em tempo oportuno, a criança poderá ser encaminhada para profissionais especializados, objetivando a reabilitação e prevenindo alterações cognitivas, sociais, emocionais e comunicativas das mesmas²⁸.

Devido ao grande impacto que a perda auditiva ocasiona nos primeiros anos de vida, a literatura relata a importância do diagnóstico e das intervenções em tempo oportuno, ainda no período crítico de maior plasticidade do sistema nervoso central^{30,31}.

Em um estudo sobre triagem auditiva escolar, que muitas crianças não têm acesso a nenhum tipo de avaliação auditiva no período antes de iniciarem sua vida escolar, desta forma a Triagem Auditiva Escolar (TAE) se torna um instrumento valioso para avaliação auditiva em tempo oportuno³².

Ressalta-se que, tanto a identificação, quanto a reabilitação em tempo oportuno, proporcionam grandes benefícios à criança com alterações auditivas, fazendo com que ocorra uma diminuição dos prejuízos linguísticos, educacionais e psicossociais³².

2.3. Incidência da Perda Auditiva X IRDA

A deficiência auditiva pode ocorrer em neonatos com ou sem IRDA. Naqueles sem indicador de risco, a prevalência é de 0,09 e 2,3%^{33,34} já na população com indicadores de risco, a prevalência pode variar entre 0,3 a 14,1%³⁵.

Considera-se IRDA: antecedentes familiares para a deficiência auditiva; infecção congênita; síndromes associadas à perda de audição; desordens neurodegenerativas; presença de malformação craniofacial; peso ao nascer inferior a 1500g; presença de hemorragia peri-intraventricular; hiperbilirrubinemia com exsanguíneo transfusão; uso de medicamentos ototóxicos; uso de ventilação mecânica; permanência em UTI por mais do que 48 horas; meningite bacteriana; estigma ou outro achado associado à síndrome que inclua perda auditiva sensorio-neural; preocupação do cuidador em relação à audição, fala, linguagem ou atrasos no desenvolvimento; infecções pós-natais; traumatismo craniano; quimioterapia^{36,37}.

Um estudo realizado no Brasil, revelou que a ocorrência de perda auditiva no grupo com IRDA foi de 8,38%, sendo que 3,10% apresentaram perda auditiva neurossensorial e 5,27% apresentaram perda auditiva condutiva³⁸. O mesmo estudo apresentou que dentre os

IRDA mais frequente foi encontrado na população a permanência em UTI por mais de cinco dias, representando 43,47%, seguido de uso de ototóxicos, 29,81% e ventilação mecânica, 28,88%, e que, os recém nascidos com suspeita de síndrome apresenta 18 vezes mais chance de ter deficiência auditiva, quando comparado com aqueles sem suspeita de síndromes³⁸.

O diagnóstico das perdas auditivas infantis deve contemplar um planejamento adequado do programa de prevenção da deficiência auditiva, objetivando a pesquisa dos indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA) e o acompanhamento de todos os lactentes que apresentam tais indicadores^{39,40}. Desta forma, faz-se necessário que cada hospital ou serviço de saúde, conheça e acompanhe a ocorrência de IRDA, para que ocorra um planejamento de prevenção e detecção de perda auditiva em uma população.

Ressalta-se que a associação de IRDA é comum na prática clínica, principalmente para os indivíduos que permanecem na UTI neonatal por mais de cinco dias⁴⁰. A multiplicidade de IRDA favorece o aumento de déficits auditivos e dentre os IRDA o uso de ventilação mecânica está relacionado à perda neurosensorial progressiva, ou de início tardio e pode-se citar que o uso prolongado de medicamentos ototóxicos, comum em crianças em UTI, pode provocar perda auditiva de aparecimento tardio⁴¹. No estudo aqui proposto, a presença de perdas auditivas no grupo com IRDA foi oito vezes maior que no grupo sem IRDA (1,04% no grupo sem IRDA e 8,38% no grupo com IRDA).

2.4. Perda Auditiva Adquirida e de Início Tardio

Alguns indicadores de risco para a deficiência auditiva podem estar relacionados às perdas de início tardio, tais como: história familiar de perda auditiva, citomegalovirose, síndromes associadas à perda auditiva, ventilação mecânica, perda auditiva progressiva ou de início tardio, distúrbios neurodegenerativos, traumatismo craniano e quimioterapia³⁷. Deve-se realizar acompanhamento auditivo e linguístico das crianças com IRDA para favorecer o diagnóstico e intervenções em tempo oportuno³⁸.

Estudo realizado na Áustria, com 105 crianças acima de quatro anos de idade que “passaram” na TANU e foram diagnosticadas com perda auditiva de início tardio, revelou que 25% da amostra apresentava IRDA ao nascimento⁴².

Outro estudo apontou que um terço das perdas auditivas são de origem genética, sendo que dessas, muitas não aparecem ao nascimento, ou seja, se manifestam tardiamente, em

virtude da progressão ao longo dos primeiros anos de vida da criança⁴³. Menciona-se também, uma pesquisa realizada na Inglaterra, de base populacional, mostrou que 0.25/1000 de crianças que “passaram” na TANU desenvolveram perda progressiva ou de manifestação tardia. O mesmo estudo mostra que, apesar do sucesso dos programas de triagens, o acompanhamento é primordial para a identificação de perdas progressivas ou de início tardio⁴⁵.

O monitoramento auditivo e de linguagem é de fundamental importância para identificar precocemente perda auditiva progressiva^{36,37,44}. O monitoramento audiológico propicia a identificação de possíveis alterações, e possibilita a intervenção precoce, resultando na maximização do desenvolvimento da criança⁴⁴.

2.5 Processamento Auditivo

A integridade do sistema auditivo ao nascimento e a experiência acústica no meio ambiente são a base para o desenvolvimento das diferentes habilidades auditivas. A criança, ao vivenciar sons verbais e não verbais, desenvolve suas habilidades auditivas, como pré-requisito para constituir o processamento auditivo (PA)³³.

Não obstante, a criança, quando se encontra na fase pré-escolar, possui grande desenvolvimento nas áreas sensório-motora, cognitiva, sócio emocional e linguística. Desta forma, o surgimento de perda auditiva periférica nesta fase acarreta grandes implicações, entre eles atraso no desenvolvimento das habilidades auditivas e comunicativas⁴⁶.

Alguns dos componentes envolvidos na percepção auditiva são: detecção, sensação, discriminação, localização, reconhecimento, compreensão, atenção e memória. Alguns testes não precisam de equipamentos sofisticados e podem ser utilizados na triagem do processamento auditivo em programas de saúde do escolar, como os testes de localização sonora em cinco direções, testes de memória para sons em sequência verbal e não-verbal e pesquisa do reflexo cócleo palpebral (RCP)⁴⁷.

O objetivo do teste de localização sonora é avaliar a capacidade do indivíduo em perceber as diferenças de tempo e de intensidade do som, baseadas na integração binaural da informação acústica^{46,47}. Já a capacidade de ordenação temporal dos sons pode ser avaliada pelo teste de memória para sons em sequências verbais e não verbais⁴⁷. Crianças na fase pré-escolar e escolar, diagnosticadas com distúrbios da comunicação e/ou de aprendizagem

evidenciaram através de estudos^{48, 49} a presença de transtorno do processamento auditivo na maioria delas, com falhas nas provas de localização sonora e memória sequencial verbal e não-verbal. As crianças são consideradas mais propensas ao desenvolvimento das otites médias, e nesta fase, as otites médias recorrentes podem levar a uma perda auditiva de caráter flutuante desencadeando efeitos adversos no desenvolvimento da fala, linguagem e cognitivo, sendo muitas vezes percebidos quando a criança apresenta dificuldades de aprendizagem escolar^{44,47,49}.

Uma perda auditiva flutuante e/ou leve, traz como consequência a perda da constância das pistas auditivas e confusão dos parâmetros acústicos em situações de fala rápida, a perda de informações de prosódia, quebra da habilidade de perceber a acústica dos sons da fala e abstração errônea das regras gramaticais. Podem ocorrer enormes prejuízos escolares, como, dificuldades para localizar a fonte sonora, entender a fala em presença de ruído, manter a atenção e seguir instruções dadas em sala de aula^{45,49}. Durante o processo de alfabetização, deve-se priorizar a identificação precoce de perdas auditivas, os problemas de orelha média e as alterações em habilidades auditivas. A relação existente entre o ouvir, o falar, o ler e o escrever, quando não se desenvolve pode levar a criança a falar, ler e/ou escrever mal^{40,48}.

Alterações nas habilidades de localização sonora, memória sequencial para sons verbais e não verbais têm grande relação com alterações de linguagem e aprendizagem⁴⁵. A associação de diferentes métodos de investigação das funções auditivas é uma das melhores maneiras de detectar problemas auditivos e minimizar seus impactos na população infantil^{44,45}.

O processamento auditivo central PA(C) é a eficiência e a efetividade com que o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva⁵⁰. Diante de alguma intercorrência no processo maturacional, dificuldades podem ser observadas em algumas habilidades auditivas principalmente quando a criança se encontra em idade escolar configurando um Transtorno do Processamento Auditivo Central [TPA(C)]^{49,50}.

A prematuridade principalmente se acompanhada de baixo peso ao nascer também configura um fator de risco para os transtornos auditivos cujos indicadores de risco são: internação do bebê em UTI por período igual ou superior a 48hs, síndromes, histórico familiar, anomalias crânio faciais e infecções congênitas. Tais indicadores são considerados fatores etiológicos de perda auditiva periférica ou TPA(C)⁵¹.

O diagnóstico precoce dos transtornos de aprendizagem em pré-escolares, pode beneficiar a criança, auxiliando-a a superar as dificuldades nas atividades de leitura e escrita através de uma abordagem terapêutica adequada ao caso^{50,51}.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a audição de crianças de 7 a 9 anos com e sem indicadores de risco para a deficiência auditiva ao nascimento atendidas em um serviço de referência de Belo Horizonte MG.

3.2 Objetivos Específicos

1. Comparar a audição de crianças com e sem indicadores de risco para a deficiência auditiva ao nascimento com a de um grupo controle;
2. Descrever os resultados dos exames subjetivos e objetivos de avaliação auditiva: Audiometria Tonal e Vocal, Imitanciometria e o Teste de Triagem do Processamento Auditivo (Avaliação Simplificado de Processamento Auditivo-ASPA);
3. Verificar a associação entre a Avaliação Simplificado de Processamento Auditivo e possíveis queixas escolares ou de linguagem na população estudada.

4 HIPÓTESE

A hipótese que norteia este trabalho é:

1. Crianças com IRDA podem apresentar Perda Auditiva Neurosensorial (PANS) de início tardio, ou progressiva ou alguma dificuldade relacionada às habilidades auditivas avaliadas na Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA).

5 MATERIAIS E METODOLOGIA

5.1 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG sob o parecer nº 39000514.7.0000.5149 (Anexo 1). Os responsáveis pelas crianças avaliadas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando com a coleta dos dados.

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

5.2 Delineamento do estudo

Este trabalho faz parte do projeto “DANPE- Perda Auditiva Neurosensorial Progressiva na Infância: Monitoramento, diagnóstico e desenvolvimento tecnológico”. Tal projeto foi selecionado no Edital Capes/Cofecub nº 19/2014 de cooperação internacional entre o Programa de Pós-graduação em Ciências Fonoaudiológicas da UFMG e o Laboratório de Biofísica Neurosensorial da Universidade Clermont-Auvergne.

