

Daniela Polo Camargo da Silva

**Avaliação Auditiva Sequencial por meio de Potencial Evocado
Auditivo em Lactentes com Indicadores de Risco para Deficiência
Auditiva. Qual a Importância no Diagnóstico e Prognóstico?**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Campos de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestre em Bases Gerais da Cirurgia.

Orientador: Prof. Dr. Jair Cortez Montovani

BOTUCATU

2011

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação - Campus De Botucatu -
UNESP

Bibliotecária responsável: *Sulamita Selma Clemente Colnago* – CRB 8/4716

Silva, Daniela Polo Camargo da.

Avaliação auditiva sequencial por meio de potencial evocado auditivo em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva. Qual a importância no diagnóstico e prognóstico?/
Daniela Polo Camargo da Silva. - Botucatu, 2011

Dissertação (mestrado) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2011

Orientador: Jair Cortez Montovani

Capes: 40700003

1. Distúrbios da audição - Diagnóstico. 2. Distúrbios da audição - Prognóstico.

Palavras-chave: Audição; Eletrofisiologia; Indicador de Risco; Potenciais evocados auditivos.



Dedicatória

Aos meus pais, **Mariângela e Antenor**, que tanto lutaram comigo, acreditaram em mim e nunca mediram esforços para me proporcionar uma educação de qualidade e me apoiaram em todos os momentos de minha vida.

Ao meu marido, **Silvio**, por fazer parte da minha vida e por sempre oferecer carinho, companherismo e incentivo.



Agradecimientos

À **Deus** que sempre me acompanha e me dá esforços para continuar e nunca desanimar.

Ao **Dr. Jair Cortez Montovani**, por acreditar neste projeto e orientá-lo, pelos ensinamentos e suporte oferecidos ao meu crescimento profissional, incentivar-me nestes sete anos de trabalho em conjunto, pela amizade e exemplo.

Às minhas queridas irmãs, **Camila Polo Camargo da Silva e Carolina Polo Camargo da Silva**, que testemunharam meus esforços e sempre estiveram ao meu lado.

Às amigas e fonoaudiólogas, **Ivanira Ayako Tamashiro e Marisa Portes Fioraventi**, por toda torcida e ajuda desde o início deste trabalho, pelo modelo de dedicação e responsabilidade incansáveis no exercício em benefício da Fonoaudiologia.

À querida professora, **Dra. Kátia de Freitas Alvarenga**, por me apresentar ao mundo da eletrofisiologia e aceitar em fazer parte desta banca.

Ao **Dr. João César Lyra** pelas contribuições no exame de qualificação.

Ao **Dr. José Vicente Tagliarini**, por fazer parte desta banca.

À amiga e fonoaudióloga, **Danielle Tavares Oliveira**, pelo apoio constante e por todos os momentos agradáveis divididos nestes anos.

À amiga e fonoaudióloga, **Priscila Suman**, pelas valiosas sugestões e ajuda dispensada.

Ao amigo e fonoaudiólogo, **Roberto Badra de Lábio**, com sua alegria contagiante.

Ao **Hélio Rubéns C. Nunes** pelas sugestões e orientações na análise estatística.

À **Rosa Valéria Ceranto** que prontamente me ajudou.

Aos funcionários da seção de Pós-Graduação, pelo profissionalismo que nos atendem e nos orientam.

À secretária, **Simone Corvino**, atenciosa e abnegada.

À querida secretária, **Cíntia Scolástico Cecílio**, pela simpatia e presteza com a qual fui contemplada em todas as minhas solicitações.

À **Nilse Ribeiro da Silva** pela atenção, bondade e colaboração a mim dispensada.

À minha querida avó, **Hilda Zeviane Polo**, pelo exemplo de vida, por palavras de ânimo nos momentos difíceis e por acreditar em mim.

Ao querido avô, **Milton Polo (in memorian)**, pelo exemplo de vida, caráter e profissionalismo.

Aos meus sogros, **Helenice Creste Ribeiro e Adhemar Gonçalves Ribeiro**, pelo eterno incentivo.

Aos **voluntários** e seus familiares que aceitaram participar deste trabalho.

A todos que colaboraram direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

“Para ser grande, sê inteiro:
nada teu exagera ou exclui.
Sê todo em cada coisa.
Põe quanto és no mínimo que
fazes.
Assim em cada lago a lua toda
brilha,
Porque alta vive.”

Fernando Pessoa



Resumo

Introdução: A triagem auditiva neonatal universal deve ser realizada por meio das emissões otoacústicas e/ou potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE). Dados da literatura ainda não são conclusivos quanto a influência do processo maturacional do sistema auditivo sobre as respostas do PEATE em recém-nascidos a termo e pré-termo. **Objetivo:** Realizar estudo longitudinal em neonatos e lactentes a termos e pré-terms, com ao menos um indicador de risco para deficiência auditiva conforme estabelecido pelo Joint Committee on Infant Hearing, para identificar quais deles influenciam os registros do PEATE com o avanço da idade cronológica. **Casística e Método:** Participaram do estudo 126 lactentes atendidos no programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, que realizaram o PEATE em dois momentos, o primeiro após a alta hospitalar e o segundo com seis meses de vida. As crianças foram divididas em 3 grupos: G1: 39 lactentes que nasceram com idade gestacional (IG) $\geq$ a 37 semanas; G2: 53 lactentes que nasceram com idade gestacional entre 31 a 36 semanas e G3: 34 lactentes que nasceram com idade gestacional $<$ a 31 semanas. **Resultados:** Os indicadores que mais influenciaram o PEATE foram a idade gestacional, peso ao nascimento abaixo de 1500g, o Apgar baixo de quinto minuto e a permanência em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e observamos que quanto menor a IG, maior foi a redução média e mediana das latências absolutas e interpicas. Para os lactentes que tiveram peso ao nascimento menor que 1500g observou-se uma redução média e mediana maior em relação a latência interpico III-V na orelha direita e latência absoluta na onda V na orelha esquerda. Quanto a influência do Apgar de primeiro minuto, percebeu-se uma redução maior da latência absoluta na onda V da orelha esquerda. Já entre os lactentes que apresentaram Apgar menor que 6 no quinto minuto a redução das latências foi, em geral, menor que a redução observada entre as crianças que apresentaram pontuação acima de 6. Quanto à infecção, os lactentes que realizaram os exames entre o primeiro e segundo exame com intervalo de 4 meses, tiveram redução maior da latência na onda V na orelha

esquerda em relação aos que não tiveram a doença. Os lactentes que ficaram internados na UTI e uso de aminoglicosídeos apresentaram reduções maiores em relação aos que não necessitaram dessas condições, resultado de latências maiores no primeiro momento de avaliação quando comparados ao reteste. **Conclusões:** Todos os lactentes apresentaram diminuição das latências do PEATE com o avanço da idade cronológica, o que mostra uma melhora do processo maturacional do sistema auditivo, sendo que os prematuros apresentaram diferenças maiores quando comparados aos de termo. Outros indicadores de risco para surdez influenciaram o traçado do PEATE e condições como prematuridade, baixo peso ao nascimento (<1500g), Apgar menor que 6 no quinto minuto, permanência em UTI e uso de medicação ototóxica influenciaram as respostas do PEATE, principalmente a latência absoluta da onda V e latência interpico III – V. Esses achados só foram possíveis de serem observadas pela avaliação sequencial do PEATE, o que o torna imprescindível para melhor conhecimento da influência desses indicadores de risco no desenvolvimento da maturação auditiva.

Palavras-chave: audição, eletrofisiologia, potenciais evocados auditivos, indicador de risco.



Summary

Introduction: The universal newborn hearing screening should be performed by otoacoustic emissions and/or auditory brainstem response (ABR). Several works are not conclusive regarding the influence of the auditory system maturational on the responses of ABR in infants at term and preterm. **Objective:** To attain longitudinal studies in infants at term and preterm with at least one risk indicator for deafness, according to established by Joint Committee on Infant Hearing, in order to identify which of those indicators altered the auditory brainstem response with advancing chronological age. **Subjects and Methods:** One hundred and twenty six infants who were attended in the Universal Hearing Screening Programs of Hospital das Clinicas da Faculdade Medicina de Botucatu, participated in the study when ABR was proceeded in two moments, the first one after discharging from hospital and the second one six months old. The children were divided in three groups - G1 - 39 (thirty-nine) infants who were born > 37 (thirty-seven) weeks of gestational age, - G2 - 53 (fifty-three) infants who were born between 31 (thirty-one) and 36 (thirty-six) weeks of gestational age and G3 - 34 (thirty-four) infants who were born < 31 (thirty-one) weeks of gestational age. **Results:** The risk indicators that most altered the ABR response were gestational age, birth weight below 1500g, the low Apgar score at fifth minute and stay in the Intensive Care Units and we found that the less gestational age the higher was the medium and median reduction of the absolute latency and interpeaks. The infants who were born with less than 1500g it was observed a higher medium and median reduction concerning the latency interpeaks III - V in the right ear and absolute latency in V wave in the left ear. As to Apgar influence in the first minute it was observed a higher reduction of the absolute latency in the V wave of the left ear. On the other hand, the infants who presented Apgar less than six in the fifth minute, the latency reduction was generally less than the observed reduction among the children who presented a score over six. With reference to infection, the infants who had a four-month space between the first and second exam they had higher latency

reduction in V wave in the left ear when comparing with the infants who did not have the disease. The infants who remained hospitalized in the Intensive Care Units and taking aminoglycosidous presented higher reduction than those ones who did not need hospitalization, result of higher latency in the first moment of evaluation when compared with the second moment. **Conclusions:** All infants had a reduction of latencies of ABR with advancing chronological age, which showed an improvement in the maturational process of the auditory system, and premature infants showed greater differences when compared to full term. Other deafness risk indicators mentioned in this study influenced the ABR response and conditions as prematurity, low birth weight (<1500g), Apgar score less than six in the fifth minute, stay in ICU and the use of ototoxic medication were the ones which more altered the auditory system maturation, mainly the absolute latency of V wave and interpeaks III - V latency. However, these findings were only possible due to the sequential evaluation of auditory brainstem response what turns it into indispensable for better knowledge of the risk indicators in auditory maturation development.

Key words: auditory, electrophysiology, evoked potentials, hearing, risk index.



Lísta de Tabelas

Tabela 1 –	Caracterização da casuística.....	46
Tabela 2 –	Estudo do efeito do tempo decorrido entre os dois momentos de avaliação sobre a variação (em %) dos valores obtidos pelo PEATE, na orelha direita.....	48
Tabela 3 –	Estudo do efeito do tempo decorrido entre os dois momentos de avaliação sobre a variação (em %) dos valores obtidos pelo PEATE, na orelha esquerda.....	49
Tabela 4 –	Associação entre características gestacionais, neonatais, pós-natais e tempo entre os dois momentos de avaliação.....	50
Tabela 5 –	Estudo do efeito das características gestacionais, neonatais e pós-natais sobre a variação (em %) dos valores obtidos pelo PEATE corrigido pelo tempo decorrido entre os dois momentos de avaliação.....	51
Tabela 6 –	Variações das latências que sofreram efeito significativo da idade gestacional	53
Tabela 7 –	Variações das latências que sofreram efeito significativo do peso ao nascimento < 1500g.....	54
Tabela 8 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo do Apgar de primeiro minuto.....	54
Tabela 9 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo do Apgar de quinto minuto.....	55
Tabela 10 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo da presença de infecção	55
Tabela 11 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo da internação na UTI	56
Tabela 12 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo da presença de meningite	57
Tabela 13 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo da presença de hemorragia peri-intraventricular	57
Tabela 14 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo do uso de VM.....	58
Tabela 15 –	Variação da latência que sofreu efeito significativo do uso de medicação ototóxica	58
Tabela 16 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo idade gestacional e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	59

Tabela 17 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo peso e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	59
Tabela 18 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo infecção e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	60
Tabela 19 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo internação na UTI e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	60
Tabela 20 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo HPIV e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	60
Tabela 21 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo VM e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	61
Tabela 22 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo medicação ototóxica e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	61
Tabela 23 –	Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo Apgar de quinto minuto e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.....	61



Lísta de Abreviaturas

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
AIG	Adequado para a Idade Gestacional
Ap1	Apgar de primeiro minuto
Ap5	Apgar de quinto minuto
DA	Deficiência Auditiva
DBP	Displasia Broncopulmonar
DNS	Disacusia Neurosensorial
EOAs	Emissões Otoacústicas
EOATs	Emissões Otoacústicas Transientes
Hip.	Hiperbilirrubinemia
HPIV	Hemorragia Peri-Intraventricular
IG	Idade Gestacional
Infec.	Infecção
IR	Indicador(es) de Risco
JCIH	Joint Committee on Infant Hearing
Med. Otot.	Medicação Ototóxica
Men.	Meningite
P1500g	Peso ao nascimento <1500g
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
PIIG	Peso Inadequado para a Idade Gestacional

PIG	Pequeno para a Idade Gestacional
RN(s)	Recém-nascido(s)
RNPT	Recém-nascido Prematuro
RNT	Recém-nascido a Termo
SDR	Síndrome do Desconforto Respiratório
SNC	Sistema Nervoso Central
TAN	Triagem Auditiva Neonatal
TANU	Triagem Auditiva Neonatal Universal
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica



Sumário

Resumo

Summary

Lista de abreviaturas

Lista de tabelas

Sumário

1. Introdução.....	25
2. Objetivos.....	35
2.1. Objetivo Geral.....	36
2.2. Objetivos Específicos.....	36
3. Casuística e Métodos.....	37
3.1. Aspectos Éticos.....	38
3.2. Delineamento.....	38
3.2.1. Variáveis.....	38
3.3. Participantes.....	39
3.3.1. Elegibilidade dos critérios clínicos.....	39
3.3.2. Critério Administrativo.....	39
3.3.3. Divisão da casuística.....	39
3.3.4. Critérios de Exclusão.....	39
3.3.5. Método de Seleção da coorte.....	39
3.4. Desfechos.....	40
3.4.1. Detalhe do método de obtenção dos desfechos.....	40
3.5. Métodos de avaliação.....	40
3.6. Fontes de vício e cuidados tomados.....	41
3.6.1. Vício de seleção.....	41

3.6.2. Vício devido a perda de seguimento.....	41
3.6.3. Vício de informação sobre os desfechos.....	41
3.6.4. Plano Amostral.....	41
3.6.5. Análise Estatística.....	42
4. Resultados.....	44
4.1. Descrição da Casuística.....	45
4.2. Identificação de Fatores/Variáveis de Confundimento.....	47
5. Discussão.....	62
6. Conclusão.....	68
7. Referências.....	70
8. Anexos.....	78
9. Apêndice.....	85



1. Introdução

O sentido da audição é responsável pelo desenvolvimento da linguagem falada e, para que isso ocorra é necessária a integridade do sistema auditivo periférico e central. O desenvolvimento auditivo segue etapas graduais de complexidade, que se inicia ainda na vida intrauterina. Assim, para uma criança desenvolver a linguagem e a fala, ela deve ser capaz de detectar, localizar, discriminar, reconhecer e compreender o estímulo sonoro. É evidente que todas essas etapas dependem da integridade da via auditiva, bem como da funcionalidade de outras áreas corticais associadas à memória, fala e visão ^{1,2}.

A deficiência auditiva (DA) é definida como uma diminuição da acuidade auditiva, na qual há desvio ou mudança das estruturas ou de sua função, fora dos limites da normalidade ³⁻⁵.

A criança DA pode apresentar comprometimento da linguagem, em graus variados, de acordo com a intensidade da perda auditiva e da época de seu aparecimento. Consequentemente, surgem problemas cognitivos, linguísticos, emocionais e educacionais ⁶⁻⁸.

Lieu & Champion (2006)⁸ e o Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância de 2001⁹, apontam a incidência de perda auditiva congênita de grau profundo e bilateral de 1 a 3:1000 nascidos vivos, com aumento de 2 a 4:100 em recém-nascidos (RNs) internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Quanto à etiologia, a perda auditiva pode ser classificada em congênita ou adquirida. Na atualidade, estima-se que mais de 50% de todos os casos de surdez pré-lingual são de origem genética, e que, em 80% deles, a transmissão é autossômica recessiva¹⁰. O Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)², da Academia Americana de Pediatria, no ano de 1999¹¹, definiu uma série de indicadores de risco (IR) para perda auditiva periférica ou central, conforme descritos no Anexo I.

No Brasil, outros IR para a perda auditiva neurosensorial foram incluídos, além daqueles propostos pelo JCIH, como crianças pequenas para a idade gestacional (PIG)¹².

É proposto também que crianças com história familiar de surdez hereditária, infecções intraútero (citomegalovírus, rubéola, sífilis, herpes e toxoplasmose) e nos casos de neurofibromatose tipo 2 ou doenças neurodegenerativas, entre outros IR para DA, tenham monitoramento da audição por três anos ou mais, pela possibilidade de aparecimento de DA tardia².

Atualmente, a triagem auditiva neonatal universal (TANU) deve ser realizada até um mês de vida, por meio de emissões otoacústicas (EOAs) e/ou potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE)¹³⁻¹⁶. Para aqueles que falharem na primeira triagem, esta deve ser repetida e se necessário acrescida de exames complementares, como a avaliação comportamental e exames radiológicos, até o terceiro mês de vida. Na confirmação da DA, essas crianças devem receber intervenção auditiva, como adaptação de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e início de terapia fonoaudiológica até o sexto mês de vida¹⁷.

As EOAs são sons de baixa intensidade, gerados pela cóclea e transmitidos para a orelha média e canal auditivo. Quando este som é amplificado, pode ser captado no meato acústico externo mesmo na ausência de estímulo acústico (emissões otoacústicas espontâneas) ou ser evocado por estímulo acústico (emissões otoacústicas evocadas)⁵. O exame é rápido, indolor e de fácil aplicação, o que permite o diagnóstico diferencial das alterações auditivas periféricas e centrais.

As EOAs avaliam o funcionamento das células ciliadas externas e o sistema auditivo eferente; são, portanto, pré-neurais e vulneráveis a agentes que danificam provisória ou permanentemente a cóclea, tais como: drogas ototóxicas, ruídos intensos, hipóxia, entre outros¹⁸.

A pesquisa do PEATE consiste no registro e análise da atividade eletrofisiológica do sistema auditivo periférico até o tronco encefálico, que surge nos primeiros 10-12ms após

a estimulação sonora. As cinco primeiras ondas são de suma importância por serem as de maior reprodutibilidade e correspondem a: onda I (porção distal do nervo ao tronco encefálico), onda II (porção proximal do nervo ao tronco encefálico), onda III (núcleo coclear), onda IV (complexo olivar superior) e onda V (lemnisco lateral)^{19, 20}.

