

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

Josiana Rocha

ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO DA AUDIÇÃO EM LACTENTES PREMATUROS E A  
TERMO

Belo Horizonte

2021

Josiana Rocha

ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO DA AUDIÇÃO EM LACTENTES  
PREMATUROS E A TERMO

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

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Sirley Alves da Silva Carvalho

Coorientadoras: Prof.<sup>a</sup> Dra. Luciana Macedo de Resende

Ms. Ana Luiza de Freitas Rezende

Belo Horizonte

2021

R672e Rocha, Josiana.  
Estudo eletrofisiológico da audição em lactentes prematuros e a termo [recursos eletrônicos]. / Josiana Rocha. -- Belo Horizonte: 2021.  
48f.: il.  
Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Sirley Alves da Silva Carvalho.  
Coorientador (a): Luciana Macedo de Resende; Ana Luiza de Freitas Rezende.  
Área de concentração: Ciências Fonoaudiológicas  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Audição. 2. Triagem Neonatal. 3. Eletrofisiologia. 4. Lactente. 5. Dissertação Acadêmica. I. Carvalho, Sirley Alves da Silva. II. Resende, Luciana Macedo de. III. Rezende, Ana Luiza de Freitas. IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. V. Título.

NLM: WV 268

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS

### FOLHA DE APROVAÇÃO

*"ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO DA AUDIÇÃO EM LACTENTES PREMATUROS E A TERMO"*

**JOSIANA ROCHA**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia **CINCO DE ABRIL DE DOIS MIL E VINTE E UM**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação Ciências Fonoaudiológicas da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

**MARIA MADALENA CANINA PINHEIRO**  
UFSC

**LUDIMILA LABANCA**  
UFMG

**ANA LUIZA DE FREITAS REZENDE**  
UFMG

**SIRLEY ALVES DA SILVA CARVALHO-ORIENTADOR**  
UFMG

Belo Horizonte, 05 de abril de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Sirley Alves da Silva Carvalho, Professora do Magistério Superior**, em 09/04/2021, às 14:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ludimila Labanca, Usuário Externo**, em 09/04/2021, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Luiza de Freitas Rezende, Usuário Externo**, em 26/04/2021, às 12:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Madalena Canina Pinheiro, Usuário Externo**, em 30/04/2021, às 16:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0667762** e o código CRC **0F8F9D05**.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer sem dúvidas é a parte mais importante deste trabalho, pois nada seria possível sem as pessoas incríveis que sempre estiveram ao meu lado apoiando e incentivando.

Em primeiro lugar agradeço à Sirley por me acolher em seu grupo de pesquisa, por acreditar em mim e nas minhas capacidades, por me transmitir calma e por me ensinar tanto e com tanto amor. Não tenho palavras para descrever tudo o que fez por mim. Muito obrigada!

À Ana Luiza e Luciana por todo o cuidado e carinho durante essa jornada, por todas as sugestões, correções e palavras de motivação. Aprendi muito com vocês.

Agradeço a todos os professores da UFMG que tive o prazer de encontrar nesse caminho vocês me ensinaram muito mais que o conteúdo da disciplina.

Agradeço a todos os funcionários que estavam sempre disponíveis a ajudar, principalmente à Carol nossa incrível secretária do PPG das Ciências Fonoaudiológicas e agradeço à Universidade Federal de Minas Gerais por todo conhecimento adquirido.

Agradeço as amigas que conheci no mestrado que levarei para toda a vida. Agradeço por todas as risadas, momentos divertidos e por ter feito parte desse seletor grupo de WhatsApp: Off.

Agradeço ao meu esposo Fernando que sempre me motivou e esteve ao meu lado, compreendendo todo o estresse e ausência, te amo.

Agradeço a minha mãe pelo amor incondicional dedicado a mim, por todo esforço e sacrifícios que fez para que eu pudesse chegar até aqui. Mãe nenhuma palavra do mundo descreve o amor e gratidão pela senhora, tenho apenas a agradecer à Deus por sua vida e por ser minha mãe.

Agradeço também ao meu pai (in memoriam) que sempre me incentivou a estudar, que não mediu esforços para que tudo fosse possível. Pai, senti sua presença e seu orgulho a cada etapa vencida e isso me fez seguir com mais força.

Agradeço a minha avó, meus irmãos, sobrinhos e cunhados que sempre estiveram presentes quando precisei, até quando eu não sabia do que precisava. Muito obrigada, eu amo vocês. Agradeço à toda a minha **família** que faz com que essa palavra tenha todo o seu sentido.

Agradeço às minhas sócias, as melhores que Deus poderia colocar no meu caminho, por todo apoio, compreensão e amizade de sempre. Agradeço aos amigos, que considero irmãos, por todos os momentos de descontração e palavras de carinho, vocês me deram muita força nesses dias.

Enfim, agradeço ao bom Deus e a mãe Maria que nunca me desampararam em nenhum momento da minha vida.

## RESUMO

**Introdução:** A audição é um sentido complexo e primordial para o desenvolvimento da linguagem oral. O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) é uma ferramenta eficiente para acompanhar o processo maturacional da via auditiva por meio da análise das latências das ondas I, III e V, e do limiar eletrofisiológico, portanto, torna-se importante realizar novos estudos sobre estes parâmetros na população infantil.

**Objetivo:** Estabelecer valores de referência das latências absolutas e intervalos interpicos das ondas I, III e V dos Potenciais Evocados Auditivos e analisar a relação entre os resultados dos limiares eletrofisiológicos e latências à idade gestacional de neonatos de um programa de Triagem Auditiva Neonatal. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional transversal. A amostra foi constituída por 63 neonatos pré-termo e a termo, divididos em dois grupos de acordo com a idade gestacional no dia do exame, Grupo 1

(G1- 41 bebês) - 27 a 37 semanas e Grupo 2 (G2- 22 bebês) -38 a 41 semanas avaliados por meio do PEATE Clínico na intensidade de 80dBnHL para análise das latências absolutas e intervalos interpicos das ondas I, III e V e a pesquisa do limiar eletrofisiológico. O equipamento utilizado foi o Elios® da marca ECHODIA. Para a análise dos dados foram utilizados os testes t student e anova para comparação entre os grupos quando as variáveis com distribuição simétrica e Mann Whitney e Spearman para as variáveis com distribuição assimétrica. **Resultados:** A média de idade do grupo 1 (G1) foi de 33,59 semanas e grupo 2 (G2) de 39 semanas. O G1 e G2 apresentaram valores de latências absolutas e intervalos interpicos com médias sem diferença estatística. Em relação ao limiar eletrofisiológico o G1 apresentou média de 29,57dB e o G2 apresentou média de 26,93dB com p-valor: 0,010. Comprovando a influência da idade gestacional no limiar eletrofisiológico. Na relação entre limiar eletrofisiológico e IRDA, foi possível observar que ter um ou mais Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva influencia no limiar eletrofisiológico, sendo pré-termo ou não, bebês com IRDA apresentaram limiar eletrofisiológico em média 29,31 e bebês sem IRDA em média 24,72 com p-valor:0,041.

**Conclusão:** O presente estudo estabeleceu valores de referência para latências absolutas e intervalos interpicos para dois grupos de idade gestacional pré-termo e à termo. Por meio da análise de limiares eletrofisiológicos, de acordo com a idade gestacional, sugeriu a observação destes dados para acompanhar a maturação da via auditiva. Contribuindo para melhores práticas na avaliação eletrofisiológica de neonatos.