Trata-se de um estudo caso- controle que foi desenvolvido a partir de análise de prontuários e da realização de avaliações auditivas em crianças de sete a nove anos com e sem indicadores de risco para a deficiência auditiva ao nascimento, com o objetivo de comparar a audição de crianças com e sem IRDA.

Primeiramente foi realizado a análise de prontuários das crianças que realizaram a TANU no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2009, com o objetivo de verificar o grupo caso e o grupo controle, em seguida, foi realizado contato telefônico com os pais explicando os objetivos do estudo e convidando os mesmos para participarem da pesquisa.

5.3 Amostra

Para composição da amostra foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: crianças que realizaram a TANU entre janeiro de 2009 a dezembro de 2009 e que os pais concordarem em assinar o termo de consentimento livre esclarecido (Anexo 2), comprovando sua ciência em participar do presente estudo.

Inicialmente, foram feitas ligações para os contatos telefônicos descritos nas fichas individuais da TANU, onde os pais ou responsáveis receberam esclarecimentos sobre os objetivos da pesquisa e receberam o convite para a participação no estudo com a realização do acompanhamento audiológico da criança no Hospital São Geraldo, anexo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

A todos os entrevistados foram fornecidos um número de telefone para esclarecimento de dúvidas quanto ao projeto. Após aceitarem em participar do estudo, a criança foi agendada para avaliação. Durante o atendimento no Hospital São Geraldo os pais/responsáveis realizaram a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra foi constituída por conveniência, e, para participar da pesquisa, os pais/responsáveis de ambos os grupos foram submetidos a uma anamnese (Anexo 3). O objetivo principal da anamnese era a coleta das informações relativas a queixas audiológicas, história de doenças pregressas, queixas de dificuldades escolares e queixas de dificuldades de fala/linguagem. Após o término da anamnese os voluntários da pesquisa foram encaminhados para os exames de imitanciometria, audiometria tonal e vocal e avaliação de triagem do processamento auditivo (Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo).

A primeira etapa de procedimentos do estudo foi constituída pela meatoscopia e imitanciometria. Durante a avaliação as crianças que apresentaram alteração em quaisquer exames foram encaminhadas ao otorrinolaringologista (ORL). Para remoção de corpo estranho, cerúmen e até mesmo para uma avaliação, e se necessário, tratamento de alguma alteração detectada através dos exames realizados, contamos com a participação de um médico otorrinolaringologista do Hospital das Clínicas da UFMG.

As crianças que retornaram após avaliação ORL foram reavaliadas para prosseguimento da segunda etapa de exames.

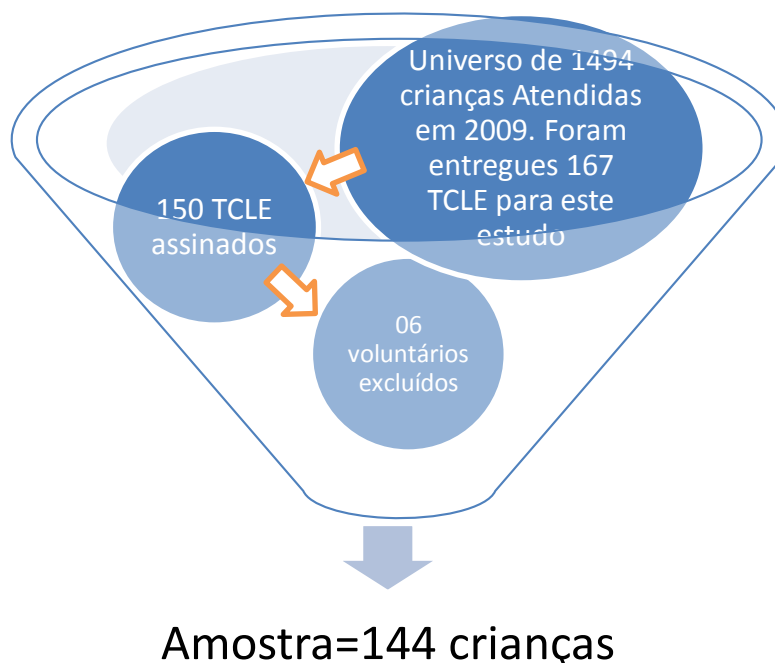
A segunda etapa de procedimentos foi constituída da avaliação de audiometria tonal e vocal e dos testes de triagem da avaliação simplificada do processamento auditivo (ASPA).

A amostra final do presente estudo, ou seja, dos voluntários que participaram da primeira e da segunda etapa dos procedimentos foi composta por 144 crianças, sendo as mesmas divididas em 2 grupos, a saber:

- G1 (grupo estudo): composto por 72 crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva, sendo 42 do sexo feminino e 30 do sexo masculino; idade mínima de 07 anos, máxima de 09 anos.
- G2 (grupo controle): composto por 72 crianças sem indicadores de risco para a deficiência auditiva, sendo 42 do sexo feminino e 30 do sexo masculino; idade mínima de 07 anos, máxima de 09 anos.

A seguir, tem-se a ilustração do organograma da amostra (Figura 1).

Figura 1. Organograma da amostra



Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Dos 06 sujeitos excluídos:

- Os 06 voluntários excluídos compareceram para avaliação, entretanto, após meatoscopia ou imitanciometria alteradas foram encaminhados para avaliação ORL, os responsáveis desistiram de participar da pesquisa.

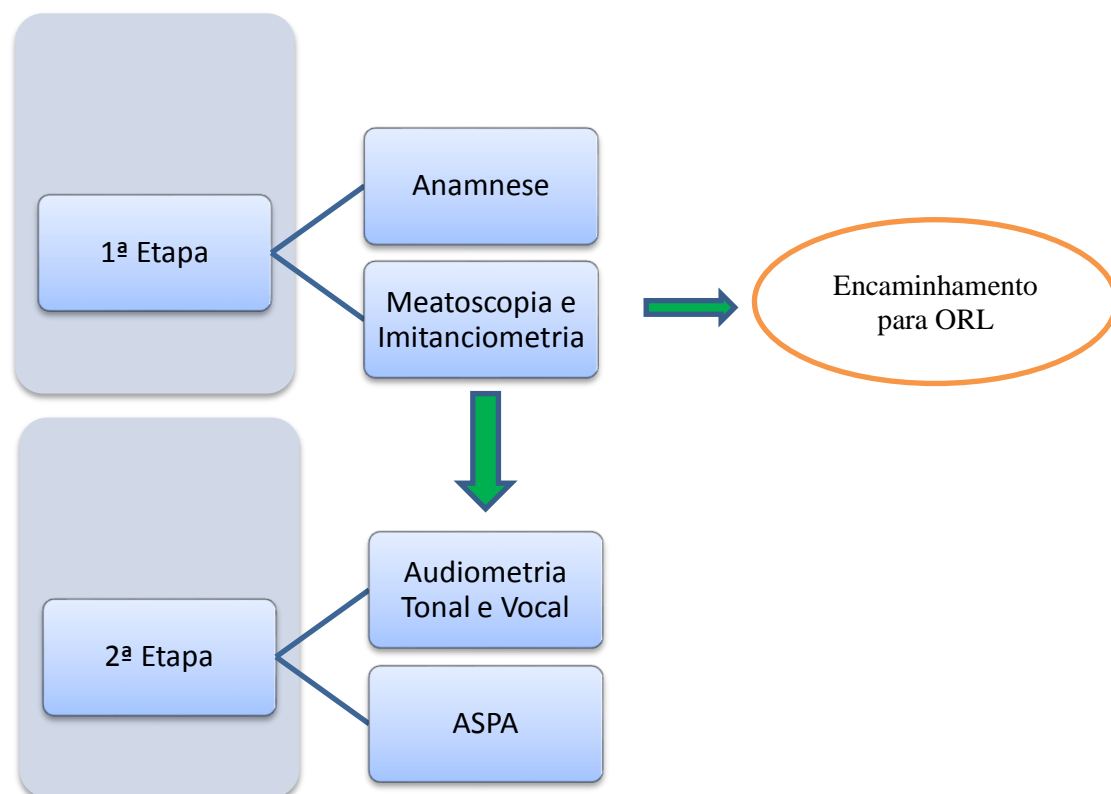
5.4 Local do estudo

O estudo foi realizado no Hospital São Geraldo, anexo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, localizado na Av. Prof. Alfredo Balena nº 110, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais.

5.5. Procedimentos

Os exames foram realizados por única Fonoaudióloga no ambulatório de Audiologia do HC – UFMG. Os equipamentos utilizados estavam devidamente calibrados e aferidos segundo padrão ANSI S3.6¹. A pesquisa foi dividida em duas etapas, conforme demonstrado na figura 2 a seguir:

Figura 2. Fluxograma com as etapas do estudo.



Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Após o primeiro momento, procedeu – se à meatoscopia (otoscópio Heine mini 3000 de luz óptica) com o objetivo de inspecionar o conduto auditivo externo. Em seguida foi realizada a imitanciometria com o intuito de avaliar o sistema tímpano-ossicular, por meio da curva timpanométrica, complacência estática e pesquisa dos reflexos estapedianos ipsilaterais e contralaterais.

O procedimento utilizado na realização do exame foi baseado em técnica padronizada^{51,52} e os resultados da timpanometria foram analisados segundo o padrão de normalidade sugerido por Jerger⁴. O equipamento utilizado foi um imitanciômetro *Interacoustics At235h*, calibrado segundo o padrão ANSI S3.6⁵².

As crianças que não apresentaram alteração na imitanciometria (Protocolo sugerido por Jerger (1970) foram avaliadas posteriormente por meio da audiometria tonal limiar (ATL) e da logaudiometria. A ATL foi realizada por via aérea, nas frequências de 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz e 8000 Hz e, por via óssea, em 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz⁵. Para a obtenção dos limiares auditivos foi utilizada a técnica descendente⁶.

Na logaudiometria, a pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF) e o limiar de reconhecimento de fala (LRF) foram realizados de acordo com os critérios estabelecidos na literatura⁵³.

O LRF foi realizado com o objetivo de confirmar os limiares tonais por via aérea e o critério para sua obtenção foi o menor nível de intensidade no qual os sujeitos identificaram 50% das palavras apresentadas. Os valores do LRF deveriam apresentar – se iguais a média tritonal (500, 1000 e 2000 Hz) ou até 10 dB acima dessa média⁵⁴.

A realização do IPRF teve por objetivo determinar a habilidade da criança em compreender a fala, além de fornecer informações para o diagnóstico diferencial relacionadas ao local da lesão. O escore esperado para indivíduos com audição normal é de 92% a 100%⁷. O equipamento utilizado foi um audiômetro modelo AD 229e, da marca Interacoustics, com fones de ouvido do tipo TDH-39, calibrado segundo o padrão ANSI S3. 6⁵⁵.

O exame foi realizado em cabina acusticamente tratada, segundo recomendação da norma ANSI S3.^{56,57}, de forma que os níveis de pressão sonora não ultrapassassem os níveis máximos permitidos internacionalmente⁵⁸. Os exames foram considerados normais quando os limiares auditivos em todas as frequências estudadas não ultrapassavam 20 dBNA (BIAP 1997). Nos casos de perda auditiva, essa foi classificada de acordo com o tipo e grau⁵⁹.