O PEATE possui várias indicações clínicas como o estudo da maturação da via auditiva em neonatos, indicado em pacientes difíceis de serem testados por meio dos exames audiológicos de rotina; no monitoramento intracirúrgico do nervo auditivo e vias auditivas centrais do tronco encefálico; no diagnóstico topográfico de coma e morte encefálica e diagnóstico de Schwannomas do nervo vestibulococlear^{21,22}.

Pelo exposto acima é possível verificar que cada um dos procedimentos, EOAs e PEATE, avaliam outros locais além do sistema auditivo; são, pois, exames complementares e não excludentes. A fim de que a avaliação audiológica seja completa, desde a orelha externa até as vias e centros auditivos encefálicos, é necessário que se faça as EOAs e PEATE.

Hoje em dia, muitos programas de triagem auditiva neonatal (TAN) utilizam as EOAs como primeiro exame e o PEATE só é realizado na ausência das EOAs no reteste²³⁻²⁷. Com esse proceder crianças com IR para DA de risco auditivo acabavam não realizando o PEATE quando passavam nas EOAs. Porém estudos de Lin et al. (2007)²⁸; Benito-Orejas et al. (2008)²⁹, Granell et al. (2008)³⁰ e Pedersen et al. (2008)³¹ mostraram que, nessas crianças, o PEATE apresenta menor números de falhas em relação às EOA, o que facilita o processo diagnóstico de uma possível DA.

Jardim et al. (2008)³² compararam as respostas de EOATs versus o PEATE automático em 150 RN de berçário comum e 70 de UTI neoantal. A ocorrência de resultado “passa” no grupo de berçário comum foi de 94,7% para EOAT e de 96% para o PEATE automático. O grupo da UTI neonatal obteve ocorrência de resultados “passa” de 87,1 e de 80,0% respectivamente nos testes citados acima, sem diferença estatisticamente significativa

entre eles. Concluíram que houve equivalência nos resultados “passa” e “falha” nos procedimentos de EOAT e PEATE automático para o grupo de berçário comum e maior precisão na identificação das alterações auditivas em RN de UTI neonatal.

Da mesma forma, Olusanya & Bamigboye (2010)³³ ao realizarem TANU em 4718 neonatos por meio de EOAT e PEATE automático, verificaram que 1745 (36.9%) fizeram ambos os exames. Deste grupo, 1060 (60.7%) tiveram EOAT e PEATE automático dentro da normalidade, 92 (5.3%) falharam em ambos os exames, 571 (32.7%) falharam nas EOAT, mas tiveram PEATE automático normal, enquanto 22 (1.3%) passaram nas EOAT, mas o PEATE automático era alterado. Concluíram que resultados discordantes entre esses exames podem ser observados entre os RNs aparentemente saudáveis, cujas mães realizaram pré-natal e não tiveram nenhuma intercorrência na gestação.

Com este embasamento, Hess et al. (1998)³⁴ verificaram a prevalência de perda auditiva em 942 RN que permaneceram na UTI neonatal por meio dos exames de EOAT e PEATE e 94.7% das orelhas tiveram exames normais. Em 13 (1.4%) neonatos foi confirmada a perda auditiva bilateral acima de 30 dB. Concluíram que o uso de aminoglicosídeos parecem não ser um IR importante para DA, principalmente quando os níveis séricos são monitorados. Da mesma forma, o peso ao nascimento entre 1000 e 1500g e a IG entre 29 e 31 semanas não foram preditores para DA. Ressaltam que a baixa prevalência de DA, nesta população, pode ser atribuído à melhora do tratamento médico na UTI.

Denzin et al. (2002)³⁵ encontraram maior número de falhas em lactentes com IR para DA, no exame de EOAT, em comparação aos lactentes sem IR.

Já Lieu et al. (2006)⁸ verificaram os resultados do PEATE de 1863 crianças e observaram que 1513 (81%) tiveram limiar a 30 dB, 77 (4%) tiveram falha unilateral e 30 (1.6%) não completaram a triagem. Os IR para DA foram: anormalidades craniofaciais,

citomegalovírus, alcoolismo materno, síndromes genéticas, hidrocefalia, hiperbilirrubinemia e, principalmente a displasia broncopulmonar (DBP).

Outros estudos também relacionaram os achados eletroacústicos com outras medidas comportamentais e objetivas como o de Pereira et al. (2007)³⁶ que ao realizarem EOAT, reflexo cócleopalpebral e medidas de imitância acústica em 1696 RN, sendo 648 prematuros e 1048 de termo, observaram que os RNT apresentavam 37 vezes mais chance de falhar na triagem auditiva se eles tivessem síndrome genética e sete vezes mais chance de falhar na orelha direita quando tinham antecedentes familiares de perda auditiva. Observaram ainda que quanto menor a IG (< 30 semanas) e o peso ao nascimento (< 1500g), há três vezes mais chance de falhar na triagem auditiva. A maior ocorrência de perda auditiva foi nos RNPT de UTI neonatal.

Para Martínéz-Gruz et al. (2008)³⁷ os IR como baixo peso ao nascimento, longa permanência em UTI, uso de VM, altos níveis séricos de bilirrubina, prevalência de transfusão sanguínea, HPIV e meningite em neonatos foram os principais fatores associados com disacusia neurosensorial (DNS).

Ohl et al. (2009)³⁸ realizaram TAN com EOAs e PEATE em 1461 lactentes com IR para DA e mostraram que 4,55% foram diagnosticadas como surdas e quase 10% perderam o seguimento. Quarenta e seis crianças apresentaram DNS, sendo 34 bilateral com diagnóstico antes do seis meses. Os IR para DNS descritos por eles foram: asfixia grave ao nascimento, distúrbios neurológicos, síndromes associadas com DA, TORCH (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes), história familiar de DA, idade no momento da triagem, e a associação de dois ou mais fatores de risco. Entretanto, o peso ao nascimento inferior a 1500g e prematuridade antes de 34 semanas de gestação não tinham significado estatístico para perda auditiva. Já, malformações craniofaciais, principalmente fissura de palato e aplasia de

orelha, foram um fator significativo para DA condutiva. Concluíram que esses IR associam-se significativamente à DA.

Aspecto interessante e ainda controverso na literatura é a importância do tempo em que ocorre a maturação neurológica das vias auditivas e da mielinização dos nervos para a normalidade das funções do sistema auditivo. A mielinização do nervo auditivo e do tronco encefálico começa entre a 24 e 29 semanas de idade pós-concepcional e é concluída entre 40 e 44 semanas de idade pós-concepcional³⁹. Quando o bebê apresenta 40 semanas de IG, já é possível registrar respostas, no PEATE, com o estímulo clique na intensidade de 30 dBnHL¹⁹. Porém, as latências absolutas das ondas do PEATE de RN são diferentes das descritas no adulto. Guilhoto et al. (2003)⁴⁰ ao realizaram o PEATE em 47 RNT, no segundo dia de vida, sem IR para DA, observaram que, as latências absolutas das ondas e latências dos intervalos interpicos estavam maiores do que as percebidas em adultos.

Em casos de diferenças na IG também a maturação funcional das vias auditivas e do tronco encefálico podem estar comprometidas o que altera os padrões de respostas das latências do PEATE⁴¹. Para Kohelet et al. (2000)⁴² esta maturação pode ocorrer independente da época de nascimento, sendo as respostas do PEATE semelhantes em RNT e RNPT com mesma idade cronológica.

Como vemos em muitos dos casos de RN com IR para DA, não há apenas lesões cocleares, mas também das vias auditivas, o que caracteriza a neuropatia auditiva. Esta consiste no acometimento do nervo auditivo, pois gera perda da sincronia da condução nervosa, muito provavelmente devido a alteração da mielinização das fibras nervosas. A localização precisa dessa alteração não é ainda bem definida e pode diferir de caso para caso. Algumas das possibilidades é ela estar nas células ciliadas internas, nas sinapses entre essas células e o VIII par, no VIII par propriamente dito, ou ainda, em várias dessas estruturas ao mesmo tempo⁴³. A avaliação auditiva eletrofisiológica, da neuropatia auditiva, é dada por

EOA normal e PEATE alterado. Xoinis et al. (2007)⁴⁴ relataram que o extremo baixo peso ao nascimento é um IR alto tanto para neuropatia auditiva quanto para DNS. Enfatizam que todos os RN que permaneceram em UTI neonatal deveriam fazer triagem auditiva pelo PEATE, pois a identificação precoce da neuropatia auditiva resulta em um entendimento melhor desta doença e, conseqüentemente, desenvolvimento de estratégias de intervenção terapêutica apropriada. A hiperbilirrubinemia com nível para exsanguíneo transfusão também é uma condição frequentemente associada a neuropatia auditiva^{45, 46}.

Sassada et al. (2003)⁴⁷, realizaram as EOAT e o PEATE após a alta hospitalar em 71 RN com risco para DA e 14,1% tiveram alterações no PEATE, na qual 70% o comprometimento foi bilateral. No exame de EOAT, 30,9% apresentaram exame alterado, e 55,6% bilateral. Encontraram DA em 23 RN. Concluíram que o teste de EOAT detectou o maior número de alterações auditivas e que é importante o acompanhamento dos RN de risco para surdez após a alta hospitalar.

Jiang et al. (2005)⁴⁸ realizaram PEATE, com taxa de apresentação dos estímulos mais rápida em relação à técnica convencional, em RNPT que tiveram complicações perinatais ou outras intercorrências que pudessem afetar, direta ou indiretamente, o sistema nervoso central (SNC). Concluíram que os RNPT apresentaram índices elevados de alterações auditivas centrais em relação aos demais.

Jiang et al. (2006)⁴⁹, observaram que o PEATE em RNPT que sofreram de hipóxia neonatal não diferiu estatisticamente dos RNPT sem complicações perinatais, mas diferiram dos RNT. O prolongamento das latências do intervalo interpico III – V quando comparada ao grupo de RNT sugeriu um dano na função auditiva central nessa população.

Wilkinson et al. (2007)⁵⁰ realizaram o PEATE com taxa de apresentação dos estímulos mais rápida em 41 RNPT com DBP, ao compará-los com os de RNT saudáveis. Encontraram aumento da latência absoluta da onda V e das latências interpicos I – V e III – V

no grupo de RNPT, principalmente quando aumentava a taxa de apresentação do estímulo. Estes dados sugerem que a mielinização e a função sináptica do tronco encefálico são pobres em RN com DBP, porém com função neural periférica preservada (interpícos I – III).

Em um estudo longitudinal, por meio do PEATE Sleifer et al. (2007)⁵¹, avaliaram RNPT e RNT aos 4, 12 e 20 meses de idade e observaram que as latências absolutas das ondas I, III e V, bem com as latências interpícos I – III, I – IV e III – V estavam com diferença estatisticamente significantes entre os grupos aos 4 e 12 meses. Com 20 meses, somente a latência absoluta da onda I não mostrou diferença entre os grupos. Concluíram que a maturação do sistema auditivo ocorre de maneira diferente entre os RNPT e RNT, por isso a IG deve ser levada em consideração na análise do PEATE principalmente em crianças menores de 20 meses.

Por esses estudos observamos que a lesão auditiva é frequentemente encontrada em crianças prematuras, porém é difícil estabelecer se é decorrente da prematuridade em si ou devido às intercorrências após o nascimento como o uso de medicações e outros procedimentos necessários à sobrevivência do RN.

Hille et al. (2007)⁵², encontraram ocorrência de 3,2% de perda auditiva, seja ela, unilateral ou bilateral, em RNPT e os principais IR associados a disacusia foram a asfíxia severa ao nascimento, seguidos do uso de VM maior que cinco dias.

Jiang et al. (2007)⁵³ avaliaram a integridade funcional do tronco encefálico em 42 RNT com baixos índices de Apgar, sem sinais de encefalopatia hipóxicoisquêmica, por meio do PEATE, durante o primeiro mês de vida. Concluíram que neonatos com Apgar baixo têm aumento significativo no intervalo I – V com cliques apresentados em alta velocidade, nos primeiros três dias de vida, mas nenhuma diferença foi encontrada em relação a RN saudáveis aos 30 dias.

Esses mesmos autores registraram o PEATE em RN, com extremo baixo peso ao nascimento e que tiveram uso prolongado de oxigênio devido a problemas respiratórios, encontraram aumento das latências absolutas das ondas I, III e V nessa população, quando comparados a RNT sem complicações ao nascimento. O prolongamento foi maior nas últimas ondas do que nas primeiras. A latência do intervalo interpico I – V foi significativamente maior nas crianças do grupo de baixo peso, sugerindo alteração auditiva no tronco encefálico ou central⁵⁴.

Como vemos, há na literatura dados não conclusivos tanto da análise dos resultados do PEATE, principalmente em RNPT extremos com da influência dos IR sobre o PEATE, principalmente se consideramos que a maioria desses indicadores foram descritos há mais de duas décadas e, não consideraram o avanço dos cuidados intensivos a esses RN. Também há poucos relatos mostrando importância de se realizar avaliação sequencial, desses RN com IR e de acompanhamento auditivo, tanto de diagnóstico como de intervenção, devido a eventual possibilidade de aparecimento de DA ao longo da primeira infância.



2. Objetivos

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar e avaliar o padrão de respostas do PEATE de lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1. Identificar e analisar quais indicadores de risco, estabelecidos pelo JCIH, mais influenciaram a variação das latências absolutas e interpicos do PEATE, na população de estudo, entre os dois momentos de avaliação.

2.2.2. Verificar se o fator tempo, entre o primeiro exame e o reteste, aos seis meses de idade, influenciam nas respostas eletrofisiológicas do PEATE da população estudada.

3. Casuística e Métodos

3.1. Aspectos Éticos

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), processo nº 402/08 (Anexo II).

Fizeram parte deste estudo somente crianças cujos pais ou responsáveis legais aceitaram participar. Após os esclarecimentos devidos, foi enfatizado que a recusa em não participar da pesquisa não prejudicaria o atendimento em nossa instituição, pois todos os direitos estariam preservados. Em seguida, em caso de consentimento, os pais ou tutores legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo III).

Foi esclarecido que o exame de TAN é obrigatório no Estado de São Paulo, Lei Estadual nº12.522 (02/01/07). A Resolução SS-25, 26/02/08 do SSES, estabeleceu, por portaria, que em Hospitais de referência para gestação de alto-risco do Estado de São Paulo, a TAN deve ser feita, também, pelo PEATE, como determina a portaria CPS-1 de 17/07/07 (Anexo IV).

3.2. Delineamento:

Pesquisa executada sob uma estrutura de coorte concorrente, de população fixa e restrita com tempo de seguimento definido pelo tempo decorrido entre duas avaliações: após a alta hospitalar (primeira avaliação) respeitando as condições clínicas para o exame e aos seis meses de vida (segunda avaliação).

Os dados foram coletados no Ambulatório de Fonoaudiologia e no Centro de Reabilitação dos Distúrbios da Audição e Comunicação (CERDAC) do Hospital das Clínicas (HC) da FMB – UNESP, de outubro de 2008 a outubro de 2010.

3.2.1. Variáveis:

Todas as variáveis de elegibilidade, exposição, gestacionais, neonatal e obtidas a partir da avaliação das EOA e do PEATE encontram-se no Apêndice A.

3.3. Participantes:

3.3.1. Elegibilidade dos Critérios Clínicos:

i) Ter ao menor um IR para a deficiência auditiva (Anexo I –IR segundo JCIH, 2000)².

3.3.2. Critério administrativo:

i) Ter sido atendido no Ambulatório de Fonoaudiologia e no CERDAC do HC-FMB/UNESP (Anexo V);

ii) Ter sido atendido no Programa de TANU do HC-FMB/UNESP;

iii) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos responsáveis do RN;

3.3.3. Divisão da Casuística

▶▶ **Grupo amostral I (G1):** composto por lactentes de ambos os sexos e que nasceram com IG $\geq$ a 37 semanas.

▶▶ **Grupo amostral II (G2):** composto por lactentes de ambos os sexos e que nasceram com IG entre 31 a 36 semanas.

▶▶ **Grupo amostral III (G3):** composto por lactentes de ambos os sexos e que nasceram com IG $<$ a 31 semanas.

3.3.4. Critérios de exclusão

Perda de uma das avaliações por qualquer motivo.

3.3.5. Método de seleção da coorte

Convite feito aos pais dos lactentes.

3.4. Desfechos

Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda I, III e V, em ambas as orelhas, entre os momentos 1 (primeira avaliação) e 2 (segunda avaliação aos 6 meses de idade) de avaliação.

Variação (em %) da distância entre os picos das ondas I – III, III – V e I – V, em ambas as orelhas, entre os momentos 1 e 2 de avaliação.

3.4.1. Detalhe do método de obtenção dos desfechos:

Os desfechos foram criados a partir das medições do PEATE nos dois momentos de avaliação utilizando a seguinte expressão:

Variação = $100\%[(vmom2 - vmom1)/vmom1]$, sendo:

Vmom1 o valor do PEATE observado na primeira avaliação.

Vmom2 o valor do PEATE observado na segunda avaliação.

3.5. Métodos de avaliação:

A pesquisa do PEATE foi realizada utilizando o equipamento EP – 15 – Eclipse, *Interacoustics/Dinamarca*, em ambiente silencioso, com o lactente confortavelmente acomodado no colo do responsável durante o sono natural. Após a limpeza da pele com substância abrasiva (*Nuprep*), os eletrodos de superfície, marca *Neuroline*, foram fixados em pontos específicos. O eletrodo positivo (ativo) foi fixado à frente (Fz) e os negativos (de referência) nas regiões da mastóide (M₁ e M₂). O eletrodo terra (neutro) foi colocado na frente. O estímulo foi apresentado por meio do fone de inserção – ER 3A, com estimulação monoaural, com cliques filtrados (filtro passa banda *high pass* de 100Hz e *low pass* de 2000Hz), duração de 100 µs e polaridade rarefeita. Como padronização do exame, a intensidade do estímulo foi de 80 dBNPS. Foram fornecidos 1.024 cliques, com tempo de análise de 15 ms, repetidos para confirmação da reprodutibilidade das ondas. A impedância

dos eletrodos foi mantida sempre abaixo de 5 Kohms. A taxa de apresentação dos estímulos foi de 20.1 cliques por segundo.

O critério utilizado para validar as respostas do PEATE foi o registro e valores das latências absolutas das ondas I, III e V e das latências interpícos I – III, III – V e I – V, cujos valores foram padronizados em nosso laboratório, após o estudo normativo em indivíduos voluntários, sem queixas auditivas e com avaliação otorrinolaringológica normal.