Descritores: Audição, Lactente, Eletrofisiologia, Triagem Neonatal

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Hearing is a complex and primordial meaning for the development of oral language. The Auditory Brainstem Response (ABR) is an efficient tool to monitor the maturation process of the auditory pathway by analyzing the latencies of waves I, III and V, and the electrophysiological threshold, therefore it is important to carry out further studies on these parameters in the child population. **Objective:** To establish reference values for the absolute latencies and interpeak intervals of waves I, III and V of the ABR and to analyze the relationship between the results of electrophysiological thresholds and latencies to the gestational age of neonates in a Neonatal Hearing Screening program. **Methodology:** This is a cross-sectional observational study. The sample consisted of 63 preterm and full-term newborns, divided into two groups according to gestational age on the day of the exam, group 1 (G1- 41 babies) - 27 to 37 weeks and group 2 (G2- 22 babies) -38 to 41 weeks assessed by means of Clinical ABR at an intensity of 80dBnHL to analyze the absolute latencies and interpeak intervals of waves I, III and V and also to investigate the electrophysiological threshold. The equipment used was Elios®, from the ECHODIA brand. For data analysis, t student's and anova tests were used for comparison between groups when variables with symmetrical distribution and Mann Whitney and Spearman for variables with asymmetric distribution. **Results:** The mean age of group 1 (G1) was 33.59 weeks and group 2 (G2) was 39 weeks. G1 and G2 presented values of absolute latencies and interpeak intervals with averages without statistical difference. Regarding the electrophysiological threshold, G1 showed an average of 29.57dB and G2 showed an average of 26.93dB with p-value: 0.010. Proving the influence of gestational age on the electrophysiological threshold. In the relationship between electrophysiological threshold and IRDA, it was possible to observe that having one or more Risk Indicators for Hearing Impairment influences the electrophysiological threshold, whether preterm or not, babies with IRDA presented an electrophysiological threshold on average 29.31 and babies without IRDA in mean 24.72 with p-value: 0.041. **Conclusion:** The present study established reference values for absolute latencies and interpeak intervals for two groups of preterm and full-term gestational age. Through the analysis of electrophysiological thresholds, according to the gestational age, suggested the observation of these data to accompany the maturation of the auditory pathway. Contributing to best practices in electrophysiological assessment of neonates.

**Descriptors:** Hearing, Infant, Electrophysiology, Neonatal Screening

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Características dos neonatos: idade gestacional, peso e sexo de acordo com o grupo.....	26
<b>Tabela 2.</b> Distribuição do limiar eletrofisiológico considerando ter ou não ter IRDA..	27
<b>Tabela 3.</b> Distribuição dos valores de referência das latências das ondas I, III e V e dos interpicos I-III, III-V e I-V por grupo de acordo com os grupos separados por idade gestacional .....	28
<b>Tabela 4.</b> Distribuição do limiar eletrofisiológico por grupo de acordo com a idade gestacional .....	29

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Frequência dos Indicadores de Risco de Perda Auditiva de toda a amostra 27
- Gráfico 2.** Correlação entre limiar eletrofisiológico e idade gestacional ..... 29

## **LISTA DE ABREVIATURA**

CCE - Células Ciliadas Externas

CCI – Células Ciliadas Internas

CMV - Citomegalovírus

COEP - Comitê de Ética em Pesquisa

COMUSA - Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva

DA - Deficiência Auditiva

EOA - Emissões Otoacústicas

EOAT - Emissões Otoacústicas Transientes

HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG – Idade Gestacional

IRDA - Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva

OD – Orelha Direita

OE – Orelha Esquerda

OMS - Organização Mundial da Saúde

PEA - Potencial Evocado Auditivo

PEATE - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

PEATE-A - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático

PETAN - Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal

PIG – Pequeno para Idade Gestacional

SASA - Serviço de Atenção à Saúde Auditiva

SNC – Sistema Nervoso Central

TAN - Triagem Auditiva Neonatal

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UTI - Unidade de Tratamento Intensivo

UTIN - Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal

VM – Ventilação Mecânica

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
OBJETIVOS.....	13
Objetivo Geral.....	13
Objetivos Específicos .....	13
MÉTODOS.....	14
Aspectos éticos .....	14
Delineamento do Estudo .....	14
Amostra.....	14
Cenário do estudo .....	15
Programa de Triagem Auditiva Neonatal .....	15
Procedimentos do estudo .....	16
Análise dos dados .....	16
REFERÊNCIAS .....	18
RESULTADOS .....	20
Artigo: Estudo Eletrofisiológico da Audição em Lactentes Prematuros e a Termo .....	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
ANEXOS.....	42

## INTRODUÇÃO

A audição é um sentido complexo e primordial para o desenvolvimento da linguagem oral. Escutar é ser capaz de detectar, localizar, discriminar, memorizar, reconhecer e compreender os sons<sup>(1)</sup>. Por meio da aquisição destas habilidades auditivas é que uma criança aprimora a linguagem e desenvolve a fala.

Alterações auditivas podem acarretar déficits na linguagem oral e no desenvolvimento cognitivo, intelectual, cultural e social. Atentando para esses fatos, medidas para a detecção de alterações auditivas devem ser tomadas o mais precocemente possível, favorecendo o desenvolvimento da linguagem e permitindo o estabelecimento da função social<sup>(2)</sup>.

No Brasil estima-se que a prevalência de pessoas com deficiência auditiva é de 9,7 milhões o que representa 5,1% da população do país<sup>(3)</sup>.

Em países desenvolvidos estima-se que um a cada mil nascidos têm algum grau de deficiência auditiva, essa prevalência é maior em neonatos com algum Indicador de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA)<sup>(1,4)</sup>.

Os IRDA são descritos pelo *Joint Committee on infant Hearing* (JCIH) e Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA)<sup>(5,6)</sup>.

Para que haja a identificação precoce da deficiência auditiva é essencial o serviço de Triagem Auditiva Neonatal (TAN) nas maternidades. No Brasil a realização da TAN é um direito garantido por meio da Lei nº 12.303, de 2 de agosto de 2012, que dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado Emissões Otoacústicas (EOA). Entretanto, pesquisas comprovaram que em neonatos com IRDA o rastreio auditivo com Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) deve ser realizado para detectar perdas auditivas cocleares e retrococleares<sup>(6)</sup>. Os resultados do PEATE-A indicam a integridade funcional da via auditiva e duas informações principais já podem ser depreendidas: a audibilidade e o status neuromaturacional, este último influenciado pela idade gestacional e outras condições como afecções neurológicas perinatais, por exemplo<sup>(2)</sup>.

Quando o bebê “falha” à triagem auditiva e é encaminhado ao diagnóstico, estes parâmetros expostos acima devem ser considerados para que se tenha uma conclusão precisa e sejam tomadas as condutas adequadas.

O resultado do PEATE é composto por sete ondas. A análise mais comumente realizada consiste em encontrar as latências absolutas das ondas I, III e V e os intervalos

interpicos I-III, III-V e I-V, isso porque estas três ondas possuem maior amplitude e estabilidade<sup>(2)</sup>.

Com esta análise é possível avaliar a resposta desde os primeiros neurônios do sistema auditivo até o tronco encefálico.

Quanto ao limiar eletrofisiológico aplica-se de forma à complementar exames diagnósticos subjetivos como audiometria tonal, audiometria condicionada e audiometria de reforço visual. Para tal, deve ser realizada a conversão dos valores de limiar eletrofisiológico para estimar o limiar acústico<sup>(1,2,4)</sup>. O estímulo clique ainda é o mais usual na prática clínica, o clique estimula a cóclea da base para o ápice e desta forma não é específico por frequência<sup>(1)</sup>.

O PEATE é uma ferramenta eficiente para acompanhar o processo maturacional da via auditiva por meio da análise das latências das ondas I, III e V. Sabe-se que a prematuridade está intimamente ligada à um déficit na maturação do Sistema Nervoso Central (SNC), portanto torna-se importante conhecer ao máximo as possibilidades deste exame<sup>(7,8,9,10)</sup>.

Mudanças no limiar auditivo em bebês prematuros foram relatados em pesquisas que tinham por objetivo acompanhar bebês com alteração auditiva nos 12 primeiros meses de vida, isso pode ocorrer devido a fatores que afetam temporariamente o sistema auditivo periférico bem como a via auditiva central<sup>(11,12)</sup>.

Em um dos estudos, bebês prematuros melhoraram o limiar auditivo de perda leve para normal em 60% das orelhas analisadas e de perda moderada para normal em 40% das orelhas analisadas até os 6 meses de vida, nenhum bebê com alteração severa e profunda apresentou melhora para audição normal neste período. Identificaram ainda que bebês prematuros com menor idade gestacional, baixo peso ao nascer e menor tempo de UTI neonatal tem melhor prognóstico para melhora das alterações auditivas<sup>(11)</sup>.

O limiar eletrofisiológico contribui de forma extraordinária para a intervenção precoce, porém na população de bebês prematuros deve-se ter cautela e para tal é necessário conhecer e entender melhor a relação entre limiar eletrofisiológico e idade gestacional.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi descrever os resultados do PEATE em um grupo de bebês relacionando os parâmetros obtidos, limiaries e latências, à idade gestacional corrigida, descrevendo os achados eletrofisiológicos para estabelecer valores de referência.

O presente trabalho, integra um projeto mais amplo intitulado “Acompanhamento de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva”, realizado durante o curso de Mestrado em Ciências Fonoaudiológicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, constitui-se por: Introdução, Referencial teórico, Objetivos, Métodos, Resultados e Considerações finais. O capítulo Resultados será apresentado sob forma de artigo original, que será submetido para publicação em periódico indexado da área.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Estabelecer valores de referência das latências absolutas e intervalos interpicos das ondas I, III e V dos Potenciais Evocados Auditivos e analisar a relação entre os resultados dos limiares eletrofisiológicos e latências à idade gestacional de neonatos de um programa de Triagem Auditiva Neonatal.