Posteriormente à audiometria, as crianças foram submetidas ao exame de triagem do processamento auditivo (Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo- ASPA), que foram realizados em ambiente silencioso. Instrumento padronizado por Pereira⁴³ e inclui as provas de: (1) Localização Sonora em 5 direções (LS), (2) Memória Sequencial para Sons Verbais (MSSV), (3) Memória Sequencial para Sons Não Verbais (MSSNV), e Pesquisa do RCP.

A instrução dada a criança foi feita por demonstração pela própria fonoaudióloga para que a criança observa-se como é realizado o teste. O Teste de LS foi aplicado utilizando-se o sino, visando avaliar a habilidade auditiva de localização sonora. Este instrumento foi percutido sem pista visual.

Durante a avaliação do ASPA foram avaliadas cinco direções: à frente, atrás, acima, à esquerda e à direita, sendo todas em relação a cabeça da criança. A criança foi orientada a responder através da indicação com a mão em qual direção ela acreditava provir o som.

O resultado compatível com o padrão de normalidade estão de acordo com o proposto por Pereira e Schochat, 1997³⁵, sendo:

Localização sonora: acertar pelo menos quatro das cinco direções apresentadas, sendo que a localização lateral deve estar presente.

Memória sequencial não-verbal: compreender a solicitação e acertar pelo menos duas sequências de quatro sons em três apresentações.

Memória sequencial verbal: acertar pelo menos duas sequências de quatro sílabas em três apresentações.

Na pesquisa de sons verbais foram utilizadas as sílabas “pa”, “ta”, “ca”, e “fa” em três ordens diferentes, conforme o que é proposto pelo protocolo da avaliação. Já para o teste de sons não verbais foram utilizados quatro objetos sonoros, sendo apresentados em três sequências diferentes. Na pesquisa dos sons instrumentais foram utilizados os instrumentos “sino”, “guizo”, “agogô” e “coco”.

Na Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA), considerou-se que a criança “passou” quando apresentou respostas dentro da normalidade nos três testes aplicados: Localização Sonora em 5 direções (LS), (2) Memória Sequencial para Sons Verbais (MSSV) e na (3) Memória Sequencial para Sons Não Verbais (MSSNV) ³⁵.

Nesta pesquisa não foi possível medir o nível de ruído com o uso de um medidor de nível de pressão sonora. Com o intuito de minimizar uma possível interferência de ruído, foi tomado o cuidado de fazer os testes em sala silenciosa, com a presença apenas da criança e do avaliador.

As crianças que apresentavam alterações auditivas, alterações fonoaudiológicas ou de processamento auditivo foram encaminhadas para intervenção médica/fonoaudiológica adequada. As crianças com alteração na imitanciometria foram encaminhadas para o ORL e reavaliadas após conduta médica.

5.6. Critérios de Inclusão e Exclusão da Pesquisa

Inclusão: crianças que realizaram a TANU de janeiro de 2009 a dezembro de 2009 com e sem IRDA, e os pais/responsáveis assinaram o TCLE.

Exclusão: foram excluídas do estudo crianças que desistiram da participação no estudo. Crianças com qualquer comprometimento neurológico relatados pelos pais/responsáveis.

5.7 Coleta dos dados

Os dados foram coletados no período de novembro de 2016 a outubro de 2017, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável da criança, em horários estabelecidos previamente. O encontro teve duração aproximada de 40 minutos.

5.8 Análise dos dados

As informações coletadas foram digitadas em um banco de dados específico para o estudo, utilizando-se o programa Excel 2010 e analisadas estatisticamente. A análise estatística foi realizada por meio do programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 20.0.

Inicialmente foi realizada a análise descritiva em relação à avaliação audiológica, à avaliação simplificada do processamento auditivo e às queixas otológicas, de linguagem oral e de dificuldade escolar. Além da estatística descritiva foi realizada a estatística inferencial por meio do teste de Qui-quadrado ou Exato de Fisher para a comparação das variáveis categóricas.

Foi adotado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

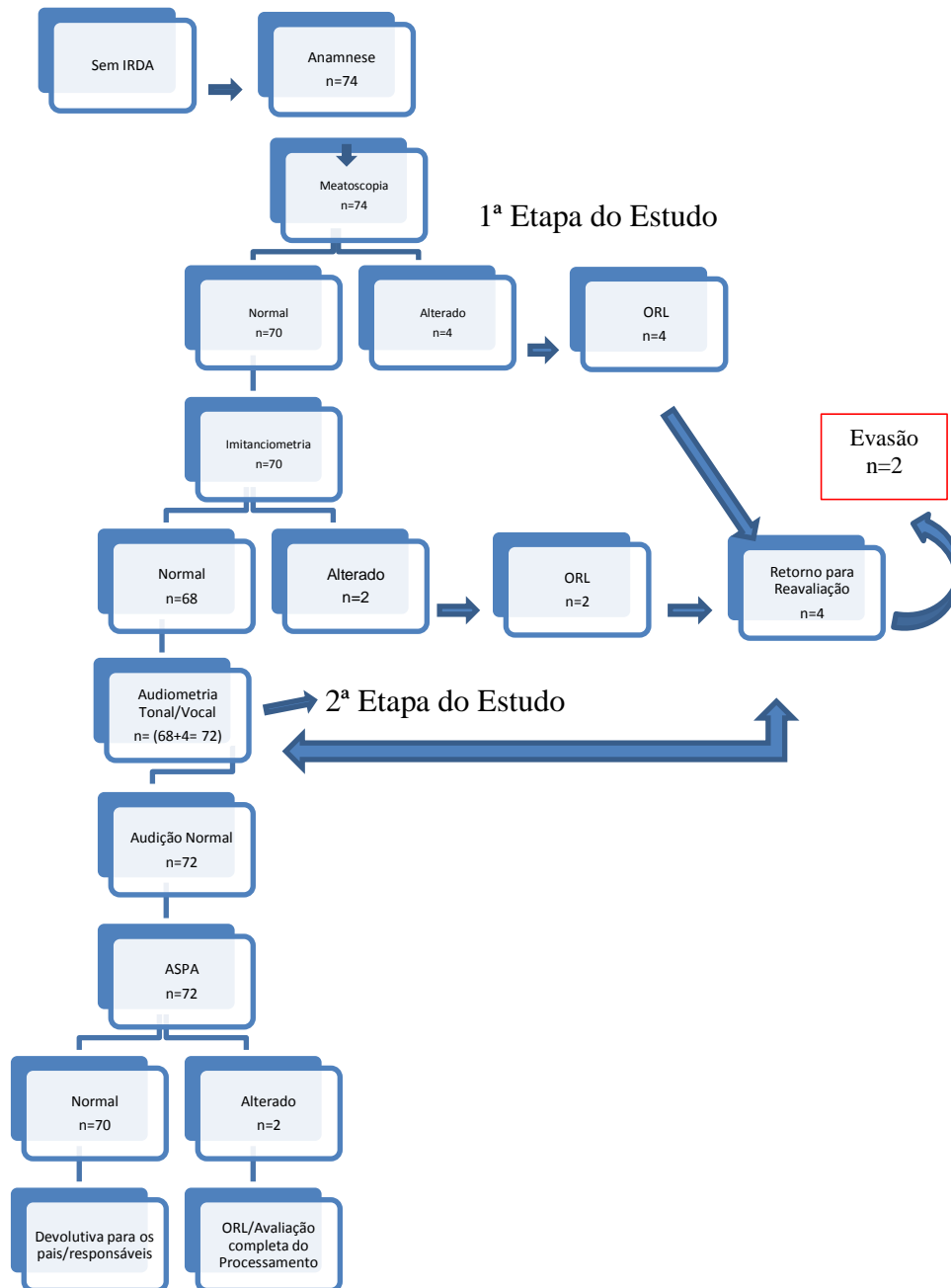
6 RESULTADOS

Foram avaliadas 144 crianças, dos quais 72 tinham pelo menos um indicador de risco para a deficiência auditiva. As demais 72 crianças não tinham indicador de risco para a deficiência auditiva e formaram o grupo controle do estudo.

Cada grupo foi composto por 30 indivíduos do sexo feminino e 42 do sexo masculino, sendo que a média de idade da população estudada foi de 7,12 anos (desvio padrão de 0,36), sendo 84 (58,3%) do sexo masculino e 60 (41,7%) do sexo feminino. No grupo de estudo a média de idade foi de 7,14 anos (desvio padrão de 0,42), sendo 42 (58,3%) do sexo masculino e 30 (41,7%) do sexo feminino. No grupo controle a média de idade foi de 7,10 anos (desvio padrão de 0,30), sendo 42 (58,3%) do sexo masculino e 30 (41,7%) do sexo feminino.

Neste capítulo, os resultados são apresentados através de figuras e tabelas para representar os achados encontrados neste estudo. A figura 3 apresenta o fluxograma dos procedimentos com resultados das crianças com IRDA avaliadas.

Figura 4: Fluxograma dos Procedimentos com Resultados das crianças sem IRDA avaliadas.



Fonte: dados da pesquisa elaborado pela autora, 2018.

Na Tabela 1, observa-se que não houve diferença entre os grupos ($p=1,000$), com risco e sem risco para deficiência auditiva, para o resultado da audiometria na orelha direita. Houve tendência à diferença entre os grupos ($p=0,097$), com risco e sem risco para deficiência auditiva, para o resultado da ASPA. O grupo com risco para deficiência auditiva tem 3,828

vezes mais chance de apresentar resultado inadequado na ASPA em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva.

Tabela 1. Comparação entre risco de deficiência auditiva e resultado da avaliação audiológica

Avaliação Audiológica	Risco DA		Valor-p	Odds Ratio	IC 95%
	Sem Risco N (%)	Com Risco N (%)			
Audiometria OD	Normal Alterado	72 (50,3) 0 (0)	71 (49,7) 1 (100)	1,000	0,497 0,421 – 0,586
Audiometria OE	Normal Alterado	72 (50) 0 (0)	72 (50) 0 (0)	-	-
Timpanometria OD	Normal Alterado	72 (50) 0 (0)	72 (50) 0 (0)	-	-
Timpanometria OE	Normal Alterado	72 (50) 0 (0)	72 (50) 0 (0)	-	-
Reflexo Ipsi OD	Presente Ausente	72 (50,3) 0 (0)	71 (49,7) 1 (100)	1,000	0,497 0,421 – 0,586
Reflexo Ipsi OE	Presente Ausente	72 (50) 0 (0)	72 (50) 0 (0)	-	-
Reflexo Contra OD	Presente Ausente	72 (50) 0 (0)	72 (50) 0 (0)	-	-
Reflexo Contra OE	Presente Ausente	72 (50,3) 0 (0)	71 (49,7) 1 (100)	1,000	0,497 0,421 – 0,586
Logoaudiometria OD	Normal Alterado	72 (50,3) 0 (0)	71 (49,7) 1 (1,4)	1,000	0,497 0,421 – 0,586
Logoaudiometria OE	Normal Alterado	72 (50) 0 (0)	72 (50) 0 (0)	-	-
ASPA	Adequado Inadequado	70 (52,2) 2 (22,2)	64 (47,8) 7 (77,8)	0,097[#]	3,828 0,767 – 19,11

Legenda: DA = deficiência auditiva; OD=orelha direita; OE=orelha esquerda

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

[#] Valores com tendência à significância ($p \leq 0,10$)

Na Tabela 2, observa-se que houve diferença entre os grupos ($p=0,008$), com risco e sem risco para deficiência auditiva, para queixa de dificuldade escolar.