3.6. Fontes de Vício e cuidados tomados

3.6.1. Vício de seleção

Acredita-se que o vício de seleção do presente estudo seja pequeno por se tratar de uma coorte baseada em um grupo restrito, definido pela elegibilidade apresentada. Para inclusão no estudo, os lactentes foram classificados em expostos e não expostos aos IR para a DA, reduzindo a possibilidade de tais grupos pertencerem a bases populacionais distintas.

3.6.2. Vício devido a perda de seguimento

Pode estar relacionada a perda de pacientes entre o primeiro e o segundo exame (278 e 126 respectivamente).

3.6.3. Vício de informação sobre os desfechos.

Os desfechos foram criados a partir de uma fórmula matemática utilizando os valores das latências de PEATE obtidos por método objetivo. Portanto, há evidências de que o vício de informação seja baixo.

3.6.4. Plano amostral

Amostragem Intencional sem controle sob erro de amostragem e sobre as probabilidades dos erros tipos I e II. Conclusões sobre significância de efeitos baseadas em $p < 0,05$.

3.6.5. Análise estatística

Na primeira fase da análise a casuística foi descrita segundo informações gestacionais, neonatais e pós-natais.

A segunda etapa foi o estudo do efeito do tempo decorrido entre as avaliações sobre as latências absolutas e interpicos do PEATE.

Suspeitando que o tempo decorrido entre as duas avaliações pudesse agir como um confundidor, seu efeito foi investigado. Esta investigação foi realizada em duas etapas:

Etapa 1: Comparação entre os grupos de lactentes formados de acordo com o tempo decorrido entre as duas avaliações (que variou entre 2 e 6 meses, porém, devido o tamanho da casuística, foram considerados apenas os tempos 3, 4 e 5 meses) sobre a variação das latências absolutas e interpicos, e:

Etapa 2: Associação entre os IR e o tempo decorrido.

Para a etapa 1 foram utilizados o teste de Kruskal-Wallis para amostras independentes devido as pressuposições de normalidade e homocedasticidade serem testadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente, e não serem atendidas em alguns desfechos. Para a etapa 2 foi utilizado o teste exato de Fisher devido o tempo decorrido entre as avaliações ser tratado como uma variável categórica.

Após as duas etapas, a terceira fase da análise teve com meta o efeito dos IR sobre as latências. Nesta fase, o efeito de um determinado IR sobre uma determinada variação (de latência absoluta ou interpico) era estimado corrigido pelo tempo decorrido entre os exames quando:

- i) Havia evidências de associação estatisticamente significativa entre este IR e o tempo decorrido entre os exames (Etapa 2) e quando, simultaneamente;
 - ii) Havia evidências de diferença entre os tempos em relação a variação desta determinada latência (Etapa 1).
-

Caso contrário, o efeito de um determinado IR sobre a variação de uma determinada latência era estimado independentemente do tempo decorrido entre as avaliações.

Para a terceira etapa foram utilizados os testes de Kruskal-Wallis para amostras independentes seguido de teste de Dunn para comparações múltiplas e o teste de Mann-Whitney para amostras independentes. Novamente, a escolha da abordagem não-paramétrica para a análise foi devido as pressuposições teóricas para a adoção de uma abordagem de análise paramétrica não terem sido atendidas em todos os desfechos.



4. Resultados

Das 278 crianças que compareceram para o primeiro PEATE e falharam nas EOAT, total de 19 orelhas, foi realizado timpanometria e constatada curva do tipo A em 13 orelhas e curva do tipo B em seis. No primeiro PEATE sete orelhas apresentaram comprometimento neurossensorial, ao qual cinco com limiar eletrofisiológico em 40 dBnHL, uma com 70 dBnHL e uma com ausência de resposta em 100 dBnHL. As seis orelhas restantes apresentaram limiares eletrofisiológicos em 20/30 dBnHL. No segundo PEATE, das seis orelhas com curva B, duas mantiveram o mesmo padrão de resposta e 4 orelhas não foram avaliadas, pois os pacientes perderam o seguimento. Das sete orelhas com alterações de padrão neurossensorial, cinco orelhas melhoraram, apresentando limiar eletrofisiológico em 20/30 dBnHL e duas orelhas mantiveram o padrão anterior.

Dos 278 lactentes que fizeram parte da avaliação inicial do PEATE, apenas 126 (45,32%) compareceram para a segunda avaliação, aos 6 meses de idade. Atribuímos esse índice de perda devido a todas as crianças serem de risco, muitas das quais com necessidade de reinternações, outras moravam em cidades vizinhas, e outras foram a óbito. Com isso, a análise estatística foi baseada nos 126 lactentes que compareceram para as duas avaliações.

4.1. DESCRIÇÃO DA CASUÍSTICA

A caracterização dessa casuística está representada na Tabela 1. Nela consta os 126 lactentes que realizaram as duas avaliações do PEATE.

Tabela 1 – Caracterização da casuística

<i>Fase</i>	<i>Característica</i>	<i>Freq. absoluta</i>	<i>% Relativo ⁽¹⁾</i>
História / gestação	Histórico de DA na família	3	2,4
	Pais consanguíneos	2	1,6
	Sexo masculino	69	54,8
	Idade gestacional		
	Maior ou igual a 37 semanas	39	31
	De 31 a 36 semanas	53	42,1
	Menor que 31 semanas	34	27
Neonatal	Peso ao nascer (em g)		
	Peso ao nascer menos que 1500g	40	31,7
	Peso inadequado à idade gestacional	29	23
	Pequeno à idade gestacional	27	93,1
	Grande à idade gestacional	2	6,9
	Apgar de 1º minuto menos que 4 pontos	60	47,6
	Apgar de 5º minuto menos que 6 pontos	22	17,5
Fase pós-natal	Presença de infecção	49	38,9
	Internação na UTI	83	65,9
	Uso de oxigenação	67	53,2
	Presença de meningite	7	5,6
	Presença de hiperbilirrubinemia	5	4
	Presença de HPIV	15	11,9
	Uso de medicação ototóxica	44	34,9
Pós alta hospitalar	Idade na primeira avaliação (meses completos)		
	0	7	5,6
	1	45	35,7
	2	50	39,7
	3	19	15,1
	4	5	4
	Tempo entre as avaliações (meses)		
	2	5	4
	3	19	15,1
	4	50	39,7
	5	45	35,7
	6	7	5,6
	Ausência de resposta pelas EOA na OD	3	2,4
	Ausência de resposta pelas EOA na OE	5	4

Devido a uma possibilidade de vício de seguimento entre as duas amostras (278 e 126) aplicamos o teste de Qui-quadrado que não evidenciou diferença estatisticamente significativa entre os lactentes com apenas uma avaliação e com duas avaliações (Apêndice B). Portanto, há evidências de que a magnitude do vício de seguimento seja nula ou baixa.

Os efeitos de cada IR sobre as variações das latências com as devidas correções do tempo decorrido, são apresentados na Tabela 2 a 5. Com elas podemos responder os objetivos da pesquisa e podemos mapear a influência de cada IR sobre as latências do PEATE.

4.2. IDENTIFICAÇÃO DE FATORES/VARIÁVEIS DE CONFUNDIMENTO

As Tabelas 2 e 3 mostram as variáveis, tempo de avaliação versus orelha, que podem interferir nas latências do PEATE, independente das condições gestacionais, neonatais e pós-natais apresentadas. Nelas verificamos o fator tempo, entre o primeiro e segundo exame, sobre as latências absolutas e interpicos do PEATE e observamos que na orelha direita (Tabela 2), o tempo interferiu estatisticamente nas latências interpicos III – V ($p=0,003$) e I – V ($p=0,012$) e na orelha esquerda (Tabela 3) na latência da onda V ($p=0,007$) e nas latências interpicos III – V ($p=0,013$) e I – V ($p=0,042$).

Tabela 2 – Estudo do efeito do tempo decorrido entre os dois momentos de avaliação sobre a variação (em %) dos valores obtidos pelo PEATE, na orelha direita

Tempo entre os momentos de avaliação	Resumo descritivo	Variação (em %) entre os momentos de avaliação					
		Ondas			Interpicos		
		I	III	V	I-III	III-V	I-V
2 meses	n	5	5	5	5	5	5
	média	-3,09	-4,40	-5,00	-5,06	-5,85	-5,56
	dp	5,00	2,12	1,46	4,77	4,76	2,33
	mínimo	-6,99	-7,26	-6,28	-13,21	-10,45	-7,55
	máximo	5,26	-1,57	-2,70	-1,62	,00	-1,56
	1º quartil	-6,90	-6,15	-6,26	-8,99	-9,77	-7,12
	mediana	-4,20	-4,80	-4,98	-4,00	-8,23	-6,09
	3º quartil	1,27	-2,45	-3,76	-1,65	-,74	-3,73
3 meses	n	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
	média	-3,92	-6,25	-5,42	-7,33	-3,20	-5,77
	dp	7,12	5,68	3,89	8,66	8,37	5,25
	mínimo	-13,29	-23,06	-15,59	-28,38	-19,55	-16,23
	máximo	15,04	3,61	2,32	7,62	15,71	4,02
	1º quartil	-9,09	-7,80	-7,25	-9,19	-9,39	-8,57
	mediana	-5,00	-5,35	-6,03	-5,45	-2,92	-5,14
	3º quartil	-2,10	-3,53	-3,77	-2,36	,00	-3,25
4 meses	n	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	média	0,52	-5,21	-6,98	-8,15	-9,73	-8,96
	dp	9,95	3,71	3,16	5,93	7,43	4,20
	mínimo	-22,16	-16,98	-12,84	-24,90	-26,71	-22,45
	máximo	30,08	1,83	1,21	5,65	11,68	2,77
	1º quartil	-5,00	-7,83	-9,25	-12,24	-14,32	-12,05
	mediana	,00	-5,37	-6,91	-8,33	-11,00	-9,18
	3º quartil	5,83	-2,53	-4,45	-3,89	-4,98	-6,59
5 meses	n	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
	média	-1,44	-5,52	-6,45	-7,32	-7,65	-7,72
	dp	10,86	4,66	3,19	6,45	7,83	4,09
	mínimo	-30,00	-19,44	-15,43	-24,14	-28,88	-17,45
	máximo	26,43	6,55	1,06	10,30	14,29	-,62
	1º quartil	-7,69	-7,48	-8,98	-10,46	-11,42	-10,71
	mediana	-2,10	-5,57	-6,18	-7,14	-7,51	-6,56
	3º quartil	2,14	-3,57	-4,16	-4,01	-3,33	-5,05
6 meses	n	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
	média	-6,01	-6,82	-9,57	-7,20	-14,47	-10,60
	dp	4,72	4,04	4,29	4,33	5,56	4,49
	mínimo	-14,38	-12,36	-14,49	-11,54	-20,24	-14,53
	máximo	,00	,00	-2,74	1,21	-6,87	-2,71
	1º quartil	-9,09	-9,83	-12,97	-10,83	-18,45	-14,29
	mediana	-5,11	-6,05	-10,97	-7,08	-17,39	-12,15
	3º quartil	-2,14	-4,47	-5,20	-5,72	-7,11	-6,86
$p^{(*)}$		0,111	0,722	0,109	0,569	0,003	0,012

(*) Kruskal-Wallis para amostras independentes

Tabela 3 – Estudo do efeito do tempo decorrido entre os dois momentos de avaliação sobre a variação (em %) dos valores obtidos pelo PEATE, na orelha esquerda

Tempo entre os momentos de avaliação	Resumo descritivo	Variação (em %) entre os momentos de avaliação					
		Ondas			Interpicos		
		I	III	V	I-III	III-V	I-V
2 meses	n	5	5	5	5	5	5
	média	5,18	-4,11	-4,67	-8,77	-5,42	-7,39
	dp	10,37	,97	2,52	4,51	5,56	2,93
	mínimo	-4,67	-5,75	-8,81	-16,79	-13,77	-10,20
	máximo	22,56	-3,23	-2,70	-6,32	-1,41	-4,28
	1º quartil	-2,33	-4,91	-7,07	-12,20	-11,17	-10,13
	mediana	3,01	-3,87	-3,29	-6,80	-1,93	-8,05
	3º quartil	13,78	-3,42	-2,95	-6,32	-1,42	-4,32
3 meses	n	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
	média	-1,30	-4,84	-4,84	-6,57	-4,30	-1,71
	dp	8,18	4,86	2,71	7,31	7,79	17,82
	mínimo	-22,16	-15,24	-8,55	-23,08	-15,71	-13,67
	máximo	10,53	8,33	1,75	7,05	11,50	69,58
	1º quartil	-5,00	-5,90	-7,63	-9,52	-10,13	-9,40
	mediana	-2,14	-4,25	-5,08	-6,37	-4,55	-5,38
	3º quartil	6,54	-3,23	-3,11	-3,26	3,00	-1,50
4 meses	n	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	média	-2,45	-5,68	-6,65	-7,34	-8,08	-7,84
	dp	9,08	3,28	2,93	4,56	6,22	3,65
	mínimo	-25,29	-13,54	-13,17	-17,42	-23,35	-19,79
	máximo	24,09	1,79	,00	3,14	11,27	1,23
	1º quartil	-8,96	-7,67	-8,82	-9,98	-12,51	-9,82
	mediana	-2,59	-5,57	-6,35	-7,60	-8,36	-7,65
	3º quartil	2,15	-3,24	-4,49	-4,81	-3,47	-5,92
5 meses	n	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
	média	-2,89	-6,15	-7,03	-7,15	-8,31	-8,13
	dp	8,90	3,66	3,42	6,47	7,14	4,20
	mínimo	-20,36	-15,77	-15,92	-22,56	-27,80	-17,22
	máximo	21,95	,74	-,53	6,01	5,99	,00
	1º quartil	-8,79	-8,11	-9,75	-11,89	-10,64	-10,89
	mediana	-4,20	-6,01	-7,27	-8,00	-7,83	-7,69
	3º quartil	,94	-3,27	-4,03	-2,12	-4,76	-5,40
6 meses	n	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
	média	-5,99	-6,84	-10,46	-7,32	-16,30	-11,69
	dp	6,10	2,63	3,89	4,02	6,07	4,44
	mínimo	-17,20	-10,00	-15,65	-12,69	-24,18	-15,42
	máximo	,00	-3,33	-5,15	-1,23	-6,76	-5,38
	1º quartil	-9,09	-10,00	-13,91	-10,51	-20,24	-15,36
	mediana	-6,67	-6,62	-10,99	-5,91	-17,70	-13,92
	3º quartil	,00	-4,51	-5,87	-4,64	-9,58	-5,87
p^(*)		0,245	0,282	0,007	0,988	0,013	0,042

(*) Kruskal-Wallis para amostras independentes

Na Tabela 4 mostramos a distribuição da casuística, entre os dois momentos de avaliação, para cada variável estudada e algumas como sexo ($p=0,027$), IG ($p<0,05$), peso ao nascimento menor de 1500g ($p<0,001$), infecção ($p=0,037$), permanência em UTI ($p<0,001$), HPIV ($p=0,015$), VM ($p<0,001$) e uso de medicação ototóxica ($p<0,001$) mostraram alterações estatísticas.

Tabela 4 – Associação entre características gestacionais, neonatais e pós-natal e tempo entre os dois momentos de avaliação

Característica gestacional/ neonatal		Tempo entre os dois momentos de avaliação					$p^{(*)}$
		2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	
Consanguinidade entre pais	Não (n=124)	4,0%	15,3%	39,5%	35,5%	5,6%	1,000
	Sim (n=2)	,0%	,0%	50,0%	50,0%	,0%	
Sexo	Feminino (n=57)	,0%	14,0%	45,6%	29,8%	10,5%	0,027
	Masculino (n=69)	7,2%	15,9%	34,8%	40,6%	1,4%	
Idade gestacional	G1 (n=39)	,0%	5,1%	20,5%	66,7%	7,7%	<0,05
	G2 (n=53)	,0%	9,4%	49,1%	34,0%	7,5%	
	G3 (n=34)	14,7%	35,3%	47,1%	2,9%	,0%	
Peso ao nascer abaixo de 1500g	Não (n=86)	,0%	8,1%	34,9%	48,8%	8,1%	<0,001
	Sim (n=40)	12,5%	30,0%	50,0%	7,5%	,0%	
Peso inadequado à idade gestacional	Não (n=97)	5,2%	17,5%	37,1%	34,0%	6,2%	0,425
	Sim (n=29)	,0%	6,9%	48,3%	41,4%	3,4%	
Apgar 1ºmin < 4ptos	Não (n=66)	6,1%	16,7%	45,5%	27,3%	4,5%	0,222
	Sim (n=60)	1,7%	13,3%	33,3%	45,0%	6,7%	
Apgar 5ºmin < 6ptos	Não (n=104)	3,8%	13,5%	40,4%	36,5%	5,8%	0,832
	Sim (n=22)	4,5%	22,7%	36,4%	31,8%	4,5%	
Presença de Infecção	Não (n=77)	1,3%	11,7%	36,4%	44,2%	6,5%	0,037
	Sim (n=49)	8,2%	20,4%	44,9%	22,4%	4,1%	
Internação na UTI	Não (n=43)	,0%	7,0%	18,6%	62,8%	11,6%	< 0,001
	Sim (n=83)	6,0%	19,3%	50,6%	21,7%	2,4%	
Adquiriu Meningite	Não (n=119)	4,2%	16,0%	38,7%	35,3%	5,9%	0,202
	Sim (n=7)	,0%	,0%	57,1%	42,9%	,0%	
Hiperbilirrubinemia	Não (n=121)	4,1%	14,9%	40,5%	34,7%	5,8%	0,686
	Sim (n=5)	,0%	20,0%	20,0%	60,0%	,0%	
Presença de HPIV	Não (n=111)	2,7%	13,5%	37,8%	39,6%	6,3%	0,015
	Sim (n=15)	13,3%	26,7%	53,3%	6,7%	,0%	
Necessitou de VM	Não (n=59)	1,7%	8,5%	28,8%	52,5%	8,5%	<0,001
	Sim (n=67)	6,0%	20,9%	49,3%	20,9%	3,0%	
Necessitou de medicação ototóxica	Não (n=82)	1,2%	9,8%	35,4%	45,1%	8,5%	<0,001
	Sim (n=44)	9,1%	25,0%	47,7%	18,2%	,0%	

(*) teste exato de Fisher

Sendo assim, os achados das Tabelas 2 a 4 foram considerados para a obtenção do efeito das características gestacionais, neonatais e pós-natais nas latências do PEATE, como vemos na Tabela 5.