### **Objetivos Específicos**

- 1- Descrever a latência absoluta e intervalo interpicos das ondas I, III e V em função da idade gestacional.
- 2- Verificar a relação entre limiar eletrofisiológico e a idade gestacional.
- 3- Verificar a prevalência de Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva na amostra estudada.
- 4- Comparar os resultados de limiares auditivos entre bebês com e sem indicadores de risco para a deficiência auditiva

## **MÉTODOS**

### **Aspectos éticos**

Esta pesquisa, parte integrante de um projeto mais amplo, intitulado “Acompanhamento de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva” foi submetida ao Comitê de Ética em pesquisa (COEP) da UFMG e aprovada com o parecer número 39000514.7.0000.5149.

A coleta de dados foi realizada na Maternidade e Unidade de Neonatologia do Hospital das Clínicas da UFMG, localizado na Avenida Professor Alfredo Balena nº 110, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais.

O Hospital das Clínicas da UFMG além de ser referência em atendimento de alta complexidade em Saúde Auditiva em Minas Gerais, apresenta o Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal.

Os responsáveis que concordaram em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (resolução o CNS nº 466/2012).

### **Delineamento do Estudo**

Trata-se de um estudo observacional transversal, com início em maio de 2019, realizado no Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

### **Amostra**

Neste projeto, a amostra foi constituída por 63 neonatos pré-termo e a termo triados na Maternidade do Hospital das Clínicas da UFMG. Foi realizado o cálculo amostral com o GPOWER 3.1 e como critério utilizou-se dados de limiar eletrofisiológico de um estudo piloto na mesma população. Considerou poder de 95% e probabilidade de significância de 0,05%. O cálculo indicou a necessidade de incluir 66 bebês na pesquisa. Tal número não foi alcançado devido às estratégias de distanciamento social aplicadas durante a pandemia COVID19.

No primeiro ano de pesquisa foram recrutados 36 bebês nascidos entre maio e outubro de 2019 e no segundo ano de pesquisa foram recrutados 27 bebês nascidos entre junho e novembro de 2020.

Para a realização da análise estatística do limiar eletrofisiológico e latência em função da idade gestacional a amostra foi estratificada em grupos, para isso considerou-

se o conceito da OMS de prematuridade  $\geq 37$  semanas gestacionais (Pré-termo extremo  $< 28$  semanas, Muito pré-termo 28 a  $< 32$  semanas, Pré-termo moderado 32 a  $< 37$  semanas, Pré-termo tardio: 34 a 37 semanas) e neonato a termo  $\leq 38$  semanas gestacionais<sup>(9)</sup>.

Desta forma, no presente estudo foram formados dois grupos de acordo com a idade gestacional no dia do exame (idade corrigida): Grupo 1 (G1) com neonatos de idades gestacionais entre 27 a 37 semanas (41 bebês) e Grupo 2 (G2) com neonatos de idades gestacionais entre 38 a 41 semanas (22 bebês).

Foram incluídas crianças nascidas na Maternidade do Hospital das Clínicas da UFMG cujos responsáveis aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). A criança deveria apresentar idade gestacional a partir de 24 semanas, apresentar resultado “passa” na Triagem Auditiva Neonatal, realizada pelo SRTANU do Hospital das Clínicas da UFMG.

Os critérios de exclusão foram apresentar alteração de orelha média, falhar na EOAT ou PEATE-A, apresentar qualquer má formação na região de cabeça e pescoço.

## **Cenário do estudo**

### **Programa de Triagem Auditiva Neonatal**

A primeira etapa do estudo (recrutamento) foi realizada seguindo os procedimentos habituais da TAN, por meio das EOAT e PEATE-A, como preconizado pela literatura<sup>(5,6)</sup>. Os casos que apresentaram resultado “falha” não foram incluídos na pesquisa e foi adotado o protocolo de encaminhar o bebê ao otorrinolaringologista para avaliação e para o reteste em aproximadamente 15 dias depois. Os bebês que permaneceram com ausência de respostas aos exames realizados na TAN foram encaminhados para o Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA) para avaliação diagnóstica.

Todos os bebês com IRDA foram orientados a retornar para acompanhamento do desenvolvimento auditivo, mesmo com resultado “passa” na TAN.

Os seguintes procedimentos foram realizados na TAN:

- **Anamnese:** para obtenção dos dados de identificação, gestação, perinatais, saúde do neonato e histórico familiar.
- **Meatoscopia:** Com o objetivo de inspecionar e verificar a integridade do meato acústico externo.

- **Emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT):** O equipamento utilizado para o registro das EOAT foi o Elios® da marca ECHODIA. O protocolo de registro das EOAT adotado utiliza estímulos clique não lineares a uma intensidade de 80 dBNPS. As EOAT são consideradas presentes quando a reprodutibilidade é maior ou igual a 60% e a relação S/R (sinal/ruído), maior ou igual a 6dB.

- **PEATE-A:** Esse procedimento consiste na pesquisa da presença de onda V em duas varreduras na intensidade de 40dBnNA, com diferença de latência de até 0,3ms entre elas e com reprodutibilidade igual ou maior que 75%. No estímulo clique a faixa de frequência pesquisada é de 100Hz a 5 KHz.

### **Procedimentos do estudo**

Para o presente estudo foram realizados os seguintes procedimentos:

- Levantamentos dos IRDA<sup>(5,6)</sup>
- Determinação da IG corrigida para separação dos grupos de estudo da pesquisa
- **PEATE Clínico** com pesquisa de limiar eletrofisiológico: A integridade das vias auditivas foi avaliada na polaridade rarefeita com o estímulo clique em duas varreduras na intensidade de 80dBnNA para visualizar ondas I, III e V e intervalos interpicos I-III, III-V e I-V. Continuando o teste foi realizada a pesquisa da onda V em duas varreduras para assegurar a reprodutibilidade nas intensidades de 60, 40, 35, 30, 25, 20, 15 e 10dBnNA ou até encontrar o limiar eletrofisiológico. O equipamento utilizado para o registro de resultados foi o Elios® da marca ECHODIA que utiliza o protocolo de filtro passa-baixo 3000 Hz e passa-alto 50 Hz com 17 cliques por segundo e número mínimo de 1000 aquisições.

Para a realização tanto do PEATE clínico quanto do PEATE-A os eletrodos foram posicionados em Cz, Fz, A1 e A2 e o estímulo foi apresentado por meio do fone de inserção. As impedâncias foram mantidas com limite máximo até 5Kohms.

### **Análise dos dados**

As informações coletadas foram digitadas em um formulário google preparado para a coleta, que gerou uma planilha no Excel e os dados foram analisados estatisticamente com o uso do programa SPSS. O nível de significância adotado foi de 5% e intervalos de confiança de 95%. A análise descritiva dos dados foi realizada por

meio de distribuição de frequência para as variáveis categóricas (IRDA) e medidas de tendência central (média, mediana) e variabilidade (desvio padrão) para as variáveis contínuas (IG, latências das ondas e limiar eletrofisiológico). Por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov avaliou se as variáveis tinham distribuição simétrica ou assimétrica. Em seguida, foram comparadas todas as medidas das orelhas direita e esquerda por meio do teste t de student pareado. A comparação entre os grupos foi feita usando o teste t de student e anova para as variáveis com distribuição simétrica e Mann Whitney e Spearman para as variáveis com distribuição assimétrica.