O grupo com risco para deficiência auditiva tem 5,068 vezes mais chance de apresentar queixa de dificuldade escolar em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva.

Não houve diferença entre os grupos ($p=1,000$), com risco e sem risco para deficiência auditiva, para queixas otológicas.

Tabela 2. Comparação entre risco de deficiência auditiva e queixas

Queixas	Risco DA		Valor-p	Odds Ratio	IC 95%
	Sem Risco N (%)	Com risco N (%)			
Queixas Otológicas					
Não	67 (50)	67 (50)	1,000	1,000	0,277 – 3,615
Sim	5 (50)	5 (50)			
Queixas Linguagem Oral					
Não	72 (50)	72 (50)	-	-	-
Sim	0 (0)	0 (0)			
Queixa Dificuldade Escolar					
Não	69 (53,9)	59 (46,1)	0,008	5,068	1,378 – 18,64
Sim	3 (18,8)	13 (81,2)			

Legenda: DA = deficiência auditiva

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

A tabela 3 apresenta a distribuição do resultado da avaliação audiológica para queixas de linguagem oral no grupo com risco para deficiência auditiva.

Tabela 3. Distribuição do resultado da avaliação audiológica para queixas de linguagem oral no grupo com risco para deficiência auditiva

Avaliação Audiológica	Queixas Linguagem Oral	
	Não N (%)	Sim N (%)
Audiometria OD		
Normal	71 (98,6)	0 (0)
Alterado	1 (1,4)	0 (0)
Audiometria OE		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
Timpanometria OD		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
Timpanometria OE		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
Reflexo Ipsi OD		
Presente	71 (98,6)	0 (0)
Ausente	1 (1,4)	0 (0)
Reflexo Contra OD		
Presente	72 (100)	0 (0)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Reflexo Ipsi OE		
Presente	72 (100)	0 (0)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Reflexo Contra OE		
Presente	71 (98,6)	0 (0)
Ausente	1 (1,4)	0 (0)
Logaudiometria OD		
Normal	71 (98,6)	0 (0)
Alterado	1 (1,4)	0 (0)
Logaudiometria OE		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
ASPA		
Adequado	64 (90,1)	0 (0)
Inadequado	7 (9,9)	0 (0)

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda

Na Tabela 4, observa-se que não houve diferença ($p=1,000$) entre o resultado da audiometria na orelha direita e as queixas de linguagem oral.

Tabela 4. Comparação entre queixas de linguagem oral e avaliação audiológica para o grupo sem risco de deficiência auditiva

Avaliação Audiológica	Queixas Linguagem Oral		Valor-p	Odds Ratio	IC 95%
	Não N (%)	Sim N (%)			
Audiometria OD	Normal Alterado	64 (92,8) 3 (100)	5 (7,2) 0 (0)	1,000	0,928 0,868 – 0,991
Audiometria OE	Normal Alterado	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Timpanometria OD	Normal Alterado	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Timpanometria OE	Normal Alterado	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Reflexo Ipsi OD	Presente Ausente	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Reflexo Ipsi OE	Presente Ausente	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Reflexo Contra OD	Presente Ausente	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Reflexo Contra OE	Presente Ausente	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
Logaudiometria OD	Normal Alterado	65 (92,9) 2 (100)	5 (7,1) 0 (0)	1,000	0,929 0,870 – 0,991
Logaudiometria OE	Normal Alterado	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-
ASPA	Adequado Inadequado	67 (93) 0 (0)	5 (7) 0 (0)	-	-

Legenda: OD = orelha direita; OE = orelha esquerda

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

Na Tabela 5, observa-se que não houve diferença ($p=0,181$) nos resultados da comparação entre queixas de dificuldades escolares e avaliação audiológica para o grupo com risco de deficiência auditiva nas orelhas direita e esquerda.

Observa-se que houve diferença ($p=0,001$) entre o resultado da ASPA e as queixas de dificuldades escolares, ou seja: no grupo com risco para deficiência auditiva os indivíduos com queixas de dificuldades escolares têm 20,357 vezes mais chance de apresentar ASPA inadequado quando comparado com os indivíduos que não têm queixas de dificuldades escolares.

Tabela 5. Comparação entre queixas de dificuldades escolares e avaliação audiológica para o grupo com risco de deficiência auditiva

Avaliação Audiológica		Queixas Dificuldades Escolares		Valor-p	Odds Ratio	IC 95%
		Não N (%)	Sim N (%)			
Audiometria OD	Normal	59 (83,1)	12 (16,9)	0,181	0,169	0,101 – 0,283
	Alterado	0 (0)	1 (100)			
Audiometria OE	Normal	59 (82)	13 (18)	-	-	-
	Alterado	0 (0)	0 (0)			
Timpanometria OD	Normal	59 (82)	13 (18)	-	-	-
	Alterado	0 (0)	0 (0)			
Timpanometria OE	Normal	59 (82)	13 (18)	-	-	-
	Alterado	0 (0)	0 (0)			
Reflexo Ipsi OD	Presente	59 (83,1)	12 (16,9)	0,181	0,169	0,101 – 0,283
	Ausente	0 (0)	1 (100)			
Reflexo Ipsi OE	Presente	59 (82)	13 (18)	-	-	-
	Ausente	0 (0)	0 (0)			
Reflexo Contra OD	Presente	59 (82)	13 (18)	-	-	-
	Ausente	0 (0)	0 (0)			
Reflexo Contra OE	Presente	59 (83,1)	12 (16,9)	0,181	0,169	0,101 – 0,283
	Ausente	0 (0)	1 (100)			
Logaudiometria OD	Normal	59 (83,1)	12 (16,9)	0,181	0,169	0,101 – 0,283
	Alterado	0 (0)	1 (100)			
Logaudiometria OE	Normal	59 (82)	13 (18)	-	-	-
	Alterado	0 (0)	0 (0)			
ASPA	Adequado	57 (89,1)	7 (10,9)	0,001	20,357	3,31 – 125,39
	Inadequado	2 (28,6)	5 (71,4)			

Legenda: OD = orelha direita; OE = orelha esquerda

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

A tabela 6 apresenta a distribuição do resultado da avaliação audiológica das crianças com queixas de dificuldades escolares no grupo sem IRDA ao nascimento.

Tabela 6. Distribuição do resultado da avaliação audiológica para queixas de dificuldades escolares no grupo sem risco para deficiência auditiva

Avaliação Audiológica	Queixas Dificuldades Escolares	
	Não N (%)	Sim N (%)
Audiometria OD		
Normal	69 (95,8)	0 (0)
Alterado	3 (4,2)	0 (0)
Audiometria OE		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
Timpanometria OD		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
Timpanometria OE		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
Reflexo Ipsi OD		
Presente	72 (100)	0 (0)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Reflexo Contra OD		
Presente	72 (100)	0 (0)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Reflexo Ipsi OE		
Presente	72 (100)	0 (0)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Reflexo Contra OE		
Presente	72 (100)	0 (0)
Ausente	0 (0)	0 (0)
Logaudiometria OD		
Normal	70 (97,2)	0 (0)
Alterado	2 (2,8)	0 (0)
Logaudiometria OE		
Normal	72 (100)	0 (0)
Alterado	0 (0)	0 (0)
ASPA		
Adequado	72 (100)	0 (0)
Inadequado	0 (0)	0 (0)

Legenda: OD=orelha direita; OE=orelha esquerda

Fonte: dados da pesquisa elaborado pela autora, 2018.

Na tabela 7 são apresentados os IRDA encontrados nas crianças com indicadores de risco ao nascimento.

Tabela 7- Dados descritivos das variáveis da amostra no dia da Triagem Auditiva Neonatal

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	42	58,3
Feminino	30	41,7
Total	72	100,0
Mãe HIV+		
Não	68	94,4
Sim	4	5,6
Total	72	100,0
Prematuridade		
Não	58	80,5
Sim	14	19,5
Total	72	100,0
Histórico Familiar de Perda Auditiva		
Não	57	79,2
Sim	15	20,8
Total	72	100,0
UTI Neonatal maior que cinco dias		
Não	55	76,4
Sim	17	23,6
Total	72	100,0
Hiperbilirrubinemia		
Não	65	90,3
Sim	7	9,7
Total	72	100,0
Ventilação mecânica		
Não	57	79,1
Sim	15	20,9
Total	72	100,0
Baixo peso ao nascer		
Não	56	77,7
Sim	16	22,3
Total	72	100,0
Toxoplasmose / Rubéola / Sífilis / Citomegalovírus / Herpes		
Não	72	100,0
Sim	0	0,0
Total	72	100,0
Anomalias craniofaciais		
Não	71	98,6
Sim	1	1,4
Total	72	100,0
Uso de medicamento ototóxico		
Não	62	86,1
Sim	10	13,9
Total	72	100,0

Legenda: N= número de crianças, varia devido a dados faltantes; HIV+: portador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida; UTI= Unidade de Terapia Intensiva; neuro= neurodegenerativas; Químio= quimioterapia

7. DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado visando avaliar a audição de crianças com e sem indicadores de risco para deficiência auditiva que “passaram” na triagem auditiva neonatal realizada por um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN) para identificar possíveis perdas auditivas progressivas ou de início tardio. A seguir, são apresentadas comparações dos resultados deste estudo aos achados na literatura.

A audiometria tonal por via aérea e a imitanciometria são exames extremamente necessários nos procedimentos da avaliação básica em crianças e adultos. A audiometria realizada em cabine acústica é considerada como teste de padrão-ouro.

O presente estudo atende os critérios preconizados pelo *American Speech-Language Hearing Association* – ASHA¹ e pelo Boletim da OMS², onde o diagnóstico da deficiência auditiva não deve ser realizado levando em consideração apenas exames de triagem, sem que exista um serviço com métodos especializados para acompanhamento.

7.1. Audiometria tonal liminar e logaudiometria

A etapa inicial do estudo consistiu em realizar a audiometria tonal liminar e a logaudiometria com o objetivo de comparar os resultados destes testes subjetivos entre os dois grupos estudados. Em relação à audiometria tonal liminar e logaudiometria o grupo controle não apresentou nenhum tipo de alteração, já o grupo de estudo apresentou uma criança com alteração nestes testes.

Os resultados da logaudiometria revelaram que 143 participantes da pesquisa apresentaram valores entre 92 e 100% no índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF) em ambas as orelhas, sendo este resultado compatível com a audiometria tonal.

Em relação ao Limiar de Recepção de fala (SRT) todos os pacientes apresentaram limiares entre 0 e 10 dB acima da média tritonal (500, 1000 e 2000Hz), resultado compatível com a audiometria tonal. Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa em ambas as orelhas, comparando-se os dois grupos estudados.

No presente estudo uma criança do sexo feminino apresentou perda auditiva do tipo neurossensorial de grau moderado e configuração horizontal na orelha direita. Segundo

relatos da mãe da criança a mesma foi diagnosticada com quatro anos de idade, foi adaptada com um aparelho de amplificação sonora individual (AASI) na orelha direita na rede particular, desta forma a mãe relata que desde o diagnóstico a criança vem sendo acompanhada por um otorrinolaringológico e uma fonoaudióloga na rede privada. A criança com perda auditiva “passou” na TANU em dezembro de 2009. O IRDA encontrado na anamnese da TANU dessa criança foi antecedentes familiares com perda auditiva. Perda genética, hereditária, geralmente de progressão em muitos casos não aparecem ao nascimento, ou seja, se manifestam tardiamente devido a progressão ao longo dos primeiros anos de vida⁴⁰.