Tabela 5 – Estudo do efeito das características gestacionais, neonatais e pós-natais sobre a variação (em %) dos valores obtidos pelo PEATE corrigido pelo tempo decorrido entre os dois momentos de avaliação

Característica gest/neonatal	Orelha direita						Orelha esquerda					
	I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Sexo	0,603	0,209	0,064	0,123	0,321	0,710	0,525	0,207	0,160	0,375	0,137	0,137
					0,946	0,248			0,162		0,449	0,614
					0,972	0,077			0,691		0,761	0,210
IG	0,026₍₁₎	0,751	0,538	0,056	,245	0,874	0,081	,161	0,171	0,511	0,673	0,399
					0,001₍₂₎	0,286			0,008₍₃₎		0,005₍₄₎	0,310
					1,000	0,289			0,157		0,157	0,289
PN < 1500g	0,146	0,383	0,865	0,147	0,446	0,205	0,266	,917	0,272	0,523	0,673	0,447
					0,042	0,332			0,032		0,308	0,937
					0,665	0,982			0,649		0,116	0,495
PIIG	0,260	0,371	0,156	0,683	0,306	0,173	0,558	,380	0,945	0,826	0,558	0,492
Apgar 1ºmin < 4ptos	0,522	0,151	0,067	0,267	0,152	0,060	0,188	,109	0,045	0,499	0,210	0,255
Apgar 5ºmin < 6ptos	0,311	0,037	0,162	0,315	0,712	0,238	0,011	,006	0,028	0,634	0,120	0,544
Infecção	0,271	0,296	0,396	0,894	0,220	0,713	0,974	,284	0,935	0,335	0,683	0,935
					0,162	0,151			0,019		0,036	0,033
					0,812	0,644			0,905		0,535	0,802
UTI	0,411	0,010	0,610	0,002	0,001	0,832	0,215	,071	0,037	0,013	0,008	0,543
					0,524	0,677			0,480		0,763	0,372
					0,439	1,000			0,699		0,699	0,699
Meningite	0,024	0,235	0,027	0,003	0,166	0,005	0,241	,340	0,010	0,024	0,045	0,002
Hiperbilirrubinemia	0,802	0,671	0,469	0,406	0,565	0,177	0,142	,183	0,492	0,965	0,662	0,484
HPIV	0,156	0,106	0,580	0,798	0,423	0,424	0,107	,769	0,764	0,416	0,036	0,689
					0,118	0,008			0,112		0,302	0,005
					0,397	0,204			0,191		0,166	0,218
VM	0,127	0,106	0,210	,005	0,853	0,138	0,225	,486	0,116	0,120	0,459	0,459
					0,031	0,486			0,321		0,878	0,480
					0,447	0,207			0,145		0,425	0,166
Med. Ototóx.	0,945	0,707	0,614	0,714	0,563	0,342	0,957	,910	0,680	0,921	0,934	0,620
					0,008	0,008			0,026		0,013	0,008
					0,603	0,835			0,583		0,458	0,964

Testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para amostras independentes.

Teste de Dunn para comparações múltiplas, (p<0,05):

(1) G1≠G3

(2) G1≠G2,G3

(3) G1≠G3

(4) G1≠G3

Na orelha direita, a latência absoluta da onda I sofreu influência da IG e meningite, a latência absoluta da onda III sofreu influência do Apgar menor que 4 no primeiro minuto e da permanência na UTI, a latência absoluta da onda V sofreu influência apenas da meningite. A latência interpico I – III foi influenciada pela meningite e pelo uso de VM, a latência interpico III – V foi influenciada pela IG, peso ao nascimento menor de 1500g, permanência em UTI, VM e uso de medicamento ototóxico. Já a latência interpico foi afetada pela meningite, HPIV e uso de ototóxico (Tabela 5).

Na orelha esquerda, a latência absoluta da onda I e III foram afetadas para o Apgar menor de 6 no quinto minuto, a latência absoluta da onda V foi afetada pela IG, peso ao nascimento menor de 1500g, Apgar menor que 4 no primeiro minuto e menor que 6 no quinto minuto, pela infecção, permanência em UTI, meningite e medicação ototóxica. A latência interpico I – III foi afetada apenas pela permanência em UTI, a latência interpico III – V pela IG, permanência em UTI, meningite, HPIV e ototóxico. Já a latência interpico I – V foi afetada pela meningite, HPIV e pelo uso de ototóxico (Tabela 5).

O passo seguinte foi o detalhamento da influência das variáveis estudadas sobre as latências absolutas e interpicos do PEATE, contidos os resumos descritivos (Tabelas 6 a 15).

A IG mostrou influência sobre as latências das ondas I ($p=0,026$) e V ($p=0,008$), respectivamente, orelha direita e esquerda e para a latência interpico III – V ($p=0,001$ e $0,005$, respectivamente para orelhas direita e esquerda) em ambas as orelhas, com maior diminuição significativa dessas latências para G3 (Tabela 6).

Tabela 6 – Variações das latências que sofreram efeito significativo da idade gestacional

IG	resumo	Orelha direita		Orelha esquerda	
		I OD	III-V OD (4 meses)	V OE (4 meses)	III- V OE (4 meses)
G1	n	39	8	8	8
	média	1,39	-1,46	-4,41	-3,91
	dp	12,23	5,98	2,89	4,22
	mínimo	-30	-10,31	-8,65	-11,89
	máximo	30,08	8,10	,00	2,76
	1º quartil	-5	-6,47	-7,14	-6,17
	mediana	0	-1,55	-3,85	-3,29
	3º quartil	7,14	2,99	-2,46	-1,85
G2	n	53	26	26	26
	média	-1,79	-9,75	-6,27	-7,42
	dp	8,47	7,06	2,47	6,54
	mínimo	-22,16	-21,86	-12,31	-19,76
	máximo	28,57	11,68	-2,12	11,27
	1º quartil	-5,83	-14,24	-8,25	-10,81
	mediana	-2,1	-10,85	-5,97	-7,80
	3º quartil	2,17	-4,98	-4,57	-3,37
G3	n	34	16	16	16
	média	-3,83	-13,82	-8,40	-11,22
	dp	7,26	5,09	2,79	5,15
	mínimo	-12,5	-26,71	-13,17	-23,35
	máximo	22,45	-5,91	-4,11	,00
	1º quartil	-9,14	-16,11	-11,05	-13,58
	mediana	-5	-13,33	-8,61	-12,22
	3º quartil	-1,57	-10,96	-6,03	-8,55

O peso ao nascimento menor de 1500g apresentou porcentagem de redução significativa para as latências interpico III – V da orelha direita e para onda V à esquerda, no intervalo de 4 meses entre o primeiro e segundo exame (Tabela 7).

Tabela 7 – Variações das latências que sofreram efeito significativo do peso ao nascimento <1500g

<i>PN < 1500g</i>	resumo	III-V OD (4 meses)	V OE (4 meses)
Não	n	30	30
	média	-8,15	-5,91
	dp	6,85	2,67
	mínimo	-18,45	-11,40
	máximo	8,10	,00
	1º quartil	-13,77	-8,25
	mediana	-8,33	-5,58
	3º quartil	-3,03	-4,09
Sim	n	20	20
	média	-12,09	-7,78
	dp	7,80	3,00
	mínimo	-26,71	-13,17
	máximo	11,68	-2,12
	1º quartil	-15,37	-9,83
	mediana	-12,87	-7,56
	3º quartil	-8,32	-5,72

O Apgar menor que 4 no primeiro minuto mostrou redução maior para os lactentes não afetados ($p=0,045$) na latência absoluta da onda V na orelha direita (Tabela 8).

Tabela 8 – Variação da latência que sofreu efeito significativo do Apgar de primeiro minuto

<i>Apgar 1 < 4</i>	resumo	V OE
Não	n	66
	média	-7,22
	dp	3,17
	mínimo	-15,92
	máximo	0
	1º quartil	-8,82
	mediana	-6,87
	3º quartil	-4,82
Sim	n	60
	média	-6,01
	dp	3,37
	mínimo	-12,01
	máximo	1,75
	1º quartil	-8,67
	mediana	-5,83
	3º quartil	-3,12

Já o Apgar menor que 6 no quinto minuto mostrou um número maior de latências do PEATE afetadas e a redução, entre o primeiro e segundo exame, para a orelha direita foi

maior na latência absoluta da onda III ($p=0,037$), para a orelha esquerda foi maior para as latências absolutas das ondas I ($p=0,011$), III ($p=,006$) e V ($p=0,028$). Todas as reduções foram maiores para os lactentes que não tiveram Apgar baixo no quinto minuto (Tabela 9).

Tabela 9 – Variação da latência que sofreu efeito significativo do Apgar de quinto minuto

<i>Apgar 5 < 6</i>	<i>resumo</i>	<i>III OD</i>	<i>I OE</i>	<i>III OE</i>	<i>V OE</i>
Não	n	104	104	104	104
	média	-5,82	-3,29	-6,01	-6,93
	dp	4,22	8,15	3,65	3,32
	mínimo	-23,06	-22,16	-15,77	-15,92
	máximo	6,55	24,09	8,33	1,75
	1º quartil	-7,8	-8,92	-8,01	-9,13
	mediana	-5,9	-2,92	-5,73	-6,7
	3º quartil	-3,45	1,41	-3,73	-4,4
Sim	n	22	22	22	22
	média	-4,18	2,25	-4,36	-5,3
	dp	4,77	10,67	3,15	3,01
	mínimo	-16,98	-25,29	-13,54	-11,59
	máximo	6,44	22,56	0	-0,53
	1º quartil	-6,07	-5	-5,68	-7,6
	mediana	-3,95	1,09	-3,4	-4,72
	3º quartil	-2,05	8,06	-2,52	-3,13

Na presença de infecção, no período neonatal, encontramos aumento da taxa de redução da latência absoluta da onda V na orelha esquerda ($p=0,019$), entre o primeiro e segundo exame com um intervalo de 4 meses (Tabela 10).

Tabela 10 – Variação da latência que sofreu efeito significativo da presença de infecção congênita

<i>Infecção</i>	<i>resumo</i>	<i>V OE (4 meses)</i>
Não	n	28
	média	-5,73
	dp	2,85
	mínimo	-12,31
	máximo	,00
	1º quartil	-7,91
	mediana	-6,02
	3º quartil	-3,46
Sim	n	22
	média	-7,83
	dp	2,63
	mínimo	-13,17
	máximo	-4,45
	1º quartil	-9,25
	mediana	-8,26
	3º quartil	-5,19

A permanência em UTI mostrou redução significativa, entre o primeiro e segundo exame, para a latência interpico III – V da orelha direita ($p=0,001$) e para latência absoluta da onda V ($p=0,037$) e latência interpico III – V ($p=0,008$) da orelha esquerda. Encontramos redução significativa nos lactentes que não ficaram na UTI para a latência absoluta da onda III da orelha direita ($p=0,010$) e para a latência interpico I – III da orelha esquerda ($p=0,013$) (Tabela 11).

Tabela 11 – Variação da latência que sofreu efeito significativo da internação na UTI

UTI	resumo	III OD	III-V OD (3 meses)	V OE (3 meses)	I- III OE	III-V OE (3 meses)
Não	n	43	8	8	43	8
	média	-7,12	-1,93	-4,54	-8,74	-3,75
	dp	5,07	5,82	2,83	6,36	4,22
	mínimo	-23,06	-10,31	-8,65	-23,08	-11,89
	máximo	6,55	8,10	,00	6,01	2,76
	1º quartil	-9,02	-6,47	-7,14	-12,55	-5,95
	mediana	-6,05	-2,44	-4,10	-9,34	-3,08
	3º quartil	-4,72	2,50	-2,59	-5,14	-1,85
Sim	n	83	42	42	83	42
	média	-4,71	-11,21	-7,06	-6,42	-8,90
	dp	3,69	6,78	2,80	5,14	6,24
	mínimo	-12,36	-26,71	-13,17	-17,42	-23,35
	máximo	6,44	11,68	-2,12	7,05	11,27
	1º quartil	-7,26	-15,51	-9,23	-9,34	-12,79
	mediana	-4,96	-11,93	-6,68	-6,88	-8,95
	3º quartil	-2,54	-7,16	-4,80	-3,15	-5,83

A meningite mostrou redução significativa para os lactentes não afetados para a latência absoluta da onda I na orelha direita ($p=0,024$) e para os lactentes afetados a redução foi maior para a latência absoluta da onda V à direita ($p=0,027$) e à esquerda ($p=0,010$), para as latências interpicos I – III à direita ($p=0,003$), III – V ($p=0,045$) e I – V ($p=0,002$) à esquerda (Tabela 12).

Tabela 12 – Variação da latência que sofreu efeito significativo da presença de meningite

Meningite	resumo	I OD	V OD	I-III OD	I-V OD	V OE	III-V OE	I-V OE
Não	n	119	119	119	119	119	119	119
	média	-1,73	-6,48	-7,21	-7,69	-6,47	-7,64	-6,88
	dp	9,63	3,4	6,42	4,27	3,28	7,1	8,1
	mínimo	-30	-15,59	-28,38	-17,45	-15,92	-27,8	-17,22
	máximo	30,08	2,32	10,3	4,02	1,75	11,5	69,58
	1º quartil	-7,14	-8,92	-10,11	-10,87	-8,65	-12	-10,14
	mediana	-2,72	-6,25	-6,61	-6,88	-6,18	-7,49	-7,44
	3º quartil	2,14	-4,11	-3,66	-5,14	-3,98	-3,08	-5,27
Sim	n	7	7	7	7	7	7	7
	média	5,04	-9,09	-13,29	-13,09	-9,71	-13,14	-12,99
	dp	8,36	1,96	3,05	4,45	2,43	6,01	3,76
	mínimo	-2,1	-12,09	-16,9	-22,45	-11,64	-23,35	-19,79
	máximo	22,45	-5,87	-9,41	-8,85	-5,3	-8,21	-7,45
	1º quartil	0	-10,52	-16,84	-14,08	-11,62	-18,8	-13,92
	mediana	2,14	-8,91	-12,27	-11,76	-11,01	-9,22	-13,46
	3º quartil	7,52	-8,24	-10,6	-10,33	-8,24	-8,5	-10,96

A HPIV mostrou redução significativa para as latências interpicos I – V à direita ($p=0,008$) e à esquerda ($p=0,005$) e III – V ($p=0,036$) somente à esquerda (Tabela 13).

Tabela 13 – Variação da latência que sofreu efeito significativo da presença de HPIV

HPIV	resumo	I-V OD (4 meses)	III-V OE(4 meses)	I-V OE (3 meses)
Não	n	42	15	42
	média	-8,24	-2,51	-7,16
	dp	3,76	7,72	3,19
	mínimo	-15,33	-14,81	-14,31
	máximo	2,77	11,50	1,23
	1º quartil	-10,96	-7,49	-8,87
	mediana	-8,49	-2,82	-7,42
	3º quartil	-6,26	5,00	-5,39
Sim	n	8	4	8
	média	-12,75	-11,01	-11,42
	dp	4,58	3,18	4,05
	mínimo	-22,45	-15,71	-19,79
	máximo	-6,67	-8,81	-5,96
	1º quartil	-13,87	-14,32	-13,21
	mediana	-12,48	-9,76	-10,58
	3º quartil	-9,89	-8,96	-9,50

O uso de VM mostrou redução significativa, para os afetados, na latência interpico I – III ($p=0,008$) e para os não afetados na latência interpico III – V ($p=0,001$), ambos para orelha direita (Tabela 14).

Tabela 14 – Variação da latência que sofreu efeito significativo do uso de oxigenação

VM	resumo	I- III OD	III-V OD (4 meses)
Não	n	59	17
	média	-9,36	-6,84
	dp	6,73	6,67
	mínimo	-28,38	-16,29
	máximo	8,95	8,10
	1º quartil	-12,09	-12,05
	mediana	-8,33	-7,11
	3º quartil	-5,46	-2,44
Sim	n	67	33
	média	-5,95	-11,22
	dp	5,74	7,45
	mínimo	-18,8	-26,71
	máximo	10,3	11,68
	1º quartil	-9,41	-16,37
	mediana	-5,86	-12,27
	3º quartil	-2,37	-6,83

O uso de medicação ototóxica mostrou redução significativa para latência absoluta da onda V à esquerda ($p=0,026$) e para as latências interpicos III – V à direita ($p=0,008$) e à esquerda ($p=0,013$), I – V à direita ($p=0,008$) e à esquerda ($p=0,008$) (Tabela 15).

Tabela 15 – Variação da latência que sofreu efeito significativo do uso de medicação ototóxica

Méd. ototóxica	resumo	III-V OD (4 meses)	I- V OD (4 meses)	V OE (4 meses)	III-V OE (4 meses)	I-V OE (4 meses)
Não	n	29	29	29	29	29
	média	-7,41	-7,63	-5,79	-6,23	-6,71
	dp	7,73	3,64	2,85	6,37	3,13
	mínimo	-21,86	-12,78	-12,31	-19,76	-14,31
	máximo	11,68	2,77	,00	11,27	1,23
	1º quartil	-12,57	-10,08	-7,88	-11,10	-8,67
	mediana	-7,51	-7,61	-5,97	-6,76	-7,13
	3º quartil	-3,55	-5,77	-3,58	-3,02	-4,35
Sim	n	21	21	21	21	21
	média	-12,93	-10,80	-7,84	-10,63	-9,40
	dp	5,72	4,30	2,65	5,12	3,82
	mínimo	-26,71	-22,45	-13,17	-23,35	-19,79
	máximo	-1,48	-2,31	-4,45	-2,58	-1,39
	1º quartil	-16,73	-13,17	-9,25	-14,28	-11,46
	mediana	-13,75	-11,18	-8,24	-9,52	-9,63
	3º quartil	-10,93	-7,11	-5,07	-7,25	-6,71

As Tabelas 16 a 23 mostram a frequência que determinado IR influenciava as respostas do PEATE, dependente do tempo decorrido entre as avaliações.

Observamos que cada condição de risco avaliado tinha um ou mais indicadores associados entre os grupos e entre o tempo do primeiro e segundo exame.

Por exemplo, condições de risco associadas à prematuridade ocorreram com maior frequência nos grupos G2 e G3, como o peso ao nascimento menor de 1500g, a permanência em UTI, maiores índices de Apgar baixo, principalmente do quinto minuto, presença de infecções, ocorrência de meningite, HPIV, VM e uso de medicamentos ototóxicos. Apenas a hiperbilirrubinemia com nível para exsanguíneo transfusão, apresentou uma ocorrência maior nos RNT, G1.