## REFERÊNCIAS

1. Angrisano RG, Diniz EMA, Guinsburg R, Ferraro AA, Azevedo MF, Matas CG. Estudo eletrofisiológico longitudinal da via auditiva em crianças nascidas a termo e pequenas para a idade gestacional. *CoDAS* 2014;26(4):294-301.
2. Almeida MG, Sena-Yoshinaga TA, Côrtes-Andrade IF, Sousa MNC, Lewis DR. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático com o estímulo CE-Chirp® em diferentes intensidades. *AudiolCommun Res.* 2014;19(2):117-23.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. 2010. Censo Demográfico-Deficiência Auditiva. [acesso em 14 de março de 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>.
4. Flávia Martins Ribeiro & Renata Mamede Carvallo. 2008. Tone-evoked ABR in full-term and preterm neonates with normal hearing. *International Journal of Audiology*, 47:1, 21-29, DOI: 10.1080/14992020701643800.
5. Joint Committee on Infant Hearing- JCIH. 2019. Risk indicators for hearing loss. [Acesso em 14 de março de 2020]. Disponível em :<http://www.jcih.org/>.
6. Lewis DR, Marone ASM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(1):121-8.
7. Sobreira ACO, Capo BM, Santos TS, Gil D. Desenvolvimento da fala e linguagem na deficiência auditiva: relato de dois casos. *Rev. CEFAC.* 2015 Jan-Fev; 17(1):308-317.
8. Rechia, IC, Loberalesso KP, Angst OVM, Mahl FD, Garcia MV, Biaggio EPV. Intensive care unit: results of the newborn Hearing Screening. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(1):76-81.
9. Ferreira L, Gardin L, Barbieri RB, Cargnelutti M, Quinto SMS, Garcia MV, Biaggio EPV. The influence of gender on brainstem auditory evoked potentials' responses to different stimuli in newborns. *AudiolCommun Res.* 2020;25:2152.
10. Garcia CFD, Isaac ML, Oliveira JAA. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alterações auditivas em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2002;68:44-52.
11. Frezza, S et al. "Hearing loss in very preterm infants: should we wait or treat?." *Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di*

otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale vol. 39,4 (2019): 257-262.  
doi:10.14639/0392-100X-2116.

12. Kang MY, Jeong SW, Kim LS. Changes in the hearing thresholds of infants who failed the newborn hearing screening test and in infants treated in the neonatal intensive care unit. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2012 Apr;5 Suppl 1(Suppl 1):S32-6. doi: 10.3342/ceo.2012.5.S1.S32. Epub 2012 Apr 30. PMID: 22701771; PMCID: PMC3369979.

## RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa serão apresentados sob forma de artigo científico original, que posteriormente será submetido à publicação em um periódico indexado da área.

### **Artigo: Estudo Eletrofisiológico da Audição em Lactentes Prematuros e a Termo**

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

#### **Resumo**

**Introdução:** O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) é uma ferramenta eficiente para acompanhar o processo maturacional da via auditiva e os parâmetros de limiar e latência, bem como sua interferência nos resultados do exame, devem ser estabelecidos para um diagnóstico preciso e conduta adequada. **Objetivo:** Analisar a relação entre os resultados do PEATE e a idade gestacional de neonatos oriundos de um programa de Triagem Auditiva Neonatal e estabelecer valores de referência. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional transversal. A amostra foi constituída por 63 neonatos pré-termo e a termo, divididos em dois grupos de acordo com a idade gestacional no dia do exame, G1- 41 bebês (27 a 37 semanas) e G2- 22 bebês (38 a 41 semanas) avaliados por meio do PEATE Clínico para análise das latências e pesquisa do limiar eletrofisiológico. Para a análise dos dados foram utilizados os testes t student e anova para comparação entre os grupos quando as variáveis tinham distribuição simétrica e Mann Whitney e Spearman para as variáveis com distribuição assimétrica. **Resultados:** A média de idade do G1 foi de 33,59 semanas e G2 de 39 semanas. O G1 e G2 apresentaram valores de latências absolutas e intervalos interpicos com médias sem diferença estatística. Em relação ao limiar eletrofisiológico o G1 apresentou média de 29,57dB e o G2 apresentou média de 26,93dB com p-valor: 0,010. Comprovando a influência da idade gestacional no limiar eletrofisiológico **Conclusão:** O presente estudo estabeleceu valores de referência para latências absolutas e intervalos interpicos para dois grupos de idade gestacional. Por meio da análise de limiares eletrofisiológicos, de acordo com a idade gestacional, foi possível acompanhar a maturação da via auditiva. Contribuindo para melhores práticas na avaliação eletrofisiológica de neonatos.

**Descritores:** Audição, Lactente, Eletrofisiologia, Triagem Neonatal

**Abstract**

**Introduction:** Auditory Brainstem Response (ABR) is an efficient tool to monitor the maturation process of the auditory pathway and threshold and latency parameters, as well as their interference in the exam results, must be established for an accurate diagnosis and proper conduct. **Objective:** To analyze the relationship between the results of ABR and the gestational age of neonates from a Newborn Hearing Screening program and establish reference values. **Methods:** This is a cross-sectional observational study. The sample consisted of 63 preterm and full-term newborns, divided into two groups according to gestational age on the day of the exam, G1- 41 babies (27 to 37 weeks) and G2- 22 babies (38 to 41 weeks) evaluated using Clinical ABR at an intensity of 80dBnHL to analyze latencies and investigate the electrophysiological threshold. For data analysis, t student's and anova tests were used to compare the groups when the variables had a symmetrical distribution and Mann Whitney and Spearman for the variables with an asymmetric distribution. **Results:** The mean age of G1 was 33.59 weeks and G2 was 39 weeks. G1 and G2 presented values of absolute latencies and interpeak intervals with averages without statistical difference. Regarding the electrophysiological threshold, G1 showed an average of 29.57dB and G2 showed an average of 26.93dB with p-value: 0.010. Proving the influence of gestational age on the electrophysiological threshold. **Conclusion:** The present study established reference values for absolute latencies and interpeak intervals for two groups of gestational age. Through the analysis of electrophysiological thresholds, according to the gestational age, it was possible to monitor the maturation of the auditory pathway. Contributing to best practices in electrophysiological assessment of neonates.

**Keywords:** Hearing, Infant, Electrophysiology, Newborn Screening

## Introdução

O diagnóstico audiológico tem ocorrido cada vez mais cedo como preconizado na literatura<sup>(1)</sup>, porém sabe-se que em bebês a avaliação deve ser detalhada e o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) é uma ferramenta essencial para um diagnóstico fidedigno<sup>(2,3)</sup>.

Em países desenvolvidos estima-se que um a cada mil nascidos têm algum grau de deficiência auditiva, essa prevalência é maior em neonatos com algum Indicador de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA)<sup>(2)</sup>. Os IRDA são descritos pelo Joint Committee on infant Hearing (JCIH)<sup>(4)</sup> e Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA)<sup>(5)</sup>.

A prematuridade acarreta consequências como a estadia prolongada do bebê na UTI neonatal, o que gera o acúmulo de IRDA, um inquérito nacional sobre parto e nascimento, realizado em 2016, revela que a taxa de prematuridade brasileira (11,5%) é quase duas vezes superior à observada nos países europeus, sendo 74% desses prematuros tardios<sup>(6)</sup>. Nesses casos é indicado que seja realizado o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A) em intensidade eficiente para detectar perdas auditivas cocleares e retrococleares<sup>(7)</sup>. Alguns pesquisadores sugerem a intensidade 30 ou 35dBnNA<sup>(8)</sup>, contudo ainda há uma lacuna na literatura sobre os limiares eletrofisiológicos dos recém-nascidos, sobretudo dos que apresentam IRDA. Desta forma, um dos questionamentos deste estudo é comprovar se na população estudada a intensidade 30dBnNA ou 35dBnNA é efetivo, como proposto.

Estudos sobre o limiar auditivo em neonatos pode contribuir para elucidar esta questão. Ressalta-se também que a pesquisa do limiar eletrofisiológico é realizada com o intuito de detectar perda auditiva e monitorar a audição. Pesquisas relatam melhora dos limiares auditivos durante os 12 primeiros meses de vida<sup>(9,10)</sup>.

Outro parâmetro do PEATE que ainda suscita estudos refere-se à latência das ondas durante a pesquisa da integridade funcional da via auditiva, que pode ser influenciada pela idade gestacional e outras condições, como afecções neurológicas perinatais, por exemplo<sup>(2)</sup>. Além disto, a prematuridade está intimamente ligada à um déficit na maturação do Sistema Nervoso Central (SNC), portanto torna-se importante conhecer ao máximo as possibilidades deste exame<sup>(11,12,13,14)</sup>.

Na pesquisa da integridade das vias auditivas, realizada por meio do PEATE verifica-se as latências absolutas das ondas I, III e V e os intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, isso porque estas três ondas possuem maior amplitude e estabilidade<sup>(2,7)</sup>. Os

resultados contribuem para o acompanhamento do processo maturacional da via auditiva<sup>(7)</sup>.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi descrever os resultados do PEATE em um grupo de bebês relacionando os parâmetros limiars e latências, à idade gestacional corrigida.

## Material e Métodos

Esta pesquisa, foi submetida ao Comitê de Ética em pesquisa (COEP) da UFMG e aprovada com o parecer número 39000514.7.0000.5149.

A coleta de dados foi realizada em uma maternidade de um hospital público, referência em gestação de alto risco.