Na audiometria tonal limiar o grupo controle não apresentou nenhum tipo de alteração, todos os pacientes tiveram limiares menores que 20dBNA em todas as frequências testadas, já no grupo de estudo apresentou alteração auditiva em uma criança neste teste.

Estudos internacionais relatam sobre perdas unilaterais/neurosensoriais, segundo os estudos a perda auditiva neurosensorial unilateral tem importância pelo grande impacto no desempenho escolar e nas habilidades sociais durante a infância, entretanto as etiologias permanecem desconhecidas^{60,61}.

No presente estudo⁶² 80 crianças foram incluídas, os resultados apontaram que das perdas auditivas neurosensorial unilateral 68% são de grau profundo, 19% poderia ser progressiva, e 7,5% se tornaram bilaterais. As malformações da orelha interna foram identificadas em 41% dos casos; alteração de nervo coclear foi frequente (33%). Citomegalovírus (CMV) e síndromes genéticas foram confirmadas em 10 e 6% dos casos, respectivamente.

Um estudo⁶³ com o objetivo de realizar avaliação audiológica em crianças com perda neurosensorial repentina realizado no Departamento de Otorrinolaringologia - Cabeça e Pescoço Cirurgia, Centro Médico Assaf Harofeh entre janeiro de 2003 e setembro de 2014 com 19 crianças revelou que a maioria dos casos eram idiopáticos.

A infecção congênita por CMV é uma etiologia conhecida da perda auditiva⁵. Crianças apresentando infecção assintomática por CMV podem apresentar com perda auditiva aguda ou progressiva⁶⁴. Outra pesquisa⁶⁵ mostrou que cerca de 18% dos pacientes assintomáticos com CMV congênita, pode apresentar perda auditiva neurosensorial tardia.

Na literatura internacional é relatado o diagnóstico tardio da surdez da infância, com os valores dos falsos negativos no programa de detecção precoce da perda auditiva neonatal⁶⁶.

O objetivo do estudo foi determinar as variáveis que podem levar para um diagnóstico tardio, especialmente a existência de falsos negativos e a falta de registro de fatores de risco.

Foi realizado um estudo retrospectivo na Espanha⁶⁶, no qual prontuários de 32 crianças diagnosticadas com perda auditiva neurossensorial, nascidas entre 2005 e 2012, em centros de saúde foram analisados. Os resultados do estudo revelam que 66% dessas crianças apresentavam IRDA e que o indicador de risco mais frequente foi história familiar⁶⁷, corroborando nossos achados.

Segundo o Joint Committee on Infant Hearing em 2007, crianças com indicadores de risco devem ser monitoradas até os três anos de idade⁶⁸, este grupo de indivíduos apresenta maior possibilidade de desenvolvimento de perda auditiva progressiva. Entretanto, este monitoramento ainda não é uma realidade na prática clínica. O programa da TANU do HC/UFGM segue as diretrizes da Secretaria Estadual de Saúde, onde está previsto o acompanhamento de crianças com IRDA apenas até os seis meses de idade⁶⁹. Desta forma o objetivo deste estudo é realizar o acompanhamento desse grupo de crianças com IRDA que passaram na TANU ao nascimento, prolongando a idade de acompanhamento objetivando a fase pré-escolar.

Estudos com crianças da mesma faixa etária do presente estudo e objetivo semelhante não foram encontrados na literatura nacional e internacional, justificando pesquisas com esta população.

No presente estudo não foram detectadas alterações auditivas em crianças sem IRDA. Ao contrário, no grupo com IRDA, uma criança 1,4% apresentou perda neurossensorial unilateral de manifestação tardia. Este achado enfatiza a necessidade do acompanhamento dessa população até o primeiro ano de vida escolar.

Devido ao fato de muitas crianças não terem acesso a nenhum tipo de avaliação auditiva antes de iniciarem a vida escolar, este estudo favorece a identificação em tempo oportuno para início das avaliações. A identificação e a reabilitação precoce das alterações auditivas proporcionam grandes benefícios à criança.

7.2. Imitanciometria e pesquisa de reflexos estapedianos

O exame de timpanometria é um teste objetivo, rápido e que atualmente tem sido amplamente utilizado nos programas de triagem auditiva, principalmente com o objetivo de

identificar alterações de orelha média^{67,68}. A sensibilidade e especificidade da timpanometria na detecção de alteração de orelha estão bem estabelecidas, em torno de 80%¹¹. Na pesquisa do reflexo acústico ipsilateral, a resposta esteve presente na OD, em 99,3% (N=143/144) das crianças e em 100% (N=144/144) na OE. Já na pesquisa do reflexo acústico contralateral, observamos que 100% (N=144/144) das crianças apresentaram resposta presente em OD e 99,3% (N=143/144) das crianças na OE.

A timpanometria é considerado um excelente exame eletroacústico que contribui para a identificação de alterações da orelha média, investigando a integridade do sistema tímpano-ossicular¹⁰. Este exame traz vantagens de baixo custo, rapidez e simplicidade como método de escolha para a diferenciação entre as condições da orelha média que afetam indivíduos em todas as faixas etárias⁶⁹.

A criança com perda auditiva apresentou ausência de reflexos ipsilateral à direita e ausência de reflexos contralateral à esquerda. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que 99% das crianças apresentaram curva do tipo A na timpanometria, o que revela função normal da orelha média.

A imitanciometria é importante devido à alta incidência de problemas de orelha média em crianças, entre elas a disfunção tubária e a otite média⁷⁰. Como consequência a criança poderá desenvolver uma perda auditiva do tipo condutiva, geralmente de leve a moderada, que pode resultar em baixo rendimento escolar. A criança também pode ser considerada como distraída, pedir para repetir o que as pessoas falam e ouvir televisão em volume muito mais alto que o normal⁷¹.

A privação sensorial devido à otite média para alguns autores, não é capaz de provocar alterações de processamento auditivo, porém, em outros estudos, crianças com histórico de otite média nos primeiros anos de vida apresentaram questões de processamento auditivo alteradas⁷².

7.3. Avaliação simplificada do processamento auditivo

Na população estudada, as crianças com risco para a deficiência auditiva tem 3,828 vezes mais chance de apresentar resultado inadequado na ASPA em comparação com o grupo sem risco para a deficiência auditiva (Tabela 1). Na literatura pesquisada não foram encontrados estudos que relacionam IRDA e ASPA.

Dentre os resultados encontrados na tabela 1, observamos que o grupo com risco para deficiência auditiva tem 3,828 vezes mais chance de apresentar resultado inadequado na ASPA em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva. Na literatura não é relatado a associação entre IRDA e alterações na ASPA.

Um estudo realizado com crianças distribuídas entre 1ª a 4ª séries do ensino fundamental, com idade entre sete e 10 anos de idade, totalizando 130 crianças, foram avaliadas através da triagem imitanciométrica e na avaliação simplificada do processamento auditivo⁷⁴. Das 130 crianças que realizaram a avaliação simplificada de processamento auditivo, 99 (76,15%) “passaram” e 31 (23,85%) “falharam”. Não houve associação significativa entre o resultado da triagem imitanciométrica e da avaliação simplificada de processamento auditivo ($p > 0,05$).

Outro estudo realizado no Brasil, ressalta a importância da avaliação simplificada do processamento auditivo como sendo um dos instrumentos para verificar as relações entre processamento auditivo e desvio fonológico em crianças em idade pré-escolar⁷⁵. O estudo conclui que crianças mais novas apresentaram maior ocorrência de alterações nas provas de habilidades auditivas e na avaliação de imitância acústica⁷⁶.

O grupo com risco para deficiência auditiva tem 3,828 vezes mais chance de apresentar resultado inadequado na ASPA em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva. Entretanto essa associação não é estatisticamente significativa e, consequentemente, esse resultado é consequência de uma casualidade (acaso). Entretanto, um estudo realizado em crianças nascidas pré-termo e a termo observou que as pré-termo apresentam pior desempenho na avaliação do processamento auditivo, na avaliação do processamento auditivo verificou-se diferença entre os grupos para os testes de memória sequencial verbal (MSV) e não-verbal (MSNV), PSI com mensagem competitiva ipsilateral (PSI/MCI) e fala com ruído (F/R). Sendo que as crianças pré termo deste estudo apresentaram pelo menos um indicador de risco para alteração auditiva ao nascimento⁷⁸.

A ASPA avalia as habilidades de localização sonora, memória sequencial verbal e memória sequencial não verbal, as quais podem ser consideradas tarefas simples. A ASPA é um instrumento útil na realização de triagens no âmbito clínico/hospitalar juntamente com outros instrumentos. Nenhum estudo consultado utilizou-a como instrumento único de diagnóstico, corroborando com este estudo desenvolvido.

Dos componentes envolvidos na percepção auditiva são: detecção, sensação, discriminação, localização, reconhecimento, compreensão, atenção e memória para os sons.

A Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA) é considerada um procedimento simples, entretanto alguns autores sugerem sua inclusão em programas de saúde do escolar, estudos demonstraram que crianças com idade entre 4 e 8 anos com distúrbios de comunicação e de aprendizagem apresentaram alterações em provas de localização sonora, memória sequencial verbal e não-verbal^{77,78}.

A avaliação simplificada do processamento auditivo é utilizada como um dos instrumentos para verificar as relações entre desvio fonológico e processamento auditivo. Crianças com diagnóstico de desvio fonológico apresentaram pelo menos um dos componentes (decodificação, integração, função não-verbal, associação e organização de saída) do processamento auditivo alterados. Há relação entre processamento auditivo e desvio fonológico, julgando que crianças que realizaram processos fonológicos interferindo na estrutura da sílaba e processos de substituição apresentaram alterações no processamento auditivo^{71,73}.

A utilização do ASPA como um instrumento de triagem do processamento auditivo, está cada vez mais sendo utilizado entre os pesquisadores^{76,77}, pois é considerado um instrumento de fácil e rápida aplicação. Pode demonstrar através de um rendimento abaixo do esperado nas provas, uma possível alteração das funções auditivas, necessitando de uma avaliação completa do processamento auditivo.

O transtorno do processamento auditivo e as dificuldades de aprendizagem quando detectados precocemente, permitem a adequada orientação aos pais, facilitam a conduta de professores no processo de aprendizado e possibilitam o encaminhamento do aluno à avaliação fonoaudiológica clínica quando necessário⁷⁸.

É importante ressaltar que o trabalho fonoaudiológico nas escolas objetiva a orientação dos pais e professores quanto aos aspectos apontados, para fins de prevenção de um modo geral e encaminhamento dos casos verificados⁷⁹. Sendo assim, o objetivo deste teste foi triar possíveis alterações do processamento auditivo encaminhando para a avaliação completa do exame para diagnóstico.

7.4. Queixas de dificuldade escolar e de linguagem

Foi observado no estudo que houve diferença entre os grupos ($p=0,008$), com risco e sem risco para deficiência auditiva, para queixa de dificuldade escolar. O grupo com risco

para deficiência auditiva tem 5,068 vezes mais chance de apresentar queixa de dificuldade escolar em comparação com o grupo sem risco para deficiência auditiva.