Tabela 16 – Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo idade gestacional e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

<i>Tempo entre exames</i>	<i>IG</i>	<i>Indicadores de risco segundo JCIH</i>										<i>Med. Otot.</i>
		<i>P1500g</i>	<i>PIIG</i>	<i>Ap1</i>	<i>Ap5</i>	<i>Infec.</i>	<i>UTI</i>	<i>Men.</i>	<i>Hip.</i>	<i>HPIV</i>	<i>VM</i>	
3m	G1	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	50,0	0,0	50,0	50,0
	G2	40,0	20,0	0,0	20,0	40,0	80,0	0,0	0,0	20,0	40,0	40,0
	G3	83,3	8,3	66,7	33,3	58,3	91,7	0,0	0,0	25,0	91,7	66,7
4m	G1	0,0	12,5	75,0	12,5	25,0	12,5	0,0	12,5	,0	12,5	12,5
	G2	23,1	46,2	38,5	23,1	46,2	96,2	7,7	0,0	15,4	76,9	46,2
	G3	87,5	6,3	25,0	6,3	50,0	100,0	13,5	0,0	25,0	75,0	50,0
5m	G1	0,0	19,2	65,4	19,2	23,1	30,8	3,8	7,7	0,0	26,9	15,4
	G2	16,7	38,9	50,0	5,6	22,2	50,0	11,1	5,6	5,6	33,3	16,7
	G3	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0

Tabela 17 – Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo peso e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

Tempo entre exames	Peso	Indicadores de risco segundo JCIH									
		PIIG	Ap1	Ap5	Infec.	UTI	Men.	Hip.	HPIV	VM	Med. Otot.
3meses	≥ 1500g	0,0	14,3	0,0	42,9	71,4	0,0	14,3	0,0	57,1	42,9
	< 1500g	16,7	58,3	41,7	58,3	91,7	0,0	0,0	33,3	83,3	66,7
4meses	≥ 1500g	26,7	46,7	16,7	46,7	73,3	6,7	3,3	10,0	53,3	46,7
	< 1500g	30,0	30,0	15,0	40,0	100,0	10,0	0,0	25,0	85,0	35,0
5meses	≥ 1500g	21,4	61,9	14,3	26,2	35,7	7,1	7,1	2,4	31,0	19,0
	< 1500g	100,0	33,3	33,3	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0

Tabela 18 – Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo infecção e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

Tempo entre os exames	Infec.	Indicadores de risco segundo JCIH									
		P1500g	PIIG	Ap1	Ap5	UTI	Men.	Hip.	HPIV	VM	Med. Otot.
3meses	Não	55,6	22,2	33,3	11,1	66,7	0,0	11,1	22,2	55,6	11,1
	Sim	70,0	0,0	50,0	40,0	100,0	100,0	0,0	20,0	90,0	100,0
4meses	Não	42,9	28,6	42,9	10,7	78,6	0,0	3,6	7,1	67,9	7,1
	Sim	36,4	27,3	36,4	22,7	90,9	18,2	0,0	27,3	63,6	86,4
5 meses	Não	8,8	29,4	67,6	17,6	38,2	0,0	5,9	0,0	23,5	2,9
	Sim	0,0	18,2	36,4	9,1	45,5	27,3	9,1	9,1	54,5	63,6

Tabela 19 – Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo internação na UTI e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE.

Tempo entre os exames	UTI	Indicadores de risco segundo JCIH									
		P1500g	PIIG	Ap1	Ap5	Infec.	Men.	Hip.	HPIV	VM	Med. Otot.
3meses	Não	33,3	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	33,3	0,0
	Sim	68,8	12,5	43,8	31,3	62,5	0,0	0,0	25,0	81,3	68,8
4meses	Não	0,0	25	75	12,5	25	0,0	12,5	0,0	0,0	12,5
	Sim	47,6	28,6	33,3	16,7	47,6	9,5	0,0	19,0	78,6	47,6
5meses	Não	0,0	25,0	75,0	12,5	25,0	0,0	12,5	0,0	0,0	12,5
	Sim	47,6	28,6	33,3	16,7	47,6	9,5	0,0	19,0	78,6	47,6

Tabela 20 – Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo HPIV e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

Tempo entre os exames	HPIV	Indicadores de risco segundo JCIH									
		P1500g	PIIG	Ap1	Ap5	Infec.	UTI	Men.	Hip.	VM	Med. Otot.
3meses	Não	53,3	0,0	40	26,7	53,3	80	0,0	6,7	80	60
	Sim	100	50	50	25	50	100	100	0,0	50	50
4meses	Não	35,7	28,6	40,5	14,3	38,1	81,0	2,4	2,4	64,3	33,3
	Sim	62,5	25,0	37,5	25,0	75,0	100,0	37,5	0,0	75,0	87,5
5meses	Não	6,8	27,3	59,1	15,9	22,7	38,6	4,5	6,8	29,5	15,9
	Sim	0,0	0,0	100	0,0	100	100	100	0,0	100	100

Tabela 21 – Percentual de RN com indicadores de risco segundo JCIH segundo internação VM e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

Tempo entre os exames	VM	Indicadores de risco segundo JCIH									
		P1500g	PIIG	Ap1	Ap5	Infec.	UTI	Men.	Hip.	HPIV	Med. Otot.
3meses	Não	40,0	40,0	0,0	64,3	20,0	60,0	0,0	20,0	40,0	20,0
	Sim	71,4	0,0	57,1	0,0	64,3	92,9	0,0	0,0	14,3	71,4
4meses	Não	17,6	41,2	47,1	11,8	47,1	52,9	11,8	5,9	11,8	41,2
	Sim	51,5	21,2	36,4	18,2	42,4	100,0	6,1	0,0	18,2	42,4
5meses	Não	6,5	29,0	54,8	6,5	16,1	16,1	0,0	9,7	0,0	3,2
	Sim	7,1	21,4	71,4	35,7	42,9	92,9	21,4	0,0	7,1	50,0

Tabela 22 – Percentual de RN com indicadores de risco segundo JCIH segundo medicação ototóxica e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

Tempo entre os exames	Méd. Ototóxica	Indicadores de risco segundo JCIH									
		P1500g	PIIG	Ap1	Ap5	Infec.	UTI	Men.	Hip.	HPIV	VM
3meses	Não	50,0	25,0	25,0	12,5	0	62,5	0,0	12,5	25,0	50,0
	Sim	72,7	0	54,5	36,4	90,9	100,0	0,0	0,0	18,2	90,9
4meses	Não	44,8	31,0	41,4	10,3	10,3	75,9	0,0	3,4	3,4	65,5
	Sim	33,3	23,8	38,1	23,8	90,5	95,2	19,0	100	33,3	66,7
5meses	Não	8,1	27,0	59,5	16,2	10,8	32,4	0,0	5,4	0,0	18,9
	Sim	0,0	25,0	62,5	12,5	87,5	75,0	37,5	12,5	12,5	87,5

Tabela 23 – Percentual de RN com indicadores de risco, segundo JCIH, segundo Apgar de quinto minuto e tempo decorrido entre as avaliações do PEATE

Tempo entre os exames	Cr 7>8"	Indicadores de risco segundo JCIH									
		P1500g	PIIG	Ap1	Infec.	UTI	Men.	Hip.	HPIV	VM	Med. Otot.
3meses	"Pçq"	50,0	14,3	28,6	42,9	78,6	0,0	7,1	21,4	64,3	50,0
	"Ulo "	100,0	0,0	80,0	80,0	100,0	0,0	,0	20,0	100,0	80,0
4meses	"Pçq"	40,5	28,6	28,6	40,5	83,3	7,1	2,4	14,3	64,3	38,1
	"Ulo "	37,5	25,0	100,0	62,5	87,5	12,5	0,0	25,0	75,0	62,5
5meses	"Pçq"	5,3	28,9	52,6	26,3	34,2	7,9	7,9	2,6	23,7	18,4
	"Ulo "	14,3	14,3	100,0	14,3	71,4	0,0	0,0	0,0	71,4	14,3



5. Discussão

As latências absolutas e interpicos do PEATE são aumentadas em neonatos quando comparadas às latências encontradas em adultos. Nos adultos ouvintes normais encontramos valores médios de 1,5 a 1,9ms para a latência absoluta da onda I; 3,5 a 4,1ms para onda III e 5,0 a 5,9ms para onda V⁵⁵. As latências do PEATE em RNs podem ser caracterizadas por grande variabilidade intersujeitos, com resultados em ampla faixa de valores que são considerados normais, os quais atribuí-se ao processo maturacional⁵⁶. Ainda podemos encontrar diferenças nas respostas de neonatos que nasceram a termo ou prematuro e naqueles que apresentaram algum IR para DA, não explicado pelas diferenças do processo maturacional, intrínsecas às lesões causadas pelas intercorrências de saúde gestacionais ou neonatais⁴⁸.

Aspecto não claro na literatura é se possíveis alterações nos padrões de respostas do PEATE são permanentes ou se podem normalizar com o aumento da idade cronológica, justifica-se a importância da avaliação sequencial.

Em nosso estudo, os lactentes realizaram duas avaliações de PEATE, a primeira foi após a alta hospitalar, em condições clínicas favoráveis, e a segunda aos seis meses de idade. As crianças que nasceram prematuras ou com longos períodos de internação compareceram para a primeira avaliação com idades mais avançadas em relação aos RNT ou aqueles que tiveram alta mais cedo. Consequentemente, o tempo entre a primeira e segunda avaliação, foi variável dentro da amostra, com tempo mínimo entre um e outro de 2 meses e máximo de 6 meses. Todos os lactentes avaliados possuíam pelo menos um IR para DA, conforme JCIH.

Embora a literatura mostre que o sexo feminino apresente menores latências no PEATE, tanto absolutas como as interpicos, em relação ao masculino^{19,51,57}, isso não foi observado por nós. O percentual de diminuição dessas latências entre primeiro e segundo

exame não mostrou significado estatístico, com processo maturacional semelhante entre os sexos.

Na análise da influência dos IR sobre os achados do PEATE verificamos que, na maioria deles, as diferenças significativas ocorreram no intervalo de 4 meses entre primeiro e segundo exame. A interpretação desses achados pode ter vícios, principalmente quando comparamos as crianças com intervalo de 3 e 5 meses, pois foram feitas, respectivamente, somente entre os grupos G2 e G3, ou seja, apenas entre os prematuros, e entre os grupos G1 e G2, o qual um dos grupos foi desconsiderado pelo “n” baixo. Apenas no intervalo de 4 meses foi possível a comparação entre os três grupos.

Quando analisamos os componentes do PEATE levando em consideração a IG encontramos, assim como outros autores, que os prematuros apresentavam latências absolutas e interpicas aumentadas em relação aos RNT^{48,51}. O percentual da diminuição da latência absoluta da onda I, na orelha direita, foi maior nos prematuros de G3. Entretanto, sem ter significado clínico, já que esses valores não estavam acima da média normal de adulto e que, para alguns autores, isso seria explicado pelo fato que o processo de maturação no nervo auditivo ocorre cedo na vida fetal^{58,59}.

Quanto à latência da onda V, na orelha esquerda e da latência interpico III – V, em ambas as orelhas, o percentual de redução eram maiores em G3. Uma explicação para esses valores, seria que no primeiro exame havia uma média maior dessas latências, o que possibilita uma diminuição maior delas no intervalo de 4 meses entre primeiro e segundo exame (Tabela 6). Sleifer et al. (2007)⁵¹ descreveram em prematuros que a diferença das latências diminuíram com o aumento da idade, mas ainda aos 20 meses elas não eram semelhantes, a qual reforça a idéia de que a maturação neural ocorre de maneira diferente entre os RNT e prematuros. Por isso, é importante, como mostra nossos dados que a IG deve

ser considerada na interpretação dos achados do PEATE, principalmente dos componentes mais tardios, como a onda V.

Há também na literatura vários trabalhos relacionando crianças que nascem com peso abaixo de 1500g e alterações auditivas^{36,60,61}. Certamente, a maioria dessas crianças são prematuras, necessitando de VM e permanência prolongada em UTI. Mesmo assim, os achados entre as pesquisas não são unânimes. Hess et. al. (1998)³⁴ e Ohl et al. (2009)³⁸ não relataram alterações auditivas nessa população. Já Fanaroff et al. (2006)⁶⁰; Suzuki & Suzumura (2004)⁶¹ e Pereira et al. (2007)³⁶ relataram que crianças que nascem com baixo peso são mais propensas a ter perda auditiva. Em nosso estudo encontramos as latências do PEATE aumentadas com percentual maior de redução para o interpico III – V à direita e percentual menor de redução para a onda V na orelha esquerda (Tabela 7), mas com padrões de respostas do PEATE normal. Outros autores relataram que essas variações ocorrem em RN saudáveis, sem risco para DA⁶². Algumas interpretações para esses diferentes achados, inclusive dos nossos, na literatura seriam os diferentes delineamentos como fator de confundimento. O mais provável, é que junto com a IG há outros IR como VM pela imaturidade pulmonar, uso de medicamentos ototóxicos e hipóxia neonatal, que dificultaria a comparação entre esses estudos.

Outro IR para DA, o Apgar, embora bastante descrito na literatura, não é citado se é do primeiro ou do quinto minuto.

Assim quando consideramos os lactentes com Apgar < 4 no primeiro minuto, observamos uma diminuição significativa da latência absoluta da onda V, na orelha esquerda. Para os lactentes que não mantiveram esse índice aos 5 minutos, independente do intervalo entre primeiro e segundo exame, isso já não ocorria (Tabela 8).

Com a permanência do Apgar baixo, menor que 6 no quinto minuto, encontramos aumento de alterações no PEATE mostrando atraso no processo maturacional do sistema

auditivo, pois essas crianças tiveram menor diminuição da latência absoluta da onda III para ambas as orelhas e para as ondas I e V apenas para a orelha esquerda (Tabela 9). No entanto, Jiang et al. (2007)⁵³ descreveram aumento do interpico I – V somente nos primeiros três dias de vida e resultados dentro da normalidade com um mês de vida para os neonatos com Apgar baixo com boa recuperação. Concluíram que essas alterações nas latências mais tardias é devido aos danos causados por hipóxia neonatal que se tornam menos evidentes com o desenvolvimento do processo maturacional.

Alterações auditivas são frequentemente relatadas em RN que permaneceram internados em UTI^{36,37}. Diferente destes achados, Hess et al. (1998)³⁴ observaram baixa prevalência de alterações auditivas em crianças de UTI neonatal e relacionaram esses achados à melhora do tratamento médico neste ambiente.

Em nosso estudo, os lactentes que permaneceram na UTI, sem considerar a condição primária de tal internação, as alterações mais evidentes que foram observadas no intervalo de 3 meses entre primeiro e segundo exame do PEATE: porcentagem de redução da latência absoluta da onda III, na orelha direita e da onda V e interpico I – III para a orelha esquerda. Já para o interpico III – V, observamos um aumento da redução, em ambas as orelhas, isso explicado por médias maiores desse interpico entre primeiro e segundo exame.

A presença da infecção, independente do tipo de droga utilizada para seu tratamento, também apresentou uma certa influência sobre o PEATE, como observamos na latência absoluta da onda V da orelha esquerda que apresentou redução significativa para o intervalo de 4 meses entre primeiro e segundo exame (Tabela 10).

Também o uso de VM, como descritos por Jiang et al.(2007)⁵⁴ e Hille et al. (2007)⁵², independente da doença primária, altera o registro do PEATE. Observamos uma diminuição significativa, na orelha direita, para a taxa de redução do interpicos I – III para os lactentes que usaram VM e que foram reavaliados com intervalo de 3 meses e para a latência

interpico I – V para os lactentes reavaliados com intervalo de 4 meses, a taxa de variação percentual foi maior.

Outro IR, o uso de medicamentos ototóxicos, mostraram na maioria de nossas crianças, EOATs normais e PEATEs alterados em todos os componentes com diferenças significativas e percentual de redução maior de latências para os que fizeram uso de ototóxico.

As observações de melhor PEATE nos lactentes acometidos por meningite e HPIV são de difícil interpretação, em nosso estudo, devido ao número pequeno de doentes na amostra, pela comparação ser feita entre lactentes doentes e não entre doentes e sadios e por não termos dados de possíveis crianças que tiveram essas doenças e foram a óbito.

Outro IR, a hiperbilirrubinemia, bastante citada na literatura nas últimas décadas por apresentar um efeito tóxico sobre as células ciliadas endococleares, núcleos da base e vias auditivas centrais com resultados de exames audiológicos compatíveis à neuropatia auditiva⁶³. Fato não observado por nós e de maneira semelhante Ögun et al. (2003)⁶⁴ com um número maior de crianças afetadas também não encontrou danos auditivos. Isso pode ser explicado pelo fato da exsanguínea transfusão apresentar efeito protetor sobre o nervo auditivo.

As mudanças no tempo das latências das ondas do PEATE com o aumento da idade cronológica, sustentam a hipótese do processo maturacional ser caudal-rostral, isto é, as estruturas que geram as ondas mais altas demoram mais tempo até a maturação ser finalizada⁵⁸.

Enfim, temos ciência que apesar de nossos dados terem sido obtidos por comparação de apenas uma variável por vez versus o intervalo entre o primeiro e segundo exame, é evidente que muitos dos IR influenciaram a resposta do PEATE e principalmente da latência absoluta da onda V e das latências interpicos III – V e I – V, que são as que atingem valores de adulto mais tarde, cujo índice mostra um possível retardo do processo maturacional.



6. Conclusão

- Os nossos dados mostram que possíveis lesões do nervo auditivo podem ser melhor interpretadas mediante a realização de um segundo exame de PEATE, respeitado um tempo de maturação neural de no mínimo 2 meses.
 - Muitos dos indicadores de risco para deficiência auditiva influenciaram os padrões de respostas do PEATE, principalmente da onda V e dos intervalos III – V e I – V, com mostras de alteração no processo maturacional.
 - Em relação a onda I, isso não ocorreu, por estar dentro dos limites de normalidade desde o primeiro exame.
 - Prematuridade extrema, baixo peso ao nascimento (<1500g), Apgar menor que 6 no quinto minuto, permanência em UTI e uso de medicação ototóxica foram os que mais influenciaram o traçado do PEATE.
 - Os prematuros extremos apresentaram componentes do PEATE aumentados em relação aos RNT, mesmo na segunda avaliação, porém todos apresentaram diminuição das latências com o avanço da idade, o que demonstra melhora do processo de maturação do sistema auditivo, ainda que parcial.
 - O PEATE é importante na avaliação completa do sistema auditivo em lactentes de alto risco para DA e a avaliação sequencial é indispensável para o melhor conhecimento da influência dos IR no desenvolvimento auditivo do recém-nascido.
-



7. Referências

-
1. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998; 102: 1161-71.
 2. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 position statement. Principles and guidelines for early detection and intervention programs. *Am J Audiol*. 2000; 9: 9-29.
 3. Stephens D, Héту R. Impairment, disability, and handicap in audiology. *Audiology*. 1991; 30: 185-200.
 4. Knott C. Universal newborn hearing screening coming soon: “hear’s” why. *Neonatal Netw*. 2001; 20: 25-33.
 5. Lopes-Filho O. Deficiência Auditiva. In: Lopes-Filho O. *Tratado de Fonoaudiologia*. Ribeirão Preto: Tecmedd; 2005. p. 23-39.
 6. Weber BA, Diefendorf A. Triagem auditiva neonatal. In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas Atuais em Avaliação Auditiva*. Barueri: Manole; 2001. p. 323-39.
 7. Northern JL, Downs MP. Desenvolvimento auditivo e intervenção precoce. In: Northern JL, Downs MP. *Audição na criança*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 103-27.
 8. Lieu JEC, Champion G. Prediction of auditory brainstem reflex screening referrals in high-risk infants. *Laryngoscope*. 2006; 116: 261-7.
 9. Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na infância (CBPAI). 1ª Recomendação – período neonatal. 2001.
 10. Billings KR, Kenna MA. Causes of pediatric sensorineural hearing loss: yesterday and today. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999; 125: 517-21.
 11. Erenberg A, Lemons J, Sia C, Trunkel D, Ziring P. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task force on newborn and infant hearing, 1998-1999. *Pediatrics*. 1999; 103: 527-30.
-

-
12. Azevedo MF. Avaliação e acompanhamento audiológico de neonatos de risco. *Acta Awho*. 1991; 10: 107-16.
 13. Alemar LA, Tapia TMC, Fernandez P, Moro SM. A combined neonatal hearing screening protocol. *An Esp Pediatr*. 2002; 57: 55-9.
 14. Böhrer MAS. Triagem auditiva neonatal. *Correios da SBP*. 2002; 8: 5-7.
 15. Diez-Delgado RJ, Espin GJ, Lendinez MF, Ortega MMA, Arcos MJ, Lopez MJ. Hearing screening with evoked otoacoustic emission in the neonatal period are logistically a economically feasible. *An Esp Pediatr*. 2002; 57: 157-62.
 16. Durante AS, Carvalho RMM, Costa MTZ, Cianciarullo MA, Voegels RL, Takahashi GN, et al. Programa de triagem auditiva neonatal – Modelo de Implementação. *Arq Otorrinolaringol*. 2004; 8: 56-63.
 17. Joint Committee on Infant Hearing. American Academy of Pediatrics. Year 2007 position statement. Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007; 120: 898-921.
 18. Azevedo MF. Emissões otoacústicas. In: Figueiredo MS. Emissões otoacústicas e bera. São José dos Campos: Pulso; 2003. p. 35-83.
 19. Costa SMB da, Costa-Filho OA. O estudo dos potenciais evocados acusticamente do tronco cerebral em recém-nascidos pré-termo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1998; 64: 231-8.
 20. Matas CG. Audiometria de tronco cerebral. In: Carvalho RMM. Fonoaudiologia: Informação para a Formação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 43-57.
 21. Yamasaki M, Shono H, Oga M, Ito Y, Shimomura K, Sugimori H. Changes in auditory brainstem responses of normal neonates immediately after birth. *Biol Neonate*. 1991; 60: 92-101.
-

-
22. Hood LJ. A review of objective methods of evaluating auditory neural pathways. *Laryngoscope*. 1999; 109: 1745-48.
 23. Soares E, Guerrero SMA, Azevedo MF. Estudo comparativo das triagens auditivas por emissões otoacústicas evocadas transientes, observação comportamental e medidas de emitância acústica em crianças com e sem risco para deficiência auditiva. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1998; 64: 221-7.
 24. Paludetti G, Ottaviani F, Fetoni AR, Zuppa AA, Tortorolo G. Transient evoked otoacoustic emissions (TEOAEs) in new-born: normative data. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999; 47: 235-41.
 25. Garcia CFD, Isaac ML, Oliveira AP. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alteração auditiva em recém-nascidos a termo e pré-termo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002; 68: 344-52.
 26. Johnson JL, White KR, Widen JE, Gravel JS, James M, Kennalley T, et al. A multicenter evaluation of how many infants with permanent hearing loss pass a two-stage otoacoustic emissions/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol. *Pediatrics*. 2005; 166: 663-72.
 27. Szyfter W, Wróbel M, Radziszewska-Konopka M, Szyfter-Harris J, Karlik M. Polish universal neonatal hearing screening program – 4-year experience (2003-2006). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008; 72: 1783-7.
 28. Lin HC, Shu MT, Lee KS, Lin HY, Lin G. Reducing false positives in newborn hearing screening program: how and why. *Otol Neurotol*. 2007; 28:788-92.
-

-
29. Benito-Orejas JI, Ramírez B, Morais D, Almaraz A, Fernández-Calvo JL. Comparison of two-step transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) and automated auditory brainstem response (AABR) for universal newborn hearing screening programs. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008; 72: 1193-201.
 30. Granell J, Gavilanes J, Herrero J, Sánchez-Jara JL, Velasco MJ, Martín G. Is universal newborn hearing screening more efficient with auditory evoked potentials compared to otoacoustic emissions? *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2008; 59: 170-5.
 31. Pedersen L, Møller TR, Wetke R, Ovesen T. Neonatal hearing screening. A comparison of automatic auditory brainstem audiometry and otoacoustic emissions. *Ugeskr Laeger*. 2008; 179: 642-6.
 32. Jardim IS, Mata CG, Carvalho RMM. Emissões otoacústicas evocadas por estímulos transientes e potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático na triagem auditiva neonatal. *Einstein*. 2008; 6: 253-61.
 33. Olusanya BO, Bamigboye BA. Is discordance in TEOAE and AABR outcomes predictable in newborns? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010; 74: 1303-9.
 34. Hess M, Finckh-Krämer U, Bartsch M, Kewitz G, Versmold H, Gross M. Hearing screening in at-risk neonate cohort. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998; 46: 81-9.
 35. Denzin P, Carvalho RMM, Matas CG. Análises das emissões otoacústicas transitórias em lactentes com e sem IR para deficiência auditiva. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002; 68: 874-81.
 36. Pereira PKS, Martins AS, Vieira MR, Azevedo MF. Programa de triagem neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. *Pró-fono*. 2007; 19: 267-78.
 37. Martínez-Cruz CF, Poblano A, Fernández-Carrocer LA. Risk factors associated with sensorineural hearing loss in infants at the neonatal intensive care unit: 15-year experience at the national institute of perinatology (Mexico city). *Arch Med Res*. 2008; 39: 686-94.
-

-
38. Ohl C, Dornier L, Czajka C, Chobaut JC, Tavernier L. Newborn hearing screening on infants at risk. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009; 12: 1691-5.
 39. Javel E. Neurophysiological correlates of auditory maturation. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1980; 89 Suppl 74: 103-13.
 40. Guilhoto LMFF, Quintal VS, Costa MTZ. Brainstem auditory evoked response in normal term neonates. *Arq Neuro Psiquiatr*. 2003; 61: 101-9.
 41. Lina-Granande G, Collet L, Morgan A, Sable B. Maturation and effect of stimulus rate on brainstem auditory evoke response. *Brain Dev*. 1993; 15: 263-9.
 42. Kohelet D, Arbel E, Goldberg M, Arlazaroff A. Brainstem auditory evoked response in newborn and infants. *J Child Neurol*. 2000; 15: 33-5.
 43. Doyle KJ, Sininger Y, Starr A. Auditory neuropaty in childhood. *Laryngoscope*. 1998; 108: 1374-7.
 44. Xoinis K, Weirather Y, Mavoori H, Shaha SH, Iwamoto LM. Extremely low birth weight infants are at high risk for auditory neuropathy. *J Perinatol*. 2007; 27: 718-23.
 45. Amin SB, Ahlfors C, Orlando MS, Dalzeel LE, Merle KS, Guillet R. Bilirubin and serial auditory brainstem responses in premature infants. *Pediatrics*. 2001; 107: 664-70.
 46. Martinho AC, Lewis DR. Achados audiológicos em crianças com hiperbilirrubinemia neoantal: um enfoque na neuropatia auditiva/dessincronia auditiva. *Distúrbios da Comunicação*. 2005; 17: 183-90.
 47. Sassada MMY, Ceccon MEJ, Navarro JM, Vaz FAC. Avaliação auditiva de recém-nascidos gravemente enfermos através do método de emissões otoacústicas transientes (EOAT) e audiometria de tronco cerebral (BERA). *Pediatrics (São Paulo)*. 2005; 27: 154-62.
-

-
48. Jiang ZD, Brosi DM, Li ZH, Cheb C, Wilkinson AR. Brainstem auditory function at term in preterm babies with and without perinatal complications. *Pediatrics Res.* 2005; 58: 1164-9.
 49. Jiang ZD, Wilkinson AR. Brainstem auditory evoked response at term in preterm infants after perinatal hypoxia-ischaemia. *Acta Paediatr.* 2006; 95: 1400-4.
 50. Wilkinson AR, Brosi DM, Ziang ZD. Functional impairment of the brainstem in infants with bronchopulmonary dysplasia. *Pediatrics.* 2007; 120: 362-71.
 51. Sleifer P, da Costa SS, Cóser PL, Goldani MZ, Dornelles C, Weis K. Auditory brainstem response in premature and full-term children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007; 71: 1449-56.
 52. Hille ET, van Straaten HI, Verkerk PH. Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. *Acta Paediatr.* 2007; 96: 1155-8.
 53. Jiang ZD, Xiu S, Brosi DM, Shao SM, Wilkinson AR. Sub-optimal function of the auditory brainstem in term infants with transient low Apgar scores. *Clin Neurophysiol.* 2007; 118: 1088-96.
 54. Jiang ZD, Yin R, Wilkinson AR. Brainstem auditory evoked responses in very low birthweight infants with chronic lung disease. *Eur J Paediatr Neurol.* 2007; 11: 153-9.
 55. Hall JW. *Handbook of auditory evoked responses.* Boston: Allyn and Bacon; 1992.
 56. Morgan DE, Zimmerman MC, Dubno JR. Auditory brainstem evoked response characteristics in full-term newborn infants. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1987; 96: 142-51.
 57. Scaioli V, Brinciotti M, Di Capua M, Lori S, Janes A, Pastorino G, et al. A multicentre database for normative brainstem auditory evoked potentials (BAEPs) in children: methodology for data collection and evaluation. *Open Neurol J.* 2009; 3: 72-84.
 58. Zimmerman MC, Morgan DE, Dubno JR. Auditory brainstem evoked response characteristics in developing infants. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1987; 96: 291-9.
-

-
59. Ponton CW, Moore JK, Eggermont JJ. Auditory brain stem response generation by parallel pathways: differential maturation of axonal conduction time and synaptic transmission. *Ear Hear.* 1996; 17: 402-10.
 60. Fanaroff JM, Wilson-Costello DE, Newman NS, Montpetite MM, Fanaroff AA. Treated hypotension is associated with neonatal morbidity and hearing loss in extremely low birth weight infants. *Pediatrics.* 2006; 117: 1131-5.
 61. Suzuki N, Suzumura H. Relation between predischarge auditory brainstem responses and clinical factors in high-risk infants. *Pediatr Int.* 2004; 46: 255-63.
 62. Gorga M, Kaminski J, Beauchaine K, Jesteadt W, Neely S. Auditory brainstem responses from children three months to three years of age: normal patterns of response II. *J Speech Hear Res.* 1989; 32: 281-8.
 63. Almeida FS, Píalarssi PR, Monte ACM, Silva JV. Emissões otoacústicas e potenciais evocados do tronco cerebral: estudo em recém-nascidos hiperbilirrubinêmicos. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2002; 68: 851-8.
 64. Ögün B, Serbetçioğlu B, Duman N, Özkan H, Kirkim G. Long-term outcome of neonatal hyperbilirubinemia: subjective and objective audiological measures. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2003; 28: 507-13.
-



8. *Anexos*

ANEXO I

Indicadores de risco para DA, segundo JCIH

Antecedentes familiares de perda auditiva neurosensorial hereditária. Consanguinidade materna.

Infecções congênicas (rubéola, sífilis, citomegalovírus, herpes e toxoplasmose).

Malformações craniofaciais incluindo as do pavilhão auricular e meato acústico externo.

Peso ao nascimento inferior a 1500g.

Hiperbilirrubinemia com exsanguíneo transfusão

Medicação ototóxica (aminoglicosídeos, associação com diuréticos, agentes quimioterápicos).

Meningite bacteriana.

Apgar de 0-4 no primeiro minuto ou 0-6 no quinto minuto.

Ventilação mecânica.

Síndromes.

Alcoolismo materno ou uso de drogas psicotrópicas na gestação.

Hemorragia ventricular.

Permanência na incubadora por mais de 7 dias.

Convulsões neonatais.

Otite média recorrente ou persistente por mais de 3 meses.

Suspeita dos familiares de atraso de desenvolvimento de fala, linguagem e audição.

Traumatismo craniano com perda de consciência ou fratura craniana.

ANEXO II



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.610-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenação: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde em 10 de abril de 1997

Botucatu, 06 de outubro de 2008

Of. 402/08-CEP

Ilustríssimo Senhor

Prof. Dr. Jair Cortez Montovani

Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia e de CCP

Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezado Dr. Jair,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o Projeto de Pesquisa "Avaliação auditiva sequencial por meio de potencial evocado auditivo em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva. Qual a importância no diagnóstico e prognóstico?", a ser conduzido por Daniela Pólo Camargo da Silva, orientada por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável, aprovado em reunião de 06/10/2008.

Situação do Projeto: **APROVADO**. Apresentar Relatório Final de Atividades ao final da execução deste projeto.

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP.

ANEXO III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, RG: _____, responsável pelo menor _____, RG hospitalar: _____ concordo em participar do estudo **“Avaliação auditiva sequencial por meio de potencial evocado auditivo em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva. Qual a importância no diagnóstico e prognóstico?”** aos cuidados da fonoaudióloga Daniela Polo Camargo da Silva.

Informo que estou ciente de que as informações fornecidas no dia da consulta e os resultados das avaliações auditivas serão usadas para trabalho científico, com garantia de preservação de privacidade. Concordo com a publicação dos resultados em aulas ou revistas científicas. Declaro também que a participação é voluntária e que tenho o direito de retirar a minha autorização a qualquer momento sem prejuízo nos atendimentos.

O estudo será realizado durante a avaliação auditiva rotineira do recém-nascido. No dia da consulta no ambulatório de Otorrinolaringologia do HC da FMB de Botucatu, os responsáveis serão convidados a participar da pesquisa, caso haja aceitação, os resultados serão anotados em um protocolo de estudo. Não haverá nenhuma mudança no tratamento do bebê caso não haja aceitação em participar da pesquisa e os registros dos exames serão anexados ao prontuário médico, como é habitual no hospital, onde os médicos que cuidam de seu filho(a) terão acesso aos exames.

O estudo tem como objetivo avaliar a audição de bebês com indicadores de risco para deficiência auditiva e acompanhar seu desenvolvimento auditivo nos primeiros 6 meses de vida., porque a criança com surdez apresentará dificuldade para começar a falar dependendo da quantidade da perda auditiva e da época de seu aparecimento. As crianças que realizam avaliação auditiva logo após o nascimento, se apresentarem problemas para escutar terão a identificação e o tratamento precoce da doença.

Os exames realizados serão as Emissões Otoacústicas Transientes e o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico.

As emissões otoacústicas transientes são realizadas por meio de uma pequena borracha colocada na orelha do paciente, este exame não causa nenhum desconforto ou dor e é realizado durante o sono natural.

O exame de potencial evocado auditivo de tronco encefálico também é realizado durante o sono natural e não causa dor, são colocados 4 eletrodos (fios), sendo dois na testa e 1 atrás de cada orelha. O bebê ficará deitado no colo do responsável e uma borracha será colocada em cada orelha.

Em nenhum dos exames a saúde do bebê estará em risco.

Nenhuma compensação financeira será feita neste estudo porque o acompanhamento fará parte da rotina de atendimento.

E sempre que necessário os responsáveis poderão pedir informações sobre a pesquisa.

Os pesquisadores responsáveis são:

1. Fonoaudióloga: Daniela Polo Camargo da Silva
2. Orientador: Prof. Dr. Jair Cortez Montovani.

Instituição: Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP

Departamento de Oftalmologia/Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço.

Telefone e Fax: (14) 38116256/38116055

(Termo de consentimento em 2 vias, cópia dos pais e do pesquisador)

Responsável**Orientador:**

Prof. Dr. Jair Cortez Montovani

Depto. OFT/ORL/CCP – Rubião Júnior s/n
– Botucatu/SP – CEP: 18618-970

Fone/fax: (14) 38116256

e-mail: montovan@fmb.unesp.br

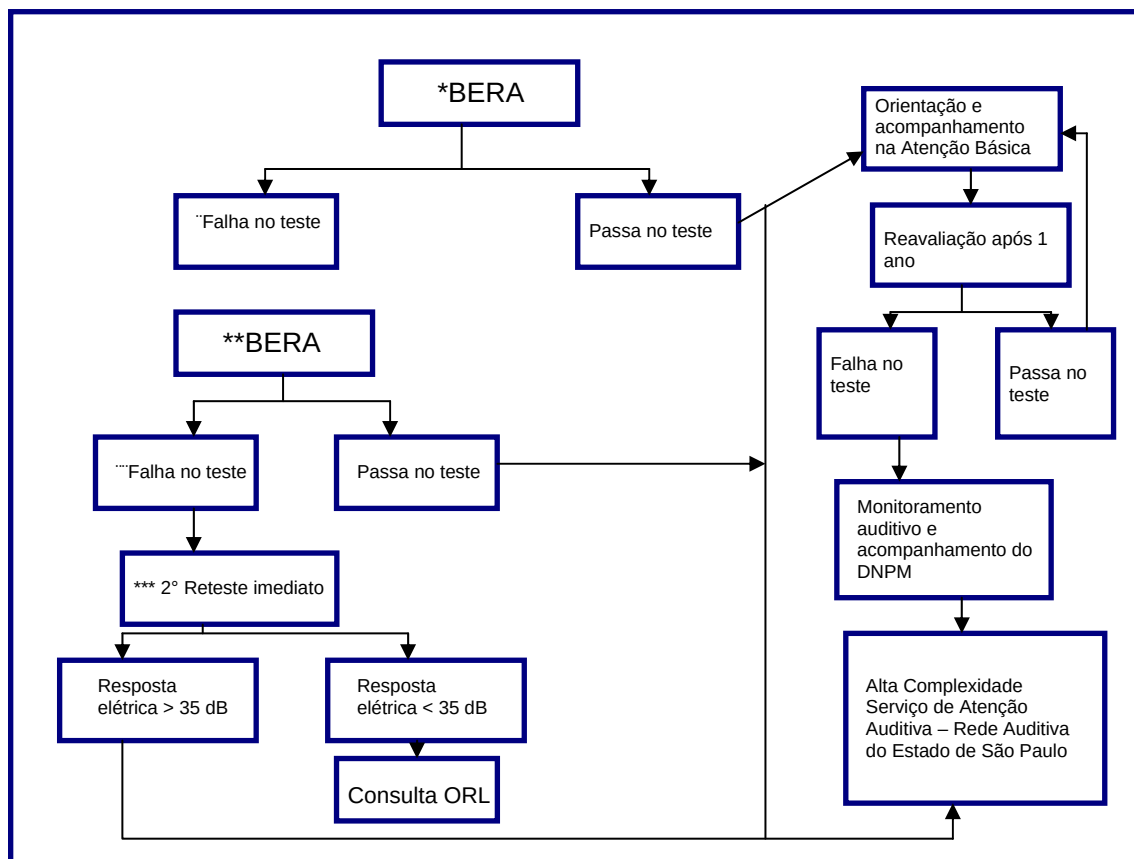
Pesquisador**Pesquisador:**

Daniela Polo Camargo da Silva

e-mail: daniela-polo@fmb.unesp.br

ANEXO IV

Algoritmo para realização do diagnóstico de audição em crianças recém-nascidas de Alto Risco. (Resolução SS – 25 de, 26 de fevereiro de 2008)



Observações:

Critério – Passa no teste – respostas elétricas entre 30 e 35 dB.

*BERA – exame realizado no período de internação.

** BERA – exame realizado antes da alta hospitalar (15 a 30 dias).

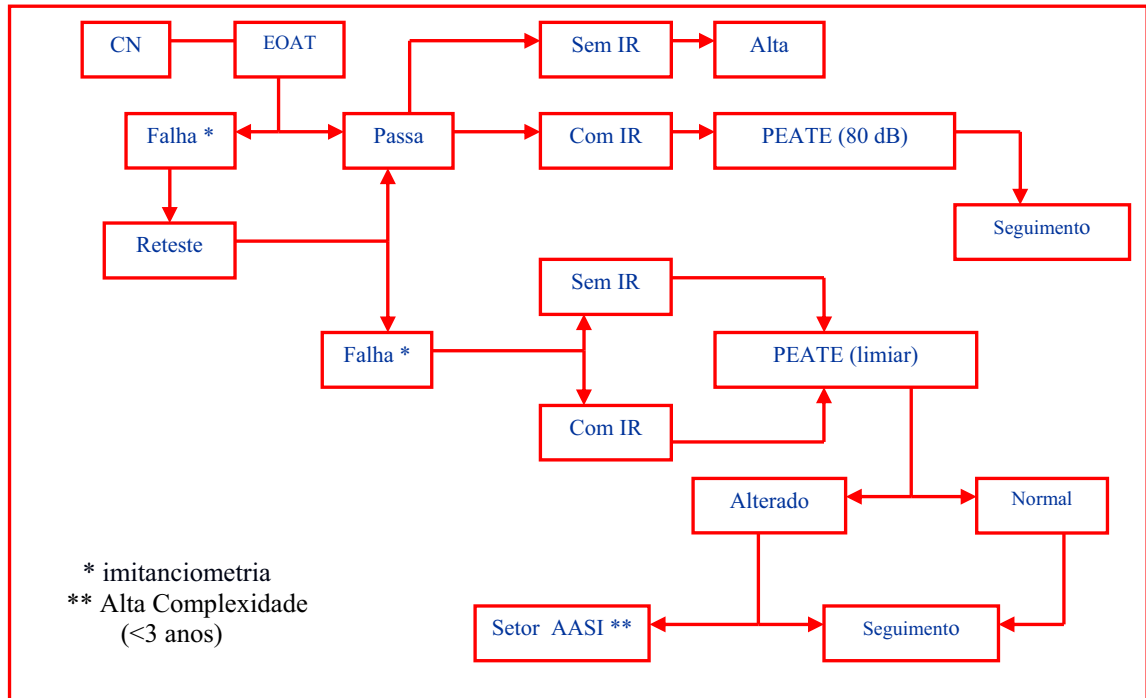
*** 2º Reteste – imediato após falha no teste.

“Falha no teste – percentual esperado < 10%.

““Falha no teste – percentual esperado < 4%.

ANEXO V

Algoritmo de atendimento do programa de TANU do HC/FMB/UNESP





9. Apêndice

APÊNDICE A – Dicionário de variáveis

DESCRIÇÃO	CODIFICAÇÃO
Histórico familiar de DA	(0: Não) (1: Sim)
Consangüinidade entre os pais	(0: Não) (1: Sim)
Sexo do recém-nascido	(0: Feminino) (1: Masculino)
Idade gestacional	(1: Nascido com IG $\geq$ a 37 sem.) (2: Nascido com IG entre 31 a 36 semanas) (3: Nascido com IG < a 30 semanas e 6 dias)
Peso ao nascer (em g)	
Peso ao nascer foi menor ou igual que 1500g	(0: Não) (1: Sim)
Peso ao nascer foi inadequado à idade gestacional	(0: Não) (1: Sim)
Pequeno à idade gestacional	(0: Não) (1: Sim)
Grande à idade gestacional	(0: Não) (1: Sim)
Apagar no 1º minuto ficou abaixo de 4 pontos	(0: Não) (1: Sim)
Apagar no 5º minuto ficou abaixo de 6 pontos	(0: Não) (1: Sim)
Apgar abaixo de 4 pontos no 1º ou abaixo de 6 pontos no 5º minuto	(0: Não) (1: Sim)
Presença de alguma infecção congênita	(0: Não) (1: Sim)
Internação na UTI necessária	(0: Não) (1: Sim)
Presença de meningite	(0: Não) (1: Sim)
Presença de hiperbilirrubinemia	(0: Não) (1: Sim)
Presença de hemorragia ventricular	(0: Não) (1: Sim)
Oxigenação necessária	(0: Não) (1: Sim)
Uso de droga considerada ototóxica	(0: Não) (1: Sim)
Idade no momento da primeira avaliação (em meses)	
Tempo entre os dois momentos de avaliação	
Ausência de resposta pelas emissões otoacústicas na orelha direita no teste	(0: Não) (1: Sim)
Ausência de resposta pelas emissões otoacústicas na orelha esquerda no reteste	(0: Não) (1: Sim)
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda I, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda III, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda V, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e III, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas III e V, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e V, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda I, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda III, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda V, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e III, na orelha esquerda no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas III e V, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e V, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda I, na orelha direita, no reteste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda III, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda V, na orelha direita, no teste	Variável Contínua

Distância entre os pivos das ondas I e III, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas III e V, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e V, na orelha direita, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda I, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda III, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Tempo de resposta após estimulação sonora correspondente a onda V, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e III, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas III e V, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Distância entre os pivos das ondas I e V, na orelha esquerda, no teste	Variável Contínua
Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda I, na orelha direita, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda III, na orelha direita, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda V, na orelha direita, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) da distância entre os pivos das ondas I e III, na orelha direita, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) da distância entre os pivos das ondas III e V, na orelha direita, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) da distância entre os pivos das ondas I e V, na orelha direita, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda I, na orelha esquerda, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda III, na orelha esquerda, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) do tempo de resposta após a estimulação sonora correspondente a onda V, na orelha esquerda, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) da distância entre os pivos das ondas I e III, na orelha esquerda, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) da distância entre os pivos das ondas III e V, na orelha esquerda, entre teste e reteste	Variável Contínua
Variação (em %) da distância entre os pivos das ondas I e V, na orelha esquerda, entre teste e reteste	Variável Contínua

 APENDICE B – Investigação sobre a magnitude do vício de seguimento

Comparação entre RN que foram avaliados uma única vez e pacientes levados em consideração na fase de análise estatística (avaliados nos dois momentos) em relação ao percentual de RN com determinado indicador de risco segundo IR-JCIH

<i>Indicadores</i>	<i>RN avaliado</i>		<i>p^(*)</i>
	<i>Em um único momento (n =)</i>	<i>Nos dois momentos (n =)</i>	
PN < 1500g (%)	38,2	31,7	0,265
Peso inadequado à IG (%)	20,4	23,0	0,597
Apgar 1 < 4 (%)	55,3	47,6	0,204
Apgar 5 < 6 (%)	17,8	17,5	0,947
Apgar baixo (%)	55,3	48,4	0,255
Infecção congênita (%)	43,4	38,9	0,455
Internação na UTI (%)	61,2	65,9	0,419
Meningite (%)	5,3	5,6	0,914
Hiperbilirrubinemia (%)	3,3	4,0	0,762
Hemorragia ventricular (%)	12,5	11,9	0,880
Ventilação mecânica (%)	45,4	53,2	0,196
Medicação ototóxica (%)	41,4	34,9	0,266

(*) Qui-quadrado.

APÊNDICE C – Resumo descritivo dos desfechos segundo orelha e indicadores de risco segundo JCIH

Tabela 1 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo sexo, orelha e onda.

Sexo	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I e III	III e V	I e V	I	III	V	I e III	III e V	I e V
Fem.	n	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
	média	-0,72	-5,73	-7,10	-8,32	-9,00	-8,86	-2,52	-6,00	-7,24	-7,80	-8,99	-8,59
	dp	9,80	4,20	3,61	6,14	8,32	4,87	9,50	4,16	3,59	5,55	7,75	4,25
	Mín.	-22,16	-16,98	-14,49	-24,90	-28,88	-22,45	-25,29	-15,24	-15,65	-23,08	-27,80	-19,79
	Máx.	30,08	6,44	2,32	7,62	15,71	4,02	24,09	8,33	1,75	7,05	11,50	1,23
	1Q	-6,83	-8,64	-9,75	-11,95	-13,99	-12,37	-8,92	-8,05	-9,85	-10,51	-13,40	-11,19
	2Q.	-2,10	-6,04	-6,91	-8,23	-9,47	-8,85	-4,20	-5,85	-7,17	-8,23	-9,09	-8,57
	3Q	2,17	-3,62	-4,88	-3,92	-4,10	-5,66	2,14	-3,41	-5,07	-4,82	-4,76	-5,83
Masc.	n	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
	média	-1,88	-5,38	-6,23	-6,91	-7,37	-7,28	-2,17	-5,49	-6,15	-6,72	-7,08	-6,08
	dp	9,58	4,48	3,17	6,63	7,56	3,94	8,35	3,11	3,00	5,76	6,51	10,05
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-22,22	-17,45	-22,16	-15,77	-15,92	-22,56	-23,34	-17,22
	Máx.	28,57	6,55	1,21	10,30	14,29	1,35	22,56	0,00	-1,94	6,30	5,99	69,58
	1Q	-7,07	-7,03	-8,17	-10,00	-12,47	-10,10	-5,68	-7,23	-8,37	-10,14	-11,22	-9,83
	2Q.	-2,72	-5,04	-6,00	-6,14	-8,23	-6,60	-2,10	-5,04	-5,34	-7,41	-7,17	-7,16
	3Q	2,60	-2,55	-4,08	-3,29	-2,60	-4,93	2,25	-3,25	-3,45	-3,21	-2,25	-4,32

Tabela 2 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo idade gestacional, orelha e onda.

IG	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
G1	n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	média	1,39	-6,26	-6,25	-10,05	-5,67	-8,17	0,37	-4,98	-5,99	-7,17	-7,53	-5,80
	dp	12,23	5,18	3,57	7,12	8,21	4,55	9,26	3,18	3,12	6,01	7,32	12,99
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-20,36	-12,24	-12,01	-22,56	-27,80	-17,22
	Máx.	30,08	6,44	1,21	3,00	14,29	-0,62	24,09	1,79	0,00	6,01	5,99	69,58
	1Q	-5,00	-7,26	-8,92	-15,19	-10,13	-11,63	-5,00	-7,56	-8,55	-11,89	-10,57	-10,19
	2Q.	0,00	-5,76	-5,97	-7,49	-4,55	-6,98	0,00	-5,04	-5,78	-8,00	-6,76	-7,44
	3Q	7,14	-4,18	-3,89	-5,72	0,00	-4,93	3,01	-3,20	-3,43	-2,37	-2,96	-3,78
G2	n	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
	média	-1,79	-5,30	-6,77	-6,99	-9,03	-8,09	-3,86	-6,52	-7,29	-7,84	-8,34	-8,21
	dp	8,47	4,22	3,30	5,20	7,72	3,97	7,66	3,52	3,32	5,01	6,80	4,07
	Mín.	-22,16	-16,98	-15,43	-22,47	-22,22	-14,55	-25,29	-15,77	-15,92	-23,08	-24,18	-16,27
	Máx.	28,57	6,55	-0,49	8,95	15,71	2,77	15,04	0,00	-1,52	3,14	11,27	1,23
	1Q	-5,83	-7,92	-9,05	-10,70	-14,52	-11,36	-9,00	-8,31	-9,44	-10,51	-12,29	-10,83
	2Q.	-2,10	-5,76	-6,67	-6,80	-8,58	-8,10	-4,20	-6,01	-6,59	-7,60	-8,21	-8,11
	3Q	2,17	-2,52	-3,89	-3,89	-4,89	-5,35	1,07	-3,28	-4,97	-5,33	-4,58	-5,45
G3	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	média	-3,83	-5,06	-6,82	-5,57	-9,47	-7,62	-3,03	-5,32	-6,39	-6,28	-7,80	-7,29
	dp	7,26	3,40	3,38	6,60	7,48	5,07	9,63	4,06	3,42	6,26	7,59	4,49
	Mín.	-12,50	-10,87	-12,69	-16,90	-26,71	-22,45	-22,16	-14,66	-13,17	-17,42	-23,35	-19,79
	Máx.	22,45	3,61	2,32	10,30	8,10	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,50	4,77
	1Q	-9,14	-7,80	-9,28	-10,17	-14,32	-10,80	-9,14	-7,28	-8,95	-9,27	-13,04	-10,16
	2Q.	-5,00	-4,96	-6,42	-5,36	-10,38	-6,69	-4,33	-4,77	-6,09	-6,84	-8,75	-7,65
	3Q	-1,57	-2,63	-4,95	-1,67	-4,25	-5,09	3,01	-3,58	-3,43	-2,48	-1,91	-4,33

Tabela 3 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo peso ao nascer, orelha e onda.

<i>Peso < 1500g</i>	<i>resumo</i>	<i>Orelha direita</i>						<i>Orelha esquerda</i>					
		<i>I</i>	<i>III</i>	<i>V</i>	<i>I-III</i>	<i>III-V</i>	<i>I-V</i>	<i>I</i>	<i>III</i>	<i>V</i>	<i>I-III</i>	<i>III-V</i>	<i>I-V</i>
Não	<i>n</i>	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
	<i>média</i>	-0,80	-5,80	-6,74	-8,19	-7,97	-8,26	-1,89	-5,70	-6,85	-7,36	-8,61	-7,33
	<i>dp</i>	9,86	4,68	3,40	6,73	7,93	4,16	8,58	3,40	3,32	5,79	6,92	9,35
	<i>Mín.</i>	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-22,16	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	<i>Máx.</i>	30,08	6,55	1,21	10,30	15,71	1,35	24,09	1,79	0,00	6,30	6,28	69,58
	<i>1Q</i>	-5,50	-7,37	-9,00	-11,72	-13,22	-11,30	-6,85	-7,90	-8,92	-10,85	-12,74	-10,77
	<i>2Q.</i>	-2,10	-5,83	-6,34	-7,23	-8,15	-7,58	-2,10	-5,52	-6,70	-7,75	-8,15	-8,25
	<i>3Q</i>	3,01	-3,24	-4,19	-3,99	-3,28	-5,25	2,19	-3,25	-4,33	-3,97	-4,67	-5,54
Sim	<i>n</i>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	<i>média</i>	-2,54	-4,97	-6,38	-6,18	-8,41	-7,41	-3,26	-5,76	-6,21	-6,89	-6,51	-6,98
	<i>dp</i>	9,23	3,51	3,40	5,54	7,99	4,98	9,46	4,09	3,30	5,46	7,47	4,04
	<i>Mín.</i>	-22,16	-12,29	-12,36	-16,90	-26,71	-22,45	-25,29	-14,66	-13,17	-17,42	-23,35	-19,79
	<i>Máx.</i>	28,57	3,61	2,32	7,62	11,68	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,50	1,23
	<i>1Q</i>	-9,05	-7,77	-9,16	-9,58	-13,00	-11,10	-9,24	-7,56	-8,70	-9,48	-11,97	-9,46
	<i>2Q.</i>	-4,20	-4,84	-6,26	-6,62	-9,24	-6,69	-4,48	-5,28	-5,92	-6,88	-7,29	-6,39
	<i>3Q</i>	2,11	-2,59	-4,68	-2,43	-2,98	-4,84	1,64	-3,52	-3,57	-3,65	-1,93	-4,37

Tabela 4 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo apagar de primeiro minuto, orelha e onda.

<i>Ap 1</i>	<i>resumo</i>	<i>Orelha direita</i>						<i>Orelha esquerda</i>					
		<i>I</i>	<i>III</i>	<i>V</i>	<i>I-III</i>	<i>III-V</i>	<i>I-V</i>	<i>I</i>	<i>III</i>	<i>V</i>	<i>I-III</i>	<i>III-V</i>	<i>I-V</i>
≥ 4	<i>n</i>	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	<i>média</i>	-1,77	-6,00	-7,23	-8,08	-9,08	-8,69	-3,35	-6,25	-7,22	-7,62	-8,68	-7,12
	<i>dp</i>	9,30	4,24	3,21	6,23	7,49	3,88	8,21	3,72	3,17	5,31	6,46	10,25
	<i>Mín.</i>	-18,40	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,13	-20,36	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-16,27
	<i>Máx.</i>	30,08	3,25	-0,49	5,65	15,71	-1,27	24,09	1,79	0,00	3,14	6,28	69,58
	<i>1Q</i>	-6,99	-7,91	-9,10	-11,57	-13,85	-12,01	-9,20	-8,08	-8,82	-10,51	-12,11	-10,68
	<i>2Q.</i>	-2,82	-5,97	-6,71	-8,00	-8,84	-8,26	-2,59	-5,80	-6,87	-7,67	-8,95	-7,90
	<i>3Q</i>	2,14	-3,15	-5,01	-3,99	-4,53	-6,04	0,47	-3,53	-4,82	-4,95	-4,62	-5,49
< 4	<i>n</i>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	<i>média</i>	-0,90	-5,02	-5,95	-6,98	-7,04	-7,22	-1,20	-5,14	-6,01	-6,76	-7,13	-7,32
	<i>dp</i>	10,10	4,43	3,48	6,64	8,30	4,89	9,45	3,44	3,37	6,05	7,78	4,59
	<i>Mín.</i>	-30,00	-19,44	-12,84	-24,14	-26,71	-22,45	-25,29	-13,54	-12,01	-22,56	-23,35	-19,79
	<i>Máx.</i>	26,43	6,55	2,32	10,30	14,29	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,50	4,77
	<i>1Q</i>	-7,11	-7,26	-8,88	-10,00	-11,65	-10,81	-6,28	-7,15	-8,67	-10,23	-12,71	-10,20
	<i>2Q.</i>	-2,10	-4,96	-5,98	-6,30	-7,51	-6,87	-2,20	-4,81	-5,83	-7,37	-7,13	-7,05
	<i>3Q</i>	5,04	-2,67	-3,78	-3,66	-1,89	-4,46	2,83	-3,26	-3,12	-2,59	-2,15	-3,91

Tabela 5 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo apgar de segundo minuto, orelha e onda.

Ap 5	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III- V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
≥ 6	n	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
	média	-1,91	-5,82	-6,81	-7,70	-8,19	-8,10	-3,29	-6,01	-6,93	-7,09	-8,25	-7,17
	dp	9,00	4,22	3,37	6,17	7,81	4,29	8,15	3,65	3,32	5,77	7,07	8,61
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-22,16	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	Máx.	30,08	6,55	2,32	8,95	15,71	4,02	24,09	8,33	1,75	7,05	11,50	69,58
	1Q	-6,99	-7,80	-9,05	-11,54	-13,57	-11,41	-8,92	-8,01	-9,13	-10,28	-12,71	-10,58
	2Q.	-2,49	-5,90	-6,42	-7,33	-8,23	-7,58	-2,92	-5,73	-6,70	-7,60	-8,64	-7,66
	3Q	2,14	-3,45	-4,63	-3,89	-3,38	-5,54	1,41	-3,73	-4,40	-3,34	-3,73	-5,38
< 6	n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	média	1,24	-4,18	-5,74	-6,83	-7,72	-7,49	2,25	-4,36	-5,30	-7,78	-6,51	-7,45
	dp	12,21	4,77	3,44	7,63	8,60	5,16	10,67	3,15	3,01	5,27	7,43	4,56
	Mín.	-22,16	-16,98	-12,84	-23,57	-26,71	-22,45	-25,29	-13,54	-11,59	-16,79	-23,35	-19,79
	Máx.	26,43	6,44	1,06	10,30	11,68	2,77	22,56	0,00	-0,53	2,80	11,27	1,23
	1Q	-7,52	-6,07	-8,34	-9,94	-11,96	-10,94	-5,00	-5,68	-7,60	-12,10	-8,36	-10,16
	2Q.	0,00	-3,95	-5,12	-5,59	-8,21	-5,64	1,09	-3,40	-4,72	-7,31	-6,21	-6,55
	3Q	7,56	-2,05	-3,64	-2,28	-2,62	-4,65	8,06	-2,52	-3,13	-4,61	-1,93	-4,32

Tabela 6 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo presença de infecção congênita, orelha e onda.

Infec. Cong.	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III- V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Não	n	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
	média	-7,71	-5,40	-6,42	-7,69	-7,74	-7,93	-2,07	-5,48	-6,45	-6,91	-7,84	-6,66
	dp	10,12	4,61	3,47	6,13	8,29	4,06	8,75	3,37	3,31	5,50	7,03	9,54
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-20,25	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	Máx.	30,08	6,55	1,21	8,95	15,71	1,28	24,09	1,79	,00	6,01	11,50	69,58
	1Q	-6,99	-7,14	-9,05	-10,00	-12,96	-10,81	-6,90	-7,56	-8,56	-10,08	-11,82	-9,90
	2Q	-2,10	-5,04	-6,25	-6,61	-8,10	-7,40	-2,92	-5,35	-6,18	-7,22	-7,49	-7,28
	3Q	2,90	-2,64	-3,94	-3,92	-3,00	-5,35	2,25	-3,23	-3,91	-2,92	-3,95	-5,34
Sim	n	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
	média	-2,37	-5,75	-6,94	-7,33	-8,69	-8,09	-2,73	-6,09	-6,96	-7,68	-8,10	-8,09
	dp	8,89	3,91	3,27	6,93	7,35	5,01	9,08	3,98	3,32	5,95	7,36	4,78
	Mín.	-22,16	-16,98	-12,97	-23,57	-26,71	-22,45	-25,29	-14,66	-13,91	-18,29	-23,35	-19,79
	Máx.	28,57	3,61	2,32	10,30	11,68	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,27	4,77
	1Q	-7,69	-8,43	-8,95	-12,27	-13,81	-11,70	-9,19	-8,11	-9,02	-11,19	-13,24	-11,05
	2Q	-2,92	-6,15	-6,42	-7,91	-10,31	-7,55	-2,10	-5,57	-7,38	-8,23	-8,81	-8,80
	3Q	,00	-2,99	-4,78	-2,02	-3,34	-5,03	2,14	-3,70	-4,47	-5,33	-2,70	-5,13

Tabela 7 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo internação na UTI, orelha e onda.

UTI	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III- V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Não	n	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	média	-0,69	-7,12	-6,93	-10,29	-6,00	-8,50	-1,08	-6,42	-6,91	-8,74	-7,42	-6,74
	dp	10,50	5,07	3,40	7,43	8,49	4,15	8,20	3,60	3,38	6,36	7,60	12,60

	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-21,29	-17,45	-20,36	-15,24	-13,91	-23,08	-23,34	-17,22
	Máx.	30,08	6,55	1,21	8,95	15,71	-0,62	24,09	1,79	0,00	6,01	11,50	69,58
	1Q	-5,11	-9,02	-9,09	-15,19	-11,67	-11,47	-5,11	-8,56	-9,84	-12,55	-11,89	-10,82
	2Q.	0,00	-6,05	-6,25	-9,19	-5,35	-8,64	-1,88	-6,62	-6,79	-9,34	-6,76	-8,60
	3Q	2,19	-4,72	-4,59	-6,08	-1,76	-5,51	2,19	-4,18	-3,83	-5,14	-3,08	-5,51
	<i>n</i>	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	<i>média</i>	-1,70	-4,71	-6,47	-6,13	-9,20	-7,73	-2,97	-5,36	-6,51	-6,42	-8,21	-7,46
	<i>dp</i>	9,24	3,69	3,39	5,36	7,43	4,58	9,15	3,59	3,29	5,14	6,91	4,12
Sim	Mín.	-22,16	-12,36	-15,43	-18,80	-28,88	-22,45	-25,29	-15,77	-15,92	-17,42	-27,80	-19,79
	Máx.	28,57	6,44	2,32	10,30	11,68	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,27	4,77
	1Q	-8,38	-7,26	-8,91	-9,72	-13,79	-11,18	-9,09	-7,19	-8,58	-9,34	-12,72	-10,06
	2Q.	-2,72	-4,96	-6,28	-5,91	-9,39	-6,98	-4,20	-5,04	-6,22	-6,88	-8,50	-7,40
	3Q	2,19	-2,54	-3,95	-2,37	-4,61	-5,14	2,19	-3,23	-4,38	-3,15	-4,41	-5,27

Tabela 8 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo presença de meningite, orelha e onda.

Meningite	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Não	<i>n</i>	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
	<i>média</i>	-1,73	-5,46	-6,48	-7,21	-7,86	-7,69	-2,51	-5,62	-6,47	-6,91	-7,64	-6,88
	<i>dp</i>	9,63	4,39	3,40	6,42	7,91	4,27	8,98	3,56	3,28	5,59	7,10	8,10
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-25,29	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	Máx.	30,08	6,55	2,32	10,30	15,71	4,02	24,09	8,33	1,75	7,05	11,50	69,58
	1Q	-7,14	-7,50	-8,92	-10,11	-13,04	-10,87	-8,67	-7,67	-8,65	-10,28	-12,00	-10,14
	2Q.	-2,72	-5,41	-6,25	-6,61	-8,23	-6,88	-2,92	-5,44	-6,18	-7,33	-7,49	-7,44
	3Q	2,14	-2,65	-4,11	-3,66	-3,04	-5,14	2,19	-3,25	-3,98	-3,26	-3,08	-5,27
Sim	<i>n</i>	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	<i>média</i>	5,04	-6,81	-9,09	-13,29	-12,29	-13,09	0,76	-7,45	-9,71	-12,26	-13,14	-12,99
	<i>dp</i>	8,36	3,44	1,96	3,05	7,39	4,45	5,91	4,35	2,43	4,84	6,01	3,76
	Mín.	-2,10	-11,36	-12,09	-16,90	-26,71	-22,45	-4,67	-13,42	-11,64	-18,18	-23,35	-19,79
	Máx.	22,45	-0,83	-5,87	-9,41	-3,50	-8,85	12,50	-3,23	-5,30	-6,08	-8,21	-7,45
	1Q	0,00	-9,37	-10,52	-16,84	-13,82	-14,08	-4,67	-13,04	-11,62	-17,42	-18,80	-13,92
	2Q.	2,14	-6,43	-8,91	-12,27	-11,89	-11,76	0,00	-6,30	-11,01	-11,88	-9,22	-13,46
	3Q	7,52	-5,13	-8,24	-10,60	-6,10	-10,33	2,14	-3,49	-8,24	-8,23	-8,50	-10,96

Tabela 9 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo presença de hiperbilirrubinemia, orelha e onda.

Hiperb.	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Não	<i>n</i>	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
	<i>média</i>	-1,57	-5,45	-6,55	-7,33	-8,13	-7,85	-2,57	-5,83	-6,70	-7,25	-7,90	-7,81
	<i>dp</i>	9,02	4,05	3,32	5,99	7,69	4,35	8,45	3,57	3,29	5,66	7,00	4,15
	Mín.	-30,00	-19,44	-15,43	-24,14	-26,71	-22,45	-25,29	-15,77	-15,92	-23,08	-24,18	-19,79
	Máx.	28,57	6,55	2,32	10,30	15,71	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,50	4,77
	1Q	-6,99	-7,69	-8,95	-11,18	-13,04	-11,05	-8,58	-7,85	-8,81	-10,33	-12,57	-10,42
	2Q.	-2,26	-5,41	-6,25	-7,07	-8,23	-7,40	-2,92	-5,48	-6,42	-7,60	-8,10	-7,69
	3Q	2,17	-2,68	-4,30	-3,85	-3,26	-5,21	2,14	-3,31	-4,14	-4,00	-3,44	-5,34
Sim	<i>n</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	<i>média</i>	3,74	-7,56	-8,29	-12,97	-7,53	-11,31	3,64	-2,99	-5,44	-6,40	-8,97	7,28
	<i>dp</i>	20,99	9,55	4,91	13,30	13,59	5,68	16,09	4,08	4,14	6,51	10,91	35,05

Mín.	-18,40	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,13	-20,36	-7,56	-10,69	-12,50	-27,80	-14,53
Máx.	30,08	3,25	-2,83	3,00	3,68	-4,42	24,09	1,79	0,00	1,30	-1,50	69,58
1Q	-15,85	-14,55	-12,74	-26,64	-20,58	-16,68	-9,24	-6,65	-9,40	-11,50	-18,44	-10,99
2Q	0,00	-6,05	-8,10	-9,34	-3,50	-12,21	2,80	-4,18	-5,00	-10,28	-3,50	-7,44
3Q	25,19	-1,32	-3,93	-1,12	3,51	-5,49	16,94	1,27	-1,72	0,65	-2,23	32,90

Tabela 10 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo presença de hemorragia ventricular, orelha e onda.

HPIV	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Não	n	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
	média	-1,86	-5,75	-6,61	-7,57	-7,68	-7,81	-2,72	-5,81	-6,56	-7,08	-7,55	-6,89
	dp	9,41	4,36	3,31	6,43	7,96	4,15	8,89	3,45	3,24	5,64	7,15	8,36
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-25,29	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	Máx.	30,08	6,55	1,21	10,30	15,71	2,77	24,09	1,79	0,00	6,30	11,50	69,58
	1Q	-7,14	-7,69	-8,92	-10,60	-12,88	-10,75	-8,92	-7,86	-8,68	-10,51	-11,89	-10,42
	2Q	-2,26	-5,76	-6,25	-7,07	-8,10	-7,30	-2,92	-5,44	-6,22	-7,41	-7,49	-7,44
	3Q	2,14	-3,33	-4,22	-3,89	-3,04	-5,17	2,19	-3,25	-3,98	-3,26	-3,33	-5,27
Sim	n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	média	2,39	-3,93	-6,75	-7,42	-11,30	-9,34	0,58	-5,05	-7,31	-8,19	-10,85	-9,64
	dp	10,98	4,01	4,06	6,65	7,08	6,19	8,31	4,74	3,88	6,00	6,45	4,49
	Mín.	-10,83	-10,87	-12,36	-16,90	-26,71	-22,45	-18,75	-13,04	-13,17	-17,42	-23,35	-19,79
	Máx.	28,57	3,61	2,32	7,62	0,00	4,02	14,60	8,33	1,75	7,05	0,00	-0,68
	1Q	-4,67	-6,45	-9,65	-12,27	-14,80	-12,68	-4,20	-6,30	-11,01	-10,28	-14,80	-11,56
	2Q	0,00	-4,25	-6,42	-7,91	-11,16	-11,18	0,00	-5,57	-8,20	-8,52	-10,13	-9,80
	3Q	7,52	-0,83	-4,98	-2,37	-6,17	-5,91	7,69	-3,97	-4,64	-6,32	-7,88	-5,96

Tabela 11 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo presença de hemorragia ventricular, orelha e onda.

VM	resumo	Orelha direita						Orelha esquerda					
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V	I-III	III-V	I-V
Não	n	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	média	-0,48	-6,42	-7,12	-9,36	-7,89	-8,84	-1,51	-5,96	-7,15	-7,91	-8,98	-7,42
	dp	9,98	4,84	3,50	6,73	8,59	4,22	8,02	3,66	3,23	5,98	6,90	10,86
	Mín.	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-20,36	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	Máx.	30,08	6,55	1,21	8,95	15,71	-0,62	24,09	1,79	0,00	6,01	6,28	69,58
	1Q	-5,00	-8,25	-9,38	-12,09	-13,82	-11,95	-6,25	-8,05	-9,66	-11,67	-13,04	-10,82
	2Q	0,00	-5,90	-6,42	-8,33	-7,51	-8,90	-1,96	-5,57	-6,79	-8,33	-8,33	-8,78
	3Q	2,80	-3,53	-4,76	-5,46	-3,11	-5,80	2,14	-3,25	-4,45	-5,00	-4,76	-5,54
Sim	n	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
	média	-2,13	-4,76	-6,19	-5,95	-8,30	-7,24	-3,04	-5,51	-6,20	-6,60	-7,03	-7,04
	dp	9,37	3,72	3,25	5,74	7,34	4,52	9,52	3,59	3,34	5,35	7,26	4,31
	Mín.	-22,16	-12,36	-14,49	-18,80	-26,71	-22,45	-25,29	-14,66	-15,65	-18,18	-24,18	-19,79
	Máx.	28,57	6,44	2,32	10,30	11,68	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	11,50	4,77
	1Q	-9,09	-7,26	-8,35	-9,41	-12,86	-10,66	-9,29	-7,56	-8,55	-9,34	-10,57	-9,80
	2Q	-2,92	-5,00	-6,25	-5,86	-8,33	-6,67	-4,46	-5,26	-5,87	-6,88	-7,49	-6,98
	3Q	2,00	-2,50	-3,83	-2,37	-3,18	-4,73	2,31	-3,31	-3,47	-3,15	-2,58	-4,28

Tabela 12 – Resumo descritivo das variações (em %) dos potenciais evocados observados na segunda avaliação em relação a primeira segundo uso de medicação ototóxica, orelha e onda.

<i>Méd. Otot.</i>	<i>resumo</i>	<i>Orelha direita</i>						<i>Orelha esquerda</i>					
		<i>I</i>	<i>III</i>	<i>V</i>	<i>I-III</i>	<i>III- V</i>	<i>I-V</i>	<i>I</i>	<i>III</i>	<i>V</i>	<i>I-III</i>	<i>III-V</i>	<i>I-V</i>
Não	<i>n</i>	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
	<i>média</i>	-1,35	-5,70	-6,55	-7,83	-7,56	-7,91	-2,27	-5,79	-6,64	-7,30	-7,81	-6,90
	<i>dp</i>	10,20	4,59	3,44	6,06	8,33	4,10	8,98	3,55	3,38	5,51	7,38	9,40
	<i>Mín.</i>	-30,00	-23,06	-15,59	-28,38	-28,88	-17,45	-25,29	-15,77	-15,92	-23,08	-27,80	-17,22
	<i>Máx.</i>	30,08	6,55	1,21	8,95	15,71	2,77	24,09	1,79	0,00	6,01	11,50	69,58
	<i>1Q</i>	-7,24	-7,76	-9,05	-10,28	-12,42	-10,78	-8,67	-8,04	-8,94	-10,51	-11,89	-10,42
	<i>2Q.</i>	-2,20	-5,52	-6,26	-6,94	-7,80	-7,35	-2,92	-5,41	-6,20	-7,60	-7,33	-7,44
	<i>3Q</i>	2,19	-3,40	-4,19	-3,94	-3,02	-5,31	2,22	-3,23	-4,06	-3,97	-3,46	-5,36
Sim	<i>n</i>	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
	<i>média</i>	-1,37	-5,22	-6,77	-7,03	-9,14	-8,14	-2,42	-5,59	-6,66	-7,05	-8,20	-7,81
	<i>dp</i>	8,67	3,88	3,32	7,11	7,07	5,05	8,71	3,78	3,22	6,02	6,72	4,57
	<i>Mín.</i>	-18,40	-16,98	-12,84	-23,57	-26,71	-22,45	-22,16	-14,66	-13,17	-18,18	-23,35	-19,79
	<i>Máx.</i>	28,57	3,61	2,32	10,30	8,10	4,02	22,56	8,33	1,75	7,05	5,91	4,77
	<i>1Q</i>	-6,99	-7,59	-8,91	-12,27	-13,82	-11,72	-8,40	-7,10	-8,77	-10,28	-12,84	-10,83
	<i>2Q.</i>	-2,49	-5,20	-6,34	-7,20	-10,63	-7,55	-2,18	-5,50	-6,85	-7,41	-8,81	-8,42
	<i>3Q</i>	2,63	-2,51	-4,68	-1,86	-3,22	-4,98	2,14	-3,66	-4,46	-3,44	-2,96	-5,05