Os responsáveis que concordaram em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (resolução o CNS nº 466/2012).

Trata-se de um estudo observacional transversal, com início em maio de 2019, realizado em um Serviço de Referência em Triagem Auditiva Neonatal.

A amostra foi constituída por 63 neonatos pré-termo ou a termo.

Para responder o objetivo deste estudo a amostra foi estratificada em grupos, para isso considerou-se o conceito da OMS de prematuridade  $\geq 37$  semanas gestacionais (Pré-termo extremo  $< 28$  semanas, Muito pré-termo 28 a  $< 32$  semanas, Pré-termo moderado 32 a  $< 37$  semanas, Pré-termo tardio: 34 a 37 semanas) e neonato a termo  $\leq 38$  semanas gestacionais<sup>(14,15)</sup>.

Desta forma, para o presente estudo foram divididos grupos de acordo com a idade gestacional no dia do exame (idade corrigida): Grupo 1 (G1) com neonatos de idades gestacionais entre 27 a 37 semanas (41 bebês) e Grupo 2 (G2) com neonatos de idades gestacionais entre 38 a 41 semanas (22 bebês).

Foram incluídas crianças nascidas na Maternidade do Hospital das Clínicas da UFMG com idade gestacional entre 24 a 41 semanas (Idade gestacional corrigida entre 27 e 41 semanas).

Para ser incluído no estudo os neonatos tinham que apresentar resultado “passa” na Triagem Auditiva Neonatal, e concluir toda a avaliação necessária à pesquisa.

Para o presente estudo aplicou-se o PEATE clínico com pesquisa de limiar eletrofisiológico:

A integridade das vias auditivas foi avaliada em duas varreduras, com a polaridade rarefeita e estímulo clique, na intensidade de 80dBnNA para visualizar ondas I, III e V e intervalos interpicos I-III, III-V e I-V. Continuando o teste, foi realizada a pesquisa da onda V em 60, 40, 35, 30, 25, 20, 15 e 10dBnNA ou até encontrar o limiar eletrofisiológico. O equipamento utilizado para o registro das EOAT foi o Elios® da marca ECHODIA que utiliza o protocolo de filtro passa-baixo 3000 Hz e passa-alto 50 Hz com 17 cliques por segundo com número mínimo de 1000 aquisições.

Para a realização do PEATE utilizou-se eletrodos posicionados em Cz, Fz, A1 e A2 e o estímulo é apresentado por meio do fone de inserção.

As informações coletadas foram digitadas em um formulário google preparado para a coleta, que gerou uma planilha no Excel e os dados foram analisados estatisticamente com o uso do programa SPSS. O nível de significância adotado foi de 5% e intervalos de confiança de 95%.

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

Por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov avaliou se as variáveis tinham distribuição simétrica ou assimétrica. Em seguida, foram comparadas todas as medidas das orelhas direita e esquerda por meio do teste t de student pareado. A comparação entre os grupos foi feita usando o teste t de student e anova para as variáveis com distribuição simétrica e Mann Whitney e Spearman para as variáveis com distribuição assimétrica.

## Resultados

A amostra foi composta por 63 bebês, sendo 32 do sexo masculino e 31 do sexo feminino. A média da idade gestacional dos bebês foi de 34,2 semanas, sendo a idade gestacional mínima 24 semanas e máxima 41 semanas. Em relação a prematuridade 41 bebês tinham idade menor ou igual a 37 semanas gestacionais e 22 bebês tinham idade maior ou igual a 38 semanas gestacionais.

Para a análise foi considerada a idade dos bebês no dia do exame (idade corrigida), sendo que o período mínimo foi de 27 semanas e o máximo foi de 41 semanas.

Inicialmente foi realizada a análise de distribuição da amostra e observou-se que as variáveis têm distribuição assimétrica.

O teste Wilcoxon foi aplicado para avaliar a presença de diferença entre orelhas direita e esquerda (p-valor: 0,261) e o teste de Mann Whitney foi aplicado para avaliar se havia diferença entre sexo feminino e masculino (p-valor: 0,319). Observou-se que nenhuma variável estudada apresentou diferença estatisticamente significativa nas análises citadas.

Desta forma optou-se por realizar a análise estatística sem considerar sexo e orelhas.

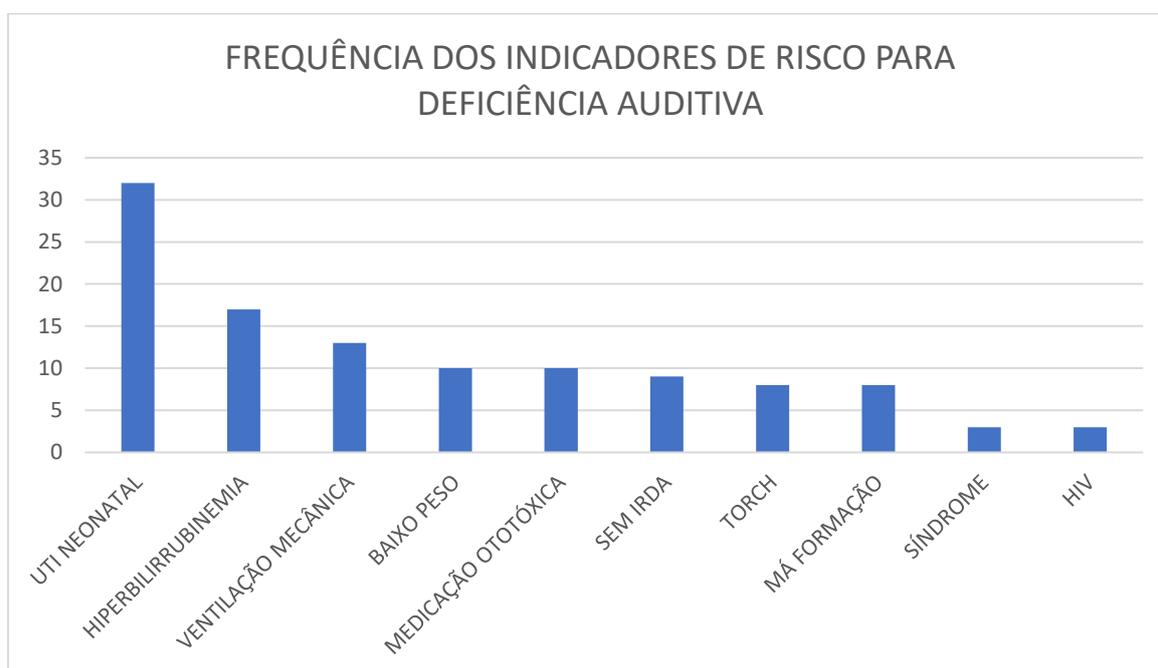
**Tabela 1.** Características dos neonatos: idade gestacional, peso e sexo de acordo com o grupo

<b>Características</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>
<b>Idade gestacional</b>		
<b>Mínimo</b>	27	38
<b>Máximo</b>	37	41
<b>Média</b>	33,59	39
<b>Desvio padrão</b>	3,06	0,75
<b>Peso</b>		
<b>Mínimo</b>	780	1670
<b>Máximo</b>	3450	3880
<b>Média</b>	1973,95	3042,77
<b>Desvio padrão</b>	664,56	599,02
<b>Sexo</b>		
<b>Feminino</b>	18	13
<b>Masculino</b>	23	9

O IRDA mais encontrado na TAN foi permanência em UTI por mais de 5 dias- 32 neonatos (50,79%) seguido por hiperbilirrubinemia- 17 neonatos (26,98%), ventilação mecânica- 13 neonatos (20,63%), baixo peso ( $\geq 1500\text{kg}$ )- 10 neonatos (15,87%), medicação ototóxica- 10 neonatos (15,87%), TORCH- 8 neonatos (12,70%), má formação- 8 neonatos (12,70%), síndrome- 3 neonatos (4,76%), HIV- 3 neonatos (4,76%). Crianças que não apresentaram IRDA (9 neonatos) correspondem a 14,29% do total de pacientes que participaram desse estudo.

O gráfico 1 apresenta a frequência de cada indicador de risco na amostra estudada.

**Gráfico 1.** Frequência dos Indicadores de Risco de Perda Auditiva de toda a amostra



A tabela 2 apresenta os resultados da relação entre limiar eletrofisiológico e IRDA. Foi possível observar que ter um ou mais Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva influencia no limiar eletrofisiológico, sendo pré-termo ou não.