O indicador de risco de prematuridade acompanhada de baixo peso ao nascer também configura um fator de risco para os transtornos auditivos. Tais indicadores são considerados fatores etiológicos de perda auditiva periférica ou Transtorno do Processamento Auditivo (Central) [TPA(C)]. Ocorre-se substituições na fala envolvendo os sons dos fonemas /r/ e /l/, as inversões de letras, dificuldades na compreensão de leitura e as dificuldades de atenção, principalmente em ambientes ruidosos, queixa muito frequente na anamnese realizada em nosso estudo.

Dificuldades de atenção na criança influenciam no registro das informações na memória de trabalho, ocasionando um tempo maior para a realização das tarefas escolares.

Um estudo relata que o prejuízo causado nas habilidades auditivas, podem gerar comorbidades nas alterações de linguagem, fala, escrita e baixo rendimento escolar. Dessa forma é muito importante a atuação do fonoaudiólogo junto a escola, proporcionando melhores possibilidades de encaminhamento dos casos de alterações do processamento auditivo⁷⁴.

Crianças com queixas de dificuldades escolares geralmente apresentam pior desempenho em testes de processamento auditivo em função do atraso na maturação das habilidades auditivas. Tais habilidades são fundamentais para o processo de aprendizagem da leitura e da escrita⁶⁷.

7.5. Importância do diagnóstico em tempo oportuno

É necessário criar um fluxo contínuo de acolhimento para que as famílias tenham acesso rápido e fácil as informações sobre a importância do diagnóstico precoce. A taxa elevada de evasão das crianças aponta uma das dificuldades dos programas de TAN tanto em nível nacional quanto internacional^{73,76}. É necessária uma rede de identificação, diagnóstico, intervenção, orientação e apoio às famílias.

A realização do pré-natal, é uma estratégia importante de cuidados preventivos em gestantes e crianças, orientando a promoção da saúde e do bem-estar da gestante.

Diversos autores relatam que existem várias razões para o alto índice de evasão nos programas de acompanhamento audiológico tais como: falta de disponibilidade dos pais em

trazer seus filhos para a realização da avaliação audiológica; pouco conhecimento por parte da família sobre a importância da detecção e intervenção precoce na deficiência auditiva, bem como as concepções, baseadas no senso comum, que os pais fazem sobre a audição de seus filhos, como o pensamento de que se a criança pode detectar os sons ambientais, eles podem ouvir e desenvolver normalmente a fala e linguagem^{65,68}.

Portanto, para que não haja desistência no decorrer do processo a orientação à família é imprescindível, sendo assim a orientação deve ser contínua e abordar todos os aspectos que permitam a família compreender e valorizar o atendimento que está sendo realizado^{72,78,79}.

8.CONCLUSÕES

- A audiometria tonal limiar se mostrou adequada para 99,3% das crianças avaliadas (Total de 144 indivíduos).
- Houve perda auditiva neurossensorial unilateral detectada por meio da audiometria tonal limiar em 1,4% do grupo com IRDA.
- A característica da perda auditiva encontrada na criança com IRDA foi do tipo neurossensorial ,de grau moderado e configuração horizontal na orelha direita.
- Foram encontradas alterações timpanométricas em 4,2% das crianças avaliadas, e na avaliação da ASPA foi encontrado alteração em 6,2%.
- Houve tendência a diferença entre os grupos ($p=0,097$), com e sem risco para DA, para o resultado da ASPA.
- Observou-se Valor-p significativo ($p=0,008$) entre a associação de crianças que apresentam IRDA ao nascimento com queixas de dificuldades escolares.
- Houve diferença ($p=0,001$) entre o resultado da ASPA e as queixas de dificuldades escolares.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido às poucas publicações e inúmeras divergências encontradas em pesquisas realizadas em pacientes com faixas etárias diferentes do presente estudo, é necessário a realização de estudos que tenham como objetivo fazer um acompanhamento auditivo desse perfil de pacientes.

Esse trabalho mostrou-se essencial não só para acompanhar o perfil audiológico desses pacientes que já tiveram inicialmente sua audição avaliada ao nascimento, mas também para monitoramento desse grupo de risco para DA, para que os prejuízos sejam minimizados para estas crianças. A realização de estudos de coorte longitudinais seria interessante para monitoramento audiológico dessas crianças.

Os achados deste estudo sugerem que na avaliação auditiva sejam realizados os exames de imitanciometria, audiometria tonal limiar, ASPA e se possível potencial auditivo de tronco encefálico (PEATE), com a finalidade de se fazer um trabalho preventivo, executando estratégias de preservação auditiva, para que esses pacientes tenham melhor qualidade de vida e posteriormente diminuição das sequelas relacionadas a perda auditiva em pré-escolares e escolares.

REFERÊNCIAS

1. Osório MAM. Dificuldades de aprendizagem e perdas auditivas leves e moderadas [trabalho de conclusão de curso]. Goiânia: **CEFAC**. Curso de especialização em Audiologia Clínica;1999.
2. Campos AC, Shirane HY, Takemoto PV, Lourenço EA. Universal newborn hearing screening: knowledge of pediatricians and neonatologists in the city of Jundiaí, São Paulo, Brazil. **Braz J Otorhinolaryngol**. 2014;80:379-85.
3. Aurélio FS, Tochetto TM. **Triagem Auditiva Neonatal**: Experiências de Diferentes Países. *Arq. int. otorrinolaringol*. 2010; 14(3): 355-63.
4. World Health Organization. Newborn and Infant Hearing **Screening**: current issues and guiding principles for action. Geneva: WHO Press. 2010:1-40.
5. .Canabarro MS, Machado N, Fossa V, Weiss KM, Mitre EI. Programa de triagem auditiva neonatal: resultados de um Hospital universitário de Porto alegre. **Revista HCPA**. 2012;32(1):30-34.
6. .Pacheco MCM, Cierva LF, Purriños FJG. Retraso en el diagnóstico de sordera infantil: el valor de los falsos negativos en el Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Neonatales. **Acta Otorrinolaringol Esp**. 2016;67(6):324-329.
7. Gatto CI, Tochetto TM. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.9, n.1, 110-15, jan-mar, 2007.
8. Olusanya BO, Luxon LM, Wirz SL. **Detection of permanent childhood hearing loss in a developing country**. 3 February 2005. Disponível em: URL:<http://www.saferhealthcare.org.uk/ihl>. Acesso em: 23 JAN. 2018.
9. Nielsen CB, Neto HAF, Gattaz G. Processo de implantação de Programa de Saúde Auditiva em duas maternidades públicas. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. 2007;12(2):99-105.
10. Pinto MM , Raimundo JC , Samelli AG , Carvalho ACM , Matas CG , Ferrari GMS , et al. . Idade no diagnóstico e no início da intervenção de crianças deficientes auditivas em um serviço público de saúde auditiva brasileiro. *Intl. Arch. Otorhinolaryngol.*, São Paulo - Brasil, v.16, n.1, p. 44-49, Jan/Fev/Março – 2012.

11. Araújo ES, Lima FS, Alvarenga KF. Monitoramento de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva. **Rev. CEFAC**. 2013 Mar-Abr; 15(2):305-313.
12. Albertz N, et al. Programa de triagem universal e intervenção precoce (PTUIP) na hipoacusia neurossensorial bilateral congênita. Tarefa pendente da perspectiva das políticas de saúde pública no Chile. *Rev Med Chile* 2013; 141: 1057-1063.
13. Silva PLG. **Análise dos resultados de testes de triagem auditiva**. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia)- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2012.
14. NORTHEN, J. L.; DOWS, M.P. **Hearing in Children**. 3ª.ed. Williams & Wilkins, Baltimore; 1984. p. 89.
15. Rodrigues AT; Bertin V; Vitor LGV; Fujisawa DS. Crianças com e sem deficiência auditiva: o equilíbrio na fase escolar. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 20, n. 2, p. 169-178, Abr.-Jun., 2014.
16. Scaziotta MACM; Andrade IFC; Lewis DR. Programa de triagem auditiva seletiva em crianças de risco em um serviço de saúde auditiva de São Paulo. **Rev. CEFAC**. 2012 Mar-Abr; 14(2):234-242.
17. Santos MFC et al. An auditory health program for neonates in ICU and/or intermediate care settings. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology** 79 (6) Novembro/Dezembro 2013.
18. Sininger YS, Doyle KJ, Moore JK. The case for early identification of hearing loss in children. Auditory system development, experimental auditory deprivation, and development of speech perception and hearing. *Pediatr Clin North Am*. 1999;46(1):1-14. PMID: 10079786 DOI: Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955\(05\)70077-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955(05)70077-8). Acesso em: 21 de fev. 2018.
19. Matkin ND, Wilcox AM. Considerations in the education of children with hearing loss. **Pediatr Clin North Am**. 1999;46(1):143-152.
20. Colalto CA et al. Vocabulário expressivo em crianças usuárias de implante coclear. **Rev. CEFAC**. 2017 Maio-Jun; 19(3):308-319.

21. Queiroz VB et al. Teste de percepção de fala com figuras: aplicabilidade em crianças com deficiência auditiva. **Rev. CEFAC**. 2017 Mar-Abr; 19(2):180-189.
22. Oliveira MCCV. O impacto da deficiência auditiva sobre a família. Brasília. Monografia [Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar] – Depto. de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano; 2011.
23. American Speech-Language-Hearing Association. Committee on Infant Hearing: guidelines for audiologic screening of newborn infants who are at risk for hearing impairment. ASHA. 1989; 31:89-92.
24. Grasel SS, Ramos HF, Beck RMO, Almeida ER. **Avaliação da perda auditiva na infância**. IX Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO. 3 February 2017. Disponível em: http://www.iapo.org.br/manuals/br_avaliacao-da-perda-auditiva-na-infancia.pdf. Acesso em 3 fev. 018.
25. World Health Organization. Newborn and Infant Hearing Screening: current issues and guiding principles for action. Geneva: **WHO Press**. 2010:1-40.
26. Oliveira, OS et al., Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. **Rev. CEFAC**. 2015 Nov-Dez; 17(6):2044-2055.
27. Tamanini, D. et al., Triagem auditiva escolar: identificação de alterações auditivas em crianças do primeiro ano do ensino fundamental. **Rev. CEFAC**. 2015 Set-Out; 17(5):1403-1414.
28. Sousa TA. **Investigação da ocorrência de transtornos auditivos em crianças de 1ª e 2ª series do ensino fundamental** [dissertação]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP; 2009.
29. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Saúde na escola. Brasília: Ministério da Saúde, 2009: 96 p.: il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) (**Cadernos de Atenção Básica ; n. 24**).
30. Bicas RS, Guijo LM, Delgado-Pinheiro EMC. Habilidades auditivas e de comunicação oral de crianças e adolescentes deficientes auditivos e o processo de reabilitação fonoaudiológica. **Rev. CEFAC**. 2017 Jul-Ago; 19(4):465-474

31. Prieve BA, Stevens F. The New York state universal newborn hearing screening demonstration project: Introduction and overview. **Ear Hear**. 2000;21(2): 85-91.
32. Korres S, Nikolopoulos T, Komkotou V, Balatsouras D, Kandiloros D, Constantinou D. et al. Newborn hearing screening: effectiveness, importance of high-risk factors, and characteristics of infants in the neonatal intensive care unit and well-baby nursery. **Otol Neurotol**.2005;26(6):1186-90
33. Camboim ED, Correia AMN, Vasconcelos D, Torres R, Scharlach RC, Azevedo AF. Análise comparativa das emissões otoacústicas coma timpanometria em lactentes de 0 a 6 meses. **Rev Cefac**. 2012; 14 (3): 403-12.
34. Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics*. 2007; 120 (4): 898-921.
35. Onoda RM, Azevedo M F, Santos AMN. Neonatal Hearing Screening: failures, hearing loss and risk indicators. *Braz. j. otorhinolaryngol*. 2011; 77(6): 775-83.
36. Griz SMS, Silva ARA, Barbosa CP, Menezes DC, Curado NRPV, Silveira AK, et al. Indicadores de risco para perda auditiva em neonatos e lactentes atendidos em um programa de triagem auditiva neonatal. **Rev. CEFAC**. 2011. 13(2): 281-91.
37. Barboza ACS, et al. Correlação entre perda auditiva e indicadores de risco em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal. *Audiol., Commun. Res.* vol.18 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2013
38. Oliveira JS, et al. Fatores de risco e prevalência da deficiência auditiva neonatal em um sistema privado de saúde de Porto Velho, Rondônia. **Rev Paul Pediatr** 2013;31(3):299-305.
39. Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Mueller K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. **Pediatrics**. 2006;117(4): 631-6.
40. Cheng X, Li L, Brashears S, Morlet T, Ng SS, Berlin C, et al. Connexin 26 variants and auditory neuropathy/dys-synchrony among children in schools for the deaf. **Am J Med Genet A**. Nov 15;139(1):13-8, 2005.
41. Watkin PM, Baldwin M. Identifying deafness in early childhood: requirements after the newborn hearing screen. *Arch Dis Child*. 2014; 96 (1):62-6.

42. Toscano, RDGP. Anastasio, ART. Habilidades auditivas e medidas da imitação acústica em crianças de 4 a 6 anos de idade. **Rev. CEFAC**. 2012 Jul-Ago; 14(4):650-658
43. Boothroyd A. Management of hearing loss in children: no simple solutions. In: Seewald RC. **A sound foundation through early amplification**. USA: Phonak; 2000. p. 1- 12.
44. Pereira LD. Processamento Auditivo. Temas sobre Desenvolvimento. 1993; 2 (11): 7-14.
45. Ribas A. Uma análise sobre a percepção auditiva em crianças com e sem atraso no desenvolvimento da linguagem. **J. Bras. Fonoaudiol**, 2000; 1 (5): 60-5.
46. Neves IF, Schochat E. **Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares**. Pró-Fono. 2005; 17(3): 311-20.
47. Furbeta TDL, Felipe ACN. **Avaliação simplificada do processamento auditivo e dificuldades de leitura e escrita**. Pró-Fono. 2005; 17(1): 11-8.
48. Silva , TR, Dias, FAM. Efetividade do treinamento auditivo na plasticidade do sistema auditivo central: relato de caso. **Rev. CEFAC** vol.16 no.4 São Paulo July/Aug. 2014.
49. American National Standards Institute - Specification for audiometers. ANSI S 3.6. New York; 1989.
50. Russo ICP, Valente CH, Lopes LQ, Brunetto- Borginanni LM. **Medidas de imitação acústica**. In: Momensohn-Santos T, Russo ICP, org. A prática da audiologia clínica. 5. ed. São Paulo: Cortez; 2005. p. 183-216.
51. Frazza MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança MM. Imitancimetria. In: Munhoz MSL, Caovilla HH, Silva MLG, Ganança MM. **Audiologia clínica**. São Paulo: Atheneu; 2003. p. 85-101.
52. Jerger J. **Clinical experience with impedance audiometry**. Arch Otolaryngol. 1970 Oct; 92(4):311-24.
53. Russo ICP, Assayag FM, Lopes LQ. **Determinação dos limiares tonais por via aérea e por via óssea**. In: Momensohn-Santos T, Russo ICP, org. A prática da audiologia clínica. 5ª ed. São Paulo: Cortez; 2005. p. 67-95.

54. American Speech and Hearing Association. Guidelines for manual pure-tone threshold audiometry. *ASHA*, 1978; 29; 297-301.
55. Russo ICP, Lopes LQ, Brunetto-Borginanni LM, Brasil LA. Logaudiometria. In: Momensohn-Santos TMM, Russo ICP, org. **Prática da audiologia clínica**. São Paulo:Cortez 2005. p. 135-54.
56. American National Standards Institute - Maximum permissible environment noise levels for audiometric test rooms. ANSI S 3.1-1991, New York, 1991.
57. Lloyd LL, Kaplan H. Audiometric interpretation: a manual of basic audiometric. Baltimore: **University Park Press**; 1978.
58. Robinette MS. Guidelines for identification audiometry. **ASHA** 1985; 27:49-52.
59. Gell FM, White EMcC, Newell KW, Mackenzie I, Smith A, Thompson S, Hatcher J. Practical screening for hearing impairment among children in developing countries. **Bul WHO** 1992; 70:645-55.
60. Paul A et al. Unilateral Sensorineural Hearing Loss: Medical Context and Etiology. *Audiol Neurotol* 2017;22:83–88.
61. Pitaro J et al. Sudden sensorineural hearing loss in children: Etiology, management, and outcome. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 82 (2016) 34–37.
62. K.B. Fowler, F.P. McCollister, A.J. Dahle, S. Boppana, W.J. Britt, R.F. Pass, Progressive and fluctuating sensorineural hearing loss in children with asymptomatic congenital cytomegalovirus infection, **J. Pediatr.** 130 (4) (1997) 624–630.
63. Pacheco MCM et al. Retraso en el diagnóstico de sordera infantil: el valor de los falsos negativos en el Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Neonatales. **Acta Otorrinolaringol Esp.** 2016;67(6):324---329
64. Barboza, A C S, et al. Correlação entre perda auditiva e indicadores de risco em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal. **Audiol., Commun. Res. [online]**. 2013, vol.18, n.4, pp.285-292.
65. Santos MFC, et al. TRIAGEM AUDITIVA EM ESCOLARES DE 5 A 10 ANOS. **Rev. CEFAC.** 2009 Out-Dez; 11(4):644-653.

66. Etges CL, et al. achados na triagem imitanciométrica e de processamento auditivo em escolares. **Rev. CEFAC**. 2012 Nov-Dez; 14(6):1098-1107.
67. Toscano RD et al. habilidades auditivas e medidas da imitância acústica em crianças de 4 a 6 anos de idade. **Rev. CEFAC**. 2012 Jul-Ago; 14(4):650-658.
68. Gallo J, Dias KZ, Pereira LD, Azevedo MF, Sousa EC. Avaliação do processamento auditivo em crianças nascidas pré-termo. **J. Soc. Bras. Fonoaudiol**. 2011;23(2):95-101.
69. Caumo DTM. Relação entre desvios fonológicos e processamento auditivo. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. 2009; 14(2):234-40.
70. Pelitero TM, Manfredi AKS, Schneck APC. Avaliação das habilidades auditivas em crianças com alterações de aprendizagem. **Rev. CEFAC**. 2010;12(4):662-70.
71. Engelmann L, Ferreira MIDC. Avaliação do processamento auditivo em crianças com dificuldades de aprendizagem. *Rev. soc. bras. fonoaudiol*. 2009;14(1):69-74.
72. Kuppler K et al . A review of unilateral hearing loss and academic performance: Is it time to reassess traditional dogmata? .*International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 77 (2013) 617–622.
73. Purcell, PL et al . **Children with unilateral hearing loss may have lower intelligence quotient scores: A meta-analysis**. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009; 14(2):234-40.
74. Lima AS, Salles AMM, Barreto AP. Perdas auditivas congênitas e adquiridas na infância. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**. 2000; 66(5):486-92.
75. Lima MCMP,et al. **Comparação do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo e pré-termo com indicadores de risco para surdez**. *Distúrb Comun*, São Paulo, 23(3): 297-306, dezembro, 2011.
76. Friedman AB, Guillory R, Ramakrishnaiah RH, Frank R, Gluth MB, Richter GT, Dornhoffer JL. Risk analysis of unilateral severe-to-profound sensorineural hearing loss in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013 Jul;77(7):1128-31. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.04.016. Epub 2013 May 20.

77. Arnold CL, Davis TC, Humiston SG, Bocchini JA Jr, Bass PF 3rd, Bocchini A, et al. **Infant hearing screening: stakeholder recommendations for parentcentered communication.** *Pediatrics*. 2006;117(5 Pt 2):S341-54.
78. Abdullah A, Hazim MY, Almyzan A, Jamilah AG, Roslin S, Ann MT, et al. Newborn hearing screening: experience in Malaysian hospital. Singapore **Med J**. 2006;47(1):60-4.
79. Zhao PJ, Shen XM, Xu ZM, Wu SH, Jin CH, Jiang F. [The parents' opinions on screening program regarding newborn hearing]. **Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi**. 2003;24(7):608-10. Chinese.

ANEXOS

ANEXO 1 - Aprovação do Comitê de Ética da UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

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

Pesquisador: Sirley Alves da Silva Carvalho

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39000514.7.0000.5149

Instituição Proponente: PRO REITORIA DE PESQUISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 934.475

Data da Relatoria: 05/01/2015

Apresentação do Projeto:

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

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad 51 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: 604.475

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

Objetivo da Pesquisa:

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

Objetivos Específicos:

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

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad 51 3025
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31) 3409-4332 **E-mail:** comp@ppq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 004/075

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

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

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

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

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

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

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

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

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Presentes:

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

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad 51 30325
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: 504.675

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

Recomendações:

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

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

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado conforme parecer.

BELO HORIZONTE, 19 de Janeiro de 2015

Assinado por:
Talma Campos Medeiros Lorentz
(Coordenador)

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad 51 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@proq.ufmg.br

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) pai e/ou responsável,

O objetivo deste estudo é acompanhar a audição de crianças que nasceram prematuras, ficaram internados por mais de 48 horas na UTI neonatal, ou apresentaram algum indicador de risco relacionada à perda auditiva e que fizeram o teste da orelhinha ao nascimento.

O encontro, será realizado uma vez, durará aproximadamente 1h e serão realizados quatro testes auditivos, um objetivo, que não dependem da resposta da criança e três subjetivos, que depende da participação da criança para obtenção das respostas. O teste objetivo será: a) imitanciometria, que verifica se a criança apresenta alguma alteração na orelha média, como por exemplo, uma infecção. Os testes subjetivos são: b) a audiometria, teste realizado na cabine, com fones; c) Logoaudiometria: teste de fala realizado na cabine e d) avaliação simplificada do processamento auditivo onde a criança é submetida a avaliação com instrumentos auditivos e fala do examinador.

Todos os testes são simples e não oferecem riscos às crianças. O risco que pode ocorrer é o desconforto da criança em participar das avaliações, pois elas duram aproximadamente 1h, mas nós nos comprometemos a realizar as avaliações da forma mais rápida e eficaz possível. Os benefícios estão relacionados com o acompanhamento audiológico, o que poderá favorecer a intervenção em caso de qualquer alteração da audição e com a descoberta sobre o diagnóstico audiológico de forma mais precisa. Vale ressaltar que estes testes são realizados na rotina clínica para diagnóstico de perda auditiva ou acompanhamento da audição do seu filho.