**Tabela 2.** Distribuição do limiar eletrofisiológico considerando ter ou não ter IRDA

	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	n	p-valor
Com IRDA	29,31	8,41	10	40	108	<b>0,041*</b>
Sem IRDA	24,72	9,15	10	40	18	

\*teste Mann Whitney

A tabela 3 mostra valores médios de latência e limiar eletrofisiológico de acordo com a idade gestacional.

**Tabela 3.** Distribuição dos valores de referência das latências das ondas I, III e V e dos interpicos I-III, III-V e I-V por grupo de acordo com os grupos separados por idade gestacional

<b>Grupo</b>	<b>80 dBnHL</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>N</b>	<b>p-valor</b>
<b>G1</b>	<b>I</b>	1,70	0,23	1,40	2,40	82	0,630
<b>G2</b>		1,69	0,27	1,31	2,63	44	
<b>G1</b>	<b>III</b>	4,23	0,31	3,12	5,00	82	0,714
<b>G2</b>		4,23	0,29	3,46	4,68	44	
<b>G1</b>	<b>V</b>	6,57	0,43	4,84	7,44	82	0,293
<b>G2</b>		6,56	0,45	5,59	7,57	44	
<b>G1</b>	<b>INTERPICO I-III</b>	2,52	0,32	1,66	3,31	82	0,876
<b>G2</b>		2,54	0,39	1,66	3,12	44	
<b>G1</b>	<b>INTERPICO III-V</b>	2,34	0,34	1,47	3,15	82	0,629
<b>G2</b>		2,34	0,37	1,69	3,39	44	
<b>G1</b>	<b>INTERPICO I-V</b>	4,86	0,45	3,38	5,63	82	0,855
<b>G2</b>		4,87	0,49	3,75	5,78	44	

\*teste Mann Whitney

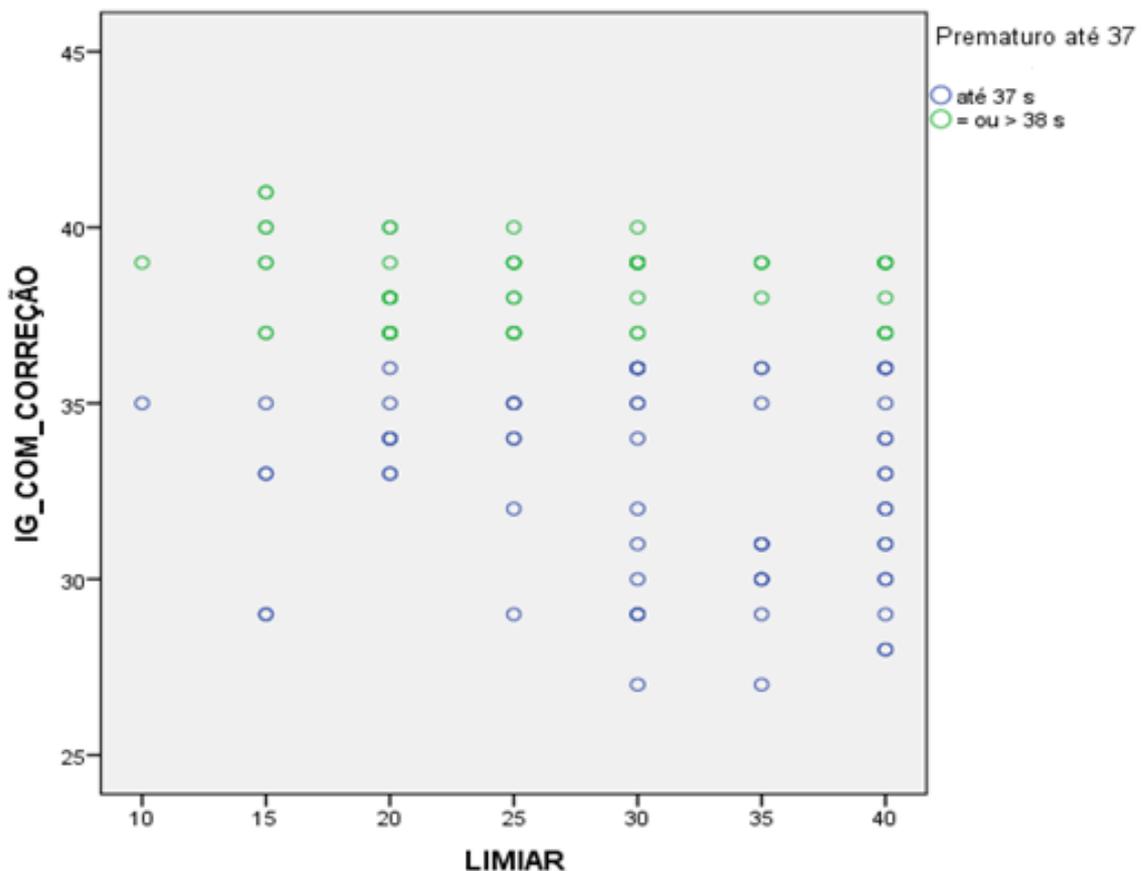
**Tabela 4.** Distribuição do limiar eletrofisiológico por grupo de acordo com a idade gestacional

	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	n	p-valor
G1	29,57	8,61	10	40	82	<b>0,010*</b>
G2	26,93	8,51	10	40	44	

\*teste Mann Whitney

Observou-se correlação entre limiar eletrofisiológico e idade gestacional, o que demonstra que com o aumento da idade há melhora do limiar eletrofisiológico. Para ilustrar este resultado o gráfico 2 mostra a distribuição dos limiares eletrofisiológicos em relação à idade gestacional.

**Gráfico 2.** Correlação entre limiar eletrofisiológico e idade gestacional



## Discussão

A amostra foi composta por 63 neonatos, sendo 41 neonatos com idade menor de 37 semanas gestacionais. Desses, 23 eram do sexo masculino e 18 do sexo feminino, corroborando com dados do IBGE que aponta maior taxa de natalidade prematura em bebês do sexo masculino<sup>(16)</sup>.

Pesquisadores observaram diferença entre os sexos feminino e masculino, encontraram latências aumentadas para o sexo masculino e atribuíram este resultado as diferenças anatômicas existentes entre os sexos<sup>(11)</sup>. No presente estudo não foi observada diferença significativa em nenhuma variável analisada em relação ao sexo.

A prematuridade pode trazer consequências, não pelo quadro em si, mas pelos cuidados especiais na UTIN que o RNPT geralmente necessita, além dos IRDA que podem apresentar como, por exemplo, baixo peso ao nascer, uso de medicação ototóxica, ventilação mecânica e atendimentos especializados<sup>(8,14,17,18)</sup>. Estudo recente mostrou que a idade gestacional e a permanência na UTI ao nascimento são importantes variáveis relacionadas a probabilidade de falha na triagem auditiva, e que há maior ocorrência de DA nos RNPT<sup>(19)</sup>.

Quanto à idade gestacional, outras pesquisas também verificaram que a maior parte dos bebês na UTIN eram prematuros<sup>(14,17,18)</sup>. Tais achados possibilitam inferir que, geralmente, a população das UTINs são RNPT com baixo peso e outros indicadores de risco e que necessitam de cuidados especializados.

Os resultados da presente pesquisa mostraram que os IRDA mais frequentes foram permanência em UTI por mais de 5 dias- 32 neonatos (50,79%) seguido de hiperbilirrubinemia- 17 neonatos (26,98%), ventilação mecânica- 13 neonatos (20,63%), baixo peso- 10 neonatos (15,87%), medicação ototóxica- 10 neonatos (15,87%), TORCH- 8 neonatos (12,70%), má formação- 8 neonatos (12,70%), síndrome- 3 neonatos (4,76%), HIV- 3 neonatos (4,76%). Crianças que não apresentaram IRDA (9 neonatos) correspondem a 14,29% do total de bebês incluídos nesse estudo.

Os dados de um estudo realizado por Silva et al<sup>(18)</sup> corroboram com os obtidos neste estudo. Os autores mostraram que 55% dos casos analisados são de pacientes que permaneceram na UTI por mais de 5 dias, 26% dos pacientes permaneceram em ventilação mecânica e 19% utilizaram medicação ototóxica.

Os IRDA tem grande influência nos resultados do PEATE, foi observado que ter um ou mais indicadores de risco pode gerar limiares auditivos maiores, nesta amostra foi discrepante a quantidade de orelhas avaliadas devido ao baixo número de bebês sem

IRDA, mas ainda assim ratificou outra pesquisa que afirma que bebês com permanência em UTIN, por diversos motivos, podem apresentar alteração auditiva nos primeiros meses de vida, os autores concluíram que nestes casos a recuperação ocorre espontaneamente nos 12 primeiros meses de vida<sup>(10)</sup>.

A TAN é a estratégia padrão ouro em se tratando da maneira mais eficaz de detectar neonatos e lactentes suspeitos de DA na primeira infância<sup>(20,21)</sup>. Porém faz-se necessário realizar a avaliação também por meio do PEATE para descartar deficiências auditivas retrococleares<sup>(21)</sup>.

Muitos parâmetros podem ser analisados para determinar se as respostas do PEATE estão dentro da normalidade. Alguns desses aspectos estão diretamente ligados a parâmetros específicos utilizados e verificados durante a aquisição do traçado e a interpretação dos resultados. Tais parâmetros caracterizam-se pelas análises da latência absoluta das ondas, das latências dos intervalos interpicos, das mudanças que ocorrem nas latências absolutas em função da diminuição da intensidade e da morfologia e reprodutibilidade dos traçados<sup>(21,22,23,24,25)</sup>.

Estudos indicam que o PEATE apresenta redução das latências absolutas com o processo maturacional da via auditiva, apresentando resultados diferentes de acordo com o aumento da idade, devido à mielinização progressiva da via auditiva<sup>(9,10,26,27,28)</sup>. Da mesma forma observou-se que os limiares auditivos reduzem de acordo com a idade, essa análise mostrou-se importante para o monitoramento auditivo de neonatos e lactentes.

Valores de referência e dados normativos específicos são importantes para que o diagnóstico audiológico seja preciso e precoce. Atraso maturacional pode ser erroneamente interpretado como perda auditiva<sup>(7,9,10)</sup>. O presente estudo foi de importância inegável, porém o diagnóstico deve ser complementado com registro de frequências específica como preconizado na literatura<sup>(7,26,27)</sup>. O estudo também mostra que por se tratar de uma população majoritariamente prematura o uso de protocolo de triagem com 40dB apresenta sensibilidade adequada.

A análise das latências absolutas das ondas é considerada o parâmetro mais confiável na avaliação da integridade funcional da via auditiva e fornece dados importantes na interpretação clínica do exame como normal ou alterado, já que esses valores são bastante consistentes, mais precisamente com diferenças de apenas 0,1 ms à 0,3 ms em indivíduos normais<sup>(29,30)</sup>.

Dessa forma, esses foram os parâmetros utilizados neste estudo para considerar os traçados dentro dos padrões de normalidade e, com isso, investigar a latência absoluta das

ondas I, III e V do PEATE, bem como os intervalos interpicos I-III, III-V e I-V em 80dBNA em RNs.

Os resultados desse estudo mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa quando considerado os valores das latências das ondas I, III e V e dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V quando comparando os grupos de idades gestacionais corrigidas G1 e G2 na intensidade testada (80dBnNA).

Ao relacionar idade gestacional e limiar auditivo foi observado que a média de limiar eletrofisiológico reduziu com o aumento da idade, ou seja, o grupo G1 teve limiares auditivos maiores em comparação ao grupo G2. Comparando idade gestacional e limiar eletrofisiológico houve diferença estatisticamente significativa. O que indica que neonatos prematuros mesmo sendo avaliados considerando a idade corrigida podem apresentar limiares auditivos maiores.

Mudanças no limiar auditivo em bebês prematuros foram relatados em pesquisas que tinham por objetivo acompanhar bebês com alteração auditiva nos 12 primeiros meses de vida, isso pode ocorrer devido a fatores que afetam temporariamente o sistema auditivo periférico bem como a via auditiva central<sup>(9,10)</sup>.

Em um dos estudos, bebês prematuros melhoraram o limiar auditivo de perda leve para normal em 60% das orelhas analisadas e de perda moderada para normal em 40% das orelhas analisadas até os 6 meses de vida, nenhum bebê com alteração severa e profunda apresentou melhora para audição normal neste período. Identificaram ainda que bebês prematuros com menor idade gestacional, baixo peso ao nascer e menor tempo de UTI neonatal tem melhor prognóstico para melhora das alterações auditivas<sup>(10)</sup>.

Um estudo de 1980, descreveu que prematuros de 25 semanas gestacionais podem apresentar limiares eletrofisiológicos em 65dBnNPS, com 30 semanas gestacionais em 45dBnNPS e com 35 semanas gestacionais em 10dBnNPS<sup>(31)</sup>. Corroborando o presente estudo onde houve redução dos limiares auditivos de acordo com o aumento da idade gestacional.

Não foram encontrados estudos recentes que investiguem limiar eletrofisiológico por idade gestacional, porém Gorga et al<sup>(32)</sup> e Bakhos et al<sup>(33)</sup> realizaram pesquisas para encontrar parâmetros por idade e sugeriram pesquisas complementares que avaliem maturação da via auditiva por meio do PEATE. Este estudo contribuiu com parâmetros de latência e limiar eletrofisiológico que podem ser utilizados como referência para as idades avaliadas, norteando a prática clínica. Foi importante ainda para confirmar que a

intensidade de 40dBnHL é eficiente para avaliar bebês prematuros por meio do PEATE-A.

Com base nos resultados deste estudo recomenda-se que pesquisas mais amplas, com caráter longitudinal, sejam realizadas de forma a consolidar a análise do limiar eletrofisiológico como meio de analisar a maturação da via auditiva

## **Conclusão**

A pesquisa do limiar eletrofisiológico no PEATE se mostrou como um teste importante para avaliar a maturação da via auditiva, visto que o limiar eletrofisiológico reduziu de acordo com o aumento da idade.

Pode-se concluir que as latências absolutas e os intervalos interpicos, não apresentaram diferença estatística entre os grupos prematuro (G1- onda I: 1,70/onda III: 4,23/onda V :6,57) e a termo (G2- onda I: 1,69/onda III: 4,23/onda V: 6,56), mas houve diferença estatística quanto ao limiar eletrofisiológico (G1: 29,57 e G2: 26,93).

Este estudo alcançou o objetivo de fornecer parâmetros de latência e limiar eletrofisiológico. Os resultados obtidos indicam que a intensidade de 40dBnHL é eficiente para avaliar bebês prematuros e com IRDA, por meio do PEATE-A.

## Referências

1. Sígolo C, Lacerda CBF. Da suspeita à intervenção em surdez: caracterização deste processo na região de Campinas/SP. *J. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2011;23(1):32-37. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2179-64912011000100009>.
2. Angrisano RG, Diniz EMA, Guinsburg R, Ferraro AA, Azevedo MF, Matas CG. Estudo eletrofisiológico longitudinal da via auditiva em crianças nascidas a termo e pequenas para a idade gestacional. *CoDAS* 2014;26(4):294-301.
3. Almeida MG, Sena-Yoshinaga TA, Côrtes-Andrade IF, Sousa MNC, Lewis DR. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático com o estímulo CE-Chirp® em diferentes intensidades. *AudiolCommun Res.* 2014;19(2):117-23.
4. Joint Committee on Infant Hearing- JCIH. 2019. Risk indicators for hearing loss. [Acesso em 14 de março de 2020]. Disponível em :<http://www.jcih.org/>
5. Lewis DR, Marone ASM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(1):121-8.
6. Pimentel J. O inquérito "Nascer" e a situação dos partos no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: Portal DSS Brasil; 2015 Mar 06. Disponível em: <http://dssbr.org/site/2015/03/o-inquerito-nascer-no-brasil-e-a-situacao-dos-partos-no-brasil/>.
7. Flávia Martins Ribeiro & Renata Mamede Carvalho (2008) Tone-evoked ABR in full-term and preterm neonates with normal hearing, *International Journal of Audiology*, 47:1, 21-29, DOI: 10.1080/14992020701643800.
8. Lopes BM, Bueno CD, Didoné DD, Sleifer P. Comparison between click and ce-chirp® stimuli in neonatal hearing screening. *J. Hum. Growth Dev. (Impr.)* . 2020; 30(2): 260-265.
9. Frezza, S et al. "Hearing loss in very preterm infants: should we wait or treat?." *Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale* vol. 39,4 (2019): 257-262. doi:10.14639/0392-100X-2116.
10. Kang MY, Jeong SW, Kim LS. Changes in the hearing thresholds of infants who failed the newborn hearing screening test and in infants treated in the neonatal intensive care unit. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2012 Apr;5 Suppl 1(Suppl 1):S32-6. doi: 10.3342/ceo.2012.5.S1.S32. Epub 2012 Apr 30. PMID: 22701771; PMCID: PMC3369979.

11. Rechia, IC, Loberalessio KP, Angst OVM, Mahl FD, Garcia MV, Biaggio EPV. Intensive care unit: results of the newborn Hearing Screening. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(1):76-81.
12. Ferreira L, Gardin L, Barbieri RB, Cargnelutti M, Quinto SMS, Garcia MV, Biaggio EPV. The influence of gender on brainstem auditory evoked potentials' responses to different stimuli in newborns. *AudiolCommun Res.* 2020;25:2152.
13. Garcia CFD, Isaac ML, Oliveira JAA. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alterações auditivas em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2002;68:44-52.
14. Ferreira L, Gardin L, Barbieri RB, Cargnelutti M, Quinto SMS, Garcia MV, Biaggio EPV. The influence of gender on brainstem auditory evoked potentials' responses to different stimuli in newborns. *AudiolCommun Res.* 2020;25:2152.
15. Organização Mundial da Saúde, 2021. [Acesso em 14 de março de 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/eportuguese/publications/pt/>
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. 2010. Censo Demográfico- Deficiência Auditiva. [acesso em 14 de março de 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>
17. Pereira PKS, Martins AS, Vieira MR, Azevedo MF. Programa de triagem auditiva neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. *Pró-Fono.* 2007;19:267-78.
18. Silva DPC, Lopez PS, Montovani JC. Influência dos indicadores de risco nas diferentes etapas da Triagem Auditiva Neonatal. *Audiol Commun Res.* 2016;21:e1614.
19. Ribeiro GE, Weber SAT, Silva DPC. Territorial distribution and quality indicators of compulsory Neonatal Hearing Screening in Brazil after Law 12,303/2010. *Rev. CEFAC.* 2020;22(4):e7919.
20. Pinto JD, Ferreira L, Temp DA, Dias V, Rohers DE, Biaggio EPV. Evasion of Newborn Hearing Screening in gre test: relation with risk factors for hearing impairment. *Rev. CEFAC.* 2019;21(4):e2519.
21. Rosa LAC, Suzuki MR, Angrisani RG, Azevedo MF. Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico: valores de referência em relação à idade. *CoDAS* 2014;26(2):117-21.
22. Ortolan DS, Santos MFC. Desenvolvimento auditivo de lactentes com indicadores de risco para perda auditiva. *Distúrb Comun, São Paulo*, 32(1): 87-95, março, 2020.
23. Molini E et al. Universal newborn hearing screening in Umbria region, Italy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 82 (2016) 92–97.

24. Vignesh SS et al. Prevalence and referral rates in neonatal hearing screening program using two step hearing screening protocol in Chennai – A prospective study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 79 (2015) 1745–1747.
25. Moodley S, Storbeck C. Diagnostic hearing test in go infants aged 0e36 months in 3 South African provinces e Comparison of audiology records to HPCSA guidelines. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 91 (2016) 152 e158.
26. Dimitriou A et al. The universal newborn hearing screening program in a public hospital: The importance of the day of examination. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 91 (2016) 90-93.
27. Sousa AC, Didoné DD, Sleifer, P. Longitudinal Comparison of Auditory Steady-State Evoked Potentials in Preterm and Term Infants: The Maturation Process. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2017;21:200–205.
28. Pallone LV, Jesus FA, Gonc,alves GA, Navarra LC, Melo DG, Ferreira RA, et al. Effects of intrauterine latent iron deficiency on auditory neural maturation in full-term newborns. *J Pediatr (Rio J).* 2020;96:202-9.
29. Rechia IC, Oliveira LD, Crestani AH, Biaggio EPV, Souza APR. Effects of prematurity on language acquisition and auditory maturation: a systematic review. *CoDAS* 2016;28(6):843-854.
30. Kanji A et al. Newborn hearing screening protocols and their out comes: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 115 (2018) 104–109.
31. Uziel A, Marot M, Germain M. *Rev. Laryngol. Otol. Rhino* (1980). In: Cunha NT, Moura CP. *Desenvolvimento do ouvido interno dos mamíferos: contribuição para a compreensão das doenças congénitas do ouvido.* *Cadernos de Otorrinolaringologia-Otologia* 2012.
32. Gorga MP, Kaminski JR, Beauchaine KL, Jesteadt W, Neely ST. Auditory brainstem responses from children three months to three years of age: normal patterns of response. *J Speech Hear Res.* 1989 Jun; 32(2):281-8.
33. Bakhos D, Marx M, Villeneuve A, Lescanne E, Kim S, Robier A. Exploration électrophysiologique de l’audition. *Annales françaises d’Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, Volume 134, Issue 5, October 2017, Pages 313-319.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática clínica de vários audiologistas se baseia nos resultados do PEATE, mesmo sendo um exame consolidado e reconhecido como necessário ao diagnóstico audiológico, ainda apresenta lacunas na literatura quanto à valores de referência para bebês, principalmente prematuros e com IRDA.

Estudos sugerem a realização do PEATE-A na intensidade de 35dBNA, mas este estudo evidenciou que bebês prematuros podem apresentar limiar em 40dBNA. Desta forma, a intensidade do teste deve ser escolhida em função da idade gestacional do bebê avaliado.

A ideia da pesquisa surgiu para atender as demandas do setor de triagem auditiva neonatal e para direcionar o audiologista no diagnóstico precoce.

A coleta desta pesquisa sofreu forte impacto devido às iniciativas de afastamento social na pandemia, o esforço para alcançar a amostra necessária de acordo com o cálculo amostral foi grande, e ainda assim não foi possível atingir equidade entre os grupos de idades gestacionais.

O objetivo é que após a conclusão do mestrado essa pesquisa seja continuada no doutorado, ampliando a amostra e as análises para que se produza valores de referência por idade gestacional destrinchando de acordo com os IRDA encontrados contribuindo, ainda mais, para melhores práticas clínicas.

## ANEXOS

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 Si 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 934.475

Encefálico (PEATE) e da avaliação do comportamento auditivo infantil na etapa teste. Quando há "falha" na triagem auditiva-teste é realizado o reteste, em, aproximadamente 15 dias. Nos casos em que há "falha" na triagem auditiva-reteste, a criança é encaminhada para o Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA) do HC/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 2º Ad Si 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 934.475

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

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

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

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

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

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

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

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

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

Presentes:

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

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

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 934.475

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

**Recomendações:**

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

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

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

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

BELO HORIZONTE, 19 de Janeiro de 2015

---

**Assinado por:**  
**Teima Campos Medeiros Lorentz**  
**(Coordenador)**

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

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado (a) pai e/ou responsável,

O objetivo deste estudo é acompanhar a audição e linguagem de crianças que nasceram prematuras, ficaram internados por mais de 48 horas na UTI neonatal, ou apresentaram alguma alteração relacionada à perda auditiva e que fizeram o teste da orelhinha ao nascimento. O acompanhamento prevê avaliações periódicas aos 6, 12, 24, 36 e 48 meses..

Cada encontro, uma vez por ano, durará aproximadamente 2h e serão realizados cinco testes auditivos, quatro objetivos, que não dependem da resposta da criança e um subjetivo, que depende da participação da criança para obtenção das respostas. Os testes objetivos são: a) imitanciometria, que verifica se a criança apresenta alguma alteração na orelha média, como por exemplo, uma infecção; b) Emissões otoacústicas, que verifica como está funcionando a cóclea, responsável por enviar o som ao nervo auditivo; c) Peate, que verifica como o som está sendo conduzido até o cérebro e d) Eletrococleografia, que avalia o funcionamento da orelha interna com a colocação de um eletrodo no canal auditivo externo do paciente. O teste subjetivo será realizado de acordo com a idade do seu filho no momento da avaliação: avaliação do comportamento auditivo frente à estimulação de instrumentos musicais ou fala, ou audiometria, teste realizado na cabine, com fones. Também será realizada uma avaliação de linguagem composta por 14 perguntas sobre o desenvolvimento de linguagem da criança. 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 2h, mas nós nos comprometemos a realizar as avaliações da forma mais rápida e eficaz possível. Os benefícios estão relacionados com o acompanhamento audiológico até os quatro anos de idade, o que poderá favorecer a intervenção em caso de qualquer alteração da audição e linguagem neste período 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. Nós vamos mudar apenas o protocolo das emissões otoacústicas. Vamos aumentar a intensidade de estimulação quando não encontrarmos respostas em nível de estimulação padrão. A intensidade de estimulação máxima não irá ultrapassar 80 decibéis (aproximadamente nível de uma conversa normal).

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) 9821-2189 Sirley Alves da Silva Carvalho, Luciana Macedo de Resende (31) 9182-7792, Marina Ribeiro Figueiredo (31) 9983-3688, 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<sup>o</sup> 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 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) neste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que a 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.