Será preciso que o (a) senhor (a) nos forneça dados sobre a história da gestação, parto e do desenvolvimento posterior ao nascimento da criança respondendo a uma entrevista, e que concorde com a realização das avaliações de seu filho (a).

É necessário que o (a) senhor (a) traga seu filho (a) para as avaliações quando agendadas e sempre que necessitar poderá esclarecer as dúvidas que surgirem.

Os resultados de todas as avaliações serão analisados pela equipe do estudo e todas as devolutivas e esclarecimentos serão feitos.

Asseguramos o anonimato dos colaboradores, de modo que seu nome e o nome de sua criança não serão citados em nenhum trabalho científico, e confirmamos que todas as informações prestadas serão confidenciais.

Informamos também que o (a) senhor (a) poderá desistir da participação na pesquisa a qualquer momento, que poderá ser informado dos resultados obtidos, e que não existirão despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Colocamo-nos a disposição para solucionar qualquer dúvida em qualquer momento da pesquisa. Caso deseje, poderá entrar em contato com os pesquisadores pelos telefones (31) 99821-2189 Sirley Alves da Silva Carvalho, Luciana Macedo de Resende (31) 99182-7792, Juliana Brito Borges (31) 99361-5540, ou ainda, com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG pelo telefone (31) 3409-4592, situado à Avenida Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, 2^o andar, sala 2005, Campus Pampulha, para dúvidas quanto ao aspecto ético da pesquisa.

Caso concorde com a inclusão do seu filho (a) em nossa pesquisa pedimos que assine este termo de consentimento.

Informamos que você está recebendo uma **VIA** do documento.

Abaixo está o consentimento livre e esclarecido para ser assinado caso não tenha ficado qualquer dúvida.

Acredito ter sido suficiente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: “Acompanhamento audiológico de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva atendidas em um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal”.

Eu discuti com os pesquisadores sobre a minha decisão em permitir a participação de meu (minha) filho (a) nesse 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 participação do (a) meu (minha) filho (a) é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos resultados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo, também poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter

adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço. Assim, concordo voluntariamente em permitir a participação do (a) meu (minha) filho (a) neste estudo.

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Nome do responsável: _____ RG: _____

Assinatura do responsável

Sirley Alves Carvalho
Pesquisadora responsável

Luciana Macedo de Resende
Pesquisadora responsável

Juliana Brito Borges
Pesquisadora responsável

ANEXO 3 - Modelo de Anamnese

ANAMNESE AUDIOLÓGICA INFANTIL

Nome: _____ Data do Atendimento: ___/___/___

Idade Atual: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Sexo: ()M ()F

Telefones: () _____ - _____ / () _____ - _____

Endereço: _____

HISTÓRIA ATUAL E PREGRESSA:

1. Seu filho ouve bem? : ()SIM ()NÃO
2. Escuta bem em ambiente silencioso? ()SIM ()NÃO
3. Escuta bem em ambiente ruidoso? ()SIM ()NÃO
4. Escuta igual nas duas orelhas? ()SIM ()NÃO - Se não, qual orelha escuta menos: _____
5. Antecedente familiar com problemas auditivos? ()SIM ()NÃO - Grau de parentesco: _____
6. Já sofreu traumatismo craniano? ()SIM ()NÃO
7. Já sofreu algum trauma auditivo? ()SIM ()NÃO - Se sim, qual orelha: _____
8. Já operou o ouvido? ()SIM ()NÃO - Se sim, qual ouvido, quando e porque: _____
09. Tem ou teve alguma doença como sarampo, caxumba, meningite ou rubéola? ()SIM ()NÃO qual(is): _____
10. Tem alguma alteração ou doença metabólica: ()SIM ()NÃO - Se sim, qual(is): _____
11. Faz uso de medicamentos? ()SIM ()NÃO - Se sim, qual(is): _____
12. Seu filho teve alguma vez:

Dor de ouvido ()	Otorréia ()	Otite ()
-------------------	--------------	-----------
13. Seu filho estuda? ()SIM ()NÃO Se sim, qual o nome da escola: _____
Série: _____
14. A criança tem ou teve dificuldades escolares? ? ()SIM ()NÃO Se sim quais dificuldades:
Leitura: _____ Escrita: _____
Outros: _____
15. A criança apresenta ou já apresentou alguma dificuldade em relação a fala: _____
16. Faz algum tratamento? (médico, psicopedagógico, fonoaudiológico, psicológico, por ex)
SIM () ou NÃO () Se sim por qual motivo? _____
17. Tipo de comunicação utilizada: () verbal ()LIBRAS () Gestual informal ()LOF
18. A criança já realizou algum exame oftalmológico: ()SIM ()NÃO Se sim quando: _____

Observação: _____

Exames realizados: _____

Encaminhamentos: _____

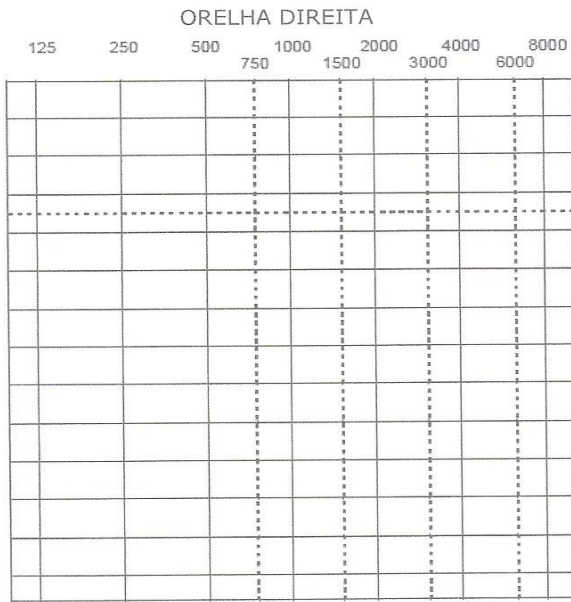
ANEXO 4 - Folha de Resposta de Audiometria

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFMG – HOSPITAL SÃO GERALDO – AUDIOLOGIA

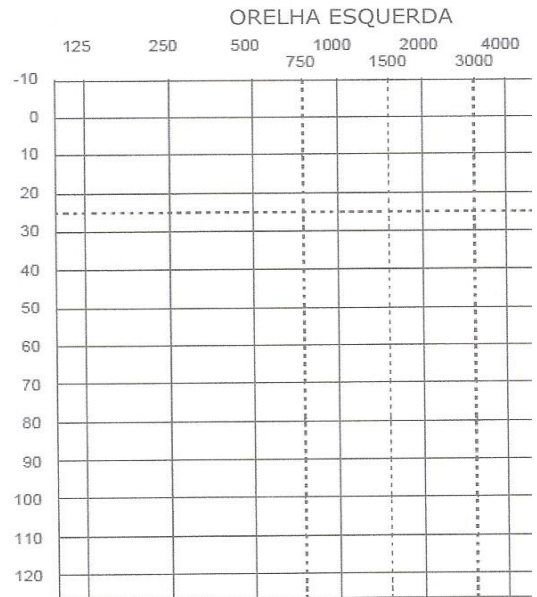


ne: _____ Data: _____
 de: _____

AUDIOMETRIA TONAL LIMIAR



flascaramento: VA _____
 VO _____



VA _____
 VO _____

LOGOAUDIOMETRIA

ORELHA DIREITA			
IPRF	dBNA	%	MASC OE (SN)
Monossílabos			
Dissílabos			
SRT		dBNA	
SDT		dBNA	

ORELHA ESQUERDA			
IPRF	dBNA	%	MASC OI
Monossílabos			
Dissílabos			
SRT		dBNA	
SDT		dBNA	

AUDO AUDIOLÓGICO:

.....

.....

.....

 ESTAGIÁRIO(A)

 FONOAUDIÓLOGO(A)

 FONOAUDIÓLOGO(A)

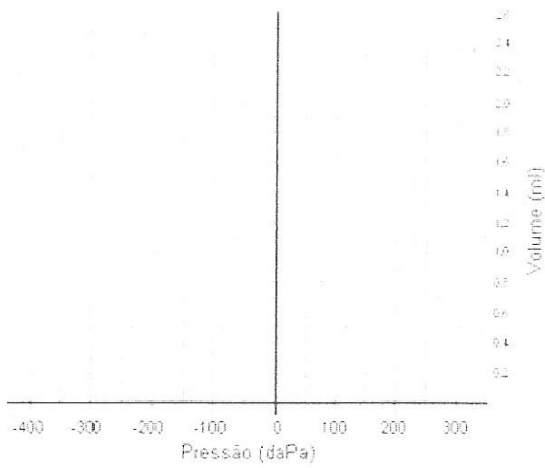
ANEXO 5 – Folha de Imitânciometria

IMITANCIOMETRIA

TIMPANOMETRIA

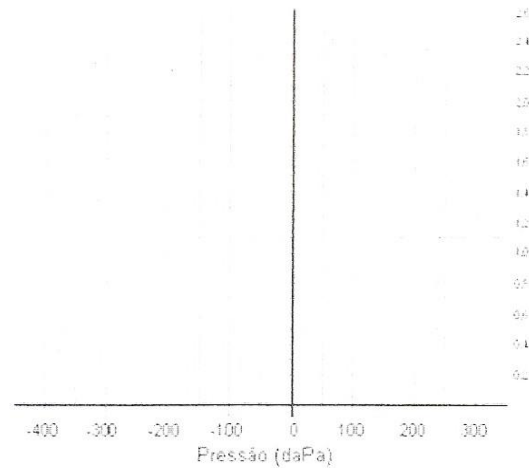
Orelha Direita

TIMPANOMETRIA



Orelha Esquerda

TIMPANOMETRIA



IMITÂNCIA ESTÁTICA		
	OD	OE
Pressão em daPa		
Complacência (Vol. ml)		
Posição neutra		
+200 daPa		

REFLEXO ESTAPEDIANO				
	Sonda na OD		Sonda na OE	
	Ipsi	Contra	Ipsi	Contra
500 Hz				
1000 Hz				
2000 Hz				
4000 Hz				

ESTAGIÁRIO(A)

FONOAUDIÓLOGO

ANEXO 6 - Folha de Resposta Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO FONCAUDIOLÓGICA SIMPLIFICADA

Nome: _____ D.N.: ____/____/____

Data da avaliação: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: M () F ()

1. Avaliação simplificada do Processamento Auditivo Central:

Teste de Sequencialização Sonora

A - Sons Instrumentais:

Sino	Agogô	Coco	Guizo	DEMONSTRAÇÃO
Guizo	Coco	Sino	Agogô	Sim () Não ()
Coco	Guizo	Sino	Agogô	Sim () Não ()
Sino	Guizo	Agogô	Coco	Sim () Não ()

B - Sons Verbais:

PA	TA	CA	FA	Sim () Não ()	PA	TA	CA	Sim () Não ()
TA	CA	FA	PA	Sim () Não ()	TA	CA	PA	Sim () Não ()
CA	FA	PA	TA	Sim () Não ()	CA	PA	TA	Sim () Não ()

Teste de Localização Sonora:

Direita Sim () Não ()

Esquerda Sim () Não ()

Acima Sim () Não ()

Atrás Sim () Não ()

Frente Sim () Não ()

2. Pesquisa do RCP:

Instrumento: _____

Presente: Sim () Não ()

Conclusão: _____

Conduta:
