

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO**

ROSIMAR COSTA PENIDO

**Influência da desnutrição na função auditiva de
crianças desnutridas do sul do Maranhão, Brasil**

**RIBEIRÃO PRETO
2015**

ROSIMAR COSTA PENIDO

**Influência da desnutrição na função auditiva de
crianças desnutridas do sul do Maranhão, Brasil**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do Título de Doutor em Ciências
Médicas

Área de Concentração: Mecanismos
Fisiopatológicos nos Sistemas Visual e
Audiovestibular

Orientadora: Profa. Dra. Myriam de Lima Isaac

RIBEIRÃO PRETO

2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Penido, Rosimar Costa

Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do sul do Maranhão, Brasil./ Rosimar Costa Penido. Ribeirão Preto, 2015.

218p.: 2il.; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de Concentração: Mecanismos Fisiopatológicos nos Sistemas Visual e Audiovestibular.

Orientadora: Isaac, Myriam de Lima

1. Desnutrição; 2. Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico; 3. Crianças.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluna: Rosimar Costa Penido

Título: Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do sul do Maranhão, Brasil

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do Título de Doutor em Ciências
Médicas

Área de Concentração: Mecanismos
Fisiopatológicos nos Sistemas Visual e
Audiovestibular

Aprovado em: ____/____/____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Assinatura: _____

A Deus, o Criador, que, pelo seu Espírito Santo, misericórdia e amor infinitos, vem, através dos seus mensageiros de luz, guiando e iluminando a minha vida. A Ele devo toda honra, glória e louvor.

“Toda a boa dádiva e todo o dom perfeito vem do alto, descendo do pai das luzes”

(Tiago 1.17)

Ao meu grande Amor, Alexandre,

“Ainda que eu fale as línguas dos homens e dos anjos, se não tiver amor, serei como o bronze que soa ou como o címbalo que retine.”

(Coríntios.1. 13)

O meu profundo amor por você, minha alma gêmea, é o primeiro e melhor presente que Deus me enviou, é você a minha fonte inesgotável de inspiração, energia e vontade para superar e vencer as barreiras e dificuldades da vida, mesmo aquelas que me parecem muito maiores que as minhas forças e capacidades. Eu só posso hoje te dizer obrigada por você existir e por partilhar comigo a sua existência, juntamente com nossos verdadeiros tesouros, Arthur, Caíque e Davi.

Aos meus filhos, Arthur Caíque e Davi,

meus amores, vocês são a inspiração do amor celestial em minha vida!

Dedico este estudo a vocês. Que esta trajetória lhes sirva de incentivo no futuro!

“A mente que se abre a uma nova ideia, jamais voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

À Profa. Dra. Myriam de Lima Isaac,

minha orientadora, agradeço por acreditar em mim e por me guiar no caminho da ciência, com carinho, dedicação e humanidade. Com a sua tranquilidade ajudou-me a transpor os momentos de dificuldade por ser um exemplo de profissional e MESTRE no amplo sentido da palavra.

“Se enxerguei mais longe, foi porque estava sobre os ombros de gigantes.”

(Isaac Newton)

Agradecimentos Especiais

À minha mãe, Aline, pelo amor incondicional, exemplo de vida, trabalho e dedicação, que nortearam minhas escolhas e os caminhos na vida.

À tia Helena e ao meu tio Fouze, referência de pai, amoroso, carinhoso e bondoso, que, por ser um farmacêutico competente e cuidador nato, influenciou-me, desde minha tenra infância, na escolha da profissão médica, como opção de vida.

Aos meus irmãos, José Carlos, Rosemeire, Rosângela, Ricardo Alexandre e Igor Fernando, pelo carinho e união da nossa família.

À minha sogra e amiga, Dayse, pelo carinho, pela atenção e ajuda com as crianças durante as inúmeras viagens e ausências na elaboração deste estudo.

Aos meus sobrinhos e cunhados, pela compreensão nas minhas ausências.

Agradecimentos

À Profa. Dra. Wilma T. Anselmo-Lima, pelo exemplo de pessoa e profissional que equilibra a competência, determinação e compreensão. Pessoas como você nos impulsionam a crescer.

Ao Prof. Dr. Miguel Ângelo Hyppolito, pela compreensão em sala de aula na fase inicial do doutorado.

À Dra Andréia Ardevino de Oliveira, amiga, companheira de todas as horas, principalmente nas mais difíceis. Obrigada pela troca de experiências.

À Profa. Dra Fabiana Cardoso Pereira Valera, pela disponibilidade em ajudar, durante sua disciplina.

À Profa. Dra Heloísa Bettiol, pelas orientações na área de pediatria e por ter gentilmente aceitado participar da banca e contribuído ricamente com seus conhecimentos.

À Profa. Dra. Adriana Ribeiro Tavares Anastasio, por ter aceitado participar da banca e contribuído muito com suas valiosas considerações.

Ao Prof. Dr. Ney Penteado de Castro Júnior, pelo aceite prestativo na participação da banca e pelas considerações e estímulos, muito valiosos.

Ao Prof. Dr. Sady Selaimen da Costa, o meu agradecimento pela disponibilidade de seu valioso tempo em ter aceitado participar da banca, apesar dos inúmeros compromissos, como nosso atual presidente da ABORL-CCF.

Ao Programa de Pós-Graduação da FMRP-USP, nas pessoas da secretária Maria Cecília Onofre, Edson Beragua, Rogério Ap. Mazzucato Castania e Rita Amâncio Diegues, que sempre se colocaram à disposição para me ajudar.

Às enfermeiras e técnicas de enfermagem do banco de leite do Hospital das Clínicas, pelo carinho e ajuda em um momento difícil para mim.

Ao estatístico Prof. Dr Geraldo Cassio, pela competência e compromisso.

À equipe da casa de hóspedes da USP-RP, na pessoa da Shirlene, pelos momentos de amizade e acolhimento.

Aos colegas e amigos professores da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia, que, de certa forma, contribuíram para este estudo.

Ao setor de Fonoaudiologia do Centro Auditivo Otodiagnose, na pessoa da Fga. Talita Crema, que sempre se mostrou disposta a ajudar.

Aos colegas pediatras e enfermeiros do Hospital Materno-infantil, na pessoa do diretor clínico, Dr. Clidenor Simões Plácido, pela colaboração na realização deste estudo.

Ao amigo Dr. Itamar Dias Fernandes, pela paciência em dispor de seu valioso tempo para troca de seu vasto conhecimento e experiência em pediatria.

À nutricionista Denise Portugal, pela ajuda e apoio na realização deste estudo.

Aos amigos da pós-graduação pela caminhada muito agradável, afinal aprender e estudar são coisas prazerosas da vida.

Aos amigos de sempre, Viviane, Cláudia, Clascídia, Pedro Mário, Karine, Jaisane, Julimar, Marcelo, Marcelino, Érika, Marina, Márcia, Isana, José Marcelo, Marcus Miguel, Raidan, Ana Paula, Luciano e Priscila. A caminhada foi longa, mas ter

vencido todo o trajeto valeu o esforço. É muito bom poder contar com vocês, amigos.

Às crianças e familiares que colaboraram para a realização deste estudo, apesar das muitas dificuldades e restrições, pois sem os quais a realização do mesmo não seria possível.

À Fapema - Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão, pelo auxílio financeiro durante a realização deste estudo.

À Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, pela qual tenho muita gratidão, pois foi onde iniciei minha jornada de aprendizagem.

A todos que fizeram parte da minha vida e que, de alguma forma, participaram deste estudo e para a minha formação, o meu agradecimento carinhoso.

Apoio Financeiro:

**Fundação de Amparo à Pesquisa e
Desenvolvimento Científico e Tecnológico do
Maranhão - Fapema**

RESUMO

PENIDO, R.C. **Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do sul do Maranhão, Brasil**. 218f. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

A desnutrição proteico-calórica é um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil, especialmente no Nordeste, acometendo, com maior frequência, crianças pré-escolares e determinando possíveis comprometimentos, não só no crescimento ponderal como intelectual e cognitivo, podendo ocasionar déficits irreversíveis, dependendo da sua intensidade e duração. Considerando-se a importância da integridade anatomofisiológica do sistema auditivo periférico e central para o adequado desenvolvimento da plenitude das habilidades auditivas, de linguagem e aquisição de aprendizagem, torna-se fundamental a reflexão sobre os possíveis efeitos deletérios da desnutrição no sistema nervoso auditivo, para que possíveis anormalidades auditivas sejam identificadas e tratadas nessa população. O objetivo deste estudo foi caracterizar as respostas do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico, com estímulos *clique* e *tone burst*, em crianças de zero a 60 meses, desnutridas e eutróficas, com função auditiva periférica íntegra, bem como compará-las. Foram examinadas 111 crianças de zero a 60 meses, sendo 57 desnutridas e 54 normonutridas, com avaliação otorrinolaringológica, imitanciometria e Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes dentro dos padrões de normalidade. A seguir, os Potenciais Evocados Auditivos do Tronco Encefálico por estímulo *clique* e *tone burst* foram registrados. Na análise dos dados, observou-se que as latências das ondas I, III e V e dos interpicos III-V a 80 dBNA com estímulo *clique* eram significativamente maiores em crianças desnutridas, quando comparadas às eutróficas, assim como do intervalo I-V na faixa etária de 0-24 meses. As latências da onda V nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA também foram significativamente maiores em crianças desnutridas. Na análise do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico *tone burst*, a onda V mostrou latência maior nas crianças desnutridas em todas as intensidades e frequências testadas, entretanto, essa diferença nas crianças de zero a 24 meses só foi significativa em 2000 Hz; nas de 25 a 60 meses foi significativa apenas em 500 Hz a 80 dBNA, em 2000 Hz a 30 dBNA e em 4000 Hz a 60, 40 e 30 dBNA. Crianças desnutridas apresentaram alterações no Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico, caracterizadas pelo atraso na latência das ondas e dos intervalos interpicos, quando comparadas às eutróficas, sugerindo déficit de condução na via auditiva. Sendo assim, concluiu-se que a desnutrição pode provocar efeitos deletérios no processo de desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo.

Palavras-chave: Desnutrição, Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico, Crianças.

ABSTRACT

PENIDO, R.C. **Influence of malnutrition in auditory function of malnourished children in southern Maranhão, Brazil.** 218f. Thesis (Doctoral). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

Introduction: protein calorie malnutrition is one of the biggest public health problems in Brazil, especially in the northeast, affecting most often preschool children and determining possible compromises not only the weight growth but also intellectual and cognitive development, which may cause irreversible deficit, depending on its intensity and duration. Considering the importance of anatomical and physiological integrity of the peripheral and central auditory system for the proper development of the fullness of auditory skills, language, and acquisition of learning, this brings out a fundamental reflection over the possible deleterious effects of malnutrition in the auditory nervous system, so that possible auditory abnormalities are identified and addressed in this population. The objective of this study was to characterize the response of the auditory brainstem evoked potentials test with click and tone burst stimuli in malnourished and eutrophic children from 0 to 60 months of age, with normal peripheral auditory function, as well as to compare them. **Casuistic and Method:** One hundred and eleven children from 0 to 60 months of age were examined, being 57 malnourished and 54 eutrophic. They underwent ENT evaluation, including impedanciometry and transient evoked otoacoustic emission (TEOAE) being those within normal ranges. Following, the auditory brainstem evoked potentials with click and tone burst were registered in the intensity of 80, 60, 40 and 30 dBNA. **Results:** In the analysis of the results, the latencies of waves I, III and V and the interpeak III-V 80 dBNA latencies with click stimuli were significantly higher in all malnourished children, when compared to the eutrophic children, as well as I-V interpeak interval in the 0-24 months of age group. The wave V in 60, 40 and 30 dBNA latencies were also significantly higher in malnourished children. In the analysis of the tone burst auditory brainstem evoked potentials wave V latency showed higher in malnourished children in all intensities and frequencies tested, however this difference in children from 0-24 months were significant only in 2000 Hz; in children from 25-60 months were significant only at 500 Hz to 80 dBHL, in 2000 Hz at 30 dBHL and 4000 Hz to 60, 40, and 30 dBHL. Malnourished children present a higher range of alterations in auditory brainstem evoked potentials, characterized by delayed wave latencies and higher interpeak intervals when compared with eutrophic children, suggesting a peripheral and central deficit in the auditory pathway, thus concluded that malnutrition may cause deleterious effects in the development and maturation of the auditory nervous system.

Key words: Auditory brainstem evoked potentials, Children, Malnutrition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica do estudo.....	34
Figura 2 - Esquema das vias auditivas.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição de crianças do grupo estudo em relação ao grau de desnutrição entre zero e 60 meses	95
Tabela 2 -	Comparação das variáveis latências absolutas das ondas I, III e V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	97
Tabela 3 -	Comparação das variáveis latências absolutas das ondas I, III e V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	98
Tabela 4 -	Comparação das variáveis latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	100
Tabela 5 -	Comparação das variáveis latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	101
Tabela 6 -	Comparação das variáveis latências da onda V a 60, 40 e 30 dBNA (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>), pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	102
Tabela 7 -	Comparação das variáveis latências da onda V a 60, 40 e 30 dBNA (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>), pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	104
Tabela 8 -	Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>tone burst</i>) a 500 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	105
Tabela 9 -	Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>tone burst</i>) a 500 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	106

Tabela 10 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>tone burst</i>) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	106
Tabela 11 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>tone burst</i>) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	107
Tabela 12 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>tone burst</i>) a 4000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	107
Tabela 13 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>tone burst</i>) a 4000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	108
Tabela 14 - Comparação da variável latência absoluta das ondas I, III e V (em mseg), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....	109
Tabela 15 - Comparação das variáveis latência dos interpicos das ondas I-III, III-V e I-V (em mseg), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney	110
Tabela 16 - Comparação das variáveis latência dos interpicos das ondas I-III, III-V e I-V (em mseg), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney	111
Tabela 17 - Comparação das variáveis latência dos interpicos das ondas I-III, III-V e I-V (em mseg), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (<i>clique</i>) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney	112

- Tabela 18** - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg) a 60, 40 e 30 dBNA, entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....113
- Tabela 19** - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg) a 60, 40 e 30, dBNA, entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....114
- Tabela 20** - Comparação das variáveis latência absoluta das ondas I, III e V (em mseg), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças normonutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....115
- Tabela 21** - Comparação das variáveis latência absoluta das ondas I, III e V (em mseg), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....116
- Tabela 22** - Comparação das variáveis latência dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em mseg), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças normonutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....116
- Tabela 23** - Comparação das variáveis latência dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em mseg), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....117
- Tabela 24** - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg), a 60, 40 e 30 dBNA, encontrada entre as faixas etárias de zero a 24 e de 25 a 60 meses no grupo de crianças normonutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....117
- Tabela 25** - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em mseg), a 60, 40 e 30 dBNA, encontrada entre as faixas etárias de zero a 24 e de 25 a 60 meses no grupo de crianças desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney.....118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do estado nutricional, segundo Gomez	45
Quadro 2 - Classificação do estado nutricional para a faixa etária estudada (WHO, 2006)	46
Quadro 3 - Classificação do grau de desnutrição utilizado pela instituição HRMI	46
Quadro 4 - Indicadores de risco associados à perda auditiva congênita, de início tardio* ou progressiva na infância	82
Quadro 5 - Parâmetros para o registro do PEATE por estímulo clique e tone burst	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição percentual das crianças, segundo a faixa etária no grupo controle (GC).....	95
Gráfico 2 - Distribuição percentual das crianças, segundo a faixa etária no grupo estudo (GE).....	96
Gráfico 3 - Valores médios das latências absolutas das ondas I, III e V, com estímulo <i>clique</i> a 80 dBNA no grupo de crianças de zero a 24 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)	98
Gráfico 4 - Valores médios das latências absolutas das ondas I, III e V, com estímulo <i>clique</i> a 80 dBNA no grupo de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)	99
Gráfico 5 - Valores médios das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, com estímulo <i>clique</i> a 80 dBNA no grupo de crianças de zero a 24 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)	100
Gráfico 6 - Valores médios das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, com estímulo <i>clique</i> a 80 dBNA no grupo de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)	102
Gráfico 7 - Valores médios da latência da onda V a 60, 40 e 30 dBNA no grupo de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutri Valores médios da latência da onda V a 60, 40 e 30 dBNA no grupo de crianças de zero a 24 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)	103
Gráfico 8 - Valores médios da latência da onda V a 60, 40 e 30dBNA no grupo de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% -	Porcentagem
CCE -	Célula ciliada externa
daPa -	deca Pascal
dB -	Decibel
dBNA -	Decibel nível de audição
dBNPS -	Decibel nível de pressão sonora
DEP -	Desnutrição Energético-Proteica
DP -	Desvio-padrão
E/I -	Estatura/idade
EOA -	Emissões Otoacústicas
EOAE -	Emissões Otoacústicas Evocadas
EOAET -	Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes
EOAPD -	Emissões Otoacústicas Evocadas Produto de Distorção
F -	Feminino
G -	Gramas
GC_{C 0 a 24} -	Grupo Controle <i>clique</i> de 0 a 24 meses
GC_{C 25 a 60} -	Grupo Controle <i>clique</i> de 25 a 60 meses
GC_C -	Grupo Controle <i>clique</i>
GC_{TB 0 a 24} -	Grupo Controle <i>tone burst</i> de zero a 24 meses
GC_{TB 25 a 60} -	Grupo Controle <i>tone burst</i> de 25 a 60 meses
GC_{TB} -	Grupo Controle <i>tone burst</i>
GE_{C 0 a 24} -	Grupo Estudo <i>clique</i> de zero a 24 meses
GE_{C 25 a 60} -	Grupo Estudo <i>clique</i> de zero a 24 meses
GE_C -	Grupo Estudo <i>clique</i>

GE_{TB 0 a 2 4}	Grupo Estudo <i>tone burst</i> de zero a 24 meses
GE_{TB 25 a 60}	Grupo Estudo <i>tone burst</i> de 0 a 24 meses
GE_{TB}	Grupo Estudo <i>tone burst</i>
HRMI	Hospital Regional Materno Infantil
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de massa corpórea
kΩ	Kilohms
M	Masculino
MA	Maranhão
MS	Ministério da Saúde
Mseg	Milesegundos
OD	Orelha direita
OE	Orelha esquerda
OEA	Otoemissões Acústicas
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PA	Pará
PASN	Perda Auditiva Sensorineural
PEA	Potencial Evocado Auditivo
PEAEE	Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável
PEALL	Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

PI -	Piauí
P/I -	Peso/idade
PNDS -	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
RJ -	Rio de Janeiro
RS -	Rio Grande do Sul
s -	Segundos
SNC -	Sistema nervoso central
TO -	Tocantins
Unicef -	United Nations Children's Fund
UFMA -	Universidade Federal do Maranhão
USP -	Universidade de São Paulo
WHO -	World Health Organization
Ω -	ohms

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	32
2 REVISÃO DE LITERATURA	37
2.1 Desnutrição	38
2.2 Avaliação auditiva	47
2.2.1 Características gerais da imitanciometria.....	50
2.2.2 Características gerais das emissões otoacústicas evocadas.....	52
2.2.3 Características gerais do potencial evocado auditivo.....	55
2.3 Desnutrição e alterações auditivas	70
3 OBJETIVOS	76
3.1 Objetivos gerais.	77
3.2 Objetivos específicos	77
4 CASUÍSTICA E MÉTODOS	78
4.1 Considerações éticas.....	79
4.2 Casuística	79
4.3 Critérios de inclusão.....	81
4.4 Critérios de exclusão.....	81
4.5 Metodologia	82
4.5.1 Entrevista clínica.	83
4.5.2 Avaliação do estado nutricional.....	83
4.5.3 Avaliação otorrinolaringológica.....	86
4.5.4 Avaliação audiológica	87
4.5.4.1 Registro da imitanciometria.....	87
4.5.4.2 Registro de Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e por Produto de Distorção.....	88
4.5.4.3 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico	89
4.5.4.4 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico - <i>clique</i>	92
4.5.4.5 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico - <i>tone burst</i>	92
4.6 Análise de dados	93
5 RESULTADOS	94
6 DISCUSSÃO	120
7 CONCLUSÕES	135
8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
9 APÊNDICE	163
10 ANEXOS	208
ANEXO DE PUBLICAÇÃO	

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que aproximadamente 150 milhões de crianças menores de cinco anos de idade, em todo o mundo, sofrem de desnutrição, com baixo peso para sua idade. No Brasil, a desnutrição infantil tem maior prevalência nas Regiões Norte e Nordeste (MONTEIRO, 1991), apesar de estar ocorrendo um processo de transição, com redução do número de casos (MONTEIRO et al., 2009).

A desnutrição é ainda uma das causas de morte mais frequentes em crianças menores de cinco anos, nos países em desenvolvimento (MONTE, 2000; WHO, 2006). É considerada um problema de saúde pública no Brasil, estando associada a maior mortalidade, doenças infecciosas, prejuízo no desenvolvimento psicomotor, menor aproveitamento escolar redução da altura e da capacidade produtiva na vida adulta (BITTENCOURT et al., 2009; BLACK et al., 2008; SPERIDIÃO; UNEGBU; D'ALESSANDRO, 2000).

O Maranhão reduziu as taxas de desnutrição e mortalidade infantil, seguindo a tendência nacional, mas ainda continua apresentando a maior taxa de desnutrição e de mortalidade infantil do Brasil (SOUSA; LEITE FILHO, 2008). No Maranhão identificou-se que, apesar de seguir a tendência de decréscimo das taxas, assim como em todo o Brasil, a prevalência da desnutrição no Estado ainda é mais que o dobro daquela observada no país (CHAGAS et al., 2013).

Segundo a avaliação do Ministério da Saúde (MS), o Maranhão, estado com 217 municípios, estando 66 destes na lista dos com maior índice de desnutrição infantil do país, possui uma população muito pobre, com baixo índice de desenvolvimento humano, tendo o segundo pior IDH do país, com níveis de escolaridade pífios e com um agravante: a vasta extensão territorial (CHAGAS et al., 2013). Na região semiárida do Estado encontram-se 14 municípios com o pior IDH do país; existe, pois, a necessidade de políticas públicas direcionadas a essa população e é óbvio não se surpreender com o fato de que esse quadro proporciona baixa distribuição *per capita* de médicos, dificultando ainda mais o acesso da população carente à assistência de saúde de qualidade. No Maranhão, ocorre a maior prevalência de baixo peso em crianças menores de cinco anos, quando comparada aos outros Estados da federação (CHAGAS et al., 2013; SOUSA; LEITE FILHO, 2008; THOMAZ; VALENÇA, 2002).

Em Imperatriz, segunda maior cidade do Estado, localizada a sudoeste do Estado, com população de 247 mil habitantes, considerada cidade pólo e referência em saúde para todo o sul do Maranhão, recebe em seus hospitais e serviços de saúde pública a população exposta aos fatores de risco da desnutrição, e com maior agravo e importância, a saber: a situação geográfica, pois a cidade é localizada distante das grandes capitais estaduais da região, São Luis, MA, Belém, PA, Terezina, PI e Palmas, TO.



Figura 1 - Localização geográfica do estudo
 Fonte: <http://cidades.ibge.gov.br>

Na literatura tem sido validada a ideia de que a nutrição adequada, especialmente de proteínas, ferro, colina e ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, contribui para a adequada estrutura neuronal. A deficiência de um

ou mais desses elementos, no período crítico de desenvolvimento cerebral, devido à desnutrição, pode levar à mielinização prejudicada, a fracas junções sinápticas e à limitação da arborização neural (EL-KHAYAT et al., 2004; GEORGIEFF, 2007). As proteínas da dieta são a fonte para a síntese das enzimas cerebrais e de neurotransmissores, denominados catecolamina e serotonina. A qualidade dessas proteínas influencia a natureza e quantidade de proteínas e neurotransmissores cerebrais (BOURRE, 2006).

Segundo a OMS (WHO, 2006), a desnutrição proteico-calórica é conceituada como uma condição patológica que compromete o desenvolvimento e crescimento, especialmente de crianças até os cinco anos de idade, como consequência de deficiência simultânea de proporções adequadas de proteínas e calorias. Os primeiros anos de vida são os mais importantes no desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem, pois a maturação do sistema auditivo central ocorre nesse período, logo, a integridade anatomofisiológica do sistema auditivo constitui um pré-requisito para a aquisição satisfatória do processo da linguagem (AZEVEDO; VIEIRA; VILANOVA, 1997).

O fenômeno da audição é resultado de uma série de eventos fisiológicos que dependem da integridade do sistema auditivo para ocorrer, e é de grande importância para o adequado desenvolvimento humano como um todo e, principalmente, no que tange à aquisição da fala e linguagem, pois é por meio dessa que a criança interage e se comunica com o mundo à sua volta (KATZ, 1999; SANTOS et al., 2008).

Sendo a audição de extrema importância para a comunicação humana, adequada na criança (NORTHERN; DOWNS, 2005), observa-se que a alteração na fisiologia do sistema auditivo comprometerá não só a comunicação, mas toda a organização do desenvolvimento emocional, social, interpessoal e da alfabetização dessa criança (WEBER; DIEFENDORF, 2001).

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) é um método eletrofisiológico utilizado para avaliar a integridade da via auditiva, utilizando-se uma intensidade forte e não variável, permitindo a identificação das ondas e o estudo dos seus tempos de latência absoluta e dos intervalos entre essas ondas; identificando, assim, possíveis alterações (JEWETT, ROMANO; WILLINSTON,

1970). No PEATE, a velocidade de condução do impulso é determinada pelo diâmetro do axônio, pela mielinização e integridade sináptica; e alterações nas latências das ondas indicam deficiências de um ou mais desses parâmetros (CANKAYA et al., 2003), podendo ser indicador de maturação cerebral. Há retardo no desenvolvimento do PEATE em animais que sofreram desnutrição pós-natal (KAWAI; NAKAMURA; MATSUO, 1989).

Rocinho, Oliveira e Colafêmina (2001) evidenciaram que animais que sofreram má nutrição proteica, a partir do primeiro dia de vida, apresentaram atraso na latência de todas as ondas do PEATE e sugeriram que esse pode detectar a injúria nutricional ao sistema nervoso auditivo.

Considerando que a integridade do sistema auditivo periférico e central é de extrema importância para o desenvolvimento e aquisição da linguagem e fala, da interação com o meio, de aquisição de conhecimentos e aprendizagem, torna-se imprescindível que as alterações no sistema auditivo, tanto periférico quanto central, sejam identificadas e tratadas precocemente. Dessa forma, buscou-se no presente estudo reconhecer, por meio do PEATE, os prováveis efeitos deletérios que a desnutrição infantil acarreta sobre o sistema nervoso auditivo, no nível do tronco encefálico e, assim, aumentar os conhecimentos sobre o assunto, o que possibilitará a tomada de medidas corretivas e/ou preventivas necessárias, uma vez que, na literatura, há escassez de estudos relacionados ao tema.

O presente estudo teve por hipótese que a desnutrição infantil pode acarretar prejuízos ao desenvolvimento da via auditiva de crianças de pouca idade e que tais prejuízos podem ser identificados por meio do PEATE.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Na literatura pesquisada foram encontrados poucos estudos relacionando desnutrição e avaliação auditiva por meio do PEATE. Autores de pesquisas recentes, envolvendo desnutrição e perda auditiva, referiram escassez de estudos nessa área e enfatizaram a necessidade de novos estudos para estabelecer o espectro completo da relação entre desnutrição e alterações auditivas em crianças (ALMEIDA; MATAS, 2013; CALDAS; GIACHETI; CAPELLINI, 2014; OLUSANYA, 2011; ZUANETTI et al., 2014).

Este capítulo foi dividido em três partes e organizado com ênfase no encadeamento de ideias, não privilegiando, unicamente, a ordem cronológica dos fatos. Os temas abordados foram: desnutrição, avaliação auditiva, desnutrição e alterações auditivas.

2.1 Desnutrição

Segundo a OMS, o termo desnutrição energético-proteica (DEP) corresponde a uma condição patológica decorrente da carência de calorias e proteínas no organismo, que pode se apresentar em proporções variáveis e é uma síndrome consequente à combinação de ingestão baixa de micronutrientes, proteínas e calorias, levando à maioria dos déficits antropométricos observados nas crianças de zero a cinco anos de idade, nos países em desenvolvimento (NUNES et al., 2001).

No mundo inteiro, cerca de 100 milhões de crianças sofrem de desnutrição moderada ou grave, sendo que de 20 a 30% vão a óbito durante o tratamento em serviços de saúde nos países em desenvolvimento (BRIZOLA et al., 2007). De acordo com a OMS, 150 milhões de crianças menores de cinco anos têm baixo peso para a idade no mundo e a desnutrição é uma das causas de morte mais frequente nessas crianças (MONTE, 2000; WHO, 2006). A desnutrição infantil é um problema de saúde pública importante, sendo um dos maiores fatores responsáveis pelos agravos à saúde de crianças até os cinco anos de idade, em países em desenvolvimento (BLACK et al., 2008; OLIVEIRA 2007; UNICEF, 2006).

A desnutrição na primeira infância, primeiros cinco anos de vida, ainda é um dos principais problemas de saúde pública enfrentados, principalmente pelos países em desenvolvimento, sendo suas causas multifatoriais, como condições socioeconômicas e culturais, doenças, desmame precoce, dentre outras (GUIMARÃES et al., 2007). O comprometimento gerado no indivíduo submetido à situação de desnutrição na infância afeta não só o aumento das doenças infecciosas, a maior causa de mortalidade desse grupo, mas, também, leva a prejuízo no desenvolvimento psicomotor, menor rendimento escolar e capacidade produtiva na vida adulta, com sequelas, na maioria das vezes, irreversíveis (BLACK et al., 2008; VICTORA et al., 2008).

Dentre as várias condições necessárias para o desenvolvimento normal do SNC, a nutrição constitui um dos fatores básicos que controlam esse desenvolvimento. Quando a nutrição é insuficiente no período de desenvolvimento, ocorre diminuição, tanto na arborização dendrítica do córtex como do número de sinapses. A análise dos parâmetros de funcionalidade de maturação do sistema nervoso mostrou que animais jovens que sofreram privação alimentar no período pós-natal apresentaram atraso funcional no desenvolvimento somático, quando comparados com animais de mesma idade que não sofreram restrição alimentar (MOUREK et al., 1967).

Mudanças na composição bioquímica do SNC foram observadas quando não houve controle nutricional adequado, e influenciaram no número e tamanho das vesículas sinápticas presentes nos neurônios (DYSON; JONES, 1976).

A desnutrição, principalmente no período inicial de vida fetal e primeiros anos de vida, pode levar a déficits de crescimento e desenvolvimento e danos sobre o SNC que, muitas vezes, são irreversíveis (DOBBING; SANDS, 1979; NOBREGA, 2007), mesmo com a recuperação nutricional posterior, no que diz respeito à formação do SNC e síntese e liberação de neurotransmissores (GONÇALVES, 2001). A desnutrição ocasiona redução da capacidade de síntese de proteínas e a estrutura cerebral pode ficar comprometida, interferir no desenvolvimento cognitivo e se prolongar até a vida adulta (BENTON, 2008; VICTORA et al., 2008).

O crescimento axonal, a ramificação dendrítica e as sinapses são afetadas pela desnutrição imposta, no período de surto do crescimento (BEDI et al., 1980; GONÇALVES, 2001; SANTOS et al., 2008). As sinapses no SNC de desnutridos apresentam redução da plasticidade devido ao aumento da inibição, que é um mecanismo fisiopatológico associado à desnutrição (PORTO et al., 2010).

Embora o crescimento encefálico tenha sido menos afetado do que o restante do corpo pela desnutrição, até mesmo uma pequena diminuição nos níveis ótimos de um simples nutriente durante o período crítico de crescimento cerebral pode significar atraso no crescimento e na mitose celular, pois esse período está associado a altas proporções de síntese proteica no corpo neuronal e a desnutrição, por sua vez, pode causar a redução dessa função, provocando danos ao desenvolvimento dos dendritos e também à formação das sinapses durante o período de desenvolvimento rápido do cérebro (MORGAN; WINICK, 1985). Com isso, a quantidade de neurotransmissores transportados e estocados nos terminais nervosos apresentou-se alterada, prejudicando a transmissão de informações (DYSON; JONES, 1976). Essas alterações, em decorrência da restrição alimentar precoce de ratos, não puderam ser inteiramente revertidas pela recuperação nutricional, deixando sequelas permanentes (OLIVEIRA, 1988; PEDROSA; MORAES-SANTOS, 1987).

A desnutrição reduziu a proporção de divisão celular e inibiu a síntese de lípidos, colesterol, fosfolípidos e gangliosídeos, resultando no retardo da mielinização, que ocorre durante um período vulnerável do desenvolvimento do cérebro, e a síntese de neurotransmissores também foi influenciada. Uma vez instalada a deficiência nos neurônios do SNC, as ligações entre eles se tornaram ineficientes e causaram alterações na liberação e estocagem de neurotransmissores, prejudicando, com isso, a transmissão de informações (MORGAN; WINICK, 1985; OLIVEIRA, 1988).

A má nutrição em animais causou muitos efeitos adversos, tanto na formação da sinapse quanto na mielinização no cérebro (BEDI et al., 1980; DYSON; JONES, 1976; KAWAI; NAKAMURA; MATSUO 1989).

O processo de mielinização da substância branca do SNC segue o mesmo padrão e curso da sinaptogênese, do desenvolvimento dendrítico e do

metabolismo energético cerebral, que se apresenta mais baixo ao nascimento e aumenta gradativamente, mas de forma diferenciada nas variadas regiões do córtex cerebral humano, sendo mais acelerado no córtex auditivo, atingindo o nível máximo aos três meses pós-natal, quando comparado ao giro frontal médio, que não atingiu seu máximo até os 15 meses pós-natal (HUTTENLOCHER; DABHOLKAR, 1997). Esses autores referiram, ainda, que a sinaptogênese está relacionada ao crescimento axonal e dendrítico que, por meio do contato neural, promoveriam a formação das sinapses, e que no córtex central humano ocorre do 3º trimestre de gestação até os dois anos de idade.

A disfunção auditiva pode estar relacionada com a deficiência de muitos micronutrientes. O baixo nível de vitamina B12 pode interferir na mielinização dos neurônios do nervo coclear. A deficiência de folato e vitamina B12 reduzem a síntese de mielina no SNC (HOUSTON et al.,1999; SAVAGE; LINDENBAUM, 1995).

No processo de mielinização neuronal, a formação da camada bilipídica de mielina, em torno dos axônios, é crucial para a dinâmica integração neurônio-oligodendrócito para promover um potencial de condução do estímulo satisfatório (SIMONS; TRAJKOVIC, 2006).

Miller et al. (2012) analisaram o processo de mielinização do neocórtex humano de acordo com a evolução cronológica de idade e identificaram que o neonato humano apresentava menor grau de mielinização axonal quando comparado ao neonato de chimpanzés, e que a mielinização humana se prolongava até por volta da terceira década de vida. Relataram que os períodos da infância e adolescência são períodos de intensificação desse processo, sendo o desenvolvimento da densidade da bainha de mielina utilizada para avaliar a maturidade e função do SNC. Os autores notaram que os fatores ambientais, durante esse período, medeiam a cognição em aspectos cruciais e concluíram que os mecanismos moleculares, responsáveis pela evolução da mielinização prolongada do córtex humano, continuam totalmente desconhecidos e mais pesquisas genéticas relacionadas à mielina são de suma importância .

O histórico da desnutrição infantil é caracterizado por influência multifatorial, envolvendo causas pré e pós-natais. Nudelmann e Halpern (2011)

observaram que as mães de crianças desnutridas apresentavam associação de vários fatores em suas histórias pessoais, como maus-tratos, baixa escolaridade, baixa renda, experiências negativas com familiares alcoólatras e rejeição do filho desnutrido, dificultando o vínculo mãe/filho, o que favoreceria a desnutrição.

A baixa escolaridade materna associada a desconhecimentos sobre cuidados básicos de higiene e alimentação, a baixa situação socioeconômica e a falta de conhecimentos básicos dos cuidados com a criança pequena favorecem o surgimento e manutenção dos riscos da desnutrição (BRASIL, 2005).

A DEP, apesar de apresentar redução de suas taxas nas últimas décadas, ainda é um problema de saúde pública no Brasil, atingindo principalmente as crianças pequenas (CHAGAS et al., 2013; NOBREGA, 2007; SPERIDIÃO; UNEGBU; D'ALRESSANDRO, 2000). A desnutrição infantil tem maior prevalência nas áreas da Região Nordeste, mas, também, há microrregiões em áreas de baixa renda financeira nas grandes cidades da Região Sudeste com alta prevalência de desnutrição (MONTEIRO, 1991). Essa prevalência está passando por um período de transição e sofreu redução significativa entre 1996 e 2007. Evidenciou-se redução de cerca de 50% na taxa de prevalência, caindo de 13,5%, em 1996, para 6,8%, em 2006/7. Foram constatados quatro principais fatores determinantes: o primeiro deles o aumento da escolaridade materna, seguido pelo crescimento do poder aquisitivo das famílias, sobretudo das mais pobres, pela expansão da assistência à saúde e melhoria nas condições de saneamento (MONTEIRO et al., 2009). Porém, em alguns municípios do Nordeste brasileiro ainda se verifica elevada prevalência de desnutrição, apesar de que já foram identificados o sobrepeso e a obesidade no mesmo espaço sociodemográfico (CHAGAS et al., 2013; BRASIL, 2006a).

Dos estudos nacionais que avaliaram a prevalência da desnutrição em crianças, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) (BRASIL, 2006b) verificou que essa prevalência na população brasileira de crianças menores de cinco anos, aferida pela proporção de crianças com déficit de crescimento, foi de 7%, em 2006. Sua distribuição espacial indicava frequência máxima do problema na Região Norte (15%) e pouca variação entre as demais regiões (6% nas Regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e 8% na Região Sul). Avaliações dos

déficits de crescimento, em comparações preliminares das PNDS de 1996 e 2006, indicaram redução de cerca de 50% na prevalência da desnutrição na infância no Brasil, de 13% para 7%. Na Região Nordeste, a redução foi excepcionalmente elevada, chegando a 67% (de 22,1% para 5,9%) (BRASIL, 2006b).

De acordo com o último levantamento da Unicef (Fundo das Nações Unidas para a Infância), o Estado do Maranhão reduziu as taxas de desnutrição e mortalidade infantil, mas ainda continua apresentando a maior taxa no Brasil (CHAGAS et al., 2013; SOUSA; LEITE FILHO, 2008). Segundo Thomaz e Valença (2002), o Estado do Maranhão revelou a maior prevalência de desnutrição, comparado aos outros Estados da federação. Os autores avaliaram os quadros de desnutrição moderada e grave e a taxa foi de 30,6% da população de zero a cinco anos, seguido por Piauí, Ceará e Paraíba com 22,9, 21,1 e 19,7%, respectivamente.

Estudos nacionais, avaliando o percentual de crianças que compareceram às consultas preventivas de puericultura no primeiro ano de vida, constataram que, no Estado de São Paulo, em 1984, o percentual foi equivalente a 76% e em 1996 atingiu 84,2% da população (MONTEIRO, 2000); em Niterói, RJ, 82% das crianças até um ano de vida foram rotineiramente às consultas de puericultura, no ano 1997 (BARROSO; MIASATO; GRAÇA, 2001); em Pelotas, RS, em 1996, o percentual de crianças no primeiro ano de vida que realizaram consultas preventivas foi de 98,5% (COSTA et al., 2001); no Estado do Maranhão, em 2007, o percentual de crianças até um ano de idade que utilizaram os serviços de puericultura foi de 38,4%, sendo constatado, dessa forma, que o acesso às consultas preventivas no Estado ainda é muito baixo (CUNHA et al., 2013).

O primeiro ano de vida é determinante para o crescimento e desenvolvimento adequado, e a atenção à saúde da criança, nesse período crítico, é essencial. Mas a realidade socioeconômica da população do Maranhão determina sua situação de saúde e de acesso aos serviços preventivos, o que tem colocado o Estado em posição desfavorável em relação aos indicadores de saúde (SOUSA; LEITE FILHO, 2008). A acessibilidade aos serviços de saúde, dentre eles a puericultura, recebe influências multifatoriais tais como escolaridade dos pais, renda familiar, condições geográficas, distâncias e disponibilidade de

transporte coletivo (BLANK, 2003; HOLANDA, 2008). Esse baixo percentual de consulta de puericultura no Estado do Maranhão pode estar associado à grande distância entre os grandes centros urbanos e os municípios de pequeno porte.

O estado nutricional do indivíduo inserido num grupo social é determinado por fatores bioquímicos, clínicos, dietéticos, antropométricos e sociais (MELLO, 2002). Os principais fatores responsáveis pela desnutrição infantil são: dieta insuficiente, com baixa ingestão calórica durante longos períodos, o que incide nas fases mais importantes do crescimento infantil, de zero a seis anos, provocando alterações biológicas; processos infecciosos frequentes e contínuos, associados a um organismo debilitado pela fome prolongada e precárias condições de vida (SAWAYA, 2004). Das deficiências nutricionais, a mais frequente é a de ferro. Existe ampla evidência sobre o papel de ferro para o desenvolvimento do SNC (AMIN et al., 2009; BEAR; CONNOR, 2003; BEARD, 2007; GEORGIEFF, 2007; LOZOFF, 2000; RONCAGLILO et al., 1998).

Dessa forma, a avaliação nutricional é considerada como um dos principais indicadores de qualidade de vida de uma população (GIUGLIAN; LOPEZ, 2000). A utilização de medidas antropométricas apresenta-se como o método de menor custo e mais prático para a avaliação do estado nutricional de indivíduos e populações, apesar de apresentar limitações (CONDE; MONTEIRO, 2006). O critério utilizado para essa avaliação é muito importante. Para se adotar uma curva de crescimento adequada, foram consultados alguns autores e analisadas as informações obtidas, como descrito a seguir.

Fisberg (1998) registrou que a desnutrição pode ser considerada específica, quando ocorre carência de determinado nutriente como, por exemplo, o ferro, a vitamina D, vitamina C e o iodo; levando à anemia, ao raquitismo, escorbuto e cretinismo, respectivamente, ou global, quando há carência generalizada de nutrientes no organismo, levando à DEP. Murahovschi (1995) referiu que a classificação da desnutrição pode se basear em diversos critérios, a saber: quadro clínico, características morfológicas, etiologia, antropometria, entre outros. No presente estudo, classificou-se a desnutrição segundo os critérios da antropometria.

O crescimento somático em crianças é considerado um dos melhores indicadores de saúde e nutrição, refletindo a interação de muitos fatores intrínsecos e extrínsecos (ULIJASZEK; JOHNSTON; PREECE, 1989), e as medidas antropométricas apontadas como referências orienta a construção das curvas de crescimento (GIBSON, 1990).

O método de diagnóstico mais utilizado para a detecção da desnutrição infantil é a antropometria, devido à facilidade de execução e ao baixo custo. Os dados de peso e estatura possibilitam avaliar o perfil nutricional da criança, seguindo os índices antropométricos preconizados pela OMS.

O clássico critério de Gomez (1946) refere que a desnutrição é um estado de graus de intensidades e variadas manifestações clínicas, produzidas pela deficiente assimilação de quantidades adequadas dos diversos componentes do complexo nutriente (proteínas, hidrato de carbono, gorduras, sais minerais e vitaminas), e classificou os pré-escolares em desnutridos de grau I, II e III (SARNI; SATO, 2007) (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação do estado nutricional, segundo Gomez

Eutrófico	P/I > 90%
DEP 1º grau	P/I 75% a 90%
DEP 2º grau	P/I 60% a 75%
DEP 3º grau	P/I < 60%

DEP = desnutrição energético-proteica; P/I = peso/idade

A OMS disponibilizou, em 2006 e 2007, dois conjuntos de tabelas e gráficos de evolução, denominadas curvas de crescimento da OMS. Essas curvas utilizam parâmetros como gênero, idade, peso, comprimento, estatura, índice de massa corpórea (IMC), a partir do escore Z, com o objetivo de fornecer bom referencial para os profissionais de saúde na avaliação nutricional e como referência para monitorar o crescimento de crianças e adolescentes (de ONIS et al., 2007; GARZA, 2006). O índice peso/idade (P/I) reflete o peso em relação à idade cronológica da criança e tem como vantagem a utilização de dados de

execução simples e é influenciado, tanto pela estatura quanto pelo peso (NACIF; VIEBIG, 2004), por isso foi o parâmetro utilizado neste estudo (Quadros 2 e 3).

Quadro 2 - Classificação do estado nutricional para a faixa etária estudada (WHO, 2006)

Índice	Escore-Z	Diagnóstico nutricional
Peso para idade (P/I)	<-3	Muito baixo peso para a idade
	≥-3 a <-2	Baixo peso para a idade
	≥-2 a ≤+2	Peso adequado para a idade
Estatura para idade (E/I)	<-3	Muita baixa estatura para a idade
	≥-3 a <-2	Baixa estatura para idade
	≥-2	Estatura adequada para idade
IMC	<-3	Magreza acentuada
	≥-3 a <-2	Magreza
	≥-2 a ≤+1	Eutrofia

Quadro 3 - Classificação do grau de desnutrição utilizado pela instituição HRMI

Grau da desnutrição	Escore - Z Peso/Idade
Desnutrição leve	<-1 até -2
Desnutrição moderada	≥-3 a <-2
Desnutrição grave	<-3

Goulart (1997) descreveu que várias escalas podem ser utilizadas para se comparar as medidas antropométricas de determinada população com uma referência, e as mais frequentemente utilizadas são percentil e escore Z.

Segundo Leone, Bertoli e Shoeps (2009), os referenciais diagnósticos de desnutrição da WHO (2006) indicaram menor prevalência de desnutrição (magreza) para as crianças em idades pré-escolares, quando comparadas com os padrões brasileiros, em estudo realizado com 2830 crianças com idade entre três

e seis anos. A referência WHO (2006) privilegiou a especificidade, identificando os casos de desnutrição e excluindo as crianças com risco de subnutrição (LEONE; BERTOLI; SHOEPS 2009). No presente estudo, a especificidade na identificação da desnutrição é o foco principal, pois diminui as chances de se incluírem sujeitos sem alteração do estado nutricional no grupo estudo (GE).

Barbosa Filho et al. (2010) observaram que na determinação do critério de classificação do estado nutricional em crianças, comparando-se os critérios da OMS com vários outros autores, como Cole et al. (2000), Conde e Monteiro (2006), Kuczmarski et al. (2002) e Maynard et al. (2001), os da OMS apresentam concordância entre moderada e muito boa com os investigados.

Ferreira (2012), em seu estudo de revisão, referiu que as curvas de crescimento da OMS foram oriundas de estudos multicêntricos, com amostras de crianças com aleitamento materno exclusivo, por isso é recomendada a sua utilização em quaisquer sociedades, independente das condições socioeconômicas ou étnicas. Referiu, ainda, que as novas curvas da OMS apresentaram, a seu favor, o fato de fornecer um único conjunto de referências de crescimento, o que possibilita a comparação de dados de diferentes populações. Portanto, por todo o cuidado metodológico, as curvas de crescimento da OMS para crianças foram consideradas os melhores parâmetros atuais e recomendadas como referência internacional, e mais de 140 países estavam em processo de implementação dessas curvas (RAO; SIMMER, 2012).

2.2 Avaliação auditiva

A audição é muito importante no desenvolvimento humano, pois participa da construção e evolução do sistema de comunicação humano. A criança privada desse estímulo, principalmente nos dois primeiros anos de vida, não atingirá por completo seu melhor potencial na função da linguagem, seja por alterações na audição ou por falta de experiência de linguagem de boa qualidade (NORTHERN; DOWNS, 1989). Alterações auditivas na infância podem gerar deficiência nas habilidades de linguagem e trazer impacto negativo sobre a comunicação,

cognição, o desempenho escolar, assim como ao desenvolvimento emocional e psicossocial (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING, 2007; US PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE, 2008; THARPE, 2008).

O desenvolvimento normal da linguagem depende da integridade anatomofuncional do sistema auditivo. A criança deve ter capacidade de prestar atenção, detectar, discriminar e localizar sons, assim como ser capaz de integrar e memorizar experiências auditivas para atingir o reconhecimento e a compreensão da fala (AZEVEDO; VIEIRA; VILANOVA, 1995). A perda auditiva em uma criança é caracterizada por qualquer grau de audição que reduza a inteligibilidade de uma mensagem da fala a um nível que dificulte a interpretação acurada ou que interfira no processo de aprendizagem (NORTHERN; DOWNS, 2005).

A literatura científica tem buscado avaliar como o sistema auditivo periférico e central codifica o sinal da fala. Boothroyd (1986) referiu que, durante o primeiro ano de vida, a criança estabelece novas conexões neurais e completa a mielinização das fibras nervosas, possibilitando a maturação do sistema auditivo. O autor pesquisou os mecanismos envolvidos no processo de percepção do som e identificou que a atenção seletiva é a capacidade de selecionar estímulos, e detectou que as estruturas do sistema nervoso central (SNC) envolvidas nesse processo são a formação reticular e o lobo frontal. A detecção do som é a habilidade de identificação da presença do som e os componentes envolvidos nessa habilidade são os condutivos e sensoriais. A discriminação é o processo de detectar diferenças entre os padrões de estímulos sonoros e os componentes envolvidos do sistema auditivo são a porção neural. A capacidade de localização sonora é identificar o local de origem do som, e os componentes responsáveis são os sensoriais e os neurais. O reconhecimento é a identificação correta de um dado sensorial, em termos de conhecimento previamente adquirido, é um processo totalmente aprendido. A compreensão é depreender o significado da informação auditiva, a compreensão pode ser vista como um processo cognitivo geral e, por fim, a memória é o processo que permite estocar, arquivar as informações, para poder recuperá-las, quando houver necessidade.

A captação de sons pelo sistema auditivo periférico é essencial para a estimulação da maturação e inervação do SNC. Assim, desde o quinto mês de gestação até o segundo ano de vida, a estimulação sonora facilita o desenvolvimento da habilidade auditiva (RUBEN; RAPIN, 1980). O sistema auditivo possui duas fases distintas na sua maturação neurológica, a primeira fase ocorre por volta do sexto mês de gestação, com a maturação da porção periférica e na segunda fase ocorre o processo da mielinização ao longo do SNC, desde o nascimento até por volta dos 18 meses de vida pós-natal (CASTRO JUNIOR, 1991; COX, 1985; FIGUEIREDO; CASTRO JUNIOR, 2003; HOOD, 1998; ISAAC, 1999; SCHOCHAT, 2004; SILMAN; SILVERMAN, 1997).

O sistema nervoso auditivo central inclui núcleos e vias no tronco encefálico e subcórtex e áreas de associação primária e secundária no córtex e corpo caloso (ASHA, 1995). O sistema nervoso é constituído por mais de 100 bilhões de neurônios, que são as principais células morfofuncionais desse sistema (LENT, 2010). A transmissão sináptica envolve a conversão do impulso nervoso, de natureza elétrica, em uma mensagem química carregada por neurotransmissores e, depois, novamente em impulsos elétricos, já na célula pós-sináptica. As etapas da transmissão sináptica podem ser resumidas do seguinte modo:

1. síntese, transporte e armazenamento do neurotransmissor;
2. deflagração e controle da liberação do neurotransmissor na fenda sináptica;
3. difusão e reconhecimento do neurotransmissor pelo receptor pós-sináptico;
4. deflagração do potencial pós-sináptico;
5. desativação do neurotransmissor (LENT, 2010).

Para a adequada análise e interpretação da informação auditiva recebida, é necessária a integridade, não só anatômica, mas, também funcional de todas as estruturas que constituem a via auditiva periférica e central, até o lobo temporal, no córtex auditivo primário e secundário (MENEGUELLO et al., 2001).

Izquierdo et al. (2003) observaram que as habilidades auditivas sofrem influências de vários fatores, dentre eles a função de memória do sistema nervoso, que caracteriza o aprendizado, armazenamento e a evocação da informação. Ao avaliar o processamento da informação recebida por meio da audição, observaram também como o indivíduo utiliza sua memória de trabalho. Os fatores que podem ocasionar a perda auditiva são muitos, tais como infecções, fatores hereditários ou congênitos, uso de medicamentos ototóxicos, situações traumáticas que afetam as orelhas, anormalidades craniofaciais, ventilação mecânica por mais de cinco dias, dentre outros (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING, 2007; RAMOS, 1999). A avaliação da função auditiva pode ser realizada por inúmeros testes subjetivos e objetivos que buscam informações relacionadas à audição periférica e central.

Devido à importância da identificação precoce de alterações auditivas, principalmente na infância, surgiram métodos objetivos eficazes para auxiliar no diagnóstico dos distúrbios auditivos; e, devido às limitações das respostas obtidas na aplicação dos testes comportamentais em crianças, esses métodos são mais comumente utilizados para a confirmação diagnóstica. Para isso, foram utilizadas, neste estudo, a avaliação eletroacústica (imitanciometria), as Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAET), assim como a avaliação eletrofisiológica por meio do PEATE.

2.2.1 Características gerais da imitanciometria

A timpanometria avalia a sequência de variações ocorridas durante o processo de transmissão da energia acústica, secundária às alterações de pressão no conduto auditivo externo, como reflexo às variações das propriedades físicas da membrana timpânica, orelha média e cadeia ossicular. Durante o exame, é feita a variação de pressão no canal auditivo, de positiva (+200 daPa) para negativa (-300 daPa) e a mudança da admitância é representada graficamente pelo timpanograma. A admitância acústica tem o maior pico do

timpanograma, normalmente em torno de 0 daPa, para orelhas saudáveis (JERGER, 1970, 1975).

O imitanciômetro mede a pressão sonora no meato acústico externo, hermeticamente fechado, através de emissão e recepção de tons puros de uma frequência fixa sempre grave, provocando sobre a membrana timpânica vários graus de pressão positiva e negativa, modificando sua posição assim como sua absorção do sinal acústico, emitido de forma contínua. Em orelhas com condições normais, a pressão na orelha média é praticamente a mesma da orelha externa, indicando funcionamento adequado da tuba auditiva, das estruturas da orelha média e integridade da cadeia ossicular; se houver alteração da pressão em orelha média, haverá aumento da rigidez da membrana timpânica, diminuindo sua mobilidade (FRAZZA et al., 2000).

O reflexo acústico corresponde à contração involuntária do músculo do estapédio em resposta a um estímulo sonoro de forte intensidade, ocorrendo a contração bilateral. Assim, o reflexo pode ser obtido na orelha ipsilateral ou contralateral. O limiar do reflexo acústico é a menor intensidade sonora capaz de provocar a contração do músculo do estapédio (NORTHERN; GRIMES, 1978).

A imitanciometria é uma forma objetiva de avaliação eletroacústica da audição que analisa a integridade e o funcionamento do sistema tímpano-ossicular. A imitância acústica é uma expressão mais genérica, utilizada para designar a impedância e a admitância (SANTOS; RUSSO, 1993).

Para se obter a medida da timpanometria, varia-se a pressão introduzida no meato acústico externo, com um tom de prova de 226 Hz e total vedação do meato acústico externo. A resposta reflexa do estapédio é uma das mais estáveis, constantes e evidentes dentre as respostas eferentes da via auditiva (CARVALLO, 2003). Em estudo de Resende et. al. (2012) identificou-se que em crianças até os seis meses de idade, o uso do tom de prova de 1000Hz se mostrou mais favorável em relação à sonda de 226 Hz devido às diferenças anátomo fisiológicas das orelhas nesta faixa etária. Na maioria dos serviços de saúde auditiva do país, os equipamentos utilizam com maior predominância a sonda de 226 Hz, apesar de já existirem outros equipamentos também com a sonda de 1000Hz.

O reflexo acústico é uma importante medida de integridade auditiva, pois sua via é composta pela membrana timpânica, orelha média, cóclea, pelo nervo vestibulococlear, nervo facial e tronco encefálico. Assim, tanto as vias auditivas aferentes quanto as eferentes devem apresentar bom funcionamento a fim de se observar o reflexo acústico, permitindo a avaliação da integridade das vias auditivas periféricas e centrais (GRASEL et al., 2012). Os indivíduos com audição normal apresentam reflexo acústico em torno de 70 a 95 dB acima do limiar auditivo. Testa-se o reflexo com estímulos de tons puros nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, por meio de um fone supra-aural ou fone de inserção.

2.2.2 Características gerais das emissões otoacústicas evocadas

As emissões otoacústicas (EOA) são sinais acústicos de fraca intensidade, encontrados no meato acústico externo, originados pela atividade mecânica não linear das células ciliadas externas (CCE) do órgão de Corti, espontaneamente. As EOA, apesar de não quantificarem a deficiência auditiva, permitem o topodiagnóstico da lesão (BROWNELL, 1990; KEMP, 1978; PROBST, 1990). A base teórica para o entendimento das EOA se origina dos estudos de Thomas Gold, em 1948, que identificou o possível mecanismo não linear e ativo da cóclea, atribuindo-lhe a função de amplificador mecânico. Kemp (1978) retomou as ideias de Gold e descreveu a capacidade coclear de receber e produzir sons, que ficou conhecida como EOA, e que essa emissão sonora poderia ser captada através de uma sonda aurál e um microcomputador; e que sua presença seria indicativa de normalidade na função coclear.

O processo fisiológico de geração das EOA se baseia na movimentação do órgão de Corti, desencadeada pelo estímulo sonoro, por meio da vibração dos fluidos cocleares, o que leva à geração do potencial receptor pelo fenômeno da transdução mecânico-elétrica (HUDSPETH, 1989). O registro das EOA é um exame objetivo de avaliação da integridade funcional do sistema auditivo pré-sináptico. Grande parte dos distúrbios auditivos ocorre na cóclea (KEMP, 1979) e as EOA só podem ser geradas quando o órgão de Corti se encontra normal, assim como a orelha média, pois alterações de mobilidade na orelha média

podem comprometer o registro das EOA no meato acústico externo (LONSBURY et al., 1993). Por essa razão, recomenda-se sempre a realização da imitanciometria, antes do exame de EOA (KEMP; RYAN; BRAY, 1990; VONOCOUBE; COSTA FILHO, 1998).

A amplificação dos movimentos da membrana basilar é originada dos potenciais gerados pelas CCEs, que geram o deslocamento dos cílios em uma direção, produzindo contração do corpo dessas células e a deflexão dos cílios na direção oposta gera a expansão desse corpo; e essa expansão e contração seria a amplificação dos movimentos da membrana basilar, cujo efeito final é a análise mais precisa e intensa dos sons de fraca e moderada intensidade, fenômeno denominado amplificador coclear (BERLIN et al., 1996; BROWNELL, 1990).

A cóclea apresenta um mecanismo passivo, que é acionado por sons intensos, superiores a 40-60 dBNPS (decibel nível de pressão sonora) e um mecanismo ativo, que é acionado por sons de fraca intensidade, inferiores a 40 dBNPS (BOBBIN, 1996).

As EOA são sinais acústicos de fraca intensidade que, amplificados, podem ser captados no meato acústico externo na ausência de estímulo acústico (Emissões Otoacústicas Espontâneas), ou evocadas por estímulo acústico (Emissões Otoacústicas Evocadas - EOAE). As EOAs espontâneas não são consideradas como indicador clínico de atividade coclear, pois podem estar ausentes ou presentes em sujeitos com audição normal (BONFILS, 1989). As EOAE são classificadas de acordo com o estímulo gerador: EOAE, Emissões Otoacústicas Estímulo Frequência e Emissões Otoacústicas Produto de Distorção (EOAPD) (MUNHOZ et al., 2003). As EOAE são respostas de fraca intensidade, logo após a apresentação de um estímulo acústico à cóclea e apresentam componentes de alta frequência (4 KHz a 5 KHz), ocorrendo em curta latência, e componentes de baixa frequência (1 KHz), com latências mais longas (KEMP, 1978).

As emissões são estímulos que podem ser evocados em quase todos os sujeitos com audição dentro da normalidade, na maioria das frequências, dependendo da amplitude do aspecto do estímulo (KEMP; RYAN; BRAY, 1990). As EOAE são registradas em 98% dos indivíduos com audição normal

(PROBST, 1990). O registro das EOAET é um teste objetivo para avaliação auditiva, que utiliza estímulos acústicos de fraca intensidade, abrange vasta gama de frequências, além de ser rápido e não invasivo (BASSETTO; CHIARI; AZEVEDO, 2003; COSTA; COSTA FILHO, 1998; LONSBURY-MARTIN, 1994).

A partir da vigésima sétima semana de gestação, o sistema auditivo periférico já está formado, por isso, a partir dessa idade já é possível aferir a presença das EOAET (GARCIA; ISAAC; OLIVEIRA, 2002; PECK, 1995). O registro das EOAET, além de ser um método não invasivo, estável e rápido, viabiliza o monitoramento da integridade coclear. As EOAs encontram-se presentes em torno de 98% dos sujeitos com audição normal ou com limiar auditivo inferior a 30 dB (CHAPCHAP, 1996; GLATTKE; ROBINETTE, 1997).

Nas EOAET, a sonda contém um transdutor para transmitir um estímulo acústico abrupto tipo *clique* ou *tone burst* e um microfone que irá detectar a ativação de vasta porção da cóclea, de maneira simultânea; identificando, então, se as CCEs estão fisiologicamente dentro da normalidade, por meio do fenômeno da EOA, nas diferentes bandas de frequência, até 5000 Hz (GLATTKE; ROBINETTE, 1997).

Para se distinguir entre a resposta obtida na EOAET e o ruído de fundo, calcula-se a média das respostas dos diversos estímulos. Logo, as análises levam em conta a reprodutibilidade das ondas e a relação sinal/ruído. Recém-nascidos saudáveis apresentaram percentual de 97% de razão de passar nas EOAET, enquanto que os com muito baixo peso, 71% (KOK et al., 1994; NAMYSLOWSKIM et al., 2001). As EOAET podem ser realizadas em recém-nascidos, independente da idade gestacional, pré-termo ou a termo, com melhores respostas para os recém-nascidos a termo, nas bandas de frequência de 3 e 4 KHz (CAVALCANTE; ISAAC, 2013).

As EOAPD são sons gerados pelas CCEs, evocados pela apresentação de dois tons puros (F1 e F2), medidos como respostas no meato acústico externo (KEMP, 1978).

A cóclea humana funciona como um sistema não linear, quando dois tons simples são percebidos; gerando, assim, os produtos de distorção, que representam a combinação das frequências dos tons apresentados (F1 e F2)

como, por exemplo, F2-F1, F1-nF2, F2-F1, entre outros (ROBLES; RUGGERO; RICH, 1997). Devido a esse fundamento do funcionamento não linear da cóclea humana é que as EOAPD permitem avaliar as CCEs com seletividade de frequência, o que permite inferir sobre o funcionamento dessas células ao longo de toda a membrana basilar. As EOAEs refletem as condições do sistema auditivo externo até às CCEs. Sua presença indica a integridade anatomofuncional dessas células e sua ausência aponta possível alteração em qualquer porção do sistema auditivo periférico (orelha externa, orelha média ou cóclea) (DOYLE et al., 2000; OWENS; MCCOY; LONSBURY-MARTIN, 1993).

O registro das EOAPDs necessita do uso de uma sonda com dois transdutores que apresentarão os tons testes que serão misturados acusticamente, para prevenir artefatos elétricos, além de um microfone para captar as EOAs geradas (ROBINETTE; GLATTKE, 2002). Na avaliação da função auditiva de recém-nascidos, a combinação das técnicas objetivas das EOAs (EOAET e EOAPD) e o PEATE é fundamental para o diagnóstico completo do sistema auditivo (GARCIA; ISAAC; OLIVEIRA, 2002).

2.2.3 Características gerais do potencial evocado auditivo

Os PEATE (Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico) consiste no registro da atividade elétrica, que ocorre no sistema auditivo, da orelha interna até o córtex cerebral, em resposta a um estímulo acústico (HALL, 1992a). Jewett, Romano e Williston (1970) registraram uma resposta de potenciais elétricos auditivos, com eletrodos posicionados no vértex craniano, composta por uma série de cinco a sete picos com latência precoce e sugeriram representar a atividade neuroelétrica em núcleo auditivo e tratos nervosos do tronco encefálico. Denominaram esses picos em numerais romanos (I a VII), que têm sido utilizados desde essa época para identificar os registros das ondas do PEATE (HOOD, 1998). Em outro estudo, Jewett e Williston (1971) registraram os potenciais evocados auditivos (PEA), com estímulo *clique* de 75 dBNA em pacientes adultos e correlacionaram esses registros, a partir do primeiro milissegundo (mseg), após a estimulação, com o registro de sete ondas sucessivas até completar 10 mseg,

que foram numerados em algarismos romanos de I a VII. Constataram que a onda I era gerada pelo potencial de ação do VIII par craniano e as ondas II a V pelo sistema auditivo do tronco encefálico, sugerindo a possibilidade de detecção da estimativa do limiar auditivo.

A classificação dos PEAs pode se basear em diversos critérios, entre eles a latência da resposta, podendo ser divididos em potenciais evocados de curta, média e longa latência, ou de latências precoces, médias e tardias (PICKTON et al., 1974), ou, ainda, por meio da latência da resposta do potencial mais característico e da origem anatômica das respostas no nível do sistema auditivo (FIGUEIREDO; CASTRO JUNIOR, 2003).

Hecox e Galambos (1974) avaliaram as respostas do PEATE em crianças de três meses a três anos, usando estímulo *clique* e observaram que a latência da onda V aumentava com a redução da intensidade do estímulo e reduzia com o aumento da idade, atingindo valores semelhantes aos do adulto entre 12 e 18 meses de idade. Os autores afirmaram que a variação ocorrida nessa faixa etária seria devido ao processo de mielinização fisiológica; comprovando que esse era um método eficaz na avaliação auditiva de crianças, mas que não analisava os níveis auditivos corticais.

Pickton et al. (1974) estudaram um grupo de 20 indivíduos adultos e notaram que os potenciais de curta latência representavam a ativação da cóclea e dos núcleos do tronco cerebral e que a onda V deveria estar associada ao componente do colículo inferior, além de referirem que o PEATE não sofreria influência do estado de atenção. Shulman-Galambos e Galambos (1975) analisaram o PEATE em 24 crianças de 34 a 40 semanas de gestação e identificaram que os prematuros apresentavam latências maiores que os nascidos a termo e que a latência da resposta diminuía com o aumento da intensidade, concluindo que esse teste podia ser aplicado em prematuros, que as respostas não eram sujeitas à fadiga ou habituação e não sofriam interferência do sono, mas, sim, da maturação das vias auditivas. Galambos e Hecox (1978) referiram que o PEATE era um teste útil na detecção e quantificação da perda auditiva, principalmente na população infantil, propiciando informações importantes sobre o estado funcional e maturacional da cóclea e tronco encefálico.

A atividade eletrofisiológica do sistema auditivo no nível do tronco cerebral, evocada por meio de estímulo sonoro é detectada através de eletrodos de superfície, mapeando as sinapses das vias auditivas, sendo registradas como sete ondas, cujos picos são marcados em algarismos romanos de I a VII (JEWETT; WILLISTON, 1971).

Segundo Möller et al. (1994), os sítios geradores dos potenciais são:

- onda I - porção distal do tronco encefálico do nervo auditivo;
- onda II - porção proximal do tronco encefálico do nervo auditivo;
- onda III - núcleo coclear;
- onda IV - complexo olivar superior;
- onda V - lemnisco lateral, terminação no colículo inferior;
- onda VI - colículo inferior;
- onda VII - corpo geniculado medial.

Dentre todas, as ondas I, III e V são as mais proeminentes, por isso são as utilizadas na análise do traçado. Esses sítios são apontados na Figura 2, sendo utilizado o esquema anatômico das vias auditivas, segundo Netter (1997).

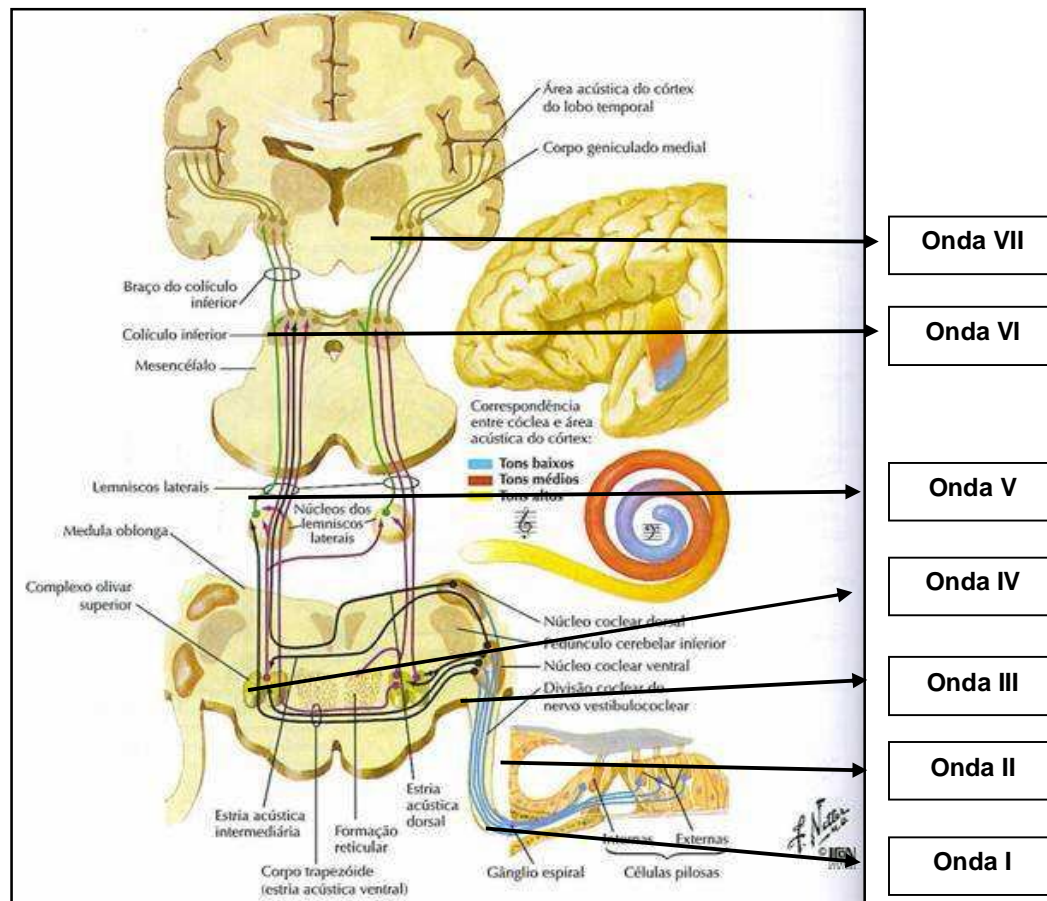


Figura 2 - Esquema das vias auditivas
Fonte: Netter, 1997

A intensidade do estímulo sonoro tem efeito na latência do potencial, pois sua redução reflete o aumento da latência das ondas do PEATE (STARR et al., 1977). As latências das ondas III e V diminuem com o aumento da idade devido ao processo de maturação das vias auditivas, pois o processo natural e cronológico de mielinização das fibras nervosas, no decorrer do tempo, facilita a condução do estímulo, levando à redução da latência da resposta (GOLDSTEIN et al., 1979; ROBERTS et al., 1982). Por apresentar amplo espectro de frequência, o estímulo *clique* estimula maior número de fibras, porém, não permite a identificação seletiva das frequências, atingindo somente as mais agudas entre 2 e 4 KHz (GORGA et al., 1984).

Os PEATEs são respostas a estímulos repetitivos, que têm como principais aplicações clínicas a avaliação da integridade funcional e estrutural dos componentes neurais da via auditiva periférica e central e a determinação do limiar de detecção do sinal acústico (HOOD, 1998; KRAUS; KILENY; MCGEE 1999; SININGER; MASUDA, 1990; TAYLOR; SALIBA; LAUGIER, 1996). O PEATE refere-se aos PEAs de curta latência, ocorre nos primeiros 10 mseg após a apresentação do estímulo sonoro *clique* (RUTH; LAMPERT, 1991). É definido como resposta a um estímulo externo: *clique* ou *tone burst*, que representa a atividade neural sincrônica de neurônios do sistema auditivo periférico e central (HOOD, 1998).

Na realização do PEATE, podem ser utilizados vários tipos de estímulos para se obterem as respostas, os mais usados são o *clique* e os por frequência específica, como o *tone burst*. O estímulo *clique* possui amplo espectro, com pico de energia máxima que abrange as regiões de 1000 a 4000 Hz, com melhor relação de limiares de tom puro de 2000 a 4000 Hz, pois produz disparos sincrônicos de vários neurônios auditivos (HALL, 1992b) e, por isso, não identifica a especificidade de frequência, ou alterações nas frequências baixas, mas é um estímulo excelente para avaliar a sincronia neural (HOOD, 1998; HYDE, 1985).

Em contraste ao *clique*, o *tone burst* é um estímulo tonal, apresentado por uma onda sinusoidal com duração breve, que possibilita avaliar frequências específicas. Esse estímulo é caracterizado por um espectro de frequência com concentração de energia na frequência da estimulação (GORGA et al., 1988; HYDE, 1985). Sua duração é a soma do tempo de subida (*rise time*), platô e o tempo de descida (*fall time*), sendo aplicado para a análise do limiar auditivo em frequências mais específicas, que não são avaliadas por meio do *clique*. O uso desse estímulo colabora para o diagnóstico de perdas em rampa e auxilia na programação do aparelho de amplificação sonora em crianças pequenas (HALL, 1992b). Quando utilizado com envelope apropriado, de estímulos lineares e não lineares, permite melhor especificidade da frequência. Quando o tempo de início e descida do estímulo ocorre de forma abrupta, a função é dita linear, com maior distribuição de energia e não oferecendo especificidade de frequência, principalmente para as baixas frequências. Quando há subida e queda gradual do

estímulo, ocorre menor distribuição de energia, levando à maior especificidade de frequência (HOOD, 1998). Isso acontece com envelopes produzidos por funções logarítmicas, como o *blackman*. Esses envelopes apresentam amplitudes de energia com espectro estreito e redução de energia nas regiões adjacentes de pelo menos 50 dB da energia da amplitude região principal, possibilitando menor distribuição da energia (HALL, 1992b).

A literatura refere inconstância no surgimento das ondas I e III, por meio do estímulo *tone burst*, mesmo com aumento da intensidade, por isso, somente a onda V foi testada em todas as frequências. A literatura refere, ainda, dificuldade semelhante para encontrar resposta para a frequência de 500 Hz (ALMEIDA, 2009; HYDE; MATSUMOTO; ALBERTI, 1987; RANCE; TOMLYN; RICKARDS, 2006).

As frequências mais baixas estão relacionadas à região apical da cóclea, que apresenta sincronia neural mais pobre. Isso justificaria a detecção de limiares piores nessas frequências (CARVALHO; RIBEIRO, 2008; HYDE; MATSUMOTO; ALBERTI, 1987; STAPPELLS; GRAVEL; MARTIN, 1995).

Na interpretação clínica do PEATE são avaliados os intervalos de tempo de ocorrência das ondas I-III, I-V e III-V. A latência interpico I-III representa a atividade entre o nervo auditivo e o tronco encefálico baixo, enquanto a III-V reflete a atividade de sincronismo, exclusivamente dentro do tronco encefálico. A latência interpico I-V representa toda a atividade, desde o nervo auditivo até os núcleos e tratos do tronco encefálico. Normalmente, em indivíduos sem alteração auditiva, esse tempo de latência interpico é de, aproximadamente, 2,0 mseg para os intervalos I-III e III-V. O intervalo I-V espelha a soma dos anteriores, sendo, portanto, de 4,0 mseg (BENTO et al., 1998; BURKARD; SIMS, 2001; CHIAPPA, 1995; DURANT; FERRARO, 2001; MUNHOZ et al., 2003).

A latência absoluta da onda V, a diferença interaural da latência da onda V e os valores de interpicos (I-III, III-V e I-V) são os parâmetros utilizados para o diagnóstico audiológico (MUSIEK et al., 1999). O tempo entre o aparecimento de duas ondas é chamado de intervalo de latência ou latência interpico e, diferente da latência absoluta, esse parâmetro de análise não está relacionado ao início do

estímulo, mas, sim, com a ocorrência das diversas ondas (EGGERMONT, 2002; JACOBSON, 1985).

Os PEAs, de acordo com o nível do sistema nervoso, onde a resposta é gerada, e da natureza do estímulo, podem ter duração de poucos msec ou até de centenas de msec (DURANT; FERRARO, 2001).

Das respostas obtidas no PEATE, as mais utilizadas para propósitos clínicos são as latências absolutas, que se referem ao intervalo de tempo entre o início do estímulo acústico e o aparecimento do potencial elétrico. O tempo decorrido entre o aparecimento de duas ondas corresponde à latência relativa ou latência interpico. A latência é expressa em msec (MUNHOZ et al., 2003).

O intervalo interpico I-III representa a atividade do nervo coclear ao tronco encefálico baixo, enquanto o intervalo interpico III-V reflete a atividade do sincronismo dentro do tronco encefálico alto. O intervalo interpico I-V representa toda a atividade elétrica que ocorre desde o nervo coclear até os núcleos do lemnisco lateral (HOOD, 1998; MUNHOZ et al., 2003).

Na prática clínica, o estímulo acústico mais utilizado no PEATE é o *clique*, pois desencadeia uma resposta sincrônica de grande número de neurônios (MATAS, 2003).

A análise dos intervalos interpicos não se refere ao tempo real de condução do estímulo entre uma estação de sinapse e outra, pois a atividade elétrica do tronco encefálico, em resposta a um estímulo sonoro, é complexa e com muitas redundâncias entre seus núcleos, mas informam bem sobre a integridade do tronco encefálico em responder de forma sincrônica ao estímulo sonoro oferecido (MUNHOZ et al., 2003; RUTH; LAMPERT, 1991).

O processo de maturação do SNC, logo, das vias auditivas, leva a parâmetros de normalidade diferenciados entre crianças e adultos na avaliação das respostas do PEATE. Durante os primeiros doze a dezoito meses de vida, os PEATE são afetados pelo processo de maturação do SNC e essa relação foi relatada por Castro Junior (1991), Collet et al. (1987), Cox (1985), Deorari et al. (1989), Eggermont (2002), Hecox e Galambos (1974), Isaac (1999) e Marques, Arteta e Soares (2003).

O retardo na maturação das vias auditivas centrais é expresso em aumento de latências absolutas das ondas e dos intervalos interpicos, morfologia alterada e amplitudes reduzidas. O atraso de latência das ondas é mais visível nos componentes tardios do que nos componentes precoces do PEATE, devido ao processo de mielinização ocorrer de forma centrípeta (JIANG, 1995).

Moore, Perazzo e Braun (1995) identificaram em seu estudo neuropatológico, que a axogênese das vias auditivas do tronco encefálico se inicia por volta da 16ª semana fetal, com crescimento progressivo de axônio até a 26ª semana. Por volta da 29ª semana, inicia-se o subsequente aumento da densidade de mielina, que ocorre de forma progressiva até por volta do primeiro ano de vida, determinando a redução da latência das ondas de III a V, observadas no período perinatal.

Devido às limitações das respostas aos testes auditivos comportamentais na infância, os métodos eletrofisiológicos são, na prática clínica, mais utilizados para a avaliação funcional nessa faixa etária. Os PEAs fornecem uma avaliação objetiva do sistema auditivo. Consistem em variações elétricas, que ocorrem tanto no sistema nervoso periférico quanto no SNC, normalmente relacionados às vias sensoriais, e as respostas eletrofisiológicas são obtidas por meio do estímulo *clique* ou *tone burst*. Os PEATES não dependem da habilidade auditiva ou do processamento cognitivo do estímulo sonoro pelo indivíduo (SCHOCHAT, 2004).

Os PEAs propiciam o registro de potenciais elétricos em vários níveis do sistema nervoso em resposta à estimulação acústica, por isso, apresenta aplicações clínicas numerosas e relevantes para audiologistas, otorrinolaringologistas e neurologistas (FIGUEIREDO; CASTRO JUNIOR, 2003), dentre elas estão: a mensuração objetiva da audição em crianças, avaliação da maturação do sistema auditivo central e detecção de tumores do nervo vestibulococlear (MATAS, 2003).

A latência das ondas do PEATE constitui o principal parâmetro de análise e seus valores devem ser comparados aos padrões de normalidade, pois alguns deles sofrem influência das características da estimulação empregada (JACOBSON; HALL III, 1992; MUNHOZ et al., 2003). Também são muito utilizados para se avaliarem distúrbios clínicos na neurociência, por meio da

análise da variação da latência e da amplitude das respostas dos mesmos (SCHOCHAT, 2003). Assim, quanto mais periférica estiver a fonte geradora da atividade bioelétrica, menor será a latência, sendo que as atividades bioelétricas de latência curta (componentes precoces) ocorrem nos primeiros 10 a 12 ms, a latência média entre 12 e 100 ms e latência longa (componentes tardios) de 100 a 750 mseg (SOUSA; PIZA; COSER, 2005).

Isaac e Manfredi (2005) referiram que o PEATE tem sido usado na avaliação objetiva infantil para avaliação das crianças que não colaboram com os testes comportamentais, e é de grande importância na análise da maturação das vias auditivas, principalmente para crianças de risco. Devido à sua reprodutibilidade e aos geradores bem definidos, é o potencial de curta latência mais utilizado e indicado na prática audiológica, apresenta sensibilidade e especificidade elevadas na identificação da deficiência auditiva (NORTHERN; DOWNS, 2005). Os critérios mais empregados na análise do PEATE são as latências absolutas das ondas I, III e V e sua reprodutibilidade, assim como os intervalos de tempo de ocorrência entre as ondas I-III, III-V e I-V (PEDRIALI; KOZLOWSKI, 2006).

Por todas essas características pesquisadas, o registro dos PEATE tem sido utilizado como importante ferramenta de análise para inúmeros estudos, como se segue. Stockard et al. (1979) avaliaram 64 adultos e 77 recém-nascidos normais e observaram a influência da polaridade, velocidade do estímulo e dos fatores idade e gênero sobre o PEATE. Observaram que a mudança na polaridade de condensada para rarefeita afetou principalmente a onda I, com redução da latência e elevação da amplitude com a polaridade rarefeita, refletindo no aumento do intervalo I-III. Observaram que, com o incremento da velocidade do estímulo, os intervalos interpicos ficaram maiores em ambos os grupos, e que não houve diferença significativa em relação ao gênero. Verificaram a maturação gradativa com o crescimento da idade, refletida através da diminuição do intervalo I-V.

Despland e Galambos (1980) estudaram a aplicação clínica do PEATE com *clique* no diagnóstico neurológico e audiológico em 120 recém-nascidos prematuros e a termo, entre 26 e 42 semanas de idade, e identificaram dados

normativos das ondas I, V e intervalo I-V para as diferentes idades. Observaram latência das ondas I e V a 60 dBNA, respectivamente, para 30-31 semanas: 3,5 msec e 9,10 msec; 32-33 semanas: 2,78 e 8,36; 34-35 semanas: 2,56 e 8,0; 36-37 semanas: 2,53 e 9,27; 38-39 semanas: 2,3 e 7,42; 40 a 41 semanas: 2,28 e 7,35 e 42-43 semanas: 2,28 e 7,17. Inferiram que as mudanças no PEATE forneciam informações do estado neurológico e audiológico.

Kaga e Tanaka (1980) registraram o PEATE em 78 lactentes com um a 18 meses, em 24 crianças com dois a cinco anos e em 10 adultos com 18 a 22 anos, e constataram diminuição do limiar eletrofisiológico e das latências do PEATE com o aumento da idade, e essa diminuição da latência era mais evidente nos componentes mais tardios.

Uziel, Marot e Germain (1980) avaliaram 60 crianças normais com idade de um dia a um ano e prematuros com idade gestacional de 30 a 36 semanas. Identificaram que os prematuros com menor idade apresentaram apenas as ondas I, III e V e, a partir da 35ª semana de idade pós-concepcional, poderiam ser reconhecidas as seis primeiras ondas, na maioria dos casos. A partir da 44ª semana, verificaram que o traçado tinha a morfologia semelhante à do adulto e os valores da onda V atingiam os do adulto por volta dos 18 meses.

Klein (1983) avaliou o limiar eletrofisiológico e o comparou ao limiar psicoacústico em 30 adultos com audição normal. Esse limiar foi pesquisado nas frequências de 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Hz com o tempo de subida e descida de 3 msec e zero de platô e taxa de estimulação de 40/s. O filtro de banda utilizado foi de 20-1500 Hz. Os resultados mostraram que os limiares eletrofisiológicos eram maiores em média 15 dBNA do que os comportamentais. O autor concluiu que a técnica parecia ser útil para estimar os limiares auditivos em frequências baixas, porém, limiares eletrofisiológicos de 35 dBNA poderiam ser considerados normais.

Gorga et al. (1984) estudaram o efeito da duração do estímulo no limiar comportamental e eletrofisiológico em três adultos com audição normal e dois com perda auditiva com limiares entre 35-40 dBNA e 50-65 dBNA, ambas de origem coclear. Utilizaram o estímulo *tone burst* na frequência de 2000 Hz, apresentado com polaridade alternada, tempo de subida e descida de 0,5 msec e

com envelope linear e platô variando de 1 a 256 msec ou 512 msec. A duração de 512 msec foi utilizada somente para avaliação comportamental. O filtro de banda empregado foi de 100-3000 Hz. O *tone burst* foi apresentado em velocidades que variavam de 2/s a 4/s com intensidade inicial entre 70-90 dBNPS e foi reduzida com intervalos de 10 dB. Concluíram que há boa concordância do limiar comportamental com o do PEATE *tone burst* para o estímulo de longa duração, sendo as diferenças de aproximadamente 20-25 dBNPS menos sensíveis para o PEATE, sendo essas diferenças menores em sujeitos com perda auditiva do que naqueles com audição normal.

Guerit (1985), em análise de vários estudos envolvendo PEATE, referiu que o exame pode ser considerado válido para o prognóstico neurológico em recém-nascidos prematuros.

Zimmerman, Morgan e Dubno (1987) avaliaram um grupo de crianças normais, desde o nascimento até o sexto mês de vida e encontraram diferenças na latência das ondas I, III e V, entre crianças e adultos; principalmente entre os seis primeiros meses de vida. Com duas semanas de vida, a latência da onda I não foi considerada muito diferente da onda I dos adultos, enquanto que as ondas III e V continuaram a se diferenciar até os seis meses de idade, quando ainda não tinham alcançado os valores obtidos em adultos. Os autores compararam os resultados das latências do PEATE de 50 recém-nascidos a termo com 20 crianças mais velhas e adultos e observaram que os valores absolutos de latência das ondas I, III e V foram maiores em recém-nascidos, salientando que a maturação do sistema neurológico seria a fonte de diferenças entre os grupos.

Gorga et al. (1988) estudaram o limiar eletrofisiológico, obtido com o estímulo *tone burst*, e compararam com o limiar comportamental de 20 adultos com audição normal para as frequências de 250 Hz a 8000 Hz. Encontraram melhor reprodutibilidade do traçado para frequências altas do que para frequências baixas e observaram limiares eletrofisiológicos sempre maiores do que os comportamentais, sendo essa diferença maior para as frequências baixas. Identificaram maior variabilidade da onda V para as frequências mais graves e intensidades mais fracas, concluindo que essa variabilidade podia limitar a pesquisa do limiar eletrofisiológico em frequências abaixo de 1000 Hz.

Justificaram os limiares elevados e a latência aumentada da onda V, em frequência baixa, devido às características do estímulo e ao maior tempo de viagem da onda na porção apical.

Schwartz, Pratt e Schwartz (1989) realizaram estudo do PEATE, com estímulo *clique* rarefeito e condensado a 80 dBNA, em 20 recém-nascidos prematuros, comparando com 20 adultos saudáveis, com o intuito de explorar a relação entre a maturação auditiva periférica e central. Identificaram a presença do microfonismo coclear com morfologia semelhante no PEATE de prematuros e adultos, sugerindo maturidade da cóclea e normalidade da orelha média. Não foi notado aumento da latência da onda I quando comparada com a dos adultos, porém, as latências das ondas III e V apresentaram atraso, refletindo no aumento das latências dos intervalos interpicos. Os autores apontaram, ainda, que todos os componentes apresentaram melhores amplitudes com a polaridade rarefeita, apesar de essa diferença ser mais significativa na latência da onda I dos recém-nascidos e das ondas I e III dos adultos, concluindo que a polaridade rarefeita resultava em melhor sincronia neural.

Lauffer e Wenzel (1990) avaliaram os valores normativos do PEATE e as mudanças maturacionais observadas na infância, de 92 crianças saudáveis com idade gestacional de 35 semanas a 16 anos de vida. Identificaram valores das latências do interpico I-V em recém-nascidos de 4,95 msec a 5,44 msec; e 2,79 msec a 3,22 msec para o intervalo I-III. Observaram que a latência da onda V excedia 1 msec no grupo de recém-nascidos, em comparação ao grupo de crianças maiores, e leve aumento da onda I até aos três meses de vida. Salientaram que a maturação atingia os valores de adulto aos dois anos de idade.

Gorga, Kaminski e Beauchaine (1991) analisaram os efeitos da polaridade do estímulo na latência do PEATE em cinco sujeitos com audição normal, utilizando o estímulo *tone burst* sinusoidal de função *blackman*, nas frequências de 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz. O estímulo foi apresentado nas polaridades rarefeita e condensada na intensidade de 90 dBNA, reduzindo 10 dBNA de cada vez. A latência da onda V foi afetada pela polaridade, sendo maior para estímulos apresentados na polaridade condensada em 500 Hz, porém, esses efeitos diminuía com o aumento da frequência. Os autores observaram

que a polaridade alternada é pouco indicada, principalmente para frequências baixas.

Sininger e Abdala (1996) compararam a resposta auditiva de 85 recém-nascidos a termo, sendo 40 do gênero feminino e 45 do gênero masculino, sem fatores de risco para perda auditiva, com 22 adultos jovens, sendo 13 mulheres e nove homens, com audição normal. O PEATE, com estímulos *clique* e *tone burst* em 500, 1500, 4000 e 8000 Hz, foi realizado em ambos os grupos, com o objetivo de caracterizar o limiar auditivo dos recém-nascidos em relação aos adultos. Foi verificado que os recém-nascidos apresentavam limiares de 3 a 25 dBNA piores que os encontrados nos adultos, sendo ainda maior a discrepância nas altas frequências. O resultado foi consistente com a imaturidade neurológica encontrada nos recém-nascidos.

Sininger, Abdala e Cone-Wesson (1997) estudaram a sensibilidade auditiva de 85 recém-nascidos a termo, sem riscos para deficiência auditiva, e compararam com 22 adultos jovens com audição normal. Registraram o PEATE com estímulos *clique* e *tone burst* nas frequências de 500, 1500, 4000 e 8000 Hz. Para o estímulo *clique* a duração utilizada foi de 100 μ seg, com polaridade rarefeita. A duração do *tone burst* dependia da frequência avaliada, usando o tempo de subida e descida de 6 mseg para 500 e 1500 Hz, 3 mseg para 4000 Hz e 1,5 mseg para 8000 Hz. Observaram que os limiares eletrofisiológicos para o *clique* foram 17 dBNA mais elevados para crianças em relação aos adultos. Os autores encontraram limiares eletrofisiológicos mais elevados, para os recém-nascidos, quando comparados com os adultos, sendo essa diferença insignificante na frequência de 500 Hz e maior nas frequências altas.

Hurley, Morehouse e Sells (1997) citaram que o *tone burst* não elicitava as três ondas observadas, quando o estímulo era o *clique*, sendo possível observar que a resposta ao *tone burst* de 500 Hz era formada apenas pela onda V. Enfatizaram que o PEATE, apenas com o *clique*, não era suficiente para estimar a sensibilidade auditiva, sendo necessário associar o PEATE por frequência específica.

Isaac (1999) realizou estudo da maturação das vias auditivas, por meio do PEATE com estímulo *clique* em crianças nascidas a termo e pré-termo,

observando que a latência da onda I apresentava maturação mais precoce, em torno dos seis primeiros meses de vida, enquanto que a latência da onda III atingia valores semelhantes ao do adulto aos 12 meses de idade e a latência da onda V continuava a decrescer até os 18 meses, notando também que o limiar eletrofisiológico estava relacionado à idade gestacional e não ao peso de nascimento.

Araújo (2004) estabeleceu dados normativos para a frequência de 1000 Hz, em uma amostra de 10 recém-nascidos a termo sem risco auditivo, utilizando os estímulos *clique* e *tone burst*. Não foram observadas diferenças significativas das latências e dos limiares quanto ao gênero e à orelha testada. Foram obtidos limiares eletrofisiológicos médios de 30 dBNA para o estímulo *clique* e de 35 dBNA para o *tone burst* de 1000z. Observou-se que o *tone burst* apresentou latências maiores quando comparado ao *clique*. Foram obtidas latências médias para o estímulo *clique* de 6,85 ms, 7,36 ms, 7,9 ms, 8,45 e 8,4 ms nas intensidades de 80, 60, 40, 30 e 20 dBNA, respectivamente. Já para o *tone burst* de 1000 Hz obtiveram-se latências médias de 9,24 ms, 9,88 ms, 10,45 ms e 11,2 ms nas intensidades de 80, 60, 40 e 30 dBNA, respectivamente, concluindo que os dados obtidos podiam ser utilizados como normativos para a interpretação clínica, visto que esses eram compatíveis com audição normal.

Hurley, Hurley e Berlin (2005) avaliaram 305 lactentes, de 33 a 74 semanas de idade, com pelo menos um fator de risco para perda auditiva por meio do PEATE. A amostra foi dividida em onze grupos, de acordo com a idade concepcional. Foram utilizados estímulos *clique* e *tone burst* de 500 Hz e comparados com os resultados de 20 adultos com audição normal. Para a frequência de 500 Hz, avaliaram os valores de latência nas intensidades de 75, 55, 35 e 25 dBNA para o *clique*, e nas intensidades de 55, 35 e 25 dBNA para o *tone burst*. Os autores concluíram que a latência para o *clique* e para o *tone burst* em 500 Hz diminuía com a idade e não se estabilizava por volta da 70ª semana.

Gorga et al. (2006) estudaram PEATE, com estímulo *clique* e *tone burst*, e audiometria comportamental em 77 sujeitos (140 orelhas), com idade entre cinco dias a 20 anos, sendo 71 desses sujeitos com idade menor que cinco anos. O registro do PEATE *clique* foi realizado com polaridade condensada, duração de

100 μ seg, taxa de estimulação de 27,7/s e filtro de banda de 100-3000 Hz. O registro do *tone burst* foi realizado em 500 Hz com duração de subida e descida de 2 mseg, zero de platô e velocidade de 27,7/s. O objetivo do estudo foi verificar se o limiar eletrofisiológico era capaz de prever o limiar comportamental. Para o estímulo *clique*, confirmaram que existia relação muito próxima dos dois limiares em 2 kHz e 4 kHz. Também verificaram forte correlação do limiar comportamental com a frequência testada por meio do estímulo *tone burst*. Concluíram, então, que o PEATE podia ser utilizado para estimar o limiar auditivo de pacientes que não conseguiam responder à audiometria comportamental e que a combinação do *clique* e do *tone burst* podia trazer informações clínicas importantes sobre o limiar auditivo, em ampla faixa de frequências do audiograma.

Rance, Tomlin e Rickards (2006) analisaram a correlação entre os limiares eletrofisiológicos para o potencial evocado auditivo de estado estável (PEAEE) com o PEATE, com estímulo *tone burst*, em dezessete lactentes a termo, sem riscos auditivos. Foram testadas as frequências de 500 Hz e 4000 Hz, logo ao nascimento, com duas, quatro e seis semanas de vida. Para o *tone burst* foi utilizada a polaridade condensada, com envelope *blackman*, com duração de subida e descida de dois ciclos e um de platô, taxa de estimulação de 39,9/s, janela de apresentação de 20 mseg e filtro de banda de 30-1500 Hz. Foram encontrados melhores limiares para o PEATE, com *tone burst*, do que para o PEAEE, principalmente nas frequências mais altas e os autores identificaram melhora do limiar na segunda testagem para ambos os procedimentos, inferindo que a melhor resposta para o *tone burst* seria devido a essa ser menos afetada pela maturação do sistema auditivo do que para o PEAEE.

Kulekçi et al. (2007) avaliaram 77 crianças saudáveis de oito meses a quatro anos de idade por meio do PEATE, utilizando estímulo *clique* e *tone burst* 500 Hz, ambos nas intensidades de 70, 55 e 35 dB. O *clique* foi realizado com 100 μ seg de duração, polaridade alternada, filtro de banda de 100-2500 e janela de 15 mseg. O *tone burst* foi aplicado com duração de subida e descida fixa, filtro de 30-1500 e janela de 20 mseg. A amostra foi dividida em seis grupos e os resultados das latências foram comparados com o PEATE de 20 adultos jovens com audição normal. Os autores referiram que as latências das ondas diminuía

com a idade para os dois estímulos, porém, a latência da onda V não se mostrou com os valores esperados de maturação para dois anos de idade com o estímulo *tone burst* em 500 Hz, e com o *clique*, já havia maturidade nessa mesma idade.

2.3 Desnutrição e alterações auditivas

O efeito do estado nutricional no desenvolvimento do SNC, na forma de desnutrição proteico-energética, ou mesmo de apenas um nutriente, tem sido pesquisado, de acordo com a literatura, avaliando-se sua influência no processo da audição infantil, tanto periférica quanto central, porém, há poucos estudos que relacionem diretamente a desnutrição com problemas auditivos, mas há vários autores analisando a relação entre desnutrição e cognição, aprendizagem e alterações neuroquímicas, e esses com os PEAs, que serão referidos a seguir.

Barnet et al. (1978), com o objetivo de investigar se as disfunções cerebrais causadas pela desnutrição precoce poderiam ser irreversíveis, avaliaram 26 crianças desnutridas de três a 12 meses de idade por meio dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL), e os componentes dos PEALL analisados foram N1, P2, N2 e P3. Foi realizada análise da soma dos valores absolutos dos desvios-padrões a partir dos valores médios das quatro latências e das três amplitudes correspondentes (N1-P2, P2-N2, N2-P3). Os autores referiram que, apesar de as crianças desnutridas apresentarem alteração nos PEAs, diferindo das normais da mesma faixa etária, esses potenciais tendiam a melhorar durante o tratamento, apesar de terem continuado significativamente alterados em comparação às crianças normais.

No período neonatal há um rápido amadurecimento do sistema nervoso, que pode ser observado pelas mudanças no registro das ondas do PEATE, e essas são influenciadas pelo desenvolvimento e crescimento axonal no sistema nervoso auditivo, assim como pelo grau de mielinização (AMIN et al., 2009; MOORE; PERAZZO; BRAUN, 1995).

Roncagliolo et al. (1998) avaliaram crianças com deficiência alimentar na infância e anêmicas e constataram prejuízos quanto às funções metabólicas que

demandam o ferro, que constitui um elemento fundamental no organismo, não só no transporte de oxigênio como em outras funções. Concluíram que a deficiência do ferro no organismo pode causar muitos efeitos no SNC, principalmente sob o ponto de vista de maturação, e que a medida da resposta auditiva cerebral pode ser um método não invasivo para se avaliar os aspectos dessa deficiência na infância. Essa resposta pôde ser medida pelo tempo gasto na condução neural, observada na resposta central do tronco encefálico por meio das ondas de I a V, que aparecem no registro dos PEATEs, além dos interpicos I-V. No PEATE, o tempo gasto na condução central é considerado indicador de desenvolvimento do SNC. A deficiência do ferro pode alterar o metabolismo, a neurotransmissão, integridade da glia e espessura da camada de mielina cortical, além de aumentar o tempo de mielinização do sistema nervoso.

Eventos relacionados com o PEATE são sensíveis ao estado metabólico, mais especificamente com os níveis de glicose. A redução nos níveis de glicose aumenta a latência de ondas P300 (HOFFMAN; POLICH, 1998).

Elemraid et al. (2009), em um estudo de revisão sistemática, avaliaram a relação entre deficiências nutricionais e patogêneses das doenças da orelha e encontraram evidências de associação de deficiência de micronutrientes e doenças da orelha média que é uma causa importante na perda auditiva permanente em crianças abaixo de cinco anos. Também detectaram a falta de estudos sobre os déficits nutricionais maternos no desenvolvimento do sistema auditivo fetal.

Os efeitos da desnutrição com relação ao observado nas mudanças nas avaliações das respostas auditivas do tronco encefálico, associados ao desenvolvimento do SNC, podem ser considerados como uma das causas que levam ao aumento nas latências das ondas do PEA (PLANTZ; WILLISTON; JEWETT, 1981).

Bartel et al. (1986) avaliaram 22 crianças com desnutrição severa *kwashiokor* e encontraram alterações nos valores das latências dos interpicos I-III, III-V e I-V em 32% dessas crianças, concluindo que o potencial evocado tem se mostrado como bom método para delinear os efeitos da desnutrição sobre o desenvolvimento do sistema nervoso.

Alguns estudos apontaram que a má nutrição no período pós-natal acarreta consequências eletrofisiológicas na maturação cerebral, não só na resposta do potencial evocado cortical visual como no auditivo (BARNET et al., 1978; KAWAI; NAKAMURA; MATSUO, 1989; PLANTZ; WILLISTON; JEWETT, 1981).

Kawai, Nakamura e Matsuo (1989), utilizando grupos de animais desnutridos e controle, com diferentes idades de vida, demonstraram que até os 14 dias de vida os animais que não sofreram restrição alimentar, ou seja, no grupo de animais controle, foi detectada a onda IV em 100% deles; nos desnutridos, em torno de 50%. A latência das ondas I, III e V e interpico I-V no grupo dos animais desnutridos foi significativamente mais longa quando comparada ao grupo controle. Alimentação inadequada no período de maturação do SNC pode causar atraso no desenvolvimento do sistema nervoso auditivo, podendo ser detectado pelo PEATE.

Shigematsy et al. (1990) encontraram o PEATE alterado em animais com deficiência de tiamina, quando comparados com animais sem deficiência. No grupo dos deficientes de tiamina, as latências das ondas III e V e dos interpicos I-III e I-V apresentaram-se significativamente maiores quando comparadas às medidas do grupo controle.

Flinn et al. (1993) investigaram 23 crianças desnutridas de três a 12 meses de idade, no período da admissão hospitalar, e 17 na alta hospitalar, e compararam com o grupo controle na admissão. Os autores queriam avaliar se a desnutrição alterava os potenciais auditivos corticais. A análise foi realizada por meio da contagem dos números de picos presentes no registro, sendo essa uma medida confiável para avaliar o desenvolvimento e funcionamento do SNC. Foram encontradas alterações nos PEAs, com diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle. Tais dados reforçaram a hipótese de que os PEAs corticais poderiam ser afetados pela desnutrição.

Chacón et al. (1997) verificaram a presença de déficits nutricionais em um grupo de 46 crianças com deficiência auditiva e a evolução médica, antropométrica, acadêmica e socioeconômica mostrou 45,66% das crianças com baixa reserva calórica e 28,23% com baixa reserva proteica, concluindo, portanto,

que há necessidade de se realizarem investigações nutricionais para diagnosticar precocemente as deficiências auditivas .

Durmaz et al. (1999) avaliaram 21 crianças desnutridas entre dois e 18 meses de idade, sendo 11 com *kwashiorkor* e 10 com marasmo, comparando com 10 crianças saudáveis do grupo controle, com o objetivo de verificar os efeitos da desnutrição no desenvolvimento cerebral, por meio dos PEATE. Encontraram diferença estatisticamente significativa na latência da onda V e nas latências dos interpicos I-V e III-V entre os desnutridos e o grupo controle, sendo essa diferença mais acentuada no grupo das crianças com *kwashiorkor*. Não houve diferença estatisticamente significativa nas latências das ondas I e III e nem na latência do interpico I-III. Os autores concluíram que o PEATE é um método eletrofisiológico, não invasivo, bom para avaliar a integridade do SNC e detectar injúrias ao mesmo, além de inferirem que a desnutrição proteico-calórica pode ocasionar alterações auditivas que podem ser observadas pelo PEATE.

Obrebowski et al. (1999) realizaram um estudo com um grupo de 35 crianças portadoras de DEP, com faixa etária entre zero e cinco anos de idade. Apenas 14 participaram da triagem auditiva completa e foi encontrada alteração em 43% dos casos, sugerindo alta prevalência de alterações otológicas nessa população. Rocinholi et al. (2001) evidenciaram que animais que sofreram má nutrição proteica a partir do primeiro dia de vida apresentaram atraso na latência de todas as ondas do PEATE e sugeriram que o mesmo pode ser utilizado para identificar a injúria nutricional. Magalhães, Oliveira e Assencio-Ferreira (2001) avaliaram 48 crianças desnutridas de zero a dois anos de idade. Essas crianças foram submetidas a duas triagens auditivas que constavam de anamnese, observação global e *screening* auditivo, incluindo a pesquisa da localização sonora, reflexo cócleo-palpebral, detecção de fala e compreensão de ordens simples. Foi observado que 45 (94%) crianças apresentaram algum grau de comprometimento auditivo.

Odabas et al. (2005) compararam 31 crianças com idade entre três e 36 meses de idade, nove (29%) com desnutrição moderada e 22 (71%) com desnutrição severa, sendo que adicionalmente oito (26%) e nove (29%) apresentavam anemia ferropriva e hipoalbuminemia, respectivamente, a 25

crianças saudáveis entre três e 48 meses. Foi observada diferença estatisticamente significativa nas latências absolutas de I a V e interpicos I-V e III-V do PEATE, entre os grupos controle e estudo, sugerindo comprometimento na mielinização das vias auditivas do tronco encefálico. Entretanto, não houve diferença estatística na comparação entre os grupos da desnutrição, hipoalbuminemia ou anemia em crianças com desnutrição moderada e severa.

Lima et al. (2008) avaliaram crianças desnutridas de cinco a 33 meses por meio do PEATE e identificaram aumento da latência das ondas I, III e V. Os autores sugeriram, ainda, que a desnutrição nos primeiros anos de vida pode provocar efeitos deletérios na mielinização da via auditiva .

Olusanya (2011) estudou 2254 crianças desnutridas de zero a três meses de idade, por meio de protocolo auditivo composto pelas EOAET, associado ao PEATE automático, com o objetivo de detectar a prevalência de deficiência auditiva nessa população. Encontrou 39 (1,73%) crianças com perda auditiva, sendo que seis (15,4%) apresentaram perda auditiva unilateral e 33 (84,6%) bilateral. Dentre as 33 (84,6%), sete (17,9%) demonstraram perda auditiva leve e 26 (66,7%) de moderada a profunda. Os autores sugeriram que a desnutrição é um fator de risco para a perda auditiva sensorineural.

Almeida e Matas (2013) evidenciaram redução na velocidade do processamento do estímulo acústico em nível central em crianças desnutridas, por meio dos PEALL. Eles avaliaram 31 crianças desnutridas de sete a doze anos e as compararam com 34 crianças saudáveis, por meio da audiometria tonal, imitanciometria, teste dicótico, PEATE e PEALL, observando que o grupo estudo apresentou diferença estatisticamente significativa para as latências dos componentes P1, N1 e P300, sendo essas maiores no grupo de desnutridos. Os autores concluíram que a desnutrição alterava os PEALL, sugerindo déficit na via auditiva central e alteração no processamento da informação acústica e referiram, ainda, a necessidade de novos estudos para melhor caracterização da função auditiva central das crianças desnutridas.

Caldas, Giacheti e Capellini (2014) compararam o desenvolvimento de crianças desnutridas com crianças eutróficas de cinco a dez anos, pela avaliação auditiva periférica e central, observando que crianças desnutridas apresentavam

maior frequência de alterações nas habilidades auditivas e no processamento auditivo. Concluíram que a desnutrição afeta o desenvolvimento dos processos auditivos centrais.

Diante da revisão da literatura identificou-se a relevância e importância deste estudo, pela escassez de estudos nesta temática, uma vez que no Brasil ainda persiste, em algumas regiões, alta prevalência da desnutrição, e esta por sua vez, induz a um retardo significativo no desenvolvimento fisiológico do sistema nervoso central, e o estado funcional das vias auditivas centrais pode ser afetado pela desnutrição. Dessa forma, este estudo vem agregar mais conhecimento para motivar o tratamento adequado à desnutrição, ampliando às intervenções nutricionais, sócio-culturais e auditivas precoces adequadas, objetivando a prevenção de déficits de linguagem, comunicação e cognitivos nesta população.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos gerais

- Avaliar as respostas do PEATE em crianças desnutridas.
- Comparar as respostas eletrofisiológicas com as de crianças normonutridas da mesma faixa etária, avaliando-se a integridade neural e a sensibilidade auditiva.

3.2 Objetivos específicos

- Comparar, entre os gêneros, e entre os estados nutricionais o grupo estudo (GE) e grupo controle (GC), por meio das latências absolutas das ondas I, III e V e as latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, medidos a 80 dBNA, após o estímulo *clique*.
- Comparar a latência absoluta da onda V no GE e GC nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA:
 - a) em diferentes frequências e intensidades testadas com estímulo *tone burst*;
 - b) entre diferentes intensidades para o estímulo *clique*.
- Determinar a ocorrência da onda V em 30 dBNA para os estímulos *clique* e *tone burst*.

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 Considerações éticas

O estudo clínico prospectivo de coorte transversal randomizado, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Processo nº 23115-011953/2009-47 (ANEXO A).

Os pais ou responsáveis pelos participantes do estudo, após serem convidados e informados sobre os propósitos da pesquisa, bem como sobre os procedimentos a serem realizados, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B) e somente então as crianças foram incluídas na pesquisa.

4.2 Casuística

População alvo

A população estudada foi a de crianças de zero a 60 meses de idade de Imperatriz e cidades circunvizinhas (Sul do Maranhão).

Amostra

O tamanho da amostra foi calculado com base na fórmula para comparação de variáveis quantitativas entre dois grupos não pareados (normonutridos e desnutridos), como descrita por Miot (2011). A confiança considerada foi de 95% e os desvios padrão a (normonutrido) e b (desnutrido) fixados em 0,20 (STAPPELLS; GRAVEL; MARTIN,1995; STAPPELLS, 2000). Devido à falta de informações sobre o desvio padrão para desnutridos, considerou-se o mesmo dos normonutridos.

Visando aumentar a confiança do cálculo, fixou-se em 0,15 pontos a diferença a ser detectada, o que representa cerca de 5% da média em questão. Assim, o tamanho da amostra calculado para cada grupo foi igual a 28 crianças. Considerando possíveis perdas, acrescentou-se 10% à amostra, totalizando 31 crianças por grupo, a dispersão dos dados de forma geral não chegou a 10%.

(MIOT, 2011). Contudo, foram avaliadas 111 crianças de zero a 60 meses de idade, 222 orelhas, alocadas por faixa etária de zero a 24 meses e de 25 a 60 meses, de ambos os gêneros, separadas em dois grupos e dois subgrupos, segundo a faixa etária, mostrados a seguir.

- ✓ **Grupo Controle (GC)** constituído por 54 crianças normonutridas:
 - GC 0-24 meses, n=35, sendo 25 do gênero masculino e 10 do gênero feminino;
 - GC 25-60 meses, n=19, sendo 10 do gênero masculino e nove do gênero feminino.

- ✓ **Grupo Estudo (GE)** constituído por 57 crianças desnutridas:
 - GE 0-24 meses, n=42, sendo 24 do gênero masculino e 18 do gênero feminino;
 - GE 25-60 meses, n=15, sendo nove do gênero masculino e seis do gênero feminino.

Foi utilizado o critério de desnutrição (WHO, 2006) e escore z pelo indicador peso para a idade.

As crianças foram encaminhadas do Ambulatório de Pediatria do Hospital Regional Materno Infantil (HRMI), separadas de acordo com o estado nutricional:

- desnutridas, cujo diagnóstico foi feito até os 24 meses de idade e outro grupo, cujo diagnóstico foi feito após os 25 meses de idade;
- normonutridas, de 0-24 meses e de 25-60 meses.

Após a avaliação nutricional essas crianças foram conduzidas ao Serviço de Saúde Auditiva, do mesmo município, para diagnóstico clínico e audiológico a fim de excluir perda auditiva. Após a seleção, foram formados os grupos e subgrupos descritos.

Tendo em vista que o processo maturacional do sistema auditivo central se processa de maneira gradativa e influencia os valores normativos do PEATE, realizou-se pesquisa na literatura científica sobre estudos que investigaram o

tema. Alguns autores evidenciaram que a maturação do sistema nervoso auditivo atingia os valores das latências e intervalos interpicos das ondas do PEATE compatíveis ao do adulto entre 12 e 18 meses de idade (HECOX; GALAMBOS, 1974; ISAAC, 1999). Lauffer e Wenzel (1990) referiram que o processo é atingido até 24 meses de idade e, por essa razão, no presente estudo, as cento e onze crianças avaliadas foram alocadas em um grupo de faixa etária de zero a 24 meses e outra de 25 a 60 meses de idade, para não se misturarem faixas etárias em estágios diferentes de maturação neuronal.

4.3 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão, tanto para o GE quanto para o GC, foram crianças nascidas a termo, sem queixas respiratórias, problemas auditivos e otite de repetição. Todas apresentavam boas condições de saúde, além de presença da EOAE-T e EOAPD, avaliação otorrinolaringológica normal e imitanciometria dentro da normalidade.

4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídas do estudo crianças:

1. portadoras de síndromes;
2. com doenças neurológicas;
3. com doenças agudas ou otites;
4. com alterações de orelha externa ou média, constatadas ao exame otorrinolaringológico e/ou nos exames audiológicos de EOA ou imitanciometria; estas crianças não entraram no estudo e foram encaminhadas para diagnóstico no serviço de saúde auditiva;
5. Crianças desnutridas que já tinham iniciado intervenção para recuperação do estado nutricional;

6. com indicadores de risco para perda auditiva, segundo os critérios do “American Academy of Pediatrics; Joint Committee on Infant Hearing (2007)” (Quadro 4).

Quadro 4 - Indicadores de risco associados à perda auditiva congênita, de início tardio* ou progressiva na infância

1. Preocupação do responsável* em relação a atrasos na audição, fala, linguagem ou desenvolvimento
2. História familiar* de perda auditiva permanente na infância
3. Permanência em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal por mais de cinco dias, ou qualquer um dos seguintes fatores, independente da duração: oxigenação extracorpórea por membrana*, ventilação assistida, exposição a medicamentos ototóxicos (gentamicina e tobramicina) ou diuréticos de alça (furosemida), ou hiperbilirrubinemia que requer exsanguíneo-transfusão.
4. Infecções intrauterinas, tais como CMV*, herpes, rubéola, sífilis ou toxoplasmose
5. Anomalias craniofaciais, incluindo as que envolvem a orelha e conduto auditivo externo, e as anomalias do osso temporal
6. Achados físicos, tais como mecha de cabelo branco, associados a uma síndrome que curse com perda auditiva neurosensorial ou condutiva permanente
7. Síndromes associadas com perda auditiva progressiva ou de início tardio*, como neurofibromatose, osteopetrose e síndrome de Usher; outras síndromes frequentemente identificadas incluem Waardenburg, Alport, Pendred e Jervell e Lange-Nielsen
8. Doenças neurodegenerativas*, como síndrome de Hunter, ou neuropatias sensorio-motoras, como ataxia de Friedreich e síndrome de Charcot-Marie-Tooth
9. Infecções pós-natais com cultura positiva, associadas à perda auditiva neurosensorial*, incluindo meningite, bacteriana e viral (sobretudo herpes vírus e varicela), confirmada
10. Traumatismo cranioencefálico, especialmente fratura da base do crânio/osso temporal,* requerendo hospitalização
11. Quimioterapia*
12. Otite média recorrente ou persistente por pelo menos três meses

Fonte: American Academy of Pediatrics; Joint Committee on Infant Hearing, 2007

4.5 Metodologia

As crianças foram encaminhadas do Ambulatório do Hospital Regional de Imperatriz, separadas em grupos de desnutridas e normonutridas, ao Serviço de Saúde Auditiva do mesmo município, com o objetivo de avaliação auditiva para a inclusão no estudo.

Quando a criança era encaminhada, realizava-se o agendamento e, a seguir, a avaliação clínica completa e audiológica em um único dia, conforme a sequência descrita abaixo.

- a) Entrevista com o responsável e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- b) Avaliação do estado nutricional segundo critérios da Who (2006), baseados na relação peso x altura para idade e gênero (ANEXO C).
- c) Avaliação otorrinolaringológica completa;
- d) Aplicação da ficha de avaliação auditiva (ANEXO D);
- e) Registro da Imitanciometria;
- f) Registro das EOAE-T e EOADP, respectivamente;
- g) Registro do PEATE, com estímulos *clique* e *tone burst*.

4.5.1 Entrevista clínica

Todas as crianças foram encaminhadas pelo ambulatório do Hospital Materno Infantil do município de Imperatriz. Foi realizada a avaliação dos fatores de risco para a desnutrição e o histórico para os critérios de inclusão e exclusão; aplicação do inquérito socioeconômico; anamnese e coleta de dados do cartão nacional de vacinação.

4.5.2 Avaliação do estado nutricional

A avaliação nutricional foi realizada por meio da antropometria, sendo realizada em todos os sujeitos pela pesquisadora, que recebeu treinamento do Setor de Pediatria do HRMI, foi utilizada a classificação de estado nutricional adotada (WHO, 2006), (ANEXO C), por meio da relação peso, pela idade e gênero, priorizando a análise quantitativa do estado nutricional, pois o propósito do estudo foi estudar sujeitos não hospitalizados da comunidade em geral. Após a avaliação antropométrica, foram formados os GC e GE. Os dados antropométricos do GE e GC encontram-se demonstrados no Apêndice.

Para a avaliação do peso, utilizou-se balança pediátrica eletrônica digital e balança plataforma eletrônica digital W300, fabricante Welmy, a estatura e altura foram mensuradas com antropômetro horizontal para crianças menores de 24 meses e antropômetro móvel de parede para crianças de 25 a 60 meses. Os dados de peso e estatura/ altura, obtidos de ambos os grupos, foram avaliados segundo os critérios de crescimento infantil (WHO, 2006) e avaliados quanto à relação de peso x idade x gênero, e estatura x idade x gênero, e, então, definiu-se seu estado nutricional. A determinação do escore Z para as curvas de crescimento, peso por idade, foi realizada por meio do programa WHO Anthro (2011). A idade das crianças foi determinada com base na diferença entre a data de nascimento e a data da coleta de dados.

A seguir, a descrição da metodologia para pesagem e medição dos participantes da pesquisa:

Peso das crianças menores de dois anos:

- 1º passo: a balança foi forrada com papel descartável, ligada e zerada, antes da criança ser colocada sobre ela.
- 2º passo: despiu-se a criança com o auxílio da mãe/responsável;
- 3º passo: colocou-se a criança no centro do prato da balança, sentada ou deitada, de modo que o peso ficasse distribuído. Manteve-se a criança imóvel nessa posição. Orientou-se a mãe/responsável a manter-se próximo, sem tocar na criança e no equipamento;
- 4º passo: aguardou-se que o valor do peso estivesse fixado no visor e realizou-se a leitura e anotação.

Comprimento das crianças menores de dois anos

- 1º passo: com a criança em posição de decúbito dorsal no centro do antropômetro, descalça e com a cabeça livre de adereços;
- 2º passo: manteve-se, com a ajuda da mãe/responsável:
 - ✓ a cabeça apoiada firmemente contra a parte fixa do equipamento, com o pescoço reto e o queixo afastado do peito;

- ✓ os ombros totalmente em contato com a superfície de apoio do antropômetro;
 - ✓ os braços estendidos ao longo do corpo.
- 3º passo: as nádegas e os calcanhares da criança deveriam estar em pleno contato com a superfície que apóia o antropômetro;
 - 4º passo: pressionaram-se cuidadosamente os joelhos da criança para baixo com uma das mãos, de modo que eles ficassem estendidos; juntaram-se os pés, fazendo um ângulo reto com as pernas. Levou-se a parte móvel do equipamento até a face plantar dos pés, com cuidado, para que não se mexessem;
 - 5º passo: realizou-se a leitura do comprimento certificando-se de que a criança não havia se movido da posição indicada e anotou-se o valor obtido.

Peso das crianças maiores de dois anos

- 1º passo: a balança foi ligada e zerada antes da criança ser colocada sobre ela;
- 2º passo: colocou-se a criança no centro do equipamento em posição ortostática, com o mínimo de roupa possível, descalça, ereta, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo e imóvel nesta posição;
- 3º passo: realizou-se a leitura após o valor do peso estar fixado no visor e anotou-se o valor obtido.

Estatuta das crianças maiores de dois anos

- 1º passo: com a criança em posição ortostática, descalça no centro do equipamento, com a cabeça livre de adereços, de pé, ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça mantida no plano de Frankfurt;
- 2º passo: com os calcanhares, ombros e nádegas em contato com o antropômetro/parede;

- 3º passo: com os maléolos mediais se tocando, bem como a parte interna dos joelhos; os pés unidos em ângulo reto com as pernas;
- 4º passo: abaixou-se a parte móvel do equipamento, fixando-a contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo. Retirou-se a criança certificando-se que esta não havia se movido da posição indicada;
- 5º passo: realizou-se a leitura da estatura, sem soltar a parte móvel do equipamento e anotou-se o resultado obtido.

4.5.3 Avaliação otorrinolaringológica

Foi realizado exame otorrinolaringológico completo com avaliação da cavidade oral (orosopia) e cavidade nasal (rinoscopia anterior e posterior) e também otoscopia. Foram utilizados o fotóforo da marca Welch Allyn, para o exame oral e nasal, e o otoscópio Mini Heine de luz halógena, modelo 3000, para avaliação dos meatos acústicos externos, das membranas timpânicas e orelhas médias. Na avaliação da normalidade da membrana timpânica, foram seguidos os critérios de Bluestone e Klein (1990), em relação à posição, cor e translucidez da mesma. A otoscopia é importante nesta avaliação para afastar a otite média com efusão (SAFFER; MIURA, 2011), uma vez que esta causa perda auditiva. Nos casos nos quais possa haver dúvida na otoscopia e, não havendo microscópio para exame, pode ser realizada a imitanciometria como mais um teste cruzado em que se avalia não apenas a timpanometria, mas também o reflexo acústico.

A seguir, foram realizados os exames de imitanciometria, EOAE-T e EOADP, para afastar a perda auditiva. Terminada essa fase, a criança que atendesse todos os critérios de inclusão era encaminhada pelo próprio Serviço de Saúde Auditiva para a realização do PEATE.

4.5.4 Avaliação audiológica

4.5.4.1 Registro da imitanciometria

Segundo Linares (2011), a imitanciometria fornece informações objetivas sobre a função da orelha média e da integridade da via auditiva. Este teste foi realizado em todas as crianças, com o objetivo de se identificar alterações auditivas periféricas e de se confirmar a ausência de efusão na orelha média. Foi utilizada, nesta avaliação, a classificação de Jerger (1970). Foram obtidos os dados da timpanometria e do reflexo acústico estapediano. Os parâmetros empregados para o registro da timpanometria foram a avaliação da pressão da orelha média, por meio de sonda de 226 Hz colocada em uma das orelhas, que permite avaliar por varredura automática, pressões de +200 a -400 (daPa) e a curva timpanométrica, sendo selecionadas somente as crianças com curva do tipo A, em ambas as orelhas. Foi utilizado, nesse procedimento, o equipamento Impedanciômetro AT 235 - Marca Interacoustics. Este equipamento apresenta a sonda teste com frequência de 226 Hz, assim como a maioria dos equipamentos dos centros diagnósticos do Brasil. Atualmente, o uso de sondas de 1000 Hz é recomendado para neonatos e lactentes até seis meses de idade, sendo desaconselhado o uso da sonda de 226 Hz, pois em alguns casos a curva timpanométrica está normal na presença de efusão na orelha média. O JOINT (2007) recomendou que a avaliação timpanométrica de crianças abaixo de seis meses de idade deveria ser feita com a sonda de 1000 Hz. Mais dados para a normatização das respostas timpanométricas com o uso dessas sondas, ou com medidas de banda larga, ainda precisam ser coletados (GRASEL et al., 2011). De acordo com Hunter e Margolis (2011), devido a diferenças anatômicas e maior complacência do conduto auditivo externo dos neonatos, somente a partir de quatro meses de idade as medidas timpanométricas com sondas de 226 Hz são semelhantes às de crianças maiores e adultos. Segundo Linares (2011), os questionamentos científicos e protocolos privilegiam os tipos de sonda utilizadas na faixa etária abaixo de seis meses para a timpanometria, mas descartam a medida do reflexo acústico o qual facilmente pode ser identificado em crianças. Segundo a autora, estudos da medida deste reflexo comprovam a viabilidade de

sua realização mesmo utilizando outros tipos de sonda. No serviço de saúde auditiva, onde foi realizado este estudo, como em grande parte dos serviços do país, usa-se a sonda de 226 Hz, porém foram utilizados métodos de avaliação complementares para identificação da normalidade do ouvido médio.

O reflexo acústico estapediano contralateral foi avaliado com pressão no pico de máxima complacência, para se descartar perdas auditivas em ambos os grupos. Foi apresentado um sinal acústico a uma das orelhas, por meio do fone, e captada a resposta na orelha contralateral, com o uso da sonda. Foram detectados os limiares para cada frequência de 500 a 4000 Hz. Todas as crianças selecionadas apresentaram reflexo acústico estapediano presente nas frequências examinadas. Este exame contribuiu para a confirmação do estado da orelha média.

4.5.4.2 Registro de Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e por Produto de Distorção

As EOAE-T e EOADP foram avaliadas em ambas as orelhas de todas as crianças, antes da realização do PEATE, com o objetivo de se descartar alterações auditivas periféricas passíveis de causarem interferência no traçado do PEATE. O exame de EOAE-T traz importantes contribuições sobre o sistema auditivo periférico e é de fácil realização (CAVALCANTE; ISAAC, 2013). Os parâmetros utilizados para o registro das EOA foram: estímulo *clique* com intensidade de 80 dBNPS e reprodutibilidade geral por banda $\geq 50\%$ de correção entre os traçados. Foram realizadas 500 promediações para cada registro e constatada a presença de emissões em pelo menos três bandas de frequência, considerando a relação sinal/ruído ≥ 3 dBNPS em 1000 Hz e 1500 Hz e ≥ 6 dBNPS em 2000 Hz, 3000 Hz e 4000 Hz. O equipamento utilizado para o registro das EOA foi o Capela, da marca Madsen. Todos os procedimentos realizados até este nível tinham por objetivo caracterizar os critérios de inclusão: ausência de doenças de orelha média e patologias cocleares.

4.5.4.3 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

Os exames, acima, foram realizados para a avaliação auditiva e exclusão de perda auditiva, pois o objetivo desta pesquisa foi avaliar as medidas eletrofisiológicas levando em consideração o estado nutricional dos sujeitos e suas implicações nas medidas dos potenciais evocados auditivos. Foram analisadas apenas as crianças sem perda auditiva. Aquelas, nas quais foi observada perda auditiva condutiva ou sensorineural, foram encaminhadas para intervenção no programa de saúde auditiva.

O exame de PEATE constitui-se como importante ferramenta metodológica de avaliação da neurofisiologia do sistema auditivo. Sendo a latência das ondas do PEATE pouco afetadas por fatores como atenção, sono e vigília, esse exame tem se difundido como teste valioso para se verificar o funcionamento da via auditiva, descrevendo a integridade fisiológica do nervo coclear e do sistema auditivo central até o tronco encefálico, com dados objetivos (ALLEN, 2011; HOOD, 1998; SHARMA; DORMAN; SPAHR 2002; SININGER; MASUDA, 1990).

Pesquisas mais recentes demonstram a importância da definição dos parâmetros de registro para se reduzir a interferência de artefatos nos resultados obtidos e, com isso, diminuir a relação sinal/ruído. Assim, a adoção desses parâmetros foi baseada em estudos relacionados, como se segue.

A escolha do fone de inserção objetiva a redução de colapso do conduto auditivo da criança durante o exame, o que comprometeria o resultado obtido (GORGA et al., 2006). Sabe-se que o número de estímulos dados por meio dos fones pode interferir na detecção da onda e essa aumenta com o maior número de estimulações, por isso, neste estudo, optou-se por utilizar 2000 promediações para cada registro com, ao menos, uma replicação para cada intensidade avaliada, como no de Brivio et al. (1993).

A janela utilizada no PEATE com estímulo *clique* foi de 12 mseg, como em Hood (1998), e para o estímulo *tone burst* foi escolhida a janela de 25 mseg, pois esse estímulo requer latências maiores, principalmente na análise de 500 Hz (GORGA et al., 2006; HURLEY; MOREHOUSE; SELLS, 1997).

O filtro é empregado para reduzir as interferências elétricas e, com isso, melhorar a relação sinal/ruído (MUNHOZ et al., 2003). Para o estímulo *tone burst*,

utilizou-se a banda de 30-1500 Hz, conforme recomendação de Hurley, Morehouse e Sells (1997). Para o estímulo *clique* foi usado o filtro passa alta de 100 Hz e passa baixa de 3000 Hz, como descrito por SININGER et al. (2000) e YAMAMOTO et al. (1990).

A polaridade pode influenciar na detecção das respostas de amplitude e, segundo alguns autores, na realização do PEATE por estímulo *clique*. A polaridade rarefeita identifica melhores respostas de amplitude de onda devido à melhor excitação da membrana basilar, levando à melhor efetividade da sincronia neural (HOOD, 1998; JIANG et al., 1991, 2005; SCHUWARTZ; PRATT; SCHUWARTZ, 1989). Com a polaridade condensada é possível melhorar a detecção do registro da onda no PEATE com o estímulo *tone burst* (HURLEY; MOREHOUSE; SELLS, 1997; RANCE; TOMLIN; RICKARDS, 2006).

A velocidade de estimulação é um importante fator, que pode influenciar na detecção das respostas do PEATE. Alguns estudos referiram que o aumento das taxas de estimulação poderia implicar no aumento da latência de formação das ondas do PEATE, associada à diminuição da amplitude, dificultando a reprodutibilidade da onda; e que velocidades lentas propiciaram componentes maiores e mais facilmente mensuráveis (JEWETT; WILLISTON, 1971; JIANG et al., 2005; STOCKARD et al., 1979; ZIMMERMAN; MORGAN; DUBNO, 1987).

O uso do PEATE com estímulo *clique* resulta em informações somente de determinada região do audiograma. O estímulo *clique* encontrado nos equipamentos disponíveis para o registro do PEATE pode ter a faixa de frequência de 2000-4000 Hz ou entre 3000-6000 (MATAS; MAGLIARO, 2011) o que subestima as perdas auditivas de frequências baixas (WEBER, 1994). O equipamento utilizado nesta pesquisa estimula com *cliques* na faixa de frequência de 2000-4000 Hz de acordo com o manual do mesmo.

No protocolo diagnóstico audiológico, sugere-se o uso do estímulo *clique* no PEATE para avaliação auditiva das frequências altas, associado ao estímulo *tone burst* para frequências mais baixas (ALMEIDA, 2009; HOOD, 1998).

Embora o objetivo da pesquisa tenha sido avaliar se havia diferença nas latências das ondas do PEATE, de crianças desnutridas e normonutridas, eliciadas pelo *clique* para análise neural e neuronal, pensou-se em avaliar

também se havia diferença com o estímulo *tone burst* nas duas condições de estado nutricional. Pensou-se em aumentar o conhecimento eletrofisiológico na condição de desnutrição, uma vez que os dados encontrados em literatura se referem principalmente a crianças normonutridas. Como se buscou a exclusão de perda auditiva, neste caso procurou-se ir além do registro normal das EOAs que indicam apenas atividade normal de células ciliadas externas do órgão de Corti, sendo registrado também o limiar eletrofisiológico no PEATE *tone burst*, como um *check cross*, para assegurar que o limiar não estava comprometido no estado de desnutrição. Esta avaliação auditiva seria mais objetiva e segura, para afastar a perda auditiva, do que testes comportamentais, uma vez que havia crianças de baixa idade.

O exame de PEATE foi iniciado após a explicação sobre o procedimento ao responsável pela criança. Foi realizado em uma sala, com isolamento acústico e protegida eletricamente, no mesmo dia do exame otorrinolaringológico, pelo mesmo avaliador, sendo utilizado o equipamento Chartr Plamplifier PA 800 - Marca GN Otometrics. O parâmetro para a normalidade da sensibilidade auditiva considerado foi o descrito em (STAPELLS; GRAVEL; MARTIN,1995; STAPELLS, 2000). Com a criança adormecida em sono natural e deitada sobre uma maca foram instalados os eletrodos descartáveis (marca Biocor, modelo pediátrico), após prévia limpeza da superfície cutânea com algodão e álcool 70% no vértex craniano (eletrodo ativo), na glabella (eletrodo terra) e nas mastoides direita e esquerda (eletrodos de referência). A impedância elétrica dos eletrodos foi testada e deveria estar menor que 5K Ω . O fone utilizado foi o de inserção modelo ICS Medical Corporation e para os estímulos acústicos foram aplicados *clique* e *tone burst*, nas intensidades de 80, 60, 40 e 30 dBNA.

4.5.4.4 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico - *clique*

Os estímulos *clique* foram aplicados na polaridade de rarefação e velocidade de estimulação 27,7/segundo. Na intensidade de 80 dBNA, pesquisou-se a presença das ondas I, III e V, suas latências absolutas e as latências interpicos I-III, III-V e I-V; determinando-se, assim, a integridade das vias auditivas até o tronco encefálico. Para a detecção do limiar eletrofisiológico foram

realizadas estimulações nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, com registro da latência absoluta da onda V nas demais intensidades. Também foram realizadas de 1000 a 2000 promediações para a obtenção de uma resposta média para cada estímulo, com replicação para confirmar a reprodutibilidade do traçado do gráfico, de acordo com Matas (2003). As respostas obtidas foram filtradas com filtro de banda de 100 Hz a 3000 Hz, com o objetivo de melhorar a relação sinal/ruído, e amplificadas com ganho de 100.000. Foram examinadas as duas orelhas.

4.5.4.5 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico - *tone burst*

As frequências avaliadas com o uso do estímulo *tone burst* foram as de 500 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz, com estimulações nas intensidades de 80, 60, 40 e 30 dBNA, sendo pesquisada a presença e latência absoluta da onda V em cada uma dessas frequências. O estímulo foi apresentado na polaridade de condensação e a taxa de estimulação foi de 27,7/s. Foram realizadas de 1500 a 2000 promediações, sendo utilizadas duas estimulações para cada intensidade testada, para confirmar a reprodutibilidade do traçado gráfico. O envelope utilizado *no tone burst* foi o *blackman*, com duração de 8000 µseg para 500 Hz, 5000 µseg para 2000 Hz e 4000 µseg para 4000 Hz, todos sem platô. As respostas obtidas foram filtradas com filtro de banda de 30 a 1500 Hz, amplificadas com ganho de 100.000 e avaliadas ambas as orelhas. Os parâmetros utilizados na estimulação para o registro do PEATE encontram-se resumidos no Quadro 5.

Quadro 5 - Parâmetros para o registro do PEATE por estímulo *clique* e *tone burst*

Parâmetros	<i>Clique</i>	<i>Tone Burst</i>
Tipo de fone	Inserção	Inserção
Número de estímulos	No mínimo 1000	No mínimo 1500
Polaridade	Rarefação	Condensação
*Frequência	2000 Hz-4000 Hz	500 Hz 2000 Hz 4000 Hz
Intensidade	80, 60, 40, 30 dBNA	80, 60, 40, 30 dBNA
Frequência do estímulo	27,7/s	27,7/s
Filtros	100-3000Hz	30-1500Hz
Janela	12ms	25ms
Envelope	Retangular	Blackman
Rejeição de artefatos	20%	20%
Ganho	100.000	100.000
Reproduções	2 registros	2 registros

*O equipamento utilizado dispara *cliques* na faixa de frequência de 2000-4000 Hz. Embora esta seja a faixa de frequência do estímulo sabe-se que ele pode estimular outras áreas tonotópicas da cóclea.

4.6 Análise de dados

Os resultados obtidos foram organizados em tabelas e gráficos e analisados após procedimentos estatísticos. As variáveis estudadas no GE e GC foram as latências absolutas das ondas I, III e V, assim como as latências dos intervalos interpicos (I-III, III-V e I-V) a 80 dBNA e a latência absoluta da onda V a 60, 40 e 30 dBNA com estímulo *clique*. Na análise do PEATE com estímulo *tone burst*, avaliou-se a latência absoluta da onda V, entre os dois grupos, em 80, 60, 40 e 30 dBNA, nas frequências de 500 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz.

A análise descritiva das latências das ondas foi realizada como mediana, mínima, máxima, média, desvio-padrão e p valor.

Inicialmente, foi verificado se as variáveis possuíam ou não distribuição normal (teste de Shapiro-Wilks). Identificou-se que, para a orelha direita (OD) e orelha esquerda (OE), e entre os gêneros, não houve rejeição da hipótese de normalidade, sendo utilizado o teste *t* de Student para amostras independentes. Na comparação da latência entre os grupos, nas variáveis que rejeitaram a hipótese de normalidade, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Em toda a análise estatística adotou-se o nível de significância $p \leq 0,05$. O uso do * indica valores de p significante.

5 RESULTADOS

Serão apresentados, abaixo, os resultados e sua análise estatística, obtidos nas avaliações de 111 crianças, sendo 54 do GC e 57 do GE. Nesta primeira parte, foram analisadas a caracterização da desnutrição no GE e a distribuição por faixa etária nos dois grupos. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos na distribuição das crianças do GE em relação ao grau de desnutrição.

Tabela 1 - Distribuição de crianças do grupo estudo, em relação ao grau de desnutrição entre zero e 60 meses

Grau de desnutrição	N	%
Desnutrição leve	3	5
Desnutrição moderada	53	93
Desnutrição grave	1	2
Total	57	100

Observou-se, na Tabela 1, predomínio de crianças com desnutrição de grau moderado (93% dos casos).

Nos Gráficos 1 e 2 está ilustrada a distribuição das faixas etárias nos GC e GE.

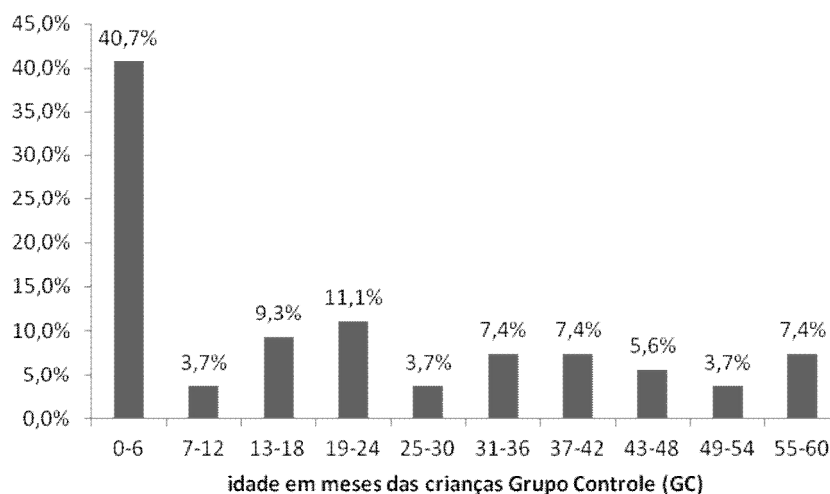


Gráfico 1 - Distribuição percentual das crianças, segundo a faixa etária no grupo controle (GC), sendo 64,8% até 24 meses

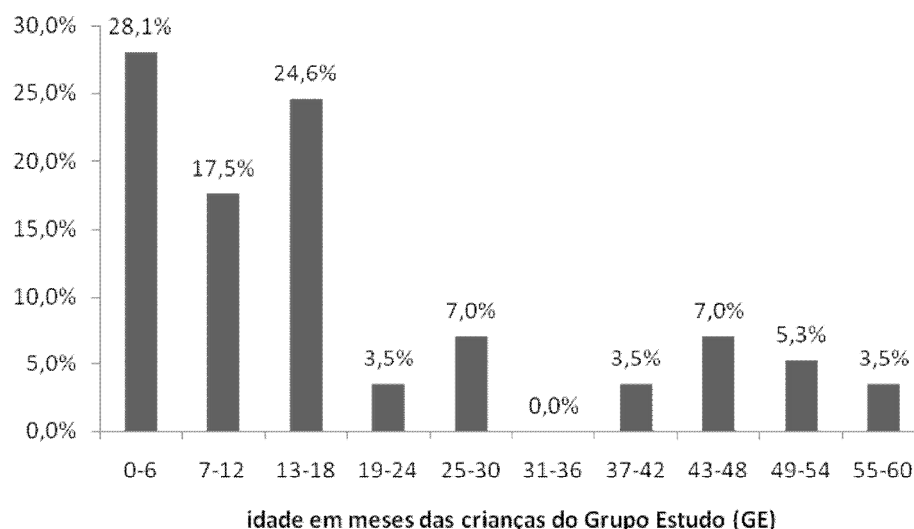


Gráfico 2 - Distribuição percentual das crianças, segundo a faixa etária no grupo estudo (GE), sendo 73,7% até 24 meses

Nesta segunda parte, foram analisados os resultados das avaliações eletrofisiológicas da audição para o GC e GE. Foram avaliados os valores das latências absolutas das ondas I, III e V e das latências dos interpicos I-III, III-V e I-V, para cada subgrupo e entre os GC e GE. Também foi realizada a análise estatística dos dados entre as OD e OE e não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as orelhas, e esses dados foram registrados como apêndices, logo foi possível juntar para as análises abaixo nas Tabelas de 2 a 7 as OD e OE de cada grupo.

As Tabelas 2 a 5 e os Gráficos de 3 a 6, respectivamente, apresentam a comparação das latências das ondas I, III e V e dos interpicos I-III, III-V e I-V no PEATE com estímulo *clique* a 80 dBNA, entre os grupos de crianças normonutridas e desnutridas .

Na comparação entre crianças normonutridas e desnutridas, com estímulo *clique*, a latência absoluta das ondas I, III e V e dos intervalos interpicos III-V, nas faixas etárias de 0-24 meses e de 25-60 meses e I-V na faixa de 0-24 meses, pela intensidade de 80 dBNA, observou-se diferença estatisticamente significativa. Assim como na análise comparativa entre crianças desnutridas e normonutridas

quanto à latência absoluta da onda V, nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA também foi encontrada diferença estatisticamente significativa

Tabela 2 - Comparação das variáveis latências absolutas das ondas I, III e V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	I	70	1,53	0,18	1,18	1,85	1,51	0,03*
GE _{C 0 a 24}	I	84	1,64	0,15	1,26	1,95	1,67	
GC _{C 0 a 24}	III	70	3,56	0,19	3,15	3,87	3,62	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	III	84	3,71	0,19	3,18	3,96	3,76	
GC _{C 0 a 24}	V	70	5,52	0,19	5,11	5,88	5,53	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	V	84	5,76	0,17	5,35	6,11	5,77	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{C 0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão; **N**= número de orelhas, *

No Gráfico 3 estão ilustrados os valores médios das latências das ondas I, III e V (em msec) a 80 dBNA, para o exame de PEATE, com estímulo *clique*, no grupo de desnutridas e normonutridas, com idade de zero a 24 meses.

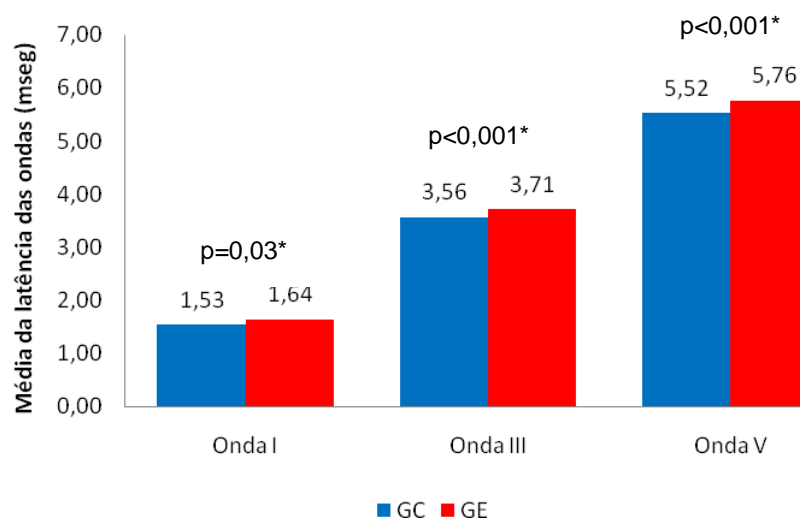


Gráfico 3 - Valores médios das latências absolutas das ondas I, III e V, com estímulo *clique* a 80 dBNA no grupo de crianças de zero a 24 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)

O grupo de 0-24 meses apresentou diferença estatística significativa com maiores latências das ondas I, III e V, no GE.

Tabela 3 - Comparação das variáveis latências absolutas das ondas I, III e V (em mseg), encontradas entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60}	I	38	1,40	0,17	1,09	1,67	1,42	0,006*
GE _{C 25 a 60}	I	30	1,59	0,22	1,04	1,92	1,61	
GC _{C 25 a 60}	III	38	3,40	0,19	3,04	3,68	3,47	0,006*
GE _{C 25 a 60}	III	30	3,60	0,21	3,13	3,85	3,60	
GC _{C 25 a 60}	V	38	5,33	0,33	4,25	5,72	5,41	0,003*
GE _{C 25 a 60}	V	30	5,63	0,25	5,13	5,94	5,60	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

O Gráfico 4 ilustra os valores médios das latências das ondas I, III e V (em mseg) a 80 dBNA, para o exame de PEATE, com estímulo *clique*, no grupo de crianças, desnutridas e normonutridas, com idade de 25 a 60 meses.

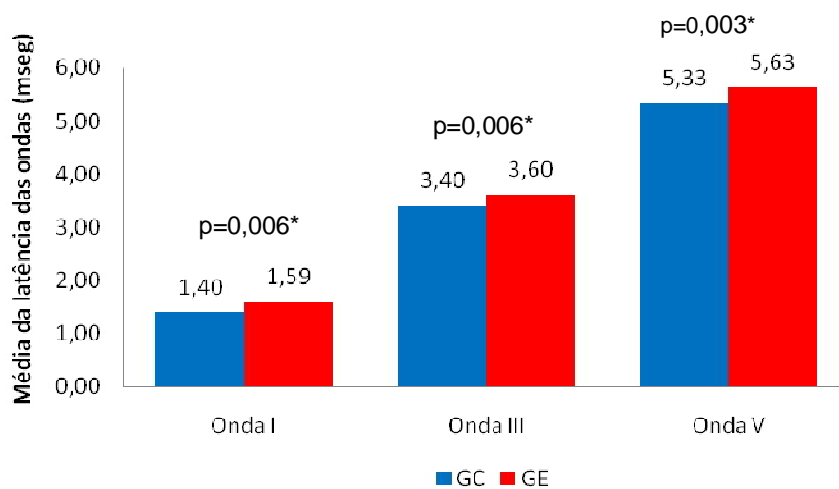


Gráfico 4 - Valores médios das latências absolutas das ondas I, III e V, com estímulo *clique* a 80 dBNA no grupo de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)

O grupo de 25- 60 meses apresentou diferença estatística significativa com maiores latências das ondas I, III e V, no GE.

Tabela 4 - Comparação das variáveis latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latências interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpico	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{0 a 24}	I-III	70	2,03	0,11	1,81	2,25	2,01	0,24
GE _{0 a 24}	I-III	84	2,06	0,09	1,84	2,23	2,07	
GC _{0 a 24}	III-V	70	1,96	0,13	1,62	2,12	2,00	0,005*
GE _{0 a 24}	III-V	84	2,07	0,16	1,89	2,95	2,05	
GC _{0 a 24}	I-V	70	3,99	0,17	3,43	4,18	4,05	< 0,001*
GE _{0 a 24}	I-V	84	4,14	0,18	3,81	5,06	4,13	

GC_{0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

O Gráfico 5 ilustra os valores médios das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec) a 80 dBNA, para o exame de PEATE, com estímulo *clique*, no grupo de crianças, desnutridas e normonutridas, com idade de zero a 24 meses.

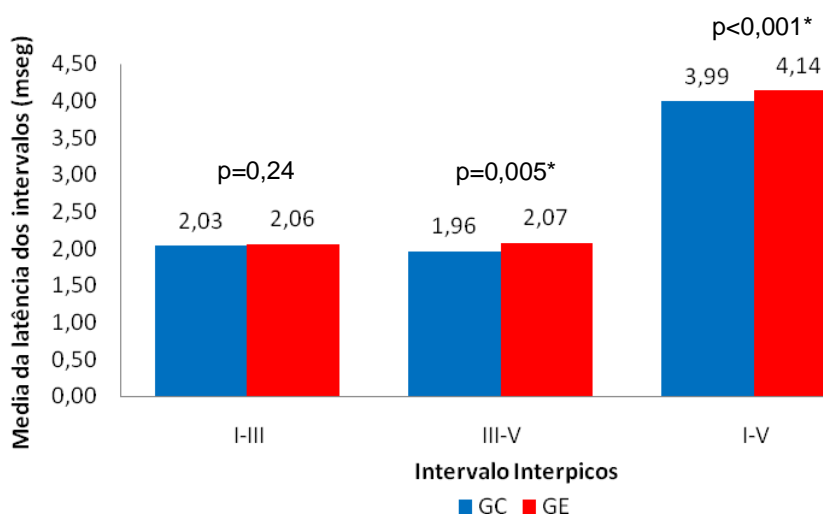


Gráfico 5 - Valores médios das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, com estímulo *clique* a 80 dBNA no grupo de crianças de zero a 24 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)

O grupo de 0-24 meses apresentou diferença estatística significativa com maiores latências dos intervalos interpicos III-V e I-V, no GE.

Tabela 5 - Comparação das variáveis latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpico	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60}	I-III	38	2,00	0,09	1,85	2,17	1,99	0,72
GE _{C 25 a 60}	I-III	30	2,01	0,15	1,73	2,20	2,02	
GC _{C 25 a 60}	III-V	38	1,96	0,12	1,72	2,12	1,98	0,04*
GE _{C 25 a 60}	III-V	30	2,03	0,08	1,80	2,17	2,02	
GC _{C 25 a 60}	I-V	38	3,95	0,15	3,64	4,15	4,01	0,12
GE _{C 25 a 60}	I-V	30	4,04	0,16	3,74	4,32	4,08	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{C 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

No Gráfico 6 estão ilustrados os valores médios das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec) a 80 dBNA, para o exame de PEATE, com estímulo *clique*, no grupo de crianças, desnutridas e normonutridas, com idade de 25 a 60 meses.

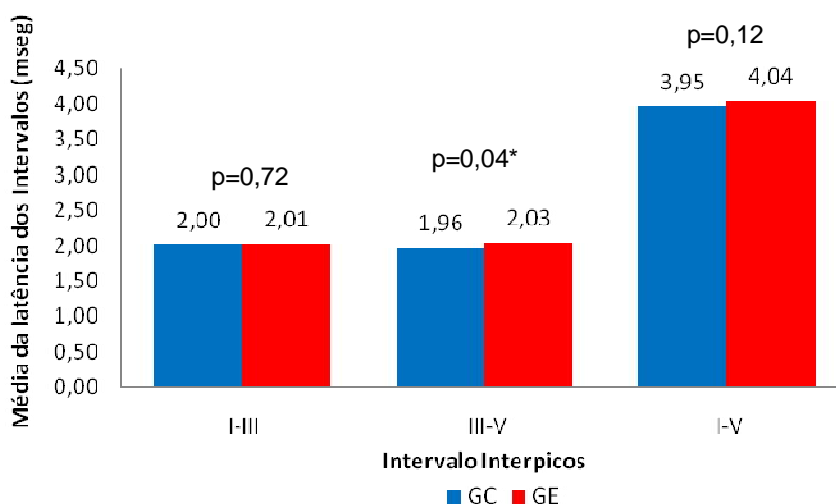


Gráfico 6 - Valores médios das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, com estímulo *clique* a 80 dBNA no grupo de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)

O grupo de 25-60 meses apresentou diferença estatística significativa com maior latência do intervalo interpico III-V, no GE.

As Tabelas 6 e 7 e gráficos 7 e 8 mostram a comparação das latências da onda V, no PEATE, com estímulo *clique* nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças normonutridas e desnutridas.

Tabela 6 - Comparação das variáveis latências da onda V a 60, 40 e 30 dBNA (em mseg), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{0 a 24}	60dB	70	6,19	0,17	5,76	6,47	6,20	< 0,001*
GE _{0 a 24}	60dB	84	6,42	0,28	6,08	7,71	6,40	
GC _{0 a 24}	40dB	70	7,02	0,29	6,41	7,46	7,11	< 0,001*
GE _{0 a 24}	40dB	84	7,27	0,20	6,87	7,78	7,27	
GC _{0 a 24}	30dB	70	7,88	0,46	6,99	8,62	8,11	< 0,06
GE _{0 a 24}	30dB	84	8,11	0,28	7,55	8,63	8,15	

GC_{0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

O Gráfico 7 ilustra os valores médios das latências das ondas V (em mseg) a 60, 40 e 30 dBNA, para o exame de PEATE, com estímulo *clique*, no grupo de crianças, desnutridas e normonutridas, com idade de zero a 24 meses.

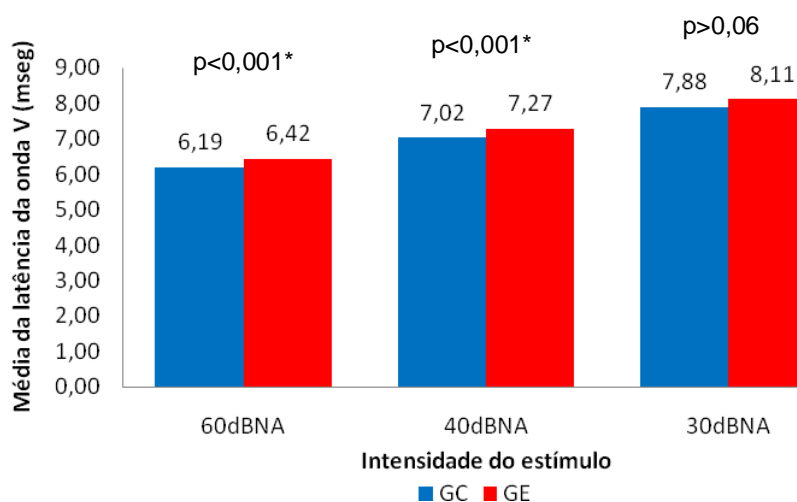


Gráfico 7 - Valores médios da latência da onda V a 60, 40 e 30 dBNA no grupo de crianças de zero a 24 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)

O grupo de 0-24 meses apresentou diferença estatística significativa com maiores latências da onda V, a 60 e 40 dBNA e tendência a diferença estatística significativa a 30 dBNA no GE.

Tabela 7 - Comparação das variáveis latências da onda V a 60, 40 e 30 dBNA (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60}	60dB	38	5,92	0,36	5,23	6,49	5,90	0,001*
GE _{C 25 a 60}	60dB	30	6,41	0,45	5,61	7,28	6,42	
GC _{C 25 a 60}	40dB	38	6,68	0,44	5,94	7,37	6,72	0,001*
GE _{C 25 a 60}	40dB	30	7,21	0,45	6,24	7,94	7,24	
GC _{C 25 a 60}	30dB	38	7,36	0,57	6,42	8,16	7,27	0,005*
GE _{C 25 a 60}	30dB	30	7,97	0,51	6,72	8,62	8,12	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; GE_{C 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

O Gráfico 8 ilustra os valores médios das latências das ondas V (em msec) a 60, 40 e 30 dBNA, para o exame de PEATE, com estímulo *clique*, no grupo de crianças, desnutridas e normonutridas, com idade de 25 a 60 meses.

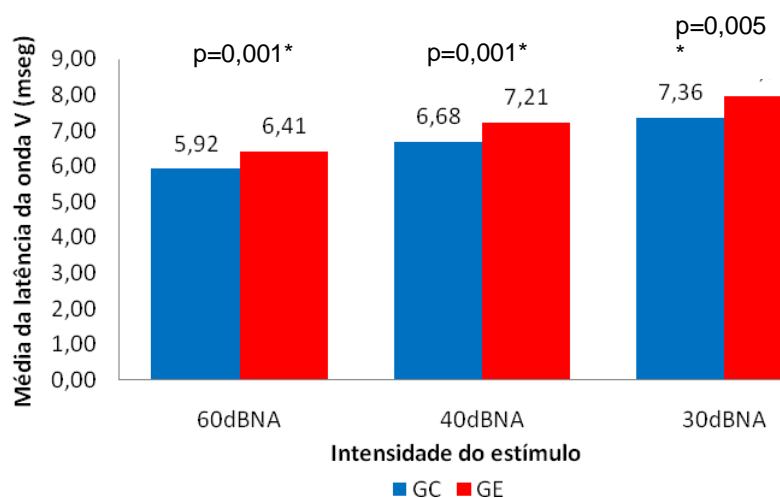


Gráfico 8 - Valores médios da latência da onda V a 60, 40 e 30dBNA no grupo de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas (GC) e desnutridas (GE)

O grupo de 25-60 meses apresentou diferença estatística significativa com maiores latências da onda V a 60, 40 e 30 dBNA no GE.

Nesta parte, serão apresentadas as análises dos resultados das avaliações eletrofisiológicas da audição, por meio do PEATE com estímulo *tone burst* para os GC e GE. Foram avaliados os valores da latência absoluta da onda V para cada subgrupo e entre os GC e GE. Também foi realizada a análise estatística entre as OD e OE, observando-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre as orelhas, e esses dados foram registrados como apêndice; logo, foi possível juntar para as análises abaixo, nas Tabelas de 8 a 13, as OD e OE de cada grupo, pois apenas no estímulo *tone burst* a 500 Hz no GC de ambas as faixas etárias e *tone burst* 4000 Hz no GC de 25 a 60 meses foi encontrada diferença entre as orelhas. Em todos os demais resultados não foi identificada diferença estatisticamente significativa.

Nas Tabelas 8 a 13 estão apresentados os resultados obtidos na comparação da variável onda V com a união das orelhas nas intensidades de 80, 60, 40 e 30 dB, por meio do registro do PEATE *tone burst* em 500 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz, entre o GC e GE.

Tabela 8 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24}	80dB	70	5,58	0,37	4,18	6,15	5,63	0,13
GE _{TB 0 a 24}	80dB	84	5,71	0,33	4,75	6,45	5,74	
GC _{TB 0 a 24}	60dB	70	6,40	0,34	5,46	6,91	6,45	0,09
GE _{TB 0 a 24}	60dB	84	6,60	0,52	5,34	7,79	6,57	
GC _{TB 0 a 24}	40dB	70	7,35	0,36	6,20	7,84	7,38	0,09
GE _{TB 0 a 24}	40dB	84	7,59	0,57	6,56	9,68	7,49	
GC _{TB 0 a 24}	30dB	70	8,41	0,36	7,27	9,08	8,42	0,10
GE _{TB 0 a 24}	30dB	84	8,64	0,59	7,26	10,41	8,57	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Tabela 9 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60}	80dB	38	5,19	0,50	4,23	5,92	5,38	<0,001*
GE _{TB 25 a 60}	80dB	30	5,80	0,35	5,12	6,28	5,84	
GC _{TB 25 a 60}	60dB	38	6,39	0,57	5,17	7,42	6,47	0,18
GE _{TB 25 a 60}	60dB	30	6,72	0,46	6,20	7,73	6,57	
GC _{TB 25 a 60}	40dB	38	7,48	0,59	6,24	8,70	7,37	0,19
GE _{TB 0 a 24}	40dB	30	7,95	0,91	7,22	10,21	7,56	
GC _{TB 25 a 60}	30dB	38	8,51	0,72	7,16	9,53	8,45	0,52
GE _{TB 25 a 60}	30dB	30	8,88	0,94	8,06	11,13	8,66	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Tabela 10 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24}	80dB	70	6,20	0,37	5,46	6,80	6,22	0,01*
GE _{TB 0 a 24}	80dB	84	6,48	0,52	5,11	7,62	6,46	
GC _{TB 0 a 24}	60dB	70	7,19	0,39	6,30	7,88	7,24	0,01*
GE _{TB 0 a 24}	60dB	84	7,47	0,53	6,39	8,67	7,42	
GC _{TB 0 a 24}	40dB	70	8,24	0,41	7,24	9,37	8,34	0,05*
GE _{TB 0 a 24}	40dB	84	8,50	0,60	7,35	10,83	8,42	
GC _{TB 0 a 24}	30dB	70	9,20	0,48	8,25	10,61	9,26	0,04*
GE _{TB 0 a 24}	30dB	84	9,50	0,68	8,28	11,76	9,41	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Tabela 11 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60}	80dB	38	6,15	0,34	5,55	6,51	6,32	0,59
GE _{TB 25 a 60}	80dB	30	6,26	0,55	4,94	7,04	6,20	
GC _{TB 25 a 60}	60dB	38	7,01	0,48	6,30	7,84	7,12	0,34
GE _{TB 25 a 60}	60dB	30	7,18	0,56	6,22	7,14	8,15	
GC _{TB 25 a 60}	40dB	38	8,05	0,48	7,16	8,88	8,11	0,32
GE _{TB 0 a 24}	40dB	30	8,23	0,55	7,25	9,22	8,17	
GC _{TB 25 a 60}	30dB	38	8,90	0,54	8,15	9,91	8,76	0,04*
GE _{TB 25 a 60}	30dB	30	9,29	0,52	8,06	9,85	9,37	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Tabela 12 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24}	80dB	70	6,20	0,34	5,34	6,78	6,26	0,20
GE _{TB 0 a 24}	80dB	84	6,37	0,44	5,15	7,44	6,27	
GC _{TB 0 a 24}	60dB	70	7,08	0,48	6,11	7,83	7,21	0,31
GE _{TB 0 a 24}	60dB	84	7,26	0,54	6,07	8,99	7,29	
GC _{TB 0 a 24}	40dB	70	8,05	0,54	7,01	8,82	8,25	0,14
GE _{TB 0 a 24}	40dB	84	8,27	0,62	7,21	9,77	8,36	
GC _{TB 0 a 24}	30dB	70	8,92	0,66	7,50	9,71	9,22	0,31
GE _{TB 0 a 24}	30dB	84	9,17	0,69	7,90	11,22	9,26	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Tabela 13 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60}	80dB	38	5,75	0,37	5,02	6,60	5,73	0,07
GE _{TB 25 a 60}	80dB	30	5,99	0,38	5,33	6,51	6,03	
GC _{TB 25 a 60}	60dB	38	6,56	0,60	5,69	7,65	6,40	0,005*
GE _{TB 25 a 60}	60dB	30	7,26	0,76	6,05	9,20	7,39	
GC _{TB 25 a 60}	40dB	38	7,41	0,76	6,26	8,71	7,16	0,01*
GE _{TB 25 a 60}	40dB	30	8,32	1,07	6,91	11,28	8,23	
GC _{TB 25 a 60}	30dB	38	8,34	1,04	6,93	10,55	8,22	0,02*
GE _{TB 25 a 60}	30dB	30	9,30	1,18	7,46	12,07	9,34	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP = desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre crianças normonutridas e desnutridas, com estímulo *tone burst*, observou-se que a latência da onda V se mostrou maior nas desnutridas em todas as intensidades e frequências testadas, porém, essa diferença nas crianças da faixa etária de zero a 24 meses só foi significativa em 2000 Hz; e nas de 25 a 60 meses foi significativa apenas em 500 Hz na intensidade de 80 dBNA, em 2000 Hz na intensidade de 30 dBNA e em 4000 Hz nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA.

A onda V esteve presente na intensidade de 30 dBNA em todas as crianças testadas, tanto nas desnutridas quanto nas normonutridas, para o estímulo *clique* e *tone burst* nas frequências de 500 Hz, 2000Hz e 4000 Hz, indicando sensibilidade auditiva normal nesta amostra.

Nas Tabelas 14 a 19 estão descritos os resultados obtidos no exame de PEATE, com estímulo *clique*, na comparação entre os gêneros de crianças normonutridas e desnutridas e nas Tabelas 14 a 25 estão apresentados os resultados obtidos com a união das orelhas direita e esquerda, uma vez que não houve diferença estatística significativa entre estas no registro do PEATE *clique* nem *tone burst*.

Tabela 14 - Comparação da variável latência absoluta das ondas I, III e V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M C 0 a 24}	I	50	1,50	0,19	1,18	1,85	1,50	0,19
GC _{F C 0 a 24}	I	20	1,59	0,14	1,38	1,30	1,58	
GE _{M C 0 a 24}	I	48	1,64	0,16	1,26	1,95	1,67	0,96
GE _{F C 0 a 24}	I	36	1,64	0,15	1,34	1,91	1,65	
GC _{M C 0 a 24}	III	50	3,54	0,20	3,15	3,82	3,57	0,36
GC _{F C 0 a 24}	III	20	3,60	0,15	3,30	3,87	3,63	
GE _{M C 0 a 24}	III	48	3,71	0,16	3,32	3,92	3,77	0,94
GE _{F C 0 a 24}	III	36	3,70	0,22	3,18	3,96	3,73	
GC _{M C 0 a 24}	V	50	5,49	0,19	5,11	5,76	5,49	0,13
GC _{F C 0 a 24}	V	20	5,60	0,17	5,36	5,88	5,62	
GE _{M C 0 a 24}	V	48	5,76	0,15	5,35	5,98	5,79	0,74
GE _{F C 0 a 24}	V	36	5,75	0,20	5,43	6,11	5,75	

GC_{M C 0 a 24}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GC_{F C 0 a 24}**= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{M C 0 a 24}**= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{F C 0 a 24}**= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Tabela 15 - Comparação da variável latência absoluta das ondas I, III e V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M C 25 a 60}	I	20	1,40	0,17	1,13	1,67	1,41	0,96
GC _{F C 25 a 60}	I	18	1,40	0,18	1,09	1,58	1,49	
GE _{M C 25 a 60}	I	18	1,65	0,17	1,43	1,92	1,62	0,20
GE _{F C 25 a 60}	I	12	1,50	0,26	1,04	1,75	1,52	
GC _{M C 25 a 60}	III	20	3,40	0,17	3,10	3,68	3,43	0,97
GC _{F C 25 a 60}	III	18	3,39	0,22	3,04	3,66	3,49	
GE _{M C 25 a 60}	III	18	3,69	0,15	3,47	3,85	3,74	0,06
GE _{F C 25 a 60}	III	12	3,46	0,23	3,13	3,70	3,56	
GC _{M C 25 a 60}	V	20	5,38	0,18	5,09	5,72	5,38	0,84
GC _{F C 25 a 60}	V	18	5,27	0,45	4,25	5,63	5,47	
GE _{M C 25 a 60}	V	18	5,74	0,15	5,53	5,94	5,75	0,06
GE _{F C 25 a 60}	V	12	5,45	0,28	5,13	5,87	5,47	

GC_{M c 25 a 60}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*;
GC_{F c 25 a 60}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*;
GE_{M c 25 a 60}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{F c 25 a 60}**= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Tabela 16 - Comparação das variáveis latência dos interpicos das ondas I-III, III-V e I-V (em mseg), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de zero a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência dos interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpicos	N	Média	DP	Mínim a	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M C 0 a 24}	I-III	50	2,04	0,12	1,81	2,25	2,02	0,57
GC _{F C 0 a 24}	I-III	20	2,01	0,10	1,85	2,16	1,99	
GE _{M C 0 a 24}	I-III	48	2,06	0,08	1,89	2,23	2,06	0,52
GE _{F C 0 a 24}	I-III	36	2,06	0,10	1,84	2,20	2,09	
GC _{M C 0 a 24}	III-V	50	1,95	0,14	1,62	2,12	1,99	0,47
GC _{F C 0 a 24}	III-V	20	1,99	0,11	1,80	2,11	2,02	
GE _{M C 0 a 24}	III-V	48	2,09	0,20	1,90	2,95	2,05	0,73
GE _{F C 0 a 24}	III-V	36	2,04	0,08	1,89	2,21	2,05	
GC _{M C 0 a 24}	I-V	50	3,98	0,18	3,43	4,18	4,05	0,62
GC _{F C 0 a 24}	I-V	20	4,01	0,17	3,66	4,16	4,06	
GE _{M C 0 a 24}	I-V	48	4,16	0,22	3,83	5,06	4,13	0,60
GE _{F C 0 a 24}	I-V	36	4,11	0,11	3,81	4,35	4,12	

GC_{M c 0 a 24}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GC_{F c 0 a 24}**= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{M c 0 a 24}**= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{F c 0 a 24}**= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Tabela 17 - Comparação das variáveis latência dos interpicos das ondas I-III, III-V e I-V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência dos interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpicos	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M C 25 a 60}	I-III	20	2,00	0,10	1,85	2,17	2,00	0,85
GC _{F C 25 a 60}	I-III	18	1,99	0,07	1,87	2,08	1,98	
GE _{M C 25 a 60}	I-III	18	2,03	0,18	1,73	2,20	2,05	0,35
GE _{F C 25 a 60}	I-III	12	1,99	0,11	1,85	2,13	1,97	
GC _{M C 25 a 60}	III-V	20	1,98	0,09	1,84	2,12	1,99	0,42
GC _{F C 25 a 60}	III-V	18	1,93	0,15	1,72	2,10	1,98	
GE _{M C 25 a 60}	III-V	18	2,05	0,04	2,00	2,12	2,06	0,14
GE _{F C 25 a 60}	III-V	12	2,00	0,12	1,80	2,17	2,01	
GC _{M C 25 a 60}	I-V	20	3,98	0,10	3,75	4,07	4,02	0,59
GC _{F C 25 a 60}	I-V	18	3,93	0,19	3,64	4,15	3,92	
GE _{M C 25 a 60}	I-V	18	4,08	0,19	3,74	4,32	4,12	0,24
GE _{F C 25 a 60}	I-V	12	3,98	0,11	3,86	4,12	3,97	

GC_{M C 25 a 60}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*;
GC_{F C 25 a 60}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*;
GE_{M C 25 a 60}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{F C 25 a 60}**= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Tabela 18 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dBNA, entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M C 0 a 24}	60dB	50	6,19	0,16	5,81	6,44	6,22	0,85
GC _{F C 0 a 24}	60dB	20	6,18	0,20	5,76	6,47	6,15	
GE _{M C 0 a 24}	60dB	48	6,33	0,17	6,08	6,82	6,30	0,01*
GE _{F C 0 a 24}	60dB	36	6,54	0,35	6,10	7,71	6,50	
GC _{M C 0 a 24}	40dB	50	6,99	0,29	6,41	7,33	7,13	0,52
GC _{F C 0 a 24}	40dB	20	7,08	0,28	6,62	7,46	7,10	
GE _{M C 0 a 24}	40dB	48	7,27	0,19	6,87	7,55	7,24	0,89
GE _{F C 0 a 24}	40dB	36	7,27	0,21	6,94	7,78	7,30	
GC _{M C 0 a 24}	30dB	50	7,87	0,45	6,99	8,53	8,11	0,91
GC _{F C 0 a 24}	30dB	20	7,90	0,50	7,17	8,62	7,93	
GE _{M C 0 a 24}	30dB	48	8,14	0,28	7,55	8,63	8,15	0,31
GE _{F C 0 a 24}	30dB	36	8,06	0,26	7,55	8,39	8,14	

GC_{M C 0 a 24}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GC_{F C 0 a 24}** = Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{M C 0 a 24}**= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{F C 0 a 24}**= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Tabela 19 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30, dBNA, entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M C 25 a 60}	60dB	20	5,98	0,37	5,29	6,49	6,02	0,43
GC _{F C 25 a 60}	60dB	18	5,85	0,35	5,23	6,29	5,90	
GE _{M C 25 a 60}	60dB	18	6,64	0,36	6,11	7,28	6,68	0,02*
GE _{F C 25 a 60}	60dB	12	6,08	0,38	5,61	6,50	6,19	
GC _{M C 25 a 60}	40dB	20	6,73	0,44	5,99	7,30	6,74	0,59
GC _{F C 25 a 60}	40dB	18	6,62	0,46	5,94	7,37	6,64	
GE _{M C 25 a 60}	40dB	18	7,44	0,28	7,13	7,94	7,29	0,02*
GE _{F C 25 a 60}	40dB	12	6,87	0,45	6,24	7,26	7,06	
GC _{M C 25 a 60}	30dB	20	7,42	0,66	6,42	8,16	7,35	0,65
GC _{F C 25 a 60}	30dB	18	7,29	0,47	6,64	8,13	7,26	
GE _{M C 25 a 60}	30dB	18	8,24	0,21	8,05	8,62	8,14	0,04*
GE _{F C 25 a 60}	30dB	12	7,56	0,57	6,72	8,16	7,58	

GC_{M C 25 a 60}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GC_{F C 25 a 60}**= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{M C 25 a 60}**= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{F C 25 a 60}**= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Na comparação entre gêneros, da latência absoluta das ondas I, III e V e das latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V para o estímulo *clique*, a 80 dBNA, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre eles. Na latência absoluta da onda V, no GE de 0-24 meses, a 60 dBNA, foi detectada diferença estatisticamente significativa, com média superior no gênero feminino; e no GE de 25-60 meses, a 60, 40 e 30 dBNA, encontrou-se significância estatística, com média superior no gênero masculino, nessa amostra. Na comparação da latência absoluta da onda V entre os gêneros, a 60, 40 e 30 dBNA, com o estímulo *tone burst*, notou-se diferença estatisticamente significativa, apenas no grupo de desnutridos de 25-60 meses, na frequência de 500 Hz, a 60 dBNA, com maior média para o gênero feminino e nos desnutridos de 0-24 meses, na frequência de 2000 Hz a 60 dBNA, com maior média para o gênero feminino (APÊNDICE).

Nas Tabelas de 20 a 25 estão descritos os resultados obtidos no exame de PEATE, com estímulo *clique*, na comparação entre as duas faixas etárias do estudo, de 0-24 meses e de 25 a 60 meses, de crianças desnutridas e normonutridas.

Tabela 20 - Comparação das variáveis latência absoluta das ondas I, III e V (em msec), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças normonutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	I	70	1,53	0,19	1,18	1,85	1,51	0,01*
GC _{C 25 a 60}	I	38	1,40	0,17	1,09	1,67	1,42	
GC _{C 0 a 24}	III	70	3,56	0,19	3,15	3,87	3,62	0,01*
GC _{C 25 a 60}	III	38	3,40	0,19	3,04	3,68	3,47	
GC _{C 0 a 24}	V	70	5,52	0,19	5,11	5,88	5,53	0,02*
GC _{C 25 a 60}	V	38	5,33	0,33	4,25	5,72	5,41	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre as faixas etárias no GC, houve diferença estatística significativa com maiores latências das ondas I, III e V, a 80 dBNA para o grupo de 0-24 meses.

Tabela 21 - Comparação das variáveis latência absoluta das ondas I, III e V (em msec), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GE _{C 0 a 24}	I	84	1,64	0,15	1,26	1,95	1,67	0,31
GE _{C 25 a 60}	I	30	1,59	0,22	1,04	1,92	1,61	
GE _{C 0 a 24}	III	84	3,71	0,19	3,18	3,96	3,76	0,05*
GE _{C 25 a 60}	III	30	3,60	0,21	3,13	3,85	3,60	
GE _{C 0 a 24}	V	84	5,76	0,17	5,35	6,11	5,77	0,03*
GE _{C 25 a 60}	V	30	5,63	0,25	5,13	5,94	5,60	

GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{C 25 a 60} = Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre as faixas etárias no GE, houve diferença estatística significativa com maiores latências das ondas III e V, a 80 dBNA para o grupo de 0-24meses.

Tabela 22 - Comparação das variáveis latência dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças normonutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpicos	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	I-III	70	2,03	0,11	1,81	2,25	2,01	0,24
GC _{C 25 a 60}	I-III	38	2,00	0,09	1,85	2,17	1,99	
GC _{C 0 a 24}	III-V	70	1,96	0,13	1,62	2,12	2,00	0,73
GC _{C 25 a 60}	III-V	38	1,96	0,12	1,72	2,12	1,98	
GC _{C 0 a 24}	I-V	70	3,99	0,17	3,43	4,18	4,05	0,16
GC _{C 25 a 60}	I-V	38	3,95	0,15	3,64	4,15	4,01	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre as faixas etárias no GC, não houve diferença estatística significativa nas latências dos interpicos I-III, III-V ou I-V, a 80 dBNA.

Tabela 23 - Comparação das variáveis latência dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre as duas faixas etárias de zero a 24 e 25 a 60 meses no grupo de crianças desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpicos	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GE _{C 0 a 24}	I-III	84	2,06	0,09	1,84	2,23	2,07	0,16
GE _{C 25 a 60}	I-III	30	2,01	0,15	1,73	2,20	2,02	
GE _{C 0 a 24}	III-V	84	2,07	0,16	1,89	2,95	2,05	0,57
GE _{C 25 a 60}	III-V	30	2,03	0,08	1,80	2,17	2,02	
GE _{C 0 a 24}	I-V	84	4,14	0,18	3,81	5,06	4,13	0,05*
GE _{C 25 a 60}	I-V	30	4,04	0,16	3,74	4,32	4,08	

GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{C 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre as faixas etárias no GE, houve diferença estatística significativa na latência do interpico I-V, a 80 dBNA .

Tabela 24 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec), a 60, 40 e 30 dBNA, encontrada entre as faixas etárias de zero a 24 e de 25 a 60 meses no grupo de crianças normonutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	60dB	70	6,19	0,17	5,76	6,47	6,20	<0,001*
GC _{C 25 a 60}	60dB	38	5,92	0,36	5,23	6,49	5,90	
GC _{C 0 a 24}	40dB	70	7,02	0,29	6,41	7,46	7,11	0,007*
GC _{C 25 a 60}	40dB	38	6,68	0,44	5,94	7,37	6,72	
GC _{C 0 a 24}	30dB	70	7,88	0,46	6,99	8,62	8,11	0,001*
GC _{C 25 a 60}	30dB	38	7,36	0,57	6,42	8,16	7,27	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre as faixas etárias no GC, houve diferença estatística significativa na latência da onda V a 60,40 e 30 dBNA, com latência maior para a faixa de 0-24 meses .

Tabela 25 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec), a 60, 40 e 30 dBNA, encontrada entre as faixas etárias de zero a 24 e de 25 a 60 meses no grupo de crianças desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GE _{C 0 a 24}	60dB	84	6,42	0,28	6,08	7,71	6,40	0,80
GE _{C 25 a 60}	60dB	30	6,41	0,45	5,61	7,28	6,42	
GE _{C 0 a 24}	40dB	84	7,28	0,20	6,87	7,78	7,28	0,48
GE _{C 25 a 60}	40dB	30	7,21	0,45	6,24	7,94	7,24	
GE _{C 0 a 24}	30dB	84	8,11	0,28	7,55	8,63	8,15	0,44
GE _{C 25 a 60}	30dB	30	7,97	0,51	6,72	8,62	8,12	

GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{C 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Na comparação entre as faixas etárias no GE, não houve diferença estatística significativa na latência da onda V a 60,40 e 30 dBNA. Na comparação entre as faixas etárias de 0-24 e 25-60 meses, no grupo de normonutridos, com estímulo *clique*, a latência absoluta das ondas I, III e V, nas intensidades de 80, 60, 40 e 30 dBNA, mostrou diferença estatística significativa, com médias superiores na faixa de 0-24 meses. Nos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa, nesse grupo. Na comparação entre as faixas etárias de 0-24 meses e de 25-60 meses, no grupo de desnutridos, com estímulo *clique* a 80 dBNA, foi observada diferença estatisticamente significativa para as latências das ondas III e V e no intervalo interpico I-V, com médias superiores na faixa de 0-24 meses. Nas latências absolutas das ondas I, a 80 dBNA e da onda V a 60, 40 e 30 dBNA, assim como nos intervalos interpicos I-III e III-V, não se detectou diferença estatisticamente significativa.

Foi realizada análise estatística no grupo de crianças de 0-24 meses, dividida em 0-11 e 12-24 meses, com o objetivo de avaliar se a diferença estatística observada entre o GE e GC, nas latências das ondas e interpicos estudados, com estímulo *clique* a 80 dBNA identificadas no estudo, se mantinham, já que nesta faixa etária se espera que ocorra um processo gradativo de maturação das ondas do PEATE. Na comparação entre GE e GC observou-se diferença estatisticamente significativa, com latências maiores para as crianças desnutridas tanto de 0-11 meses quanto de 12-24 meses, mantendo, pois, o mesmo padrão dos resultados que sugerem atraso na condução do estímulo sonoro nas crianças desnutridas. Estes dados estão apresentados no Apêndice (Tabela 69).

6 DISCUSSÃO

Estudos envolvendo estado nutricional e avaliação auditiva, por meio do PEATE, são escassos na literatura, implicando em uma limitação para o confronto dos achados desta pesquisa. Buscou-se, neste capítulo, realizar discussão com base na literatura e nos resultados obtidos no presente estudo e, ainda, refletir sobre as repercussões da desnutrição sobre o sistema nervoso auditivo por meio do PEATE.

Neste estudo, encontrou-se diferença estatisticamente significativa entre as crianças normonutridas e desnutridas, no PEATE *clique* nas latências das ondas I, III e V e no intervalo III-V para ambas as faixas etárias estudadas, com latências aumentadas para o grupo de desnutridos, assim como para o intervalo I-V na faixa etária de 0-24 meses, sugerindo efeito deletério da desnutrição sobre a condução do estímulo sonoro no sistema nervoso auditivo central.

Apesar da escassez de referências, nos estudos de Durmaz et al. (1999), Gladstone et al. (2014), Lima et al. (2008), Odabas et al. (2005), Olusanya (2011) e Vandana e Tandon (2006) foram detectados déficits na condução neural do estímulo sonoro, com desempenho inferior nas crianças desnutridas, quando comparadas com o grupo de crianças eutróficas, tais achados colaboram nas justificativas dos achados deste estudo.

A faixa etária do presente estudo, que compreendeu de zero a 60 meses, foi dividida em dois grupos de zero a 24 meses e de 25 a 60 meses, devido à variação de parâmetros do PEATE entre as duas faixas etárias, decorrente do processo fisiológico de maturação das estruturas neurais e do tronco encefálico. O sistema auditivo apresenta sua primeira fase de maturação neurológica até o sexto mês de gestação, com maturação da porção periférica, e uma segunda fase, quando ocorre o processo de mielinização ao longo do SNC, do nascimento até por volta dos 18 meses de vida pós-natal (CASTRO JÚNIOR, 1991; COLLET et al., 1987; COX, 1985; DEORARI et al., 1989; EGGERMONT, 2002; HECOX; GALAMBOS, 1974; ISAAC, 1999; MARQUES; ARTETA; SOARES, 2003).

Para este estudo, optou-se por avaliar crianças de zero a 60 meses, considerando estudos prévios que evidenciaram que os principais comprometimentos da desnutrição afetavam crianças menores de cinco anos de idade (GUIMARÃES et al., 2007; MAGALHÃES; OLIVEIRA; ASSENCIO-

FERREIRA, 2001; MANSUR; NETO, 2006; PUCCINI; GOIHMAN; NÓBREGA, 1996; SOARES; PARENTE, 2001).

Em relação ao grau de desnutrição, verificou-se-se, no presente estudo, predominância de grau moderado (93%), conforme Tabela 1, semelhante ao estudo de Puccini, Goihman e Nóbrega (1996), que avaliaram 201 crianças e encontraram 86,3% de desnutrição em grau moderado, segundo a classificação de Gomez. A desnutrição pode ser classificada por diversos parâmetros, em relação à sua etiologia, quadro clínico, características morfológicas, antropométricas e outras (MURAHOVSKI, 1981), tornando-se difícil a comparação devido à grande variabilidade de nomenclatura utilizada. Só mais recentemente, um estudo multicêntrico estabeleceu os parâmetros internacionais (WHO, 2006).

Acredita-se que o achado de maior prevalência da desnutrição de grau moderado seja pelo fato de os pacientes terem sido triados do Ambulatório de pediatria do Hospital Regional Materno Infantil, que atende uma rede de usuários em situação de extrema carência socioeconômica e cultural dos municípios do sul do Maranhão.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, não foi possível estabelecer correlação entre o grau de desnutrição e a presença de alterações no PEATE, devido à característica amostral, com concentração do maior número de casos de grau moderado 53 (93%) no GE, em detrimento do grau leve três (5%) e grave um (2%). Odabas et al. (2005) avaliaram, por meio de PEATE, crianças desnutridas de grau moderado e severo e não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes graus de desnutrição.

Neste estudo, verificou-se a presença da onda V a 30 dBNA em todos os sujeitos, tanto com o estímulo *clique* quanto com o *tone burst*, indicando sensibilidade auditiva normal da amostra, o que pode ser justificado pela seleção da amostra com ausência de alterações auditivas, no momento do exame, avaliadas pela otoscopia, imitanciometria e pelo registro de EOAET, e EOAPD.

Dados da literatura mostram que, com o nível mínimo de intensidade de 30 dBNA, a presença de resposta indica normalidade de sensibilidade auditiva ao

PEATE *clique* (KAGA; TANAKA, 1980; PICTON; DURIEUX-SMITH; LINDA, 1994; SCHULMAN-GALAMBOS; GALAMBOS, 1979).

Nos resultados obtidos pela comparação entre os lados não houve diferença estatisticamente significativa entre as OD e OE para os GC e GE, em todas as frequências testadas pelo PEATE *clique*, em ambas as faixas etárias, avaliando-se tanto as latências absolutas das ondas quanto os intervalos interpicos. Os resultados encontram-se nos apêndices. Esses achados também foram descritos por diversos autores, que não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre OD e OE (BEAGLEY; SHELDRAKE, 1979; CARVALHO; RIBEIRO, 2008; CAVALCANTE, 2010; HASSAN; ALGHOBASHY; ABDEL-RAHMAN, 2011; SCHWARTZ, PRATT; SCHWARTZ, 1989).

Nas Tabelas 2 e 3 foi observado que, ao se comparar as latências absolutas das ondas I, III e V entre os grupos GE e GC, em ambas as faixas etárias, registrou-se maior latência para os desnutridos, quando comparados com os normonutridos, com diferença estatisticamente significativa entre os grupos, com valores de latência maiores para o grupo de desnutridos. Esse resultado sugere que a desnutrição pode afetar a maturação do sistema nervoso auditivo e é uma variável importante na análise das latências das ondas I, III e V, resultado concordante com Durmaz et al. (1999), Gladstone et al. (2014), Lima et al. (2008), Odabas et al. (2005), Olusanya (2011) e Vandana e Tandon (2006).

Vandana e Tandon (2006) avaliaram 20 crianças com desnutrição proteico-calórica com idade entre três e seis anos e compararam com crianças saudáveis, por meio do PEATE, por estímulo *clique*, observando prolongamento das latências absolutas das ondas I, II, III e IV e entre os interpicos I-III e III-V, quando comparadas ao GC. Nas latências da onda V e do intervalo I-V não foi encontrada diferença estatisticamente significativa. Os autores concluíram que a desnutrição poderia interferir no processo de mielinização do SNC.

Os resultados do presente estudo mostraram diferença na condução neural, desde o nervo coclear até o tronco encefálico, quando comparadas crianças desnutridas e normonutridas, por meio do atraso da latência absoluta das ondas I, III e V, em ambas as faixas etárias. Esses resultados são consistentes com modelos animais que demonstraram que a desnutrição proteico-

calórica ou de micronutrientes no período crítico de formação e mielinização no SNC afeta o desenvolvimento deste (BEAR; CONNOR, 2003; GONÇALVES, 2001; GUIMARÃES, 2001; KAWAI; NAKAMURA; MATSUO, 1989; OLIVEIRA, 1988; PENIDO et al., 2012; WAIKER et al., 2007). Essa constatação poderia justificar o atraso na latência das ondas no PEATE em crianças com déficit nutricional, uma vez que se tem evidenciado que a mielinização, as junções sinápticas e a arborização neural são processos que dependem do aporte nutricional adequado para ocorrer de forma satisfatória (GEORGIEFF, 2007).

Adelman et al. (1990), Gafini et al. (1980), Salamy e McKean (1976), Schwartz, Pratt e Schatz (1989) e Zimmerman, Morgan e Dubno (1987) verificaram que a maturação da onda I é a primeira a ocorrer e apresenta valores semelhantes aos do adulto, por volta dos três meses de idade, e que a redução do intervalo interpico I-V, relacionado ao crescimento cronológico, se dá às custas da onda V.

Nas Tabelas 4 e 5 compararam-se os resultados dos valores das latências dos interpicos I-III, III-V e I-V, com o estímulo *clique*, em ambas as faixas etárias. Foi observada, na faixa etária de 0-24 meses, diferença estatisticamente significativa nas latências dos interpicos III-V e I-V, quando comparadas entre os GC e GE, sendo os valores dos intervalos maiores na amostra do GE, e não houve diferença estatística significativa para o intervalo I-III. Considerando-se que essa fase etária é a mais importante para o processo da mielinização das vias auditivas e que a parte mais rostral do tronco é a que demora mais a concluir seu processo de mielinização, é possível justificar os resultados comparativos entre as crianças desnutridas e eutróficas. Para a faixa etária de 25-60 meses, foi observada diferença estatisticamente significativa na latência do interpico III-V na comparação do GC e GE, com intervalos interpicos maiores para o GE, não sendo encontrada diferença estatisticamente significativa para os intervalos interpicos I-III e I-V, porém, notou-se que as médias desses interpicos apresentaram valores maiores em desnutridos que nos normonutridos, em ambas as faixas etárias. Em relação ao resultado sem diferença significativa, obtido na faixa etária de 25 a 60 meses no intervalo I-V (Tabela 5), quando comparadas às

crianças desnutridas e normonutridas, esse pode ser justificado pelo menor efeito deletério da desnutrição tardia sobre o tronco encefálico.

Segundo Martorell, Kettel-Khan e Schoroeder (1994), os efeitos da desnutrição no SNC são mais graves quando essa ocorre no último trimestre da gestação, se estendendo ou não para os 2-3 primeiros anos de idade, do que quando ocorrida posteriormente. Isso se deve ao crescimento rápido do encéfalo nesse período, podendo a desnutrição acarretar redução no volume do cérebro, nas quantidades cerebrais de DNA, de gangliosídeos e cerebrosídeos.

De acordo com Mitre, Souza e Mayrink (2012), a desnutrição proteica em idade precoce acarretaria alterações nos tecidos nervosos. Em seres humanos, a desnutrição pré-natal influenciaria a multiplicação neuroblástica e no período pós-natal comprometeria a multiplicação das células gliais, as ramificações dendríticas, a articulação sináptica, maturação da neurotransmissão e mielinização das vias, o que afetaria o desenvolvimento cerebral.

Comparando os resultados dos intervalos interpicos do PEATE (Tabelas 4 e 5), entre as crianças normonutridas e desnutridas, identificou-se que em ambas as faixas etárias o intervalo III-V apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, com maior latência para as crianças desnutridas; enquanto que em ambas as faixas etárias não houve diferença estatisticamente significativa no intervalo I-III. Esses achados poderiam ser explicados pelo fato de o intervalo III-V refletir a sincronia na condução do estímulo neural na porção mais rostral do tronco encefálico, enquanto que o intervalo I-III reflete a condução do estímulo sonoro na porção mais caudal, do nervo auditivo até o tronco encefálico baixo, o déficit de aporte nutricional no GE estaria ocasionando alteração na mielinização na porção mais rostral do sistema auditivo, levando a esse resultado.

Guimarães (2001) e Oliveira (1988) referiram que a desnutrição precoce no período crítico de desenvolvimento tem efeitos e sequelas mais acentuadas no SNC colinérgico e glutamatérgico. Os resultados encontrados são corroborados por Vandana e Tandon (2006) que avaliaram crianças de três a seis anos e as compararam, por meio de PEATE, com o controle, e não observaram diferença estatisticamente significatia no intervalo I-V, na amostra estudada.

A latência interpico I-III representa a atividade entre o nervo auditivo e o tronco encefálico baixo, enquanto que o III-V reflete a atividade de sincronismo neural exclusivamente dentro do tronco encefálico e o interpico I-V representa a atividade entre o nervo auditivo até os núcleos e tratos do tronco encefálico (BENTO et al., 1998; BURKARD; SIMS, 2001; CHIAPPA, 1990; DURANT; FERRARO, 2001; MUNHOZ et al., 2003).

Neste estudo, observou-se atraso no interpico III-V para ambas as faixas etárias para o GE, quando comparado com o GC, o que sugere atraso na sincronia de condução do estímulo sonoro no tronco encefálico no grupo de desnutridos para as duas faixas etárias, inferindo que a desnutrição poderia estar interferindo na mielinização das estruturas mais rostrais do tronco encefálico.

O fato de a maturação da onda I ser a mais precoce e do interpico I-III representar a atividade entre o nervo auditivo e o tronco encefálico baixo poderia ser uma justificativa para a ausência de diferença estatística significativa para esse intervalo entre os grupos GE e GC, em ambas as faixas etárias, no presente estudo.

Moore, Perazzo e Braun (1995) avaliaram o curso fisiológico da mielinização axonal do tronco encefálico humano e identificaram que a latência do intervalo III-V é influenciada pelo aumento progressivo da mielinização no primeiro ano de vida. No presente estudo, o intervalo III-V apresentou diferença estatística significativa entre GC e GE nos grupos de 0-24 meses e 25-60 meses, provavelmente pela influência da deficiência de mielinização axonal na parte mais rostral do tronco encefálico, decorrente da carência nutricional, no GE.

Ao se observar os resultados das Tabelas 6 e 7, percebeu-se que houve diferença estatisticamente significativa entre as latências das ondas do PEATE entre os grupos GC e GE para as intensidades de 60, 40 e 30 dBNA de ambas as faixas etárias, com média maior para o GE, exceto no grupo de 0-24 meses na intensidade de 30 dBNA em que se verificou tendência à diferença estatisticamente significativa, com médias maiores para o GE, fato que corrobora a ideia do efeito deletério do déficit nutricional sobre o processo fisiológico maturacional do sistema nervoso auditivo, uma vez que alguns autores referiram que as alterações observadas no PEATE de crianças desnutridas são atribuídas à

mielinização deficiente das vias auditivas (ROCINHOLI; LACHAT; OLIVEIRA, 2008; WIGGINS, 1982).

Neste estudo, também foi observado que tanto para estímulo *clique* quanto para o *tone burst* ocorreu aumento da latência das ondas com a diminuição da intensidade, achados esses concordantes com a literatura (CARVALHO; RIBEIRO, 2008; CAVALCANTE, 2010; HECOX; GALAMBOS, 1974; ISAAC, 1999; KILENY, 1981; STARR et al., 1977; STOCKARD et al., 1979).

O PEATE por estímulo *tone burst* é uma técnica utilizada com o objetivo de se avaliar, por frequência específica, o limiar auditivo eletrofisiológico estimado, que apresenta boa correlação com o limiar psicoacústico. (ALMEIDA, 2009; PINTO; MATAS, 2007; STAPELLS; GRAVEL; MARTIN, 1995). A partir da frequência de 1000 Hz, o PEATE por estímulo *tone burst* apresenta maior estabilidade de detectibilidade de respostas (DAVIS; HIRSH, 1976; GORGA et al., 1988; HAWES; GREENBERG, 1981; KLEIN, 1984; SININGER; ABDALA; CONE-WESSON, 1997).

As Tabelas 8 a 13 demonstraram que, na comparação entre crianças normonutridas e desnutridas de ambas as faixas etárias, com estímulo *tone burst*, a onda V mostrou latências maiores no GE em todas as intensidades e frequências avaliadas. Porém, na faixa de idade de zero a 24 meses, a 500 Hz e 4000 Hz, a latência absoluta da onda V não evidenciou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo encontrada essa diferença somente para a frequência de 2000 Hz, com médias superiores para o GE. Na faixa etária de 25 a 60 meses não foi registrada diferença estatisticamente significativa entre os GE e GC, com estímulo *tone burst* a 500 Hz, nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, em 2000 Hz nas intensidades de 80, 60 e 40 dBNA e em 4000 Hz na intensidade de 80 dBNA. Houve diferença estatisticamente significativa somente em 500 Hz na intensidade de 80 dBNA, em 2000 Hz na intensidade de 30 dBNA e em 4000 Hz nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, com médias superiores para o GE.

Rance, Tomlin e Rickards (2006) compararam os resultados do PEALL com o PEATE *tone burst* e encontraram melhores resultados para o *tone burst*, devido à resposta ser menos afetada pelo processo de maturação do sistema auditivo.

Para os estímulos *clique*, nas diversas frequências testadas, as diferenças entre os gêneros foram consideradas aleatórias (Tabelas 14 a 19) e também não foram consideradas relevantes clinicamente entre crianças desnutridas e normonutridas.

Odabas et al. (2005) avaliaram 31 crianças com idade entre três e 36 meses, sendo nove (29%) com desnutrição proteico-calórica moderada e 22 (71%) com desnutrição severa e compararam os resultados do PEATE com 25 crianças saudáveis entre três e 48 meses. Os autores evidenciaram diferença estatisticamente significativa nas latências das ondas I, II, III, IV e V e nos intervalos III-V e I-V. O presente estudo corrobora esses resultados e a premissa de que a desnutrição interfere no processo da maturação e mielinização das vias auditivas periféricas e centrais, e que o PEATE constitui-se um bom método de avaliação para detecção dessas interferências.

Durmaz et al. (1999) avaliaram 21 crianças desnutridas entre dois e 18 meses de idade, sendo 11 com *kwashiorkor* e 10 com marasmo, e compararam com 10 crianças saudáveis, por meio do PEATE. Os autores encontraram diferença estatisticamente significativa na latência da onda V e dos intervalos I-V e III-V, entre os desnutridos e controles, e não notaram diferença para as latências das ondas I, III e nem para a latência do interpico I-III, concluindo que o PEATE é um bom método não invasivo para avaliação da integridade do SNC e inferiram que a desnutrição proteico-calórica leva a alterações auditivas, que podem ser observadas pelo PEATE.

Obrebowski et al. (1999) investigaram 35 crianças com desnutrição energético-proteica de zero a cinco anos e identificaram alteração auditiva em 43% da amostra em uma ou ambas as orelhas, por meio da triagem auditiva completa, resultado de 43% dos casos alterados em um ou em ambos os ouvidos indicando alta prevalência de problemas audiológicos nessa população. Olusanya (2011) estudou 2254 crianças desnutridas de zero a três meses de idade por meio dos métodos objetivos de EOAET e pelo PEATE e encontrou 39 (1,73%) com perda auditiva, sendo seis (15,4%) unilateral e 33 (84%) bilateral, concluindo que a desnutrição pode ser considerada fator de risco para a perda auditiva permanente precoce, e referiu a necessidade de estudos futuros para se

estabelecer melhor o mecanismo e a relação causal entre desnutrição e perda auditiva.

Os resultados do presente estudo indicaram que a desnutrição pode ser fator de risco para a ocorrência de alterações auditivas nesse grupo de crianças, o que justificaria uma intervenção preventiva. O atraso ou a alteração da mielinização do sistema auditivo afeta, principalmente, as crianças desde o nascimento até os dois anos de idade, período em que ocorre a maturação das estruturas do SNC e tronco encefálico, detectada pelo contínuo decrescer das latências das ondas I, III e V e do interpico I-V até por volta dos 18 meses. Como a maturação segue no sentido caudo-rostral, nessa faixa etária percebeu-se o atraso de todas as ondas I, III e V, assim como dos interpicos III-V e I-V no presente estudo, indicando que a variável desnutrição pode afetar o desenvolvimento do tronco encefálico.

Nas Tabelas de 20 a 25 verificou-se que tanto no GC quanto no GE foi observada diferença estatisticamente significativa entre as faixas etárias, com média maior para os valores registrados das latências das ondas III e V, na faixa etária de 0-24 meses, resultado compatível com a literatura. O processo de maturação do sistema auditivo, por meio da mielinização axonal, pode ser identificado pelo PEATE, que registra a redução das latências com valores próximos aos do adulto para a onda I, por volta dos três meses de idade, e para a onda III a V até os 18 meses, indicando que a maturação das vias auditivas segue o sentido caudal-rostral, sendo o das vias periféricas mais precoce e o das rostrais mais tardio, até 18 meses de idade (ADELMAN et al., 1990; GAFINI et al., 1980; JACOBSON, 1985; SALAMY; McKEAN; BUDA, 1975; SININGER; ABDALA; CONE-WESSON, 1997; STARR et al., 1977; UZIEL; MAROT; GERMAIN, 1980).

Moore, Perazzo e Braun (1995) identificaram que o processo de mielinização no sistema auditivo do nervo auditivo e tronco encefálico segue o sentido caudal para rostral, iniciando por volta da 26^a à 29^a semana fetal. Após essa primeira fase, ocorre aumento progressivo da mielinização em todas as estruturas até o primeiro ano de vida pós-natal, levando, nessa fase, à condução rápida do impulso auditivo do nervo coclear até o tronco encefálico, capacidade essa que só é possível pelo desenvolvimento da mielinização eficaz,

evidenciando que neste estudo não houve diferença estatística significativa no intervalo interpico I-III, em ambas as faixas etárias, provavelmente pela maturação precoce da porção mais caudal do sistema auditivo avaliado. Os autores ainda descreveram que a intensidade da coloração de mielina no nervo coclear e nas vias auditivas do tronco encefálico aumenta de forma constante até pelo menos um ano de idade, mas não puderam determinar o ponto final da mielinização, dado esse importante, pois existe relação direta entre a espessura da bainha de mielina e a velocidade de condução nos axônios, refletindo clinicamente o encurtamento da latência das ondas do PEATE. A determinação desse período crítico do desenvolvimento da mielinização dessa via auditiva no primeiro ano de vida e da relação direta entre a espessura da bainha de mielina e a velocidade de condução axonal do estímulo sonoro pode suportar a ideia de que o atraso nas latências das ondas do PEATE, observado nas crianças desnutridas no presente estudo, esteja associado a déficits na espessura de bainha de mielina desde a via auditiva do nervo coclear até o tronco cerebral.

O presente estudo também evidenciou atraso de latência para todas as ondas no grupo de desnutridos, o que poderia ser justificado pelo déficit da mielinização decorrente da restrição nutricional ocorrida no período crítico de mielinização do sistema nervoso auditivo. A mielinização é importante para estabelecer e facilitar a transferência de sinais entre sistemas neurais, de forma rápida e sincronizada (MILLER et al., 2012).

Na comparação entre as crianças normonutridas e desnutridas no período crítico de desenvolvimento de SNA, de 0-24 meses, identificou-se que mesmo avaliando-se em dois subgrupos, sendo de 0-11 meses e 12-24 meses, se mantém a diferença estatística significativa encontrada entre GE e GC, com latências maiores das ondas I, III, V e interpicos III-V e I-V no grupo de desnutridos, sugerindo atraso de latências por déficit nutricional (vide Tabela 69 do Apêndice).

Considerando alguns achados do presente estudo, as alterações identificadas nos PEATEs, encontradas nas crianças desnutridas, podem ser semelhantes às aquelas observadas em crianças com alterações do processamento auditivo central, identificadas por meio da avaliação dos PEALL, conforme

resultados dos estudos de Allen (2011), sugerindo que a desnutrição pode afetar o sistema nervoso auditivo a nível cortical e de tronco encefálico, a autora observou grande número de PEATEs alterados em crianças encaminhadas para a avaliação do processamento auditivo central. Segundo a autora, isso sugere pobre integridade neural do nervo auditivo e do tronco encefálico em algumas crianças que sofrem dessas desordens. As anormalidades incluem pobre replicabilidade, ausência de ondas, baixa relação da amplitude V/I e atraso de latências. Segundo ela, um excelente teste para avaliar a integridade do tronco encefálico é o registro dos PEATEs.

Hassaan, Alghobashy e Abel-Rahman (2011) avaliaram as ondas do PEATE em 54 crianças de um a três anos de idade com desnutrição proteico-calórica e não identificaram diferença estatística significativa quando comparadas com crianças normonutridas, mas encontraram diferença estatisticamente significativa na avaliação do potencial auditivo cortical entre normonutridas e desnutridas, com latências prolongadas das ondas N1 e P2 no GE, evidenciando o déficit decorrente da desnutrição em nível cortical, relacionando esse resultado ao limitado papel da desnutrição no processo de mielinização do tronco cerebral, ou devido ao fato de a mielinização estar quase completa no tronco encefálico na amostra avaliada, devido à sua faixa etária. A diferença estatística encontrada no potencial auditivo cortical foi justificada pela maturação mais tardia do córtex, o que o expôs aos efeitos da desnutrição.

Almeida e Matas (2013) analisaram os PEALL em crianças com desnutrição, de sete a doze anos de idade, e compararam com crianças de desenvolvimento típico da mesma faixa etária, encontrando diferença estatisticamente significativa para as latências dos componentes P1, N1 e P300, com latências maiores no GE. Os autores concluíram que crianças desnutridas apresentaram alterações nos PEALL, sugerindo déficit na via auditiva central e alteração no processamento da informação acústica.

Gladstone et al. (2014) realizaram levantamento de avaliações em crianças desnutridas, quanto aos seus efeitos sobre o SNC, por meio dos exames de neuroimagem, eletrofisiológico, neuroradiologia, eletroencefalograma e PEAs, encontrando alterações cerebrais no exame de imagem, além de atrofia cerebral

e dilatação ventricular com proeminência da fissura silviana. Na avaliação do PEA, observou-se aumento de latência das ondas, o que sugere alteração no processo de mielinização com redução da eficiência das sinapses do sistema auditivo.

Caldas, Giacheti e Capellinil (2014) avaliaram 30 crianças com idade entre cinco e dez anos; 15 desnutridas e 15 normonutridas, que foram submetidas a avaliação auditiva periférica e central, e identificaram que as desnutridas, quando comparadas às eutróficas, apresentaram maior índice de alterações nas habilidades de sequencialização sonora para sons verbais e não verbais e distúrbio do processamento auditivo. Os autores concluíram que crianças desnutridas apresentam alterações nas habilidades auditivas com maior frequência.

Segundo Allen (2011), o processamento auditivo inclui a habilidade de perceber, interpretar e compreender uma informação sonora, mesmo quando essa é apresentada em condições não adequadas, quando a informação está degradada, ou quando há ruído de fundo. Ligações das vias auditivas com as áreas da memória e da linguagem são feitas facilmente e de forma rápida, mesmo se a clareza do sinal estiver reduzida. Há grande necessidade dessa clareza para o processamento auditivo nessas condições, assim como quando novos sons são aprendidos. As consequências da dificuldade de compreender os sons podem ser debilitantes quando o ouvinte é uma criança tentando aprender a partir daquilo que está ouvindo e quando muito do que está aprendendo inclui novas palavras apresentadas em uma sala de aula com ruído. Quando a informação auditiva ascende da cóclea para o tronco encefálico, essa já está codificada de forma espectral e temporal e a informação tonotópica é transmitida para múltiplos núcleos das vias auditivas ascendentes, onde será analisada sobre a frequência e fase e as relações dos componentes são codificadas. Os núcleos cocleares facilitam a localização, auxiliam na amplificação da relação sinal/ruído e têm papel importante no reconhecimento, na atenção e aprendizagem auditiva. Os complexos olivares superiores, primeiro sítio da convergência binaural da informação, codifica tempo interaural, fase e diferenças de nível, o que é essencial para colocar os sons no espaço. O colículo inferior recebe a

convergência das informações dos núcleos mais caudais do tronco encefálico; também recebe informações visuais, somatossensoriais, auditivas e de áreas motoras do córtex, realizando complexa integração para o processamento multissensorial da informação e facilitando a codificação espectral e a localização do som. A habilidade de um ouvinte em perceber súbitas diferenças entre sons, ouvir diferenças entre sons complexos e atender aos mesmos é uma função da neurobiologia dos mecanismos auditivos periféricos e centrais. Devido à significativa codificação que se processa na cóclea e no tronco encefálico, é importante a avaliação da integridade dessas estruturas.

Devido a essa complexidade anatomofuncional do tronco encefálico, no processamento da informação auditiva, o seu comprometimento na desnutrição poderia também gerar alterações no processamento auditivo central da criança desnutrida com consequências imediatas e futuras no desenvolvimento das mesmas. Segundo Harrison (2011), o sistema auditivo central em desenvolvimento é altamente plástico nos recém-nascidos e em crianças pequenas podendo ser significativamente influenciado por padrões auditivos oriundos do sistema periférico. Além disso, durante esse período de desenvolvimento precoce, a plasticidade não é apenas atributo cortical e todos os níveis das vias auditivas ascendentes, a partir do tronco encefálico, podem ser (re)organizadas por estímulos auditivos.

Acredita-se que se deva proceder avaliação auditiva dessas crianças desnutridas, pois, se identificadas alterações, devem ser realizadas intervenção e reavaliação auditiva após, para se verificar se houve recuperação. A intervenção deve, além da parte nutricional, incluir a avaliação e intervenção auditiva para a prevenção do comprometimento da aquisição da fala, linguagem e do processamento auditivo dessas crianças. Não devendo ser esquecido que a desnutrição está associada com baixo nível socioeconômico e ambientes adversos, que repercutem na acessibilidade a estímulos auditivos mais complexos, o que também compromete a estimulação auditiva.

O PEATE é um exame eletrofisiológico que pode ser utilizado para avaliar o processo de maturação do sistema auditivo, e que, em crianças desnutridas, como neste estudo identificou o prejuízo no processo de condução neural do

estímulo sonoro, em virtude do atraso das latências das ondas I, III e V e dos interpicos IIII-V e I-V. Dessa forma, enfatiza-se a importância da realização do exame nessa população.

Os resultados alcançados por esta pesquisa sugerem que a desnutrição afeta de forma significativa o desempenho funcional das vias auditivas centrais no tronco encefálico, comprometendo o processamento auditivo central, e em última análise, a compreensão verbal.

Acredita-se que a avaliação auditiva se torne importante nos processos interventivos precoces, em crianças desnutridas, sejam nutricionais ou de estimulação ambiental e auditiva, para direcionar o desenvolvimento em longo prazo do sistema auditivo central e prevenção de alterações do desempenho funcional auditivo. A relação simbiótica entre desnutrição, pobreza e baixo nível socioeconômico é reconhecida na literatura como importante tema sobre o desenvolvimento do milênio e constitui uma das metas da ONU (Organização das Nações Unidas), de 2007 até 2015.

7 CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados, seguem as conclusões.

- As diferenças entre os gêneros foram consideradas aleatórias, ocorrendo somente no grupo de desnutridos *clique* onda V (0-24 meses) a 60 dBNA e (25-60 meses) a 60, 40 e 30 dBNA, sendo esses resultados considerados irrelevantes clinicamente.
- Houve diferença estatisticamente significativa na comparação das latências absolutas das ondas I, III e V, entre crianças desnutridas e normonutridas, avaliadas pelo estímulo *clique*.
- No que se refere à latência dos intervalos interpicos, houve diferença significativa no intervalo III-V em ambas as faixas etárias e no I-V na faixa de 0-24 meses.
- Na avaliação comparativa da latência absoluta da onda V nas frequências de 60, 40 e 30 dBNA entre crianças desnutridas e normonutridas, pelo estímulo *clique*, foi possível identificar diferença estatisticamente significativa para todas as intensidades e frequências testadas.
- Na comparação da latência da onda V, entre crianças desnutridas e normonutridas, com o estímulo *tone burst*, encontrou-se diferença significativa no grupo de 0-24 meses em 2000 Hz e no grupo de 25-60 meses em 500 Hz a 80 dBNA, em 2000 Hz a 30 dBNA e em 4000 Hz a 60, 40 e 30 Hz. Nas demais frequências e intensidades não houve diferença significativa.
- A onda V esteve presente na intensidade de 30 dBNA em todas as crianças desnutridas e normonutridas para o estímulo *clique* e *tone burst* nas frequências de 500 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELMAN, C. et al. Neonatal auditory brain-stem threshold and latency: 1 hour to 5 months. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol**, v. 77, n. 1, p. 77-80, Jan-Feb. 1990.

ALLEN, P. (Central) Auditory processing disorders in children. In: SEEWALD, R.; THARPE, A. M. (Ed). **Comprehensive handbook of pediatric audiology**. San Diego, Califórnia, EUA: Plural Publishing Inc.; 2011, p: 243-67.

ALMEIDA, M. G. **Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico por frequência específica em lactentes do nascimento aos três meses de idade**. 2009. 97f. Dissertação (Mestrado), Pontífica Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

ALMEIDA, R. P.; MATAS, C. G. Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças desnutridas. **CoDAS**, v. 25, n. 5, p. 407-12, 2013.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. **Pediatrics**, v. 120, n. 4, p. 898-921, Oct 2007.

AMIN, S. A. et al. In útero iron status and auditory neural maturations in premature infants as evaluated by auditory brainstem response. **J Pediatric**, v. 156, n. 3, p. 377-81, March 2009.

ARAÚJO, F. C. M. **Interpretação clínica do potencial evocado auditivo de tronco encefálico na frequência de 1000Hz em recém nascido**. 2004. Dissertação (Mestrado) Pontífica Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

ASHA (American Speech-Language-Hearing Association). **Central auditory processing: current status of research and implication clinical practice**. Rockville: MD, ASHA, 1995.

AZEVEDO, M. F; VIEIRA, R. M; VILANOVA, L. P. C. **Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco**. São Paulo: Plexus; 1995.

AZEVEDO, M. F. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: LOPES FILHO, O. C. **Tratado de fonoaudiologia**. São Paulo: Roca; 1997, p. 239-63.

BARBOSA FILHO, V.C. et al. A utilização do critério da Organização Mundial de Saúde para classificação do estado nutricional em crianças. **Motriz: Rev. Educ. Fis. (Online)**. v. 16, n. 4, p. 811-9, out.-dez. 2010.

BARNET, A. B. et al. Abnormal auditory evoked potentials in early infancy malnutrition. **Science**, v. 201, n. 4354, p. 450-2, 1978.

BARROSO, S. E.; MIASATO, J. M.; GRAÇA, T. C. A.; Avaliação de frequência de visitas ao pediatra x visitas ao odontopediatra em unidade básica de saúde do município de Niterói-RJ. **J Bras Odontoped Odonto Bebe**, v. 3, n. 14, p. 324-7, 2001.

BARTEL, P. R. et al. Brainstem auditory evoked potentials in severely malnourished children with kwashiorkor. **Neuropediatrics**, v. 17, n. 4, p. 178-82, Nov 1986.

BASSETTO, M. C. A.; CHIARI, B. M; AZEVEDO, M. F. Emissões otoacústicas transientes (EOAET): amplitude da resposta em recém-nascidos a termo e pré-termo. **Rev.Bras Otorrinolaringol**, v. 69, n. 1, p. 84-91, 2003.

BEAGLEY, H. A.; SHELDRAKE, J. B. Differences in brainstem response latency with age and sex. **J Audiol**, v. 12, n. 3, p. 69-77, Aug 1979.

BEAR, J. L; CONNOR, J. R; Iron status neural functioning. **Annu Rev Nutr**, v. 23, p. 41-58, 2003.

BEARD, J. Recent evidence from human and animal studies regarding iron status and infant development. **J. Nutr**, v. 137, n. 2, p. 524S-30S, Feb 2007.

BEDI, K. S. et al. Synapse to neuron ratios of the frontal and cerebellar cortex of 30-day-old and adult rats undernourished during early postnatal life. **J. Comp. Neurol**, v. 193, n. 1, p. 49-56, Sep 1980.

BENTO, R. F. et al. Estudo do padrão de normalidade da audiometria de tronco cerebral (BERA) nas diversas faixas etárias. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v. 54, n. 2, p. 37-41, Abr-Jun 1998.

BENTON, D. The influence of children's diet on their cognition and behavior. **Eur J Nutr.**, v. 47, Suppl 3, p. 25-37, Aug 2008.

BERLIN, C. I. et al. Hearing aids only for hearing impaired patients with abnormal otoacoustic emissions. IN: BERLIN, C. I. **Hearing cells and hearing aids**. San Diego: Singular Publishing Group, Inc., 1996, p. 99-111.

BITTENCOURT, S. A. et al. Assistência a crianças desnutridas: análise de dados do sistema de informação hospitalar do Sistema Único de Saúde do Brasil. **Rev Bras Saúde Matern Infant**, v. 9, n. 3, p. 263-73, Jul-Set 2009.

BLACK, R. E. et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **Lancet**, v. 371, n. 9608, p. 243-60, Jan 2008.

BLANK, D. A puericultura hoje: um enfoque apoiado em evidências. **J Pediatr**, v. 79, Suppl 1, p. S13-S22, 2003.

BLUESTONE, C. D.; KLEIN, J. O. Method of examination. In: BLUESTONE, C. D.; STOOL, S. F. **Pediatric otolaryngology**. 2. Ed. Philadelphia: Saunders, 1990, cap 8, p. 111-24.

BOBBIN, R. P. Chemical receptors outer hair cells and their molecular mechanisms. In: BERLIN, C. I. **Hearing cells and hearing aids**. San Diego: Singular Publishing Group, Inc., 1996, p. 29-55.

BONFILS, P. Spontaneous otoacoustic emissions clinical interest. **Laryngoscope**, v. 99, n. 7 Pt 1, p. 752-6, Jul 1989.

BOOTHROYD, A. Speech, acoustic and perception disorders. **J. Am. Acad. Audiol**, v.5, n.1, p. 1-6, 1986.

BOURRE, J. M. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 2: macronutrients. **J Nutr Health Aging**, v. 10, n. 5, p. 386-9, Sep-Oct 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de atendimento da criança com desnutrição grave em nível hospitalar**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de indicadores 2005**. 2006a. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005/sintesepnad2005.pdf>. Acessado em 22 Out. 2012.

BRASIL. **Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (PNDS)**. 2006b. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/pnds/saude_nutricional.php. Acessado em: 22 Out. 2012.

BRIVIO, L. et al. Brain-stem auditory evoked potential (BAEPs): maturation of interpeak latency I-V (IPL I-V) in the first years of life. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol**, v. 88, n. 1, p. 28-31, Jan-Feb 1993.

BRIZOLA, E. et al. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor de criança com desnutrição. **Fisioterapia Ser**, v. 2, n. 4, p. 245-50, 2007.

BROWNELL, W. E. Outer hair cell electromotility and otoacoustic emissions. **Ear Hear**, v. 11, n. 2, p. 82-92, Apr 1990.

BURKARD, R. F.; SIMS, D. The human auditory brainstem response to high click rates: aging effects. **Am. J Audiol**, v. 10, n. 2, p. 53-61, Dec 2001.

CALDAS, P. A; GIACHETI, C. M; CAPELLINI, S. A. Habilidade auditiva em criança desnutrida. **Audiol Commum Res**, v. 19, n. 3, p. 272-9, Jul- Sep 2014.

CANKAYA, H. et al. Auditory brainstem response in children with deficiency anemia. **Acta Paediatr Taiwan**, v. 44, n. 1, p. 21-4, Jan-Feb 2003.

CARVALHO, R. M; RIBEIRO, F. M. Tone evoked ABR in full-term and preterm neonates with normal hearing. **Int J Audiol**, v. 47, n. 1, p. 21-29, Jan 2008.

CARVALLO, R. M. M. Medidas eletroacústicas da audição - Imitância acústica. In: CARVALLO, R. M. M. **Fonoaudiologia informação para a formação**. Procedimentos em audiologia. Rio de Janeiro: Guabara Koogan; 2003, p. 1-22.

CASTRO JUNIOR, N. P. **Estudo de audiometria de tronco encefálico em neonatos normais e de alto risco**. Tese (Doutorado). Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1991.

CAVALCANTE, J. M. S. **Registro dos Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico por estímulos click e tone burst em recém-nascidos a termo e pré-termo**. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2010.

CAVALCANTE, J. M. S.; ISAAC, M. L. Analysis of otoacoustic emissions in neonates at term and preterm. **Braz J Otorhinolaryngol**, v.79, n. 5, p. 582-8, Set-Out 2013.

CHACÓN, R. et al. Evaluación nutricional en una escuela de niños com deficiencias auditivas. **Arch. Venez. Pueric. Pediatr**, v. 60, n. 2, p. 77-81, Abr-Jun 1997.

CHAGAS, D. C. et al. Prevalência e fatores associados à desnutrição e ao excesso de peso em menores de cinco anos nos seis maiores municípios do Maranhão. **Rev. Bras Epidemiol**, v. 16, n. 1, p. 146-56, Mar 2013.

CHAPCHAP, M. J. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico e emissões otoacústicas evocadas em unidade neonatal. In: Andrade, C. R. F. (Org). **Fonoaudiologia em berçário normal e de risco**. São Paulo: Lovise, 1996. p. 167-99.

CHIAPPA, K. H. **Evoked potentials in clinical medicine**. New York: Raven Press, 1990.

CHIAPPA, K.H. Brain stem auditory evoked potentials: interpretation. In: CHIAPPA, K.H. **Evoked potentials in medicine**. New York: Raven Press, p. 223-305, 1995.

COLE, T.J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, n. 7244, p. 1240-3, May 2000.

COLLET, L. et al. Effect of stimulus intensity variation on brain-stem auditory evoked potentials: comparison between neonates and adults. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol**, v. 68, n. 3, p. 231-3, May 1987.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **J Pediatr**, v. 82, n. 4, p. 266-72, Jul-Aug 2006.

COSTA, J. S. D. et al. Diagnóstico das condições de saúde e assistência médica das crianças na Vila Santos Dumont, Pelotas, RS. **Rev AMRIGS**, v. 45, n. 1,2, p. 33-9, Jan-Jun 2001.

COSTA, S. M. B; COSTA FILHO, O. A. O estudo dos potenciais evocados acusticamente do tronco cerebral em recém-nascidos pré-termo. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 64, n. 3, p. 231-8, Mai-Jun 1998.

COX, C. I. Infant assessment: developmental and age-related considerations. In: JACOBSON, J. T. (Ed.). **The auditory brainstem response**. San Diego, California. College-Hill Press, 1985, p. 297-316.

CUNHA, C. L. F. et al. O uso de serviços de atenção primária à saúde pela população infantil em um estado do nordeste brasileiro. **Cad Saúde Colet**, v. 21, n. 2, p. 115-2, 2013.

DAVIS, H.; HIRSH, S. K. The audiometric utility of brain stem responses to low-frequency sounds. **Audiology**, v. 15, n. 3, p. 181-95, May-Jun 1976.

de ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, v.85, n. 9, p.660-7, Sep 2007.

DEORARI, A.K. et al. Auditory brain stem evoked response in normal neonatos and infants. **Indian Pediatr**, v. 26, n. 10, p. 981-6, Oct 1989.

DESPLAND, P. A.; GALAMBOS, R. Use of the auditory brainstem responses by prematures and newborns infants. **Neuropadiatrie**, v.11, n.2, p. 99-107, May 1980.

DOBBING, J.; SANDS, J. Comparative aspects of the brain growth spurt. **Early Human Dev**, v. 3, n. 1, p. 79-83, Mar 1979.

DOYLE, K. J. et al. External and middle ear effects on infant hearing screening test results. **Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 122, n. 4, p. 477-81, Apr 2000.

DURANT, J. D; FERRARO, J. A. Potenciais auditivos evocados de curta latência: eletrococleografia e audiometria de tronco encefálico. In: MUSIEK, F. E; RINTELMANN, W. F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. Barueri, São Paulo: Manole; 2001: p. 193-238.

DURMAZ, S. et al. Brainstem auditory and visual evoked potentials in children with protein-energy malnutrition. **Pediatr Int**, v. 41, n. 6, p. 615-9, Dec 1999.

DYSON, S. E.; JONES, D. G. Some effects of undernutrition on synaptic development - a quantitative ultrastructural study. **Brain Res**, v. 114, n. 3, p. 356-78, Sep 1976.

EGGERMONT, J. J. Temporal modulation transfer functions in cat primary auditory cortex: separating stimulus effects from neural mechanisms. **J. Neurophysiol**, v. 87, n. 1, p. 305-21, Jan 2002.

ELEMRAID, M. A. et al. Nutritional factors in the pathogenesis of ear disease in children: A systematic review. **Ann Trop Paediatr**, v. 29, n. 2, p. 85-99, Jun 2009.

EL-KHAYAT, H. A. et al. Peripheral and central nerve conduction changes in protein energy malnutrition: Relation to Cyanocobalamine status. **Egypt J Neurol Psych Neurosurg**, v. 41, n. 1, p. 359-71, Jan 2004.

FERREIRA, A. A. Avaliação do crescimento de crianças: a trajetória das curvas de crescimento. **Demetra**, v. 7, n. 3, p. 191-202, 2012.

FIGUEIREDO, M. S; CASTRO JUNIOR, N. P. Potenciais evocados auditivos de tronco encefálico (ABR). In: FIGUEIREDO, M. S. **Emissões otoacústicas e BERA**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2003, p. 85-97.

FISBERG, M. Desnutrição pós-natal: aspectos clínicos e laboratoriais. In: NÓBREGA, F.J. **Distúrbios da nutrição**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 1998, p. 140-4.

FLIN, J. M. et al. Infant malnutrition affects cortical auditory evoked potentials. **Percept Mot Skills**. v. 76, n. 3 Pt2, p. 1359-62, Jun 1993.

FRAZZA, M. M. et al. Imitanciometria. In: **Audiologia clinica**. v. 2 Ed. Atheneu, 2000.

GAFINI, M. et al. Analysis of auditory nerve-brainstem response (ABR) in neonates and very Young infants. **Arch Otorhinolaryngol**, v. 229, n. 3-4, p. 167-74, 1980.

GALAMBOS, R.; HECOX, K. E. Clinical applications of auditory brainstem response. **Otolaryngol Clin North Am**, v. 11, n. 3, p. 709-12, Oct 1978.

GARCIA, C. F. D.; ISAAC, M. L.; OLIVEIRA, J. A. A. Emissão otoacústica evocada transitória: instrumento para detecção precoce de alterações auditivas em recém-nascidos a termo e pré-termo. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 68, n. 3, p. 344-52, May 2002.

GARZA, C. New growth standards for the 21st century: a prescriptive approach. **Nutr Ver**, v. 64, n. 5 Pt 2, p. S55-9, May 2006.

GEORGIEFF, M. K. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. **Am J Clin Nutr**, v. 85, n. 2. p. 614S-20S, Feb 2007.

GIBSON, R. S. **Principles of nutritional assessment**. Oxford: Oxford University Press, 1990.

GIUGLIANI, E. R. J.; LOPEZ, F. A. An update on infant nutrition. **J Pediatr**. v. 76, Supl. 3, p. S227-S8, 2000.

GLADSTONE, M. et al. Assessment of neurodisability and malnutrition in children in Africa, 2014. **Semin Pediatr Neurol**, v. 21, n. 1, p. 50-7, Mar 2014.

GLATTKE, T. J.; ROBINETTE, M. S. Transient evoked otoacoustic emissions. In: ROBINETTE, M.; GLATTKE, T. J. (Eds.). **Otoacoustic emissions** - Clinical applications. New York: Thieme, cap. 4, 1997, p. 63-82.

GOLDSTEIN, P. J. et al. Brain stem-evoked response in neonates. **Am J Obstet Gynecol**, v. 135, n. 5, p. 622-28, Nov 1979.

GOMEZ, L. Boletín Médico del hospital infantil de México. **Desnutricion**, v. 3, n. 4, p. 543-51, 1946.

GONÇALVES, L. A. **Efeito da restrição alimentar e do envelhecimento sobre o sistema colinérgico cortical de ratos**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2001.

GORGA, M. P. et al. Auditory brainstem responses from graduates of an intensive care nursery: normal patterns of response, **Journal of Speech and Hearing Research**, v. 30, p. 311-318, 1987.

GORGA, M. P. et al. Auditory brainstem responses from children three months to three years of age: normal patterns of response II. **Journal of Speech and Hearing Research**, v. 32, p. 281-288, 1989

GORGA, M. P. et al. The effects of stimulus duration on ABR and behavioral thresholds. **J Acoust Soc Am**, v. 76, n. 2, p. 616-9, Aug 1984.

GORGA, M. P. et al. Auditory brainstem responses to tone burst in normally hearing subjects. **J Speech Hear Res**, v. 31, n. 1, p. 87-97, Mar 1988.

GORGA, M. P.; KAMINSKI, J. R.; BEAUCHAINE, K. A. Effects of stimulus phase on the latency of auditory brainstem response. **J Am Acad Audiol**, v. 26, n. 1, p. 1-6, Jan 1991.

GORGA, M. P. et al. Using a combination of click and tone burst - evoked auditory brain stem response measurements to estimate pure-tone thresholds. **Ear Hear**, v. 27, n. 1, p. 60-74, Feb 2006.

GOULART, E. M. A. Avaliação nutricional infantil no software EPI-INFO (versão 6.0), considerando-se a abordagem coletiva e a individual, o grau e o tipo de desnutrição. **J. Pediatr**, v. 73, n. 4, p. 225-30, Jul-Ago 1997.

GRASEL, S. S. et al. Imitância Acústica e Imitanciometria. In: SILVIO C. N. et al. (Orgs.). **Tratado de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial, Otologia e Otoneurologia**. 2ª ed. v. 2. São Paulo: Roca, 2011, p: 412-30.

GRASEL, S. S. et al. Avaliação da perda auditiva na infância - Atualização. **Rev Port Otorrinol Cir Cerv Fac**, v. 50, n.4, p. 325-31, Dez 2012.

GUERIT, J. M. Applications of surface- recorded auditory evoked potentials for the early diagnosis of hearing loss in neonates and premature infants. **Acta Otolaryngol Suppl**, v. 421, p. 68-76, 1985.

GUIMARÃES, F. T. L. **Efeito da desnutrição sobre atividades de enzimas de biotransformação em ratos**. 67p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Alimentos). Faculdade de Farmácia da UFMG, Belo Horizonte. 2001.

GUIMARÃES, R. N. et al. Prevalência da desnutrição infantil à internação em hospital geral. **Rev Bras Nutr Clín**, v. 22, n. 1, p. 36-40, 2007.

HALL, J. W. Overview of auditory evoked responses: past, present, and future. In: HALL, J. W. (Ed.). **Handbook of auditory evoked responses**. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1992a, p. 3-40.

HALL, J. W. Effect of Stimulus Factors. In: HALL, J. W. (Ed.). **Handbook of auditory evoked responses**. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1992b, p. 104-76.

HARRISON, R. V. Developmental of the Auditory System From Periphery to Cortex. In: SEEWALD, R.; THARPE, A. M. (Ed). **Comprehensive handbook of pediatric audiology**. San Diego, Califórnia, EUA: Plural Publishing Inc, 2011, p. 23-46.

HASSAAN, M. R.; ALGHOBASHY, A. A. A.; ABDEL-RAHMAN, H. M. Auditory neural efficiency in protein energy malnourished toddlers with and without iron deficiency anemia. **Egypt J Ear Nose Throat Allied Sci**, v. 12, p. 105-14, 2011.

HAWES, M. D.; GREENBERG, H. J. Slow brain stem responses (SN10) to tone pips in normally hearing newborns and adults. **Audiology**, v. 20, p. 113-122, 1981.

HECOX, K.; GALAMBOS, R. Brain stem auditory evoked responses in human infants and adults. **Arch Otolaryngol**, v. 99, n. 1, p. 30-3, Jan 1974.

HOFFMAN, L. D.; POLICH, J. EEG, ERPs and food consumption. **Biol. Psychol**, v. 48, n. 2, p.139-51, Jun 1998.

HOLANDA, F. **Dinâmica da economia maranhense nos últimos 25 anos**. São Luís: ISMEC, 2008.

HOOD, L. J. **Clinical Applications of the auditory brainstem response**. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.; 1998. p. 12-142.

HOUSTON, D. K. et al. Age-related hearing loss, vitamin B-12 and folate in elderly woman. **Am. J. Clin. Nutr.** v. 69, n. 3, p. 564-71, Mar 1999.

HUDSPETH, A. J. **How the ears works work**. Nature, v. 341, n. 6241, p. 397-404, Oct 1989.

HUNTER, L. L.; MARGOLIS, R. H. Middle Ear Measurements. In: SEEWALD, R.; THARPE, A. M. (Eds). **Comprehensive Handbook of Pediatric Audiology**. San Diego (EUA): Plural Publishing Inc, 2011, p: 366-88.

HURLEY, R. M.; MOREHOUSE, C. R.; SELLS, J. P. Tone burst auditory brainstem response (ABR) testing. **Focus**, v. 7, n. 2, 1997.

HURLEY, R. M.; HURLEY, A.; BERLIN, C. I. Development of low frequency tone burst versus the click auditory brainstem response. **J Am Acad Audiol**, v. 16, n. 2, p. 114-21, Feb 2005.

HUTTENLOCHER, P.; DABHOLKAR, A. S. Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. **J Comp Neurol**, v. 387, n. 2, p. 167-78, Oct 1997.

HYDE, M. L. Frequency-specific BERA in infants. **J Otolaryngol Suppl**, v. 14, p. 19-27, Feb. 1985.

HYDE, M. L. MATSUMOTO, N.; ALBERTI, P. W. The normative basis for click and frequency-specific BERA in high-risk infants. **Acta Otolaryngol**, v. 103, n. 5-6, p. 602-11, May-Jun 1987.

ISAAC, M. L. **Estudo da maturação das vias auditivas por meio dos potenciais auditivos evocados de tronco cerebral em crianças pré-termo e a termo até os 18 meses de idade**. 1999. 163f. Tese (Doutorado), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1999.

ISAAC, M. L.; MANFREDI, A. K. S. Diagnóstico precoce da surdez na infância. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 38, n. 3-4, p. 235-44, 2005.

IZQUIERDO, I. et al. Mecanismos de memória. **Sci Am**, ano 2, n. 17, p. 98-104, Oct 2003.

JACOBSON, J. T. Normative aspects of the pediatric auditory brainstem response. **J Otolaryngol Suppl**, v. 14, p. 7-11, Feb 1985.

JACOBSON, J. T.; HALL III, J. W. Newborn and infant auditory brainstem response applications. Pediatric assessment. In: HALL III J. W. **Handbook of auditory evoked response**. Boston: Allyn and Bacon; 1992, p. 313-44.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Arch. Otolaryngol**, v. 92, n. 4, p. 311-24, Oct 1970.

JERGER, J. (Ed.) **The Handbook of clinical impedance audiometry**. 1^a Ed. Doobs-Fert, New York: American Electromedics Corporation, 1975. 235p.

JEWETT, D. L.; ROMANO, M.N.; WILLISTON, J. S. Human auditory evoked potentials: possible brain stem components detected on the scalp. **Science**, v. 167, p. 1517-8, 1970.

JEWETT, D. L.; WILLISTON, J. S. Auditory-evoked far fields averaged from the scalp of humans. **Brain**, v. 94, n.4. p. 681-96, 1971.

JIANG, Z. D. et al. Brainstem auditory evoked responses from birth to adulthood: normative data of latency and interval. **Hear Res**, v. 54, p. 67-74, Jul 1991.

JIANG, Z. D. Maturation of the auditory brainstem in low risk preterm infants: a comparison with age- matched full term infants up to 6 years. **Early Hum Dev**, v. 42, n. 1, p. 49-65, May 1995.

JIANG, Z. D. et al. Brainstem auditory function at term in preterm babies with and without perinatal complications. **Pediatr Res**, v. 58, n. 6, p. 1164-9, Dec 2005.

KAGA, K.; TANAKA, Y. Auditory brainstem response and behavioral audiometry. Developmental correlates. **Arch Otolaryngol**, v. 106, n. 9, p. 564-6, Sep 1980.

KATZ, J. **Tratado de audiologia clínica**. 4ª Ed. São Paulo: Manole Ltda, 1999.

KAWAI, S.; NAKAMURA, H.; MATSUO, T. Effects of early postnatal undernutrition on brainstem auditory potentials in weaning rats. **Biol. Neonate**, v. 55, n. 4-5, p. 268-74, 1989.

KEMP, D. T. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. **J Acoust Soc Am**, v. 64, n. 5, p. 1386-91, Nov 1978.

KEMP, D. T. Evidence of mechanical nonlinearity and frequency selective wave amplification in the cochlea. **Arch. Oto-Rhino-Laryngol**, v. 224, p.37-45, 1979.

KEMP, D. T; RYAN, S; BRAY, P. A guide to the effective use of otoacoustic emissions. **Ear Hear**, v. 11, n. 2, p. 93-105, Apr 1990.

KILENY, P. The frequency specificity of tone-pip evoked auditory brain stem responses. **Ear Hear**, v. 2, n. 6, p. 270-5, Nov-Dec 1981.

KLEIN, A. J. Properties of the brain-stem response slow-wave component. **Arch Otolaryngol**, v. 109, n. 1, p. 6-12, Jan 1983.

KLEIN, A. J. Frequency and age dependent auditory evoked potentials thresholds in infants. **Hear Res**, v. 16, n. 3, p. 291-7, Dec 1984.

KOK, M. R. et al. Click-evoked oto-acoustic emissions in very-low-birth-weight infants: a cross-sectional data analysis. **Audiology**, v. 33, n. 3, p. 152-64, May-Jun 1994.

KRAUS, N.; KILENY, P.; MCGEE, T. Potenciais Auditivos Evocados de Média Latência. In: KATZ, J. **Tratado de audiologia clínica**. 4ª Ed. São Paulo: Manole; 1999, p. 384-402.

KUCZMARSKI, R. J. et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. **Vital Health Stat 11**, v.11, n. 246, p.1-190, May 2002.

KULEKÇI, S. et al. 500Hz logon versus click ABR maturation. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 71, n. 5, p. 755-79, May 2007.

LAUFFER, H.; WENZEL, D. Brainstem acoustic evoked responses: maturational aspects from cochlea to midbrain. **Neuropediatrics**, v. 21, n. 2, p. 59-61, May 1990.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios, conceitos fundamentais de neurociência**. 1ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LEONE, C.; BERTOLI, C. J.; SCHOEPS, D. O. Novas curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde: comparação com valores de crescimento de crianças pré-escolares das crianças de Taubaté e Santo André, São Paulo. **Rev Paul Pediatr**, v. 27, n. 1, p. 40-7, Mar 2009.

LIMA, J. G. et al. Effects of malnutrition and sensory-motor stimulation on auditory evoked potentials. **Psychol Neurosci**, v. 1, n. 2, p. 121-7, Jul-Dec 2008.

LINARES, A. E. Reflexo Acústico. In: BEVILACQUA, M. C. et al. (Org). **Tratado de Audiologia**. São Paulo: Santos, 2011, p. 135-44.

LONSBURY-MARTIN, B. L et al. Clinical testing of distortion-product otoacoustic emissions. **Ear Hear**, v. 14, p.11-22, Feb 1993.

LONSBURY-MARTIN, B. L. Introduction to otoacoustic emissions. **Am. J. Otol**, v. 15, Suppl. 1, p. 1-3, May 1994.

LOZOFF, B. Perinatal iron deficiency and the developing brain. **Pediatr Res**, v. 48, n. 2, p. 137-9, Aug 2000.

MAGALHÃES, M. S. Q.; OLIVEIRA, P. R. P.; ASSENCIO-FERREIRA, V. J. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. **Rev. CEFAC**, v. 3, n. 2, p. 183-6, 2001.

MANSUR, S. S.; NETO, F.R. Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes desnutridos. **Rev Bras. Fisioter**, v. 10, n. 2p. 185-91, 2006.

MARQUES, V. C.; ARTETA, L. M. C.; SOARES, E. Avaliação da onda V da audiometria de tronco cerebral de crianças reprovadas na triagem auditiva neonatal. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 69, n. 6, p. 785-9, Nov-Dec 2003.

MARTORELL, R.; KETTEL-KHAN, L.; SCHOROEDER, D. G. Reversibility of stunting : epidemiological findings in children from developing countries. **E J Clin Nutr**, v. 48, Suppl 1, p. S45-57, Feb 1994.

MATAS, G. C. Medidas eletrofisiológicas da audição: audiometria de tronco cerebral. In: CARVALLO, R. M. M. **Fonoaudiologia informação para formação**. Procedimentos em audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003, p. 43-57.

MATAS, C. G.; MAGLIARO, F. C. L. Introdução aos Potenciais Evocados Auditivos e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico. In: BEVILACQUA, M. C. et al. (Orgs). **Tratado de Audiologia**. São Paulo: Santos, p: 181-95.

MAYNARD, L. M. et al. Childhood Body Composition in Relation to Body Mass Index. **Pediatrics**, v. 107, n. 2, p. 344-50, Feb 2001.

MELLO, E. D. The meaning of nutritional status assessment. **J Pediatr**, v. 78, n. 5, p. 357-8, Sep-Oct 2002.

MENEGUELLO, J. et al. Ocorrência de reflexo acústico alterado em distúrbios do processamento auditivo. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**, v. 67, n. 6, p. 830-5, Nov 2001.

MILLER, D. J. et al. Prolonged myelination in human neocortical evolution. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 109, n. 41. p. 16481-5, Oct 2012.

MIOT, H.A.; Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v.10, n.4, p. 275-278, 2011.

MITRE, S. M.; SOUZA, R. C.; MAYRINK, B. M. M. Neuroplasticidade. In: ANTONIO, V. E. (Ed.); SIQUEIRA- BATISTA (Ed As.). **Neurociências: diálogos e intersecções**. Rio de Janeiro: Rubio, 2012, p: 181-221.

MÖLLER, A.R. Neural generators of the auditory evoked potentials In: JACOBSON, J.T. **Principles and applications in auditory evoked potentials**. Boston: Allyn and Bacon, 1994, p. 23-46.

MONTE, C. M. G. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. **J Pediatr**, v. 76, Supl. 3, p. 285-97, 2000.

MONTEIRO, C. **O Mapa da Pobreza no Brasil**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. 1991.

MONTEIRO, C. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. 2ª Ed. São Paulo: Hucitec, USP, 2000, p. 393-420.

MONTEIRO, C. A. et al. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. **Rev Saúde Pública**, v. 43, n.1, p. 35-43, 2009.

MOORE, J. K.; PERAZZO, L. M.; BRAUN, A. Time course of axonal myelination in the brainstem auditory pathway. **Hear Res**, v. 87, n. 1-2, p. 21-31, Jul 1995.

MORGAN, B. L. G.; WINICK, M. Pathological effects of malnutrition on the central nervous system. In. SIDRANSKY, H. **Nutritional pathology; pathobiochemistry of dietary imbalances**. New York: Marcel Dekker, 1985. 400p.

MOUREK, J. et al. The role nutrition in the development of evoked cortical responses in rat. **Brain Res**, v. 6, n. 2. p. 241-51, Oct 1967.

MUNHOZ, M. S. L. et al. Respostas auditivas de Tronco Encefálico. In: MUNHOZ, M. S. L.; CAOVILO, H. H.; SILVA, M. L. G.; GANANÇA, M. M. **Audiologia clínica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003 (Série Otoneurológica). p. 19-41.

MURAHOVSKI, J. Desnutrição protéico-calórica. In: MURAHOVSKI, J. **Pediatria: Diagnóstico + tratamento**. São Paulo: Sarvier; 1981. p. 191-6.

MURAHOVSKI, J. Desnutrição. In: **Pediatria: Diagnóstico e tratamento**, 5ª Ed., São Paulo: Ed. Savier, 1995. p. 95-6.

MUSIEK, F.E. et al. Audiometria de tronco encefálico (ABR): neurodiagnóstico e aplicações intra-operatórias. In: KATZ J. (Org.). **Tratado de audiologia clínica**. São Paulo: Manole; 1999. p. 349-71.

NACIF, M.; VIEBIG, R. F. **Avaliação antropométrica nos ciclos da vida: uma visão prática**. São Paulo: Editora Metha, 2004.

NAMYSLOWSKI, G. et al. The hearing system in newborns from the Upper Silesia. Assessment of TEOAE depending on selected parameters of delivery disorders. **Scand Audiol (Suppl)**, v. 52, n. 1. p. 21-4, 2001.

NETTER, F. H. **Fisiologia e neuroanatomia funcional**. In: a integração sensorial e os mecanismos de controle dos centros encefálicos. São Paulo: Lemos Editorial, 1997, p. 54-6.

NÓBREGA, F. J. Introdução, nomenclatura e metodologia de avaliação In: **Distúrbios da nutrição: na infância e na adolescência**. 2ª Ed. cap. 20, Rio de Janeiro: Revinter, 2007, p. 149-56.

NORTHERN, J. L.; GRIMES, A. M. Introduction to acoustic impedance. In: KATZ, J. **Handbook of clinical audiology**. Baltimore: Williams e Wilkins; 1978. p. 344-55.

NORTHERN, J. L.; DOWNS, M. P. **Audição em Crianças**. Tradução Maria Lucia M. F. Madeira. 3ª Ed. São Paulo: Manole, 1989.

NORTHERN, J. L; DOWNS, M. P. Audição e perda auditiva em crianças. In: NORTHERN, J. L; DOWNS, M. P. **Audição na infância**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005, p. 3-27.

NUDELMANN, C.; HALPERN, R. O papel dos eventos de vida em mães de crianças desnutridas: o outro lado da desnutrição. **Ciênc Saúde Coletiva**. v. 6, n. 3, p. 1993-9, 2011.

NUNES, M. L. et al. Effects of early malnutrition and nutritional rehabilitation in rats. **J Pediatr**, v. 78, n. 1, p. 39-44, Jan-Feb 2001.

OBREBOWSKI, A. et al. The electrophysiological examination of hearing with some metabolic disorders in children. **Otolaryngol Pol**, v. 53, p. 591-3, 1999.

ODABAS, D. et al. Auditory brainstem potentials in children with protein energy malnutrition. **Int J Pediatric Otorhinolaryngol**, 69:923-8, Jul 2005.

OLIVEIRA, A. L. G. **Efeito da restrição alimentar e do desenvolvimento sobre o sistema nervoso central glutamatérgico e o compartimento fagocítico do sistema imune: um modelo experimental para o estudo da nutrição de idosos**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, 1988.

OLIVEIRA, F. L. C. Aspectos clínicos e laborais. In: NÓBREGA, F. J. **Distúrbios da nutrição: na infância e na adolescência**. 2ª Ed., cap. 26, Rio de Janeiro: Revinter, 2007. p. 195.

OLUSANYA, B. O. Predictors of early-onset permanente hearing loss in malnourished infants in Sub-Saharan Africa. **Res Dev Disabil**, v. 32, n. 1, p. 124-32, Jan-Feb 2011.

OWENS, J. J; MCCOY, M. J; LONSBURY-MARTIN, B. L. Otoacoustic emissions in children with normal ears, middle ear dysfunction, and ventilating tubes. **Am J Otol**, v. 14, n. 1, p. 34-40, Jan 1993.

PECK, J. E. Development of hearing. Part III. Postnatal development. **J Am Acad Audiol**, v. 6, n. 2, p. 113-23, Mar 1995.

PEDRIALI, I. V. G.; KOZLOWSKI, L. Influência da intensidade e velocidade do clique no PEATE de ouvintes normais. **Int. Arch. Otorrinolaringol**, v. 10, n. 2, p. 105-13, 2006.

PEDROSA, M. L.; MORAES-SANTOS, T. Neuronal protein biosynthesis by neonatally malnourished and nutritionally recovered rats. **Braz J Med Biol Res**, v. 20, n. 3-4, p. 331-8, 1987.

PENIDO, A. B. et al. Malnutrition during central nervous system growth and development impairs permanently the subcortical auditory pathway. **Nutr Neurosci**, v. 15, n. 1, p. 31-6, Jan 2012.

PICTON, T. W. et al. Human auditory evoked potentials: I. Evaluation of components. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol**, v. 36, n. 2, p. :179-90, Feb 1974.

PICTON, T. W.; DURIEUX-SMITH, A.; LINDA, M. M. Recording auditory brainstem responses from infants. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 28, n. 2-3, p. 93-110, Jan 1994.

PINTO, F. R.; MATAS, C. G. A comparison between hearing and tone burst electrophysiological thresholds. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 73, n. 4, p. 513-22, Jul-Aug 2007.

PLANTZ, G. R.; WILLISTON, J. S.; JEWETT, D. L. Effects of undernutrition on development of auditory brain stem response in rat pups. **Brain Res**, v. 213, n. 2, p. 319-26, Jun 1981.

PORTO, J.A. et al. Efeitos da epilepsia e da desnutrição no sistema nervoso central em desenvolvimento: aspectos clínicos e evidências experimentais. **J. Epilepsy Clin. Neurophysiol**, v. 16, n. 1, p. 26-31, 2010.

PROBST, R. Otoacoustic emissions: an overview. **Adv Otorhinolaryngol**, v. 44, p. 1-91, 1990.

PUCCINI, R. F.; GOIHMAN, S.; NÓBREGA, F. J. Avaliação do programa de recuperação de desnutridos do município do Embu, na região metropolitana de São Paulo. **J Pediatr**, v. 72, n. 2, p. 71-9, 1996.

RAMOS, B. D. Importância da Audição no Desenvolvimento da Linguagem. In: CALDAS, N.; NETO, S. C.; SIH, T. **Otologia e audiologia em pediatria**. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 168-71.

RANCE, G; TOMLIN, D; RICKARDS, F. Comparison of auditory steady-state responses and tone-burst auditory brainstem responses in normal babies. **Ear Hear**, v. 27, n. 6, p. 751-62, Dec 2006.

RAO, S.; SIMMER, H. World Health Organization growth charts for monitoring the growth of Australian children: time to begin the debate. **J Paediatr Child Health**, v. 48, n. 2, p. E84-90, Feb 2012.

RESENDE, L. M.; FERREIRA, J. S.; CARVALHO, S. A. S.; OLIVEIRA, I. S.; BASSI, I. B. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 78, n. 1, p. 95-102, Jan-Fev 2012.

ROBERTS, J. L. et al. Auditory brainstem responses in preterm neonates: maturation and follow-up. **J Pediatr**, v. 101, n. 2, p. 257-63, Aug 1982.

ROBINETTE, M. S.; GLATTKE, T. **Otoacoustic emissions**: Clinical applications. Ed. Thieme, 2002, 460p.

ROBLES, L.; RUGGERO, M. A.; RICH, N. C. Two-tone distortion on the basilar membrane of the chinchilla cochlea. **J Neurophysiol**, v. 77, n. 5, p. 2385-99, May 1997.

ROCINHOLI, L. F.; OLIVEIRA, L. M.; COLAFEMINA, J. F. Malnutrition and environmental stimulation in rats: wave latencies of the brainstem auditory evoked potentials. **Nutr. Neurosci**, v. 4, n. 3, p. 199-212, 2001.

ROCINHOLI, L. F.; LACHAT, J.; DE OLIVEIRA, J. E. D. Auditory evoked potential in handled and non-handled iron-deficient rats. **Psychol. Neurosci**, v. 1, n. 2, p. 129-34, Jul-Dec 2008.

RONCAGLILOLO, M. et al. Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anemia at 6-mo: delayed maturation of auditory brainstem responses. **Am J Clin Nutr**, v. 68, n. 3, p. 683-690, Sep 1998.

RUBEN, R.; RAPIN, I. Plasticity of the developing auditory system. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, v. 89, n. 4 Pt 1, p. 303-11, Jul-Aug 1980.

RUTH, R. A; LAMPERT, P. A. Auditory evoked potentials. **Otolaryngol Clin North Amer**, v. 24, n. 2, p. 349-70, 1991.

SAFFER, M.; MIURA, M. S. Otite Média com efusão. In: CALDAS NETO, S. et al. (Orgs.). **Tratado de Otorrinolaringologiae Cirurgia Cervicofacial Otologia e Otoneurologia**. 2ª ed. v. 2. São Paulo: Roca, 2011, p.84-98.

SALAMY, A.; McKEAN, C. M.; BUDA, F. B. Maturational changes in auditory transmission as reflected in human brain stem potentials. **Brain Res**, v. 96, n. 2, p. 361-66, Oct 1975.

SALAMY, A.; McKEAN, C. M. Postnatal development of human brainstem potentials during the first year of life. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol**, v. 40, n. 4, p. 418-26, Apr 1976.

SANTOS, T. M. M; RUSSO, I. C. P. Medidas de imitância acústicas. In: SANTOS, T. M. M; RUSSO, I. C. P. **A prática da audiologia clínica**. São Paulo: Cortez; 1993. p. 123-58.

SANTOS, J. M. et al. Habilidades auditivas e desenvolvimento de linguagem em crianças. **Pro Fono**, v. 20, n. 4, p. 255-60, Out 2008.

SARNI, R. O. S.; SATO, K. Alimentação da criança nos primeiros anos de vida In: NÓBREGA, F. J. **Distúrbios da nutrição: na infância e na adolescência**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007. cap. 3. p. 13-20.

SAVAGE, D. G.; LINDENBAUM, J. Folate-cobalamin interactions. In: BAILEY, L. B. (Ed.). **Folate in health and disease**. New York: Marcel Dekker, 1995, p. 237-86.

SAWAYA, S. M. **Vencendo a desnutrição: abordagem pedagógica**. 2ª Ed. São Paulo: Salus Paulista; 2004.

SCHOCHAT, E. Medidas Eletrofisiológicas da audição. Respostas de longa latência. In: Carvalho, R. M. M. **Fonoaudiologia - Informação para a formação, procedimentos em audiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003, p. 71-85.

SCHOCHAT, E. Avaliação eletrofisiológica. In: FERREIRA, L. P; BEFI-LOPES, D; LIMONGI, S. C. **O tratado de fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004. p. 656-68.

SCHULMAN-GALAMBOS, C.; GALAMBOS, R. Brain stem auditory-evoked responses in premature infants. **J Speech Hear Res**, v.18, n. 3, p. 456-65, Sep 1975.

SCHULMAN-GALAMBOS, C.; GALAMBOS, R. Brainstem evoked response audiometry in newborn hearing screening. **Arch. Otolaryngol.** v. 105, n. 2, p. 86-90, Feb 1979.

SCHWARTZ, D. M.; PRATT, R. E.; SCHWARTZ, J. A. Auditory brain stem response in preterm infants: evidence of peripheral maturity. **Ear Hear**, v. 10, n.1, p. 14-21, Feb 1989.

SHARMA, A.; DORMAN, M. F.; SPAHR, A. J. A sensitive period for development of the central auditory system in children with cochlear implants: implications for age of implantation. **Ear Hear**, v. 23, n. 6, p. 532-9, Dec 2002.

SHIGEMATSY, Y. et al. Delayed auditory brainstem response in thiamin-deficient rats. **J. Nutr. Vitaminol**, v. 36, n. 3, p. 209-15, Jun 1990.

SILMAN, S.; SILVERMAN, C. A. **Auditory diagnosis: principles and applications**. San Diego: Academic Press; 1997.

SIMONS, M.; TRAJKOVIC, K. Neuron-glia communication in the control of oligodendrocyte function and myelin biogenesis. **J. Cell. Sci.** v. 119, n. Pt 21, p. 4381-9, Nov 2006.

SININGER, Y. S; MASUDA, A. Effect of *click* polarity on ABR threshold. **Ear Hear**, v. 11, n. 3, p. 206-9, Jun 1990.

SININGER, Y. S.; ABDALA, C. Hearing threshold as measured by auditory brain stem response in human neonates. **Ear Hear**, v. 17, n. 5, p. 395-401, Oct 1996.

SININGER, Y. S.; ABDALA, C.; CONE-WESSON, B. Auditory threshold sensitivity of the human neonate as measured by the auditory brainstem response. **Hear Res**, v. 104, n. 1-2, p. 27-38, Feb 1997.

SININGER, Y. S et al. Identification of neonatal hearing impairment: auditory brain stem responses in the perinatal period. **Ear Hear**, v. 21, n. 5, p. 383-99, Oct 2000.

SOARES, N. T.; PARENTE, W. G. Desnutrição e resultados de reabilitação em Fortaleza. **Rev Nutr**, v. 14, n.2, p. 103-110, May-Aug 2001.

SOUSA, L. C. A.; PIZA, M. R. T.; COSER, P. L. Avaliação clínica da audição eletrofisiologia. In: COSTA, S. S; CRUZ, O. L. M; OLIVEIRA, J. A. A. **Otorrinolaringologia: Princípios e prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

SOUSA, T. R. V; LEITE FILHO, P. A. M. Análise por dados em painel do status de saúde no nordeste brasileiro. **Rev Saúde Pública**, v. 42, n. 5, p. 796-804, Oct 2008.

SPERIDIÃO, P. G. L.; UNEGBU, H. C.; D'ALESSANDRO, S. B. Programas de atendimento ao desnutrido na cidade de São Paulo. **Cad UniABC Nutr**, v. 2, n. 11, p. 11-9, 2000.

STAPELLS, D. R; GRAVEL, J. S.; MARTIN, B. A. Thresholds for auditory brain stem response to tones in notched noise from infants and Young children with normal hearing or sensorineural hearing loss. **Ear Hear**, v. 16, n. 4, p. 361-71, Aug 1995.

STAPELLS, D. R. Thresholds estimation by the tone evoked auditory brainstem response: a literature meta analysis. **J Speech-Lang Pathol Audiol**, v. 24, n.2, p. 74-83, Jun 2000.

STARR, A. et al. Development of auditory function in newborn infants revealed by auditory brainstem potentials. **Pediatrics**, v. 60, n. 6, p. 831-9, Dec 1977.

STOCKARD, J, E. et al. Brainstem auditory - evoked responses: normal variation as a function of stimulus and subject characteristics. **Arch Neurol**, v. 36, n. 3, p. 823-31, Dec 1979.

TAYLOR, M. J; SALIBA, E; LAUGIER, J. Use of evoked potentials in preterm neonates. **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed**, v. 74, n. 1, p. 70-76, Jan 1996.

THARPE, A. Unilateral and mild bilateral hearing loss in children: Past and current perspectives. **Trends Amplif**, v. 12, n. 1, p. 7-15, Mar 2008.

THOMAZ, E. B. A. F.; VALENÇA, A. M. G. Avaliação do estado nutricional entre pré-escolares na cidade de São Luiz MA-Brasil. **Rev. Bras. Ciênc. Saúde**, v. 6, n. 3, p. 237-48, Sep-Dec 2002.

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Situação Mundial da Infância 2006; Excluídas e Invisíveis**. <http://www.unicef.org>. Acesso 19 Ago 2012.

US PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE. Universal screening for hearing loss in newborns: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. **Pediatrics**, v. 122, n. 1, p. 143-8, Jul 2008.

ULIJASZEK, S. J.; JOHNSTON, F. E.; PREECE, M. A. **The Cambridge encyclopedia of human growth and development**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

UZIEL, A.; MAROT, M.; GERMAIN, M. Les potentiels évoqués du nerf auditif et du tronc cérébral chez le nouveau-né et l'enfant. **Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)**, v. 101, n. 1-2, p. 55-71, Jan-Fev 1980.

VANDANA, M. M. C.; TANDON, O. P. Auditory evoked potential response in chronic malnourished children. **Indian J Physiol Pharmacol**, v. 50, n. 1, p. 48-52, Jan-Mar 2006.

VICTORA, C. G. et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **Lancet**, v. 371, n. 9609, p. 340-57, Jan 2008.

VONO-COUBE, C. Z.; COSTA FILHO, O. A. Emissões otoacústicas: uma visão geral. In: FROTA, S. **Fundamentos em fonoaudiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1998, p. 95-106.

WEBER, B. A. Auditory brainstem response: thresholds estimation and auditory screening In: KATZ, J. **Handbook of clinical audiology**. Maryland: Roca; 1994, p. 375-85.

WEBER, B. A.; DIFENDORF, A. Triagem Auditiva Neonatal. In: MUSIEK, F.E; RINTELMANN, W.F. (Ed.). **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. São Paulo: Manole; 2001. p. 323-41.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Child Growth Standards Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development**. Geneva, Switzerland: WHO, 2006, 312p. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/. Acesso em 15 Ago. 2013.

WHO Anthro (version 3.2.2, January 2011) and macros. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>. Acesso em: 15 Ago 2013.

WIGGINS, R. C. Myelin development and nutritional insufficiency. **Brain Res. Rev.** v. 257, n. 2, p. 151-75, Jun 1982.

YAMAMOTO, N. et al. Marked latency change of auditory brainstem response in preterm infants in the early postnatal period. **Brain Dev**, v. 12, n. 6, p. 766-9, 1990.

ZIMMERMAN, M. C.; MORGAN, D. E.; DUBNO, J. R. Auditory brain stem evoked response characteristics in developing infants. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, v. 96, n. 3 Pt 1, p. 291-9, May-Jun 1987.

ZUANETTI, P. A.; LAUS, M. F.; ANASTASIO, A. R. T.; ALMEIDA, S. S.; FUKUDA, M. T. H. Audiometric thresholds and auditory processing in children with early malnutrition: a retrospective cohort study. **São Paulo Medical Journal**, v. 132, n. 5, p. 266-72, 2014.

9 APÊNDICE

RESULTADOS GERAIS DO PEATE POR *CLIQUE* E *TONE BURST* OBTIDOS PARA ESTE ESTUDO

Tabela 1 - Comparação da variável latência absoluta da onda I (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda I a 80 dBNA							
Grupo (Orelha)	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{0 a 24} (OD)	35	1,54	0,19	1,22	2,02	1,52	0,38
GC _{0 a 24} (OE)	35	1,51	0,20	1,06	1,90	1,50	
GE _{0 a 24} (OD)	42	1,66	0,18	1,30	1,96	1,67	0,19
GE _{0 a 24} (OE)	42	1,61	0,27	1,02	1,96	1,56	

GC_{0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão

Tabela 2 - Comparação da variável latência absoluta da onda I (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*), a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda I a 80 dBNA							
Grupo (Orelha)	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{25 a 60} (OD)	19	1,39	0,21	1,02	1,72	1,34	0,82
GC _{25 a 60} (OE)	19	1,40	0,16	1,10	1,66	1,44	
GE _{25 a 60} (OD)	15	1,57	0,24	1,06	1,94	1,58	0,55
GE _{25 a 60} (OE)	15	1,61	0,27	1,02	1,96	1,56	

GC_{25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 3 - Comparação da variável latência absoluta da onda III (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda III a 80 dBNA							
Grupo (Orelha)	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{0 a 24} (OD)	35	3,57	0,19	3,18	3,92	3,56	0,25
GC _{0 a 24} (OE)	35	3,54	0,21	3,02	3,96	3,56	
GE _{0 a 24} (OD)	42	3,58	0,23	3,14	3,90	3,56	0,11
GE _{0 a 24} (OE)	42	3,69	0,23	3,16	4,00	3,72	

GC_{0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 4 - Comparação da variável latência absoluta da onda III (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda III a 80 dBNA							
Grupo (Orelha)	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{25 a 60} (OD)	19	3,41	0,21	3,02	3,74	3,42	0,23
GC _{25 a 60} (OE)	19	3,38	0,19	3,06	3,68	3,40	
GE _{25 a 60} (OD)	15	3,78	0,20	3,18	4,02	3,74	0,34
GE _{25 a 60} (OE)	15	3,62	0,23	3,12	3,96	3,72	

GC_{25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; GE_{25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 5 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA							
Grupo (Orelha)	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{0 a 24} (OD)	35	5,55	0,21	5,14	5,96	5,52	0,06
GC _{0 a 24} (OE)	35	5,49	0,21	5,08	5,96	5,56	
GE _{0 a 24} (OD)	42	5,75	0,18	5,30	6,04	5,76	0,83
GE _{0 a 24} (OE)	42	5,76	0,22	5,18	6,24	5,80	

GC_{0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 6 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA							
Grupo (Orelha)	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60} (OD)	19	5,30	0,44	3,72	5,74	5,42	0,82
GC _{C 25 a 60} (OE)	19	5,35	0,26	4,78	5,70	5,40	
GE _{C 25 a 60} (OD)	15	5,59	0,27	5,14	5,98	5,62	0,35
GE _{C 25 a 60} (OE)	15	5,66	0,26	5,12	5,96	5,78	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{C 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 7 - Comparação das variáveis latências dos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), entre as orelhas direita e esquerda, encontradas nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latências dos Intervalos Interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24} (OD)	I-III	35	2,03	0,13	1,78	2,26	2,04	
GC _{C 0 a 24} (OE)	I-III	35	2,03	0,11	1,84	2,28	2,00	0,67
GE _{C 0 a 24} (OD)	I-III	42	2,06	0,12	1,68	2,40	2,06	
GE _{C 0 a 24} (OE)	I-III	42	2,06	0,13	1,62	2,28	2,07	0,44
GC _{C 0 a 24} (OD)	III-V	35	1,97	0,14	1,64	2,18	2,00	
GC _{C 0 a 24} (OE)	III-V	35	1,95	0,15	1,60	2,14	2,00	0,58
GE _{C 0 a 24} (OD)	III-V	42	2,07	0,29	1,78	3,78	2,04	
GE _{C 0 a 24} (OE)	III-V	42	2,07	0,10	1,88	2,26	2,08	0,17
GC _{C 0 a 24} (OD)	I-V	35	4,00	0,16	3,42	4,20	4,06	
GC _{C 0 a 24} (OE)	I-V	35	3,98	0,20	3,44	4,22	4,02	0,49
GE _{C 0 a 24} (OD)	I-V	42	4,14	0,31	3,80	5,90	4,08	
GE _{C 0 a 24} (OE)	I-V	42	4,14	0,13	3,78	4,46	4,15	0,39

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{C 0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 8 - Comparação das variáveis latências dos interpicos I-III, III-V, e I-V (em msec), entre as orelhas direita e esquerda, encontradas nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latências dos intervalos interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpico	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60} (OD)	I-III	19	2,02	0,12	1,78	2,22	2,04	0,17
GC _{C 25 a 60} (OE)	I-III	19	1,97	0,10	1,74	2,12	2,00	
GE _{C 25 a 60} (OD)	I-III	15	2,01	0,19	1,62	2,28	2,04	0,91
GE _{C 25 a 60} (OE)	I-III	15	2,01	0,18	1,52	2,22	2,02	
GC _{C 25 a 60} (OD)	III-V	19	1,94	0,10	1,72	2,10	1,94	0,21
GC _{C 25 a 60} (OE)	III-V	19	1,97	0,16	1,72	2,22	2,02	
GE _{C 25 a 60} (OD)	III-V	15	2,01	0,14	1,68	2,22	2,04	0,94
GE _{C 25 a 60} (OE)	III-V	15	2,05	0,13	1,78	2,32	2,00	
GC _{C 25 a 60} (OD)	I-V	19	3,96	0,16	3,58	4,16	4,02	0,73
GC _{C 25 a 60} (OE)	I-V	19	3,95	0,16	3,62	4,24	3,98	
GE _{C 25 a 60} (OD)	I-V	15	4,03	0,12	3,64	4,34	4,08	0,64
GE _{C 25 a 60} (OE)	I-V	15	4,05	0,16	3,84	4,38	4,00	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; GE_{C 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 9 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 60 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 60 dBNA							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24} (OD)	35	6,17	0,18	5,74	6,52	6,18	0,48
GC _{C 0 a 24} (OE)	35	6,20	0,23	5,58	6,62	6,20	
GE _{C 0 a 24} (OD)	42	6,42	0,31	6,02	7,74	6,40	1,00
GE _{C 0 a 24} (OE)	42	6,42	0,31	6,06	7,68	6,40	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 10 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 60 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 60 dBNA							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60} (OD)	19	5,97	0,37	5,24	6,47	6,04	0,12
GC _{C 25 a 60} (OE)	19	5,87	0,40	5,22	6,52	5,78	
GE _{C 25 a 60} (OD)	15	6,42	0,47	5,64	7,36	6,48	0,79
GE _{C 25 a 60} (OE)	15	6,41	0,46	5,58	7,20	6,40	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{C 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 11 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 40 dBNA, pelo teste de t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 40 dBNA							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24} (OD)	35	7,03	0,30	6,36	7,64	7,10	0,45
GC _{C 0 a 24} (OE)	35	7,00	0,34	6,20	7,76	7,12	
GE _{C 0 a 24} (OD)	42	7,25	0,26	6,52	7,82	7,22	0,50
GE _{C 0 a 24} (OE)	42	7,29	0,27	6,56	7,86	7,28	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{C 0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 12 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 40 dBNA, pelo teste de t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 40 dBNA							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60} (OD)	19	6,70	0,49	5,84	7,40	6,76	0,61
GC _{C 25 a 60} (OE)	19	6,66	0,45	6,02	7,40	6,64	
GE _{C 25 a 60} (OD)	15	7,25	0,48	6,30	7,97	7,20	0,17
GE _{C 25 a 60} (OE)	15	7,17	0,44	6,18	7,90	7,20	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{C 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 13 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 30 dBNA, pelo teste de t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 30 dBNA							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24} (OD)	35	7,85	0,50	6,80	8,92	8,08	0,28
GC _{C 0 a 24} (OE)	35	7,90	0,49	7,08	8,98	8,14	
GE _{C 0 a 24} (OD)	42	8,09	0,34	7,14	8,86	8,13	0,66
GE _{C 0 a 24} (OE)	42	8,12	0,34	7,06	8,86	8,12	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 14 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 30 dBNA, pelo teste de t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 30 dBNA							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 25 a 60} (OD)	19	7,36	0,61	6,36	8,24	7,20	0,98
GC _{C 25 a 60} (OE)	19	7,36	0,62	6,36	8,14	7,27	
GE _{C 25 a 60} (OD)	15	7,97	0,50	6,80	8,54	8,08	0,97
GE _{C 25 a 60} (OE)	15	7,97	0,54	6,64	8,86	8,08	

GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; GE_{C 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 15 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz para o teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 500 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24} (OD)	35	5,61	0,39	4,24	5,61	5,62	0,02
GC _{TB 0 a 24} (OE)	35	5,54	0,40	4,12	6,09	5,59	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	42	5,72	0,38	4,33	6,59	5,84	0,42
GE _{TB 0 a 24} (OE)	42	5,70	0,32	5,04	6,30	5,75	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 16 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 500 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60} (OD)	19	5,19	0,59	4,12	5,96	5,25	0,92
GC _{TB 25 a 60} (OE)	19	5,18	0,50	4,07	5,88	5,38	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	15	5,83	0,36	5,12	6,34	5,88	0,16
GE _{TB 25 a 60} (OE)	15	5,77	0,38	5,12	6,22	5,96	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 17 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, para o teste t Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 2000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24} (OD)	35	6,18	0,44	5,19	6,80	6,22	0,37
GC _{TB 0 a 24} (OE)	35	6,23	0,40	5,38	6,89	6,30	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	42	6,50	0,55	5,04	7,85	6,47	0,16
GE _{TB 0 a 24} (OE)	42	6,46	0,50	5,17	7,39	6,43	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 18 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80 dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, para o teste t Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 2000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60} (OD)	19	6,13	0,38	5,38	6,55	6,34	0,55
GC _{TB 25 a 60} (OE)	19	6,16	0,31	5,50	6,55	6,30	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	15	6,27	0,54	4,96	7,01	6,22	0,63
GE _{TB 25 a 60} (OE)	15	6,25	0,57	4,91	7,06	6,17	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 19 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000Hz para o teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 4000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24} (OD)	35	6,20	0,35	5,29	6,80	6,30	0,52
GC _{TB 0 a 24} (OE)	35	6,21	0,34	5,38	6,80	6,22	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	42	6,36	0,46	5,04	7,60	6,30	0,87
GE _{TB 0 a 24} (OE)	42	6,37	0,45	5,25	7,73	6,22	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 20 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80 dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000 Hz, para o teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 4000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60} (OD)	19	5,72	0,35	5,04	6,43	5,63	0,04
GC _{TB 25 a 60} (OE)	19	5,77	0,40	5,00	6,76	5,75	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	15	5,95	0,50	4,70	6,76	6,01	0,50
GE _{TB 25 a 60} (OE)	15	6,02	0,35	5,42	6,68	6,05	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 21 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz, para teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24} (OD)	60dB	35	6,42	0,34	5,50	6,42	6,42	0,06
GC _{TB 0 a 24} (OE)	60dB	35	6,37	0,39	5,38	6,93	6,43	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	60dB	42	6,59	0,52	5,29	7,77	6,57	0,70
GE _{TB 0 a 24} (OE)	60dB	42	6,60	0,54	5,38	7,81	6,60	
GC _{TB 0 a 24} (OD)	40dB	35	7,34	0,33	6,34	7,34	7,35	0,50
GC _{TB 0 a 24} (OE)	40dB	35	7,36	0,42	6,05	8,19	7,35	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	40dB	42	7,58	0,57	6,34	9,62	7,52	0,56
GE _{TB 0 a 24} (OE)	40dB	42	7,60	0,59	6,64	9,74	7,48	
GC _{TB 0 a 24} (OD)	30dB	35	8,39	0,35	7,27	8,39	8,44	0,25
GC _{TB 0 a 24} (OE)	30dB	35	8,43	0,38	7,27	9,26	8,40	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	30dB	42	8,68	0,57	7,64	10,46	8,61	0,48
GE _{TB 0 a 24} (OE)	30dB	42	8,60	0,70	5,87	10,42	8,53	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 22 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz para teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60} (OD)	60dB	19	6,30	0,58	5,17	7,35	6,30	0,01
GC _{TB 25 a 60} (OE)	60dB	19	6,49	0,59	5,17	7,60	6,48	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	60dB	15	6,68	0,47	6,20	7,77	6,47	0,37
GE _{TB 25 a 60} (OE)	60dB	15	6,76	0,52	6,09	7,69	6,55	
GC _{TB 25 a 60} (OD)	40dB	19	7,46	0,64	6,01	8,82	7,35	0,50
GC _{TB 25 a 60} (OE)	40dB	19	7,51	0,58	6,47	8,57	7,35	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	40dB	15	7,90	0,95	7,06	10,29	7,39	0,13
GE _{TB 25 a 60} (OE)	40dB	15	8,00	0,89	7,22	10,21	7,73	
GC _{TB 25 a 60} (OD)	30dB	19	8,44	0,74	7,06	9,49	8,44	0,17
GC _{TB 25 a 60} (OE)	30dB	19	8,59	0,76	7,27	9,95	8,57	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	30dB	15	8,85	0,92	8,06	11,00	8,53	0,21
GE _{TB 25 a 60} (OE)	30dB	15	8,92	0,97	8,06	11,26	8,65	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 23 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24} (OD)	60dB	35	7,18	0,43	6,30	7,98	7,27	0,81
GC _{TB 0 a 24} (OE)	60dB	35	7,18	0,43	6,22	7,94	7,25	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	60dB	42	7,46	0,58	6,09	8,90	7,48	0,68
GE _{TB 0 a 24} (OE)	60dB	42	7,48	0,51	6,09	8,69	7,48	
GC _{TB 0 a 24} (OD)	40dB	35	8,26	0,44	7,27	9,49	8,32	0,15
GC _{TB 0 a 24} (OE)	40dB	35	8,22	0,43	7,14	9,24	8,27	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	40dB	42	8,51	0,66	7,18	10,92	8,44	0,56
GE _{TB 0 a 24} (OE)	40dB	42	8,49	0,57	7,35	10,75	8,40	
GC _{TB 0 a 24} (OD)	30dB	35	9,23	0,54	8,23	10,88	9,28	0,06
GC _{TB 0 a 24} (OE)	30dB	35	9,17	0,45	8,27	10,33	9,26	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	30dB	42	9,48	0,70	8,19	11,72	9,37	0,06
GE _{TB 0 a 24} (OE)	30dB	42	9,52	0,66	8,32	11,80	9,45	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; **GE_{TB 0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 24 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dBNA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60} (OD)	60dB	19	7,01	0,50	6,22	7,94	7,14	0,81
GC _{TB 25 a 60} (OE)	60dB	19	7,00	0,47	6,30	7,73	7,01	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	60dB	15	7,21	0,58	6,22	8,23	7,14	0,23
GE _{TB 25 a 60} (OE)	60dB	15	7,15	0,56	6,22	8,06	7,14	
GC _{TB 25 a 60} (OD)	40dB	19	8,07	0,54	7,06	8,99	8,11	0,92
GC _{TB 25 a 60} (OE)	40dB	19	8,04	0,44	7,27	8,86	8,06	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	40dB	15	8,24	0,56	7,35	9,28	8,19	0,80
GE _{TB 25 a 60} (OE)	40dB	15	8,22	0,57	7,01	9,16	8,11	
GC _{TB 25 a 60} (OD)	30dB	19	8,92	0,54	8,19	9,87	8,99	0,69
GC _{TB 25 a 60} (OE)	30dB	19	8,89	0,58	8,11	9,95	8,99	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	30dB	15	9,28	0,53	8,06	9,87	9,37	0,70
GE _{TB 25 a 60} (OE)	30dB	15	9,31	0,51	8,06	9,95	9,37	

GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; **GE_{TB 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; **OD**= orelha direita; **OE**= orelha esquerda; **DP**= desvio-padrão

Tabela 25 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dNBA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000 Hz pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24} (OD)	60dB	35	7,07	0,49	6,13	7,85	7,18	0,65
GC _{TB 0 a 24} (OE)	60dB	35	7,08	0,50	5,96	7,85	7,22	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	60dB	42	7,24	0,54	6,09	8,99	7,27	0,90
GE _{TB 0 a 24} (OE)	60dB	42	7,29	0,57	6,05	8,99	7,25	
GC _{TB 0 a 24} (OD)	40dB	35	8,02	0,53	7,01	8,82	8,23	0,09
GC _{TB 0 a 24} (OE)	40dB	35	8,08	0,56	7,01	8,86	8,27	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	40dB	42	8,28	0,64	7,27	9,83	8,32	0,07
GE _{TB 0 a 24} (OE)	40dB	42	8,26	0,65	7,14	9,70	8,27	
GC _{TB 0 a 24} (OD)	30dB	35	8,91	0,68	7,48	9,87	9,16	0,92
GC _{TB 0 a 24} (OE)	30dB	35	8,92	0,66	7,52	9,74	9,16	
GE _{TB 0 a 24} (OD)	30dB	42	9,15	0,70	7,94	11,34	9,20	0,77
GE _{TB 0 a 24} (OE)	30dB	42	9,20	0,73	7,85	11,13	9,26	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 26 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 60, 40 e 30 dNBA, entre as orelhas direita e esquerda, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000 Hz pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 25 a 60} (OD)	60dB	19	6,54	0,63	5,71	7,94	6,34	0,50
GC _{TB 25 a 60} (OE)	60dB	19	6,58	0,60	5,63	7,85	6,47	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	60dB	15	7,23	0,76	6,01	9,16	7,35	0,19
GE _{TB 25 a 60} (OE)	60dB	15	7,30	0,78	6,09	9,24	7,35	
GC _{TB 25 a 60} (OD)	40dB	19	7,40	0,74	6,30	8,64	7,14	0,66
GC _{TB 25 a 60} (OE)	40dB	19	7,41	0,78	6,22	8,78	7,14	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	40dB	15	8,30	1,10	6,93	11,34	8,23	0,43
GE _{TB 25 a 60} (OE)	40dB	15	8,24	1,06	6,89	11,26	8,27	
GC _{TB 25 a 60} (OD)	30dB	19	8,33	1,01	6,93	10,29	8,11	0,89
GC _{TB 25 a 60} (OE)	30dB	19	8,35	1,08	6,93	10,89	8,19	
GE _{TB 25 a 60} (OD)	30dB	15	9,29	1,16	7,52	12,05	9,24	0,56
GE _{TB 25 a 60} (OE)	30dB	15	9,32	1,24	7,39	12,14	9,32	

GC_{TB 25 a 60} = Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60} = Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; DP= desvio-padrão.

Tabela 27 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) 500 Hz a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 500 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 0 a 24}	50	5,60	0,41	4,18	6,15	5,73	0,19
GC _{F TB 0 a 24}	20	5,51	0,22	5,17	5,88	5,45	
GE _{M TB 0 a 24}	48	5,77	0,29	5,15	6,45	5,78	0,14
GE _{F TB 0 a 24}	36	5,63	0,35	4,75	6,15	5,68	

GC= Grupo controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses; **GE**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses; **M**= Masculino; **F**= Feminino; **TB**= *tone burst*; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 28 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) 500 Hz a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 500 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 25 a 60}	20	5,27	0,44	4,45	5,73	5,43	0,46
GC _{F TB 25 a 60}	18	5,09	0,57	4,23	5,92	5,25	
GE _{M TB 25 a 60}	18	5,61	0,31	5,12	5,98	5,67	0,005
GE _{F TB 25 a 60}	12	6,09	0,18	5,84	6,10	6,28	

GC= Grupo controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses; **GE**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses; **M**= Masculino; **F**= Feminino; **TB**= *tone burst*; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 29 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) 2000 Hz a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 2000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 0 a 24}	50	6,23	0,34	5,50	6,80	6,26	0,51
GC _{F TB 0 a 24}	20	6,14	0,45	5,56	6,72	6,12	
GE _{M TB 0 a 24}	48	6,31	0,49	5,11	7,16	6,40	0,01
GE _{F TB 0 a 24}	36	6,70	0,47	5,73	7,62	6,71	

GC= Grupo controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses; **GE**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses; **M**= Masculino; **F**= Feminino; **TB**= *tone burst*; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 30 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) 2000 Hz a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 2000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 25 a 60}	20	6,15	0,35	5,56	6,49	6,35	0,90
GC _{F TB 25 a 60}	18	6,14	0,35	5,55	6,51	6,18	
GE _{M TB 25 a 60}	18	6,38	0,69	4,94	7,04	6,70	0,08
GE _{F TB 25 a 60}	12	6,08	0,13	5,84	6,20	6,11	

GC= Grupo controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses; **GE**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses; **M**= Masculino; **F**= Feminino; **TB**= *tone burst*; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 31 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) 4000 Hz a 80 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 4000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 0 a 24}	50	6,25	0,31	5,34	6,78	6,28	0,20
GC _{F TB 0 a 24}	20	6,09	0,41	5,51	6,74	6,14	
GE _{M TB 0 a 24}	48	6,40	0,50	5,15	7,44	6,28	0,53
GE _{F TB 0 a 24}	36	6,32	0,34	5,78	7,27	6,27	

GC= Grupo controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses; **GE**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses; **M**= Masculino; **F**= Feminino; **TB**= *tone burst*; **DP**= desvio-padrão.

Tabela 32 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) 4000 Hz a 80 dBNA pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V a 80 dBNA em 4000 Hz							
Grupo	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 25 a 60}	20	5,82	0,36	5,46	6,60	5,71	0,37
GC _{F TB 25 a 60}	18	5,66	0,38	5,02	5,73	6,09	
GE _{M TB 25 a 60}	18	6,18	0,33	5,44	6,51	6,22	0,02
GE _{F TB 25 a 60}	12	5,70	0,25	5,33	6,11	5,68	

GC= Grupo controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses; **GE**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses; **M**= Masculino; **F**= Feminino; **TB**= *tone burst*; **DP**= desvio -padrão.

Tabela 33 - Descrição da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE *tone burst* (500 Hz) nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 0 a 24}	60dBNA	50	6,32	0,35	5,46	6,87	6,39	0,07
GC _{F TB 0 a 24}	60dBNA	20	6,60	0,21	6,23	6,91	6,53	
GE _{M TB 0 a 24}	60dBNA	48	6,71	0,52	5,76	7,79	6,66	0,10
GE _{F TB 0 a 24}	60dBNA	36	6,44	0,49	5,34	7,14	6,51	
GC _{M TB 0 a 24}	40dBNA	50	7,29	0,38	6,20	7,83	7,38	0,24
GC _{F TB 0 a 24}	40dBNA	20	7,50	0,26	7,16	7,84	7,53	
GE _{M TB 0 a 24}	40dBNA	48	7,67	0,44	7,04	8,55	7,58	0,15
GE _{F TB 0 a 24}	40dBNA	36	7,47	0,69	6,56	9,68	7,41	
GC _{M TB 0 a 24}	30dBNA	50	8,37	0,40	7,27	9,08	8,39	0,22
GC _{F TB 0 a 24}	30dBNA	20	8,51	0,19	8,13	8,80	8,57	
GE _{M TB 0 a 24}	30dBNA	48	8,67	0,56	7,26	9,89	8,59	0,69
GE _{F TB 0 a 24}	30dBNA	36	8,59	0,63	7,79	10,41	8,49	

GC_{M TB 0 a 24}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GC_{F TB 0 a 24}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{M TB 0 a 24}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{F TB 0 a 24}= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP = desvio-padrão.

Tabela 34 - Descrição da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE *tone burst* (500 Hz) nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 25 a 60}	60dBNA	20	6,62	0,34	6,20	7,42	6,57	0,06
GC _{F TB 25 a 60}	60dBNA	18	6,14	0,68	5,17	7,33	6,18	
GE _{M TB 25 a 60}	60dBNA	18	6,46	0,16	6,20	6,72	6,45	0,02
GE _{F TB 25 a 60}	60dBNA	12	7,10	0,51	6,39	7,73	7,23	
GC _{M TB 25 a 60}	40dBNA	20	7,68	0,49	7,23	8,70	7,52	0,17
GC _{F TB 25 a 60}	40dBNA	18	7,26	0,65	6,24	8,28	7,29	
GE _{M TB 25 a 60}	40dBNA	18	7,49	0,24	7,26	7,90	7,42	0,06
GE _{F TB 25 a 60}	40dBNA	12	8,64	1,12	7,22	10,21	8,63	
GC _{M TB 25 a 60}	30dBNA	20	8,73	0,46	8,28	9,49	8,64	0,17
GC _{F TB 25 a 60}	30dBNA	18	8,27	0,90	7,16	8,30	9,53	
GE _{M TB 25 a 60}	30dBNA	18	8,47	0,30	8,06	8,84	8,55	0,19
GE _{F TB 25 a 60}	30dBNA	12	9,49	1,25	8,06	11,13	9,58	

GC_{M TB 25 a 60}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GC_{F TB 25 a 60}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{M TB 25 a 60}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; GE_{F TB 25 a 60}= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 35 - Descrição da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE *tone burst* (2000 Hz) nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 0 a 24}	60dBNA	50	7,22	0,39	6,30	7,88	7,27	0,38
GC _{F TB 0 a 24}	60dBNA	20	7,11	0,41	6,45	7,81	7,21	
GE _{M TB 0 a 24}	60dBNA	48	7,30	0,48	6,39	8,30	7,29	0,03
GE _{F TB 0 a 24}	60dBNA	36	7,68	0,52	6,89	8,67	7,52	
GC _{M TB 0 a 24}	40dBNA	50	8,29	0,40	7,24	9,37	8,34	0,35
GC _{F TB 0 a 24}	40dBNA	20	8,10	0,44	7,33	8,61	8,21	
GE _{M TB 0 a 24}	40dBNA	48	8,34	0,47	7,35	9,29	8,37	0,16
GE _{F TB 0 a 24}	40dBNA	36	8,70	0,71	7,73	10,83	8,46	
GC _{M TB 0 a 24}	30dBNA	50	9,24	0,46	8,38	10,61	9,26	0,77
GC _{F TB 0 a 24}	30dBNA	20	9,08	0,55	8,25	9,66	9,22	
GE _{M TB 0 a 24}	30dBNA	48	9,36	0,48	8,28	10,31	9,41	0,56
GE _{F TB 0 a 24}	30dBNA	36	9,69	0,85	8,30	11,76	9,40	

GC_{M TB 0 a 24}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*;
 GC_{F TB 0 a 24}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*;
 GE_{M TB 0 a 24}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*;
 GE_{F TB 0 a 24}= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 36 - Descrição da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE *tone burst* (2000 Hz) nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 25 a 60}	60dBNA	20	6,99	0,55	6,30	7,84	7,10	0,85
GC _{F TB 25 a 60}	60dBNA	18	7,03	0,42	6,35	7,67	7,14	
GE _{M TB 25 a 60}	60dBNA	18	7,23	0,68	6,22	8,15	7,10	0,72
GE _{F TB 25 a 60}	60dBNA	12	7,11	0,37	6,45	7,48	7,21	
GC _{M TB 25 a 60}	40dBNA	20	8,17	0,55	7,31	8,88	8,26	0,29
GC _{F TB 25 a 60}	40dBNA	18	7,93	0,38	7,16	7,98	8,36	
GE _{M TB 25 a 60}	40dBNA	18	8,30	0,60	7,25	9,22	8,23	0,44
GE _{F TB 0 25 a 60}	40dBNA	12	8,13	0,49	7,31	8,77	8,11	
GC _{M TB 25 a 60}	30dBNA	20	9,00	0,57	8,22	9,91	9,06	0,42
GC _{F TB 25 a 60}	30dBNA	18	8,80	0,52	8,15	9,79	8,72	
GE _{M TB 25 a 60}	30dBNA	18	9,47	0,34	8,80	9,85	9,50	0,11
GE _{F TB 25 a 60}	30dBNA	12	9,03	0,64	8,06	9,83	9,21	

GC_{M TB 25 a 60}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*;
 GC_{F TB 25 a 60}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*;
 GE_{M TB 0 a 24}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*;
 GE_{F TB 25 a 60}= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 37 - Descrição da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 0 a 24 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE *tone burst* (4000 Hz) nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 0 a 24}	60dBNA	50	7,12	0,45	6,20	7,79	7,27	0,44
GC _{F TB 0 a 24}	60dBNA	20	6,98	0,57	6,11	7,83	7,02	
GE _{M TB 0 a 24}	60dBNA	48	7,30	0,55	6,07	8,99	7,29	0,59
GE _{F TB 0 a 24}	60dBNA	36	7,21	0,53	6,39	8,23	7,20	
GC _{M TB 0 a 24}	40dBNA	50	8,07	0,52	7,01	8,82	8,25	0,98
GC _{F TB 0 a 24}	40dBNA	20	8,00	0,61	7,10	8,68	8,37	
GE _{M TB 0 a 24}	40dBNA	48	8,35	0,61	7,21	9,77	8,43	0,62
GE _{F TB 0 a 24}	40dBNA	36	8,15	0,63	7,35	9,38	8,23	
GC _{M TB 0 a 24}	30dBNA	50	8,93	0,66	7,50	9,71	9,22	0,86
GC _{F TB 0 a 24}	30dBNA	20	8,90	0,68	7,73	9,62	9,20	
GE _{M TB 0 a 24}	30dBNA	48	9,22	0,57	8,42	10,89	9,25	0,67
GE _{F TB 0 a 24}	30dBNA	36	9,11	0,83	7,90	11,22	9,27	

GC_{M TB 0 a 24}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*;
 GC_{F TB 0 a 24}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*;
 GE_{M TB 0 a 24}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*;
 GE_{F TB 0 a 24}= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 38 - Descrição da variável latência absoluta da onda V (em msec), entre os gêneros, encontrada nos grupos de crianças de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE *tone burst* (4000 Hz) nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{M TB 25 a 60}	60dBNA	20	6,69	0,54	5,95	7,62	6,53	0,35
GC _{F TB 25 a 60}	60dBNA	18	6,42	0,67	5,69	7,65	6,26	
GE _{M TB 25 a 60}	60dBNA	18	7,45	0,23	7,12	7,81	7,42	0,08
GE _{F TB 25 a 60}	60dBNA	12	6,99	1,18	6,05	9,20	6,50	
GC _{M TB 25 a 60}	40dBNA	20	7,57	0,70	6,45	8,47	7,42	0,33
GC _{F TB 25 a 60}	40dBNA	18	7,22	0,81	6,26	8,71	7,06	
GE _{M TB 25 a 60}	40dBNA	18	8,46	0,44	7,98	9,51	8,32	0,22
GE _{F TB 25 a 60}	40dBNA	12	8,11	1,68	6,91	11,28	7,44	
GC _{M TB 25 a 60}	30dBNA	20	8,64	1,04	7,04	10,55	8,33	0,18
GC _{F TB 25 a 60}	30dBNA	18	8,00	0,98	6,93	9,48	7,56	
GE _{M TB 25 a 60}	30dBNA	18	9,59	0,64	8,65	10,63	9,47	0,10
GE _{F TB 25 a 60}	30dBNA	12	8,88	1,71	7,46	12,07	8,34	

GC_{M TB 25 a 60}= Grupo Controle masculino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*;
 GC_{F TB 25 a 60}= Grupo Controle feminino de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*;
 GE_{M TB 25 a 60}= Grupo Estudo masculino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*;
 GE_{F TB 25 a 60}= Grupo Estudo feminino de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 39 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 e de 25 a 60, normonutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24}	80dB	70	5,58	0,37	4,18	6,15	5,63	0,005
GC _{TB 25 a 60}	80dB	38	5,19	0,50	4,23	5,92	5,38	
GC _{TB 0 a 24}	60dB	70	6,40	0,34	5,46	6,91	6,45	0,99
GC _{TB 25 a 60}	60dB	38	6,39	0,57	5,17	7,42	6,47	
GC _{TB 0 a 24}	40dB	70	7,35	0,36	6,20	7,84	7,38	0,54
GC _{TB 25 a 60}	40dB	38	7,48	0,59	6,24	8,70	7,37	
GC _{TB 0 a 24}	30dB	70	8,41	0,36	7,27	9,08	8,42	0,63
GC _{TB 25 a 60}	30dB	38	8,51	0,72	7,16	9,53	8,45	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio -adrão.

Tabela 40 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 e 25 a 60 meses, desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 500Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 500 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GE _{TB 0 a 24}	80dB	84	5,71	0,33	4,75	6,45	5,75	0,38
GE _{TB 25 a 60}	80dB	30	5,80	0,35	5,12	6,28	5,83	
GE _{TB 0 a 24}	60dB	84	6,60	0,52	5,34	7,79	6,57	0,57
GE _{TB 25 a 60}	60dB	30	6,72	0,46	6,20	7,73	6,57	
GE _{TB 0 a 24}	40dB	84	7,59	0,57	6,56	9,68	7,49	0,29
GE _{TB 25 a 60}	40dB	30	7,95	0,91	7,22	10,21	7,56	
GE _{TB 0 a 24}	30dB	84	8,64	0,59	7,26	10,41	8,57	0,63
GE _{TB 25 a 60}	30dB	30	8,88	0,94	8,06	11,13	8,66	

GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 41 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 e de 25 a 60, normonutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24}	80dB	70	6,24	0,37	5,46	6,80	6,22	0,72
GC _{TB 25 a 60}	80dB	38	6,15	0,34	5,55	6,51	6,33	
GC _{TB 0 a 24}	60dB	70	7,19	0,39	6,30	7,88	7,25	0,10
GC _{TB 25 a 60}	60dB	38	7,01	0,48	6,30	7,84	7,11	
GC _{TB 0 a 24}	40dB	70	8,24	0,41	7,24	9,37	8,34	0,16
GC _{TB 25 a 60}	40dB	38	8,06	0,48	7,16	8,88	8,11	
GC _{TB 0 a 24}	30dB	70	9,20	0,48	8,25	10,61	9,26	0,05
GC _{TB 25 a 60}	30dB	38	8,90	0,54	8,15	9,91	8,76	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GC_{TB 25 a 60} = Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 42 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 e 25 a 60 meses, desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 2000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 2000Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GE _{TB 0 a 24}	80dB	84	6,48	0,52	5,11	7,62	6,46	0,18
GE _{TB 25 a 60}	80dB	30	6,26	0,55	4,94	7,04	6,20	
GE _{TB 0 a 24}	60dB	84	7,47	0,53	6,39	8,67	7,42	0,07
GE _{TB 25 a 60}	60dB	30	7,18	0,56	6,22	8,15	7,14	
GE _{TB 0 a 24}	40dB	84	8,50	0,60	7,35	10,83	8,42	0,14
GE _{TB 25 a 60}	40dB	30	8,23	0,55	7,25	9,22	8,17	
GE _{TB 0 a 24}	30dB	84	9,50	0,68	8,28	11,76	9,41	0,74
GE _{TB 25 a 60}	30dB	30	9,30	0,52	8,06	9,85	9,37	

GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 43 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 e de 25 a 60, normonutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000 Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{TB 0 a 24}	80dB	70	6,20	0,34	5,34	6,78	6,26	< 0,001*
GC _{TB 25 a 60}	80dB	38	5,75	0,37	5,02	6,60	5,73	
GC _{TB 0 a 24}	60dB	70	7,08	0,48	6,11	7,83	7,21	0,003*
GC _{TB 25 a 60}	60dB	38	6,56	0,60	5,69	7,65	6,41	
GC _{TB 0 a 24}	40dB	70	8,05	0,54	7,01	8,82	8,25	0,002*
GC _{TB 25 a 60}	40dB	38	7,41	0,76	6,26	8,71	7,16	
GC _{TB 0 a 24}	30dB	70	8,92	0,66	7,50	9,71	9,22	0,02*
GC _{TB 25 a 60}	30dB	38	8,34	1,03	6,93	10,55	8,22	

GC_{TB 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GC_{TB 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 44 - Comparação da variável latência absoluta da onda V (em msec) a 80, 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças de 0 a 24 e 25 a 60 meses, desnutridas, por meio do registro do PEATE (*tone burst*) a 4000Hz, pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V em 4000 Hz								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GE _{TB 0 a 24}	80dB	84	6,37	0,44	5,15	7,44	6,27	0,01
GE _{TB 25 a 60}	80dB	30	5,99	0,38	5,33	6,51	6,03	
GE _{TB 0 a 24}	60dB	84	7,26	0,54	6,07	8,99	7,29	0,99
GE _{TB 25 a 60}	60dB	30	7,26	0,76	6,05	9,20	7,39	
GE _{TB 0 a 24}	40dB	84	8,27	0,62	7,21	9,77	8,36	0,69
GE _{TB 25 a 60}	40dB	30	8,32	1,07	6,91	11,28	8,23	
GE _{TB 0 a 24}	30dB	84	9,17	0,69	7,90	11,22	9,26	0,56
GE _{TB 25 a 60}	30dB	30	9,30	1,18	7,46	12,07	9,35	

GE_{TB 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *tone burst*; GE_{TB 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *tone burst*; DP= desvio-padrão.

Tabela 45 - Valores das latências absolutas das ondas I, III, V e latências dos intervalos interpicos I-III, III-V, I-V (em msec) medidas a 80 dBNA, por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de zero a 24 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Controle 0-24				Latência absoluta						Latência interpicos					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	Onda I		Onda III		Onda V		I-III		III-V		I-V	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	LRMS	10694	M	1,34	1,28	3,40	3,34	5,40	5,40	2,06	2,06	2,00	2,06	4,06	4,12
2.	IMA	13290	F	1,66	1,62	3,70	3,58	5,70	5,64	2,04	1,96	2,00	2,06	4,04	4,02
3.	JESC	13338	M	1,78	1,84	3,56	3,68	5,20	5,28	1,78	1,84	1,64	1,60	3,42	3,44
4.	JGLC	13914	M	1,52	1,50	3,74	3,78	5,58	5,62	2,22	2,28	1,84	1,84	4,06	4,12
5.	NORS	13968	F	1,52	1,50	3,68	3,56	5,58	5,62	2,16	2,06	1,90	2,06	4,06	4,12
6.	KLS	14048	F	1,66	1,90	3,52	3,74	5,52	5,36	1,86	1,84	2,00	1,62	3,86	3,46
7.	LSRA	14069	M	1,66	1,62	3,86	3,78	5,74	5,78	2,20	2,16	1,88	2,00	4,08	4,16
8.	FSS	14143	M	1,46	1,46	3,56	3,44	5,48	5,36	2,20	1,98	1,92	1,92	4,02	3,90
9.	MAS	14337	M	1,52	1,46	3,70	3,68	5,70	5,64	2,18	2,22	2,00	1,96	4,18	4,18
10.	JMSS	14430	M	1,36	1,34	3,62	3,56	5,34	5,56	2,26	2,22	1,72	2,00	3,98	4,22
11.	MLF	14432	M	1,52	1,60	3,64	3,80	5,46	5,58	2,12	2,20	1,82	1,78	3,94	3,98
12.	MSM	14461	M	1,22	1,44	3,46	3,44	5,14	5,08	2,24	2,00	1,68	1,64	3,92	3,64
13.	WACS	14557	M	1,74	1,74	3,64	3,86	5,46	5,46	1,90	2,12	1,82	1,60	3,72	3,72
14.	LALB	14580	F	1,60	1,60	3,56	3,56	5,36	5,36	1,96	1,96	1,80	1,80	3,76	3,76
15.	KLA	14987	F	1,44	1,50	3,70	3,56	5,64	5,62	2,26	2,06	1,94	2,06	4,20	4,12
16.	VCSR	15324	M	1,56	1,60	3,56	3,56	5,84	5,56	2,00	1,96	1,98	2,00	3,98	3,96
17.	SRNM	15358	F	1,74	1,84	3,78	3,96	5,80	5,96	2,04	2,12	2,02	2,00	4,06	4,12
18.	LPJ	15437	M	2,02	1,68	3,86	3,58	5,70	5,36	1,84	1,90	1,84	1,78	3,68	3,68
19.	AKCS	15472	M	1,24	1,12	3,18	3,12	5,30	5,24	1,94	2,00	2,12	2,12	4,06	4,12
20.	IMBS	15514	F	1,44	1,32	3,30	3,30	5,48	5,30	1,86	1,98	2,18	2,00	4,04	3,98
21.	DCP	15537	M	1,28	1,24	3,36	3,30	5,24	5,18	2,08	2,06	1,88	1,88	3,96	3,94
22.	AHOS	15565	M	1,90	1,72	3,92	3,72	5,86	5,58	2,02	2,00	1,94	1,86	3,96	3,86
23.	EPOS	15574	M	1,28	1,32	3,24	3,24	5,26	5,24	1,92	1,92	2,00	2,00	3,92	3,92
24.	MVLN	15631	F	1,74	1,68	3,78	3,56	5,86	5,64	2,08	1,88	2,04	2,08	4,12	3,96
25.	BAP	15659	M	1,50	1,72	3,46	3,80	5,58	5,90	1,96	2,08	2,12	2,10	4,08	4,18
26.	CEAM	15661	M	1,78	1,40	3,86	3,50	5,96	5,56	2,08	2,10	2,10	2,06	4,18	4,16
27.	DKSF	15697	M	1,62	1,62	3,70	3,62	5,74	5,64	2,08	2,00	2,04	2,02	4,12	4,02
28.	IAS	15705	M	1,50	1,50	3,30	3,36	5,46	5,36	1,80	1,86	2,16	2,00	3,96	3,86
29.	PEAR	15727	M	1,46	1,34	3,52	3,52	5,52	5,56	2,06	2,18	2,00	2,04	4,06	4,22
30.	GAS	15728	M	1,28	1,24	3,28	3,24	5,36	5,30	2,00	2,00	2,08	2,06	4,08	4,06
31.	ACGL	15744	M	1,36	1,06	3,40	3,02	5,42	5,14	2,04	1,96	2,02	2,12	4,06	4,08
32.	NVSA	15745	F	1,58	1,34	3,52	3,36	5,68	5,42	1,94	2,02	2,16	2,06	4,10	4,08
33.	IBS	15763	M	1,50	1,50	3,46	3,46	5,48	5,50	1,96	1,96	2,02	2,04	3,98	4,00
34.	AMSF	15770	F	1,50	1,62	3,58	3,74	5,68	5,74	2,08	2,12	2,10	2,00	4,18	4,12
35.	LJH	15794	M	1,58	1,66	3,58	3,56	5,64	5,70	2,00	1,90	2,06	2,14	4,06	4,04

Tabela 46 - Valores das latências absolutas das ondas I, III, V e latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec) medidas a 80dBNA, por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de zero a 24 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Estudo 0-24				Latência absoluta						Latência interpicos					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	Onda I		Onda III		Onda V		I-III		III-V		I-V	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	PCAS	13166	M	1,84	1,78	3,90	3,72	5,96	5,92	2,06	1,94	2,06	2,20	4,12	4,14
2.	MSS	13345	F	1,90	1,78	3,90	3,94	5,92	6,02	2,00	2,16	2,02	2,08	4,02	4,24
3.	DCM	13406	M	1,44	1,40	3,50	3,44	5,62	5,62	2,06	2,04	2,12	2,18	4,48	4,22
4.	NMS	13433	F	1,74	1,78	3,92	4,00	5,98	6,24	2,18	2,22	2,06	2,24	4,24	4,46
5.	ACSM	13905	F	1,62	1,50	3,74	3,68	5,68	5,70	2,12	2,18	1,94	2,02	4,06	4,20
6.	AKCS	14099	F	1,72	1,66	3,78	3,86	5,68	5,80	2,06	2,20	1,90	1,94	3,96	4,41
7.	GKRS	14126	M	1,80	1,62	3,80	3,80	5,96	5,90	2,00	2,18	2,16	2,10	4,16	4,28
8.	SAS	14147	M	1,72	1,90	3,78	3,84	5,76	5,86	2,06	1,90	1,98	2,02	4,04	3,92
9.	AFC	14155	F	1,78	1,66	3,78	3,72	5,74	5,86	2,00	2,06	1,96	2,14	3,96	4,20
10.	HFM	14172	F	1,94	1,88	3,96	3,96	6,04	6,06	2,02	2,08	2,08	2,10	4,10	4,18
11.	AGAA	14463	M	1,56	1,72	3,62	3,74	5,84	5,90	2,06	2,02	2,22	2,16	4,28	4,18
12.	MGSR	14533	F	1,84	1,24	4,02	3,30	5,92	5,18	2,18	2,06	1,90	1,88	4,08	3,94
13.	ATS	14541	M	1,86	1,60	3,92	3,72	5,90	5,84	2,06	2,12	1,98	2,12	4,04	4,24
14.	CMAMR	14582	M	1,66	1,84	3,68	3,96	5,86	5,86	2,02	2,12	2,18	1,90	4,20	4,02
15.	AVS	14617	F	1,84	1,66	3,74	3,78	5,90	5,78	1,90	2,12	2,16	2,00	4,06	4,12
16.	GAF	14633	M	1,44	1,66	3,74	3,62	5,80	5,80	2,30	1,96	2,06	2,18	4,36	4,14
17.	CHRR	14708	F	1,68	1,46	3,68	3,72	5,74	5,80	2,00	2,26	2,06	2,08	4,06	4,34
18.	CRSN	14721	M	1,44	1,90	3,84	3,80	5,67	6,06	2,40	1,90	1,80	2,26	4,20	4,16
19.	KLPL	14800	F	1,46	1,78	3,52	3,40	5,30	5,56	2,06	1,62	1,78	2,16	3,84	3,78
20.	JPOSD	14808	M	1,66	1,52	3,74	3,56	5,84	5,50	2,08	2,02	2,10	1,94	4,18	3,98
21.	VCSV	14816	F	1,74	1,66	3,96	3,66	5,96	5,74	2,22	2,00	2,00	2,08	4,22	4,08
22.	IAS	14871	F	1,94	1,66	4,00	3,90	5,92	5,92	2,06	2,24	1,92	2,02	3,98	4,26
23.	DSS	14903	F	1,80	1,68	3,92	3,86	5,86	5,84	2,12	2,18	1,94	1,98	4,06	4,16
24.	KKLS	15016	M	1,56	1,66	3,74	3,86	5,58	5,86	2,18	2,20	1,84	2,00	4,02	4,20
25.	ASS	15022	M	1,68	1,44	3,86	3,72	5,90	5,62	2,18	2,28	2,04	1,90	4,22	4,18
26.	HLL	15176	F	1,40	1,28	3,18	3,18	5,46	5,40	1,78	1,90	2,28	2,20	4,06	4,12
27.	CSCCL	15274	M	1,68	1,68	3,84	3,80	5,86	5,68	2,16	2,12	2,02	1,88	4,18	4,00
28.	ACAS	15331	F	1,50	1,46	3,50	3,46	5,58	5,62	2,00	2,00	2,08	2,16	4,08	4,16
29.	JRP	15376	M	1,74	1,60	3,74	3,72	5,64	5,62	2,00	2,12	1,90	1,90	3,90	4,02
30.	ILAC	15406	F	1,40	1,44	3,34	3,40	5,46	5,42	1,94	1,96	2,12	2,02	4,06	3,98
31.	PPSA	15415	M	1,44	1,68	3,46	3,72	5,52	5,84	2,02	2,04	2,06	2,12	4,08	4,16
32.	PASC	15465	M	1,44	1,34	3,52	3,16	5,68	5,40	2,08	1,82	2,16	2,24	4,24	4,06
33.	PAVO	15479	M	1,58	1,40	3,68	3,52	5,68	5,56	2,10	2,12	2,00	2,04 2,06	4,10	4,16
34.	RMG	15487	M	1,30	1,22	3,46	3,18	5,46	5,24	2,16	1,96	2,00		4,16	4,02

continua

conclusão

35.	CEMP	15493	M	1,66	1,68	3,74	3,78	5,92	5,90	1,68	2,10	3,78	2,12	5,90	4,22
36.	LSB	15523	F	1,34	1,74	3,36	3,94	5,48	5,96	2,02	2,20	2,12	2,02	4,12	4,22
37.	IBO	15539	M	1,62	1,50	3,56	3,46	5,64	5,64	1,94	1,96	2,08	2,18	4,02	4,14
38.	ASS	15578	M	1,52	1,84	3,62	3,90	5,64	5,98	2,10	2,06	2,02	2,08	4,12	4,14
39.	JRCB	15643	M	1,90	1,80	3,90	3,80	5,90	5,92	2,00	2,00	2,00	2,12	4,00	4,12
40.	MVRR	15677	M	1,96	1,94	3,92	3,84	5,76	5,80	1,96	1,90	1,84	1,96	3,80	3,86
41.	MLFP	15693	F	1,62	1,50	3,64	3,58	5,68	5,64	2,02	2,08	2,04	2,06	4,06	4,14
42.	GAS	15729	M	1,84	1,84	3,90	3,94	5,98	5,98	2,06	2,10	2,08	2,04	4,14	4,14

Tabela 47 - Valores das latências absolutas das ondas I, III, V e latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec) medidas a 80 dBNA, por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de 25 a 60 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Controle 25-60				Latência absoluta						Latência interpicos					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	Onda I		Onda III		Onda V		I-III		III-V		I-V	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	TSC	13910	F	1,56	1,60	3,64	3,68	5,42	5,40	2,08	2,08	1,78	1,72	3,86	3,80
2.	LMS	14042	M	1,50	1,46	3,64	3,30	5,58	5,36	2,14	1,84	1,94	2,06	4,08	3,90
3.	ACCR	14043	F	1,02	1,16	3,02	3,06	3,72	4,78	2,00	1,90	1,72	1,72	3,72	3,62
4.	AKRN	14044	F	1,34	1,10	3,12	3,06	4,92	4,80	1,78	1,96	1,80	1,74	3,58	3,70
5.	ASA	14049	M	1,16	1,34	3,12	3,08	5,06	5,12	1,96	1,74	1,95	2,04	3,90	3,78
6.	MCGR	14087	F	1,36	1,28	3,40	3,34	5,42	5,52	2,04	2,06	2,02	2,18	4,06	4,24
7.	RSS	14115	F	1,56	1,46	3,62	3,44	5,48	5,58	2,06	1,98	1,86	2,14	3,92	4,12
8.	PVOB	14122	M	1,68	1,46	3,52	3,44	5,40	5,24	1,84	1,98	1,88	1,80	3,72	3,78
9.	ESL	14259	F	1,62	1,50	3,56	3,52	5,64	5,58	1,94	2,02	2,08	2,06	4,02	4,08
10.	PHSL	14350	M	1,02	1,24	3,22	3,28	5,18	5,22	2,20	2,04	1,96	1,94	4,16	3,98
11.	ABS	14429	M	1,28	1,38	3,36	3,18	5,30	5,40	2,08	1,80	1,94	2,22	4,02	4,02
12.	SKTS	14540	M	1,34	1,44	3,56	3,56	5,46	5,34	2,22	2,12	1,90	1,78	4,12	3,90
13.	ICR	14667	F	1,34	1,22	3,24	3,28	5,18	5,22	1,90	2,06	1,94	1,94	3,84	4,00
14.	CESS	14757	M	1,18	1,28	3,24	3,28	5,20	5,22	2,06	2,00	1,96	1,94	4,02	3,94
15.	MAB	15081	F	1,68	1,44	3,58	3,40	5,52	5,42	1,90	1,96	1,94	2,02	3,84	3,98
16.	ARAS	15353	F	1,46	1,52	3,56	3,56	5,62	5,64	2,10	2,04	2,06	2,08	4,16	4,12
17.	FPS	15471	M	1,34	1,50	3,42	3,58	5,46	5,50	2,08	2,08	2,04	1,92	4,12	4,00
18.	NCS	15569	M	1,34	1,66	3,30	3,50	5,40	5,64	1,96	1,84	2,10	2,14	4,06	3,98
19.	MOB	15586	M	1,72	1,62	3,74	3,62	5,74	5,70	2,02	2,00	2,00	2,08	4,02	4,08

Tabela 48 - Valores das latências absolutas das ondas I, III, V e latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec) medidas a 80 dBNA, por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de 25 a 60 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Estudo 25-60				Latência absoluta						Latência interpicos					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	Onda I		Onda III		Onda V		I-III		III-V		I-V	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	JGFB	8992	M	1,72	1,52	3,90	3,74	5,98	5,90	2,18	2,22	2,08	2,16	4,26	4,38
2.	GNAS	12013	F	1,44	1,40	3,52	3,58	5,34	5,36	2,08	2,18	1,82	1,78	3,90	3,96
3.	FBS	13774	M	1,72	1,94	3,74	3,96	5,86	5,96	2,02	2,02	2,12	2,00	4,14	4,02
4.	MLCA	13812	F	1,94	1,56	3,68	3,72	5,90	5,84	1,74	2,16	2,22	2,12	3,96	4,28
5.	MKAF	13923	F	1,78	1,68	3,50	3,66	5,62	5,56	1,72	1,98	2,12	1,90	3,84	3,88
6.	ASA	14318	M	1,56	1,84	3,78	3,84	5,80	5,84	2,22	2,00	2,02	2,00	4,24	4,00
7.	LRPL	14502	F	1,22	1,96	3,36	3,78	5,26	5,92	2,14	1,82	1,90	2,14	4,04	3,96
8.	KLMS	14542	M	1,58	1,94	3,74	3,46	5,42	5,78	1,96	1,52	1,68	2,32	3,64	3,84
9.	VSL	14562	M	1,66	1,56	3,86	3,74	5,80	5,84	2,20	2,18	1,94	2,20	4,14	4,28
10.	ADRS	14787	M	1,46	1,62	3,74	3,74	5,80	5,70	2,28	2,12	2,06	1,96	4,34	4,08
11.	RCS	14995	M	1,94	1,90	3,56	3,74	5,68	5,80	1,62	1,84	2,12	2,06	3,74	3,90
12.	EAS	15196	F	1,06	1,02	3,14	3,12	5,14	5,12	2,08	2,10	2,00	2,00	4,08	4,10
13.	CLLR	15367	F	1,58	1,32	3,22	3,24	5,18	5,22	1,92	1,92	1,98	1,98	3,90	3,90
14.	FMO	15491	M	1,46	1,40	3,50	3,46	5,54	5,56	2,04	2,06	2,04	2,10	4,08	4,16
15.	NYLC	15575	M	1,40	1,52	3,42	3,52	5,54	5,52	2,02	2,00	2,12	2,00	4,14	4,00

Tabela 49 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de zero a 24 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Controle 0-24				Latência absoluta da onda V					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	LRMS	10694	M	6,46	5,98	7,32	6,70	8,10	7,08
2.	IMA	13290	F	6,08	6,24	6,76	6,90	7,26	7,48
3.	JESC	13338	M	6,18	6,12	6,54	6,28	7,14	7,24
4.	JGLC	13914	M	5,92	6,06	6,48	6,46	7,10	7,18
5.	NORS	13968	F	6,18	6,02	7,46	7,46	8,20	8,74
6.	KLS	14048	F	5,74	5,78	7,02	7,18	7,30	7,42
7.	LSRA	14069	M	6,30	6,28	6,68	6,46	6,80	7,18
8.	FSS	14143	M	6,08	6,30	7,04	7,02	7,64	7,64
9.	MAS	14337	M	6,04	6,02	6,80	6,86	7,52	7,54
10.	JMSS	14430	M	5,90	5,96	6,74	6,68	7,18	7,34
11.	MLF	14432	M	6,02	5,98	6,82	6,42	7,32	7,18
12.	MSM	14461	M	6,04	5,58	6,62	6,20	7,48	7,48
13.	WACS	14557	M	6,26	6,62	7,08	7,24	8,04	7,52
14.	LALB	14580	F	5,96	6,62	6,48	6,76	7,10	7,24
15.	KLA	14987	F	6,24	6,02	7,10	6,74	7,86	7,58
16.	VCSR	15324	M	6,48	6,06	7,64	7,02	8,92	8,14
17.	SRNM	15358	F	6,42	6,46	7,10	7,76	8,26	8,98
18.	LPJ	15437	M	6,02	6,46	6,82	7,06	7,32	8,26
19.	AKCS	15472	M	6,36	6,20	7,18	7,24	8,04	8,14
20.	IMBS	15514	F	6,42	6,52	7,30	7,30	8,10	8,20
21.	DCP	15537	M	6,52	6,30	7,26	7,26	8,18	8,14
22.	AHOS	15565	M	6,42	6,40	7,36	7,24	8,26	8,20
23.	EPOS	15574	M	6,12	6,40	7,30	7,12	8,18	8,18
24.	MVLN	15631	F	5,96	6,20	6,36	7,24	7,30	8,18
25.	BAP	15659	M	6,26	6,46	7,14	7,12	8,30	8,08
26.	CEAM	15661	M	6,08	6,06	7,04	7,08	8,18	8,14
27.	DKSF	15697	M	6,24	6,24	7,18	7,20	8,08	8,36
28.	IAS	15705	M	6,26	6,30	7,14	7,12	8,30	8,30
29.	PEAR	15727	M	6,26	6,40	7,18	7,08	8,24	8,20
30.	GAS	15728	M	6,08	6,12	7,20	7,14	8,04	8,18
31.	ACGL	15744	M	6,20	6,18	7,14	7,24	8,18	8,04
32.	NVSA	15745	F	6,12	6,06	7,24	7,20	8,08	8,14
33.	IBS	15763	M	6,04	6,08	7,08	7,02	8,14	8,24
34.	AMSF	15770	F	6,18	6,34	7,08	7,14	8,26	8,32
35.	LJH	15794	M	6,20	6,20	7,30	7,18	8,52	8,26

Tabela 50 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de zero a 24 meses das orelhas direita e esquerda

Sujeito	Grupo Estudo 0-24			Latência absoluta da onda V					
	Iniciais	Prontuário	Gênero	60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	PCAS	13166	M	6,20	6,42	7,14	7,14	7,64	7,46
2.	MSS	13345	F	7,74	7,68	7,80	7,76	8,32	8,40
3.	DCM	13406	M	6,52	6,30	7,08	7,30	7,74	7,80
4.	NMS	13433	F	6,70	6,74	7,26	7,30	7,48	7,62
5.	ACSM	13905	F	6,40	6,30	7,02	7,02	7,68	7,62
6.	AKCS	14099	F	6,32	6,52	7,36	7,36	7,84	7,84
7.	GKRS	14126	M	6,48	6,40	7,52	7,48	8,24	8,24
8.	SAS	14147	M	6,58	6,48	7,14	7,30	8,56	8,46
9.	AFC	14155	F	6,52	6,70	6,92	6,96	7,58	7,98
10.	HFM	14172	F	6,90	6,68	7,04	7,20	7,80	7,70
11.	AGAA	14463	M	6,40	6,40	6,82	6,92	7,54	7,64
12.	MGSR	14533	F	6,68	6,64	7,64	7,24	8,38	8,24
13.	ATS	14541	M	6,68	6,40	7,40	7,52	8,02	8,08
14.	CMAMR	14582	M	6,74	6,90	7,30	7,74	8,04	8,04
15.	AVS	14617	F	6,62	6,46	7,24	7,18	8,18	8,14
16.	GAF	14633	M	6,18	6,12	7,02	7,08	8,04	8,04
17.	CHRR	14708	F	6,42	7,14	7,04	7,76	7,76	8,52
18.	CRSN	14721	M	6,18	6,18	7,24	7,14	8,10	8,32
19.	KLPL	14800	F	6,04	6,18	7,18	7,46	8,20	8,12
20.	JPOSD	14808	M	6,68	6,24	7,82	7,26	8,80	8,46
21.	VCSV	14816	F	6,48	6,56	7,18	7,84	8,04	8,74
22.	IAS	14871	F	6,58	6,40	7,26	7,18	8,20	8,02
23.	DSS	14903	F	6,52	6,52	7,52	7,34	8,70	8,08
24.	KKLS	15016	M	6,12	6,48	7,30	7,52	8,24	8,68
25.	ASS	15022	M	6,46	6,06	7,40	7,14	8,38	8,24
26.	HLL	15176	F	6,14	6,68	6,52	7,40	7,14	8,42
27.	CSCL	15274	M	6,52	6,06	7,54	6,56	8,24	7,06
28.	ACAS	15331	F	6,08	6,58	7,20	7,58	8,04	8,40
29.	JRP	15376	M	6,76	6,12	7,60	7,06	8,32	8,12
30.	ILAC	15406	F	6,20	6,40	7,18	7,62	8,02	8,26
31.	PPSA	15415	M	6,02	6,14	7,30	7,06	8,86	8,08
32.	PASC	15465	M	6,24	6,18	7,80	7,30	8,18	8,86
33.	PAVO	15479	M	6,18	6,42	7,14	7,86	8,18	8,14
34.	RMG	15487	M	6,20	6,14	7,08	7,02	8,18	8,26
35.	CEMP	15493	M	6,26	6,06	7,26	7,30	8,14	8,04
36.	LSB	15523	F	6,32	6,46	7,18	7,18	8,10	8,24
37.	IBO	15539	M	6,32	6,18	7,36	7,30	8,08	8,08
38.	ASS	15578	M	6,42	6,62	7,42	7,46	8,18	8,12
39.	JRCB	15643	M	6,26	6,30	7,10	7,26	8,20	8,08
40.	MVRR	15677	M	6,24	6,14	7,18	7,14	8,20	8,32
41.	MLFP	15693	F	6,12	6,08	7,08	7,02	8,08	8,14
42.	GAS	15729	M	6,36	6,32	7,10	7,06	8,12	8,08

Tabela 51 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de 25 a 60 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Controle 25-60				Latência absoluta da onda V					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	TSC	13910	F	5,74	5,74	6,64	6,64	6,92	7,06
2.	LMS	14042	M	6,26	6,02	6,76	6,74	7,02	7,20
3.	ACCR	14043	F	5,24	5,22	5,86	6,02	6,70	6,58
4.	AKRN	14044	F	5,52	5,30	6,32	6,34	6,82	6,96
5.	ASA	14049	M	5,34	5,24	5,84	6,14	6,36	6,48
6.	MCGR	14087	F	5,80	5,78	6,04	6,30	6,98	6,96
7.	RSS	14115	F	6,12	6,24	7,40	7,34	7,80	7,64
8.	PVOB	14122	M	6,04	5,52	6,76	6,14	7,02	6,36
9.	ESL	14259	F	6,02	6,30	6,64	6,80	7,20	7,86
10.	PHSL	14350	M	5,64	5,56	6,12	6,20	6,70	6,92
11.	ABS	14429	M	5,84	5,78	6,76	6,40	7,46	7,40
12.	SKTS	14540	M	6,36	6,18	7,14	7,06	8,18	7,90
13.	ICR	14667	F	6,12	5,68	6,62	6,30	7,24	7,27
14.	CESS	14757	M	6,20	5,58	7,08	6,36	7,80	6,74
15.	MAB	15081	F	6,46	6,12	7,30	7,02	8,24	8,02
16.	ARAS	15353	F	5,70	6,12	6,46	7,06	6,90	8,12
17.	FPS	15471	M	6,18	6,42	7,04	7,12	8,04	8,14
18.	NCS	15569	M	6,32	6,12	7,24	7,12	8,18	8,14
19.	MOB	15586	M	6,47	6,52	7,20	7,40	8,20	8,12

Tabela 52 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *clique*, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de 25 a 60 meses das orelhas direita e esquerda

Grupo Estudo 25-60				Latência absoluta da onda V					
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	JGFB	8992	M	7,36	7,20	7,97	7,90	8,54	8,32
2.	GNAS	12013	F	6,30	6,40	7,04	7,02	8,08	8,24
3.	FBS	13774	M	6,92	6,62	7,86	7,52	8,38	8,86
4.	MLCA	13812	F	6,04	6,12	7,14	7,34	7,32	7,48
5.	MKAF	13923	F	6,54	6,46	7,08	7,08	7,80	7,70
6.	ASA	14318	M	6,40	6,80	7,80	7,52	8,46	8,46
7.	LRPL	14502	F	6,48	6,12	7,46	7,06	8,26	8,04
8.	KLMS	14542	M	6,52	6,84	7,10	7,34	8,20	8,04
9.	VSL	14562	M	6,90	6,84	7,60	7,62	8,08	8,02
10.	ADRS	14787	M	6,24	6,12	7,48	7,02	8,02	8,08
11.	RCS	14995	M	6,82	6,80	7,40	7,18	8,24	8,26
12.	EAS	15196	F	5,64	5,58	6,30	6,18	6,80	6,64
13.	CLLR	15367	F	5,64	5,62	6,36	6,36	7,18	7,14
14.	FMO	15491	M	6,02	6,20	7,02	7,24	8,02	8,08
15.	NYLC	15575	M	6,48	6,36	7,20	7,20	8,14	8,14

Tabela 53 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 500Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças (GC) de 0 a 24 meses normonutridas da orelha direita e esquerda

Grupo Controle 0-24				Latência absoluta da onda V a 500Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	LRMS	10694	M	5,50	5,29	6,80	6,89	7,85	7,81	8,53	8,19
2.	IMA	13290	F	4,91	6,04	6,89	6,80	7,18	8,19	8,44	8,86
3.	JESC	13338	M	5,88	5,75	6,01	5,96	6,80	6,30	8,99	9,16
4.	JGLC	13914	M	6,09	6,09	6,59	6,34	7,39	7,52	7,94	7,94
5.	NORS	13968	F	5,38	5,29	6,89	6,93	7,73	7,94	8,57	8,27
6.	KLS	14048	F	5,54	5,29	6,09	6,93	7,73	7,94	8,5	8,7
7.	LSRA	14069	M	5,88	5,25	6,01	5,38	6,34	6,05	7,27	7,35
8.	FSS	14143	M	4,24	4,12	5,54	5,52	6,47	6,68	7,27	7,27
9.	MAS	14337	M	5,25	5,00	6,30	6,17	7,01	7,01	8,57	8,44
10.	JMSS	14430	M	5,25	5,12	5,50	5,42	7,27	7,48	8,34	8,78
11.	MLF	14432	M	6,22	6,09	6,47	6,43	7,35	7,35	8,82	8,69
12.	MSM	14461	M	5,4	5,4	6,93	6,8	7,77	7,73	8,6	8,99
13.	WACS	14557	M	5,96	5,63	6,80	6,17	7,27	7,14	8,19	8,27
14.	LALB	14580	F	5,84	5,50	6,34	6,93	7,64	7,69	8,40	8,86
15.	KLA	14987	F	5,96	5,59	6,30	6,17	7,35	7,01	8,8	8,78
16.	VCSR	15324	M	5,42	5,75	6,89	6,64	7,64	7,48	8,40	8,32
17.	SRNM	15358	F	5,17	5,17	6,55	6,43	7,27	7,27	8,32	8,32
18.	LPJ	15437	M	5,75	5,88	6,47	6,34	7,64	7,73	8,54	8,57
19.	AKCS	15472	M	5,25	5,29	6,22	6,09	7,14	7,22	8,23	8,32
20.	IMBS	15514	F	5,88	5,88	6,47	6,47	7,18	7,14	8,06	8,19
21.	DCP	15537	M	5,88	5,96	6,30	6,22	7,73	7,73	8,44	8,44
22.	AHOS	15565	M	5,96	5,96	6,55	6,43	7,48	7,35	8,53	8,40
23.	EPOS	15574	M	5,88	5,59	6,34	6,55	7,27	7,27	8,82	8,78
24.	MVLN	15631	F	5,54	5,29	6,89	6,80	7,27	7,35	8,40	8,44
25.	BAP	15659	M	5,84	5,84	6,22	6,30	7,52	7,60	8,40	8,27
26.	CEAM	15661	M	5,88	5,96	6,68	6,76	7,39	7,48	8,32	8,40
27.	DKSF	15697	M	5,96	5,63	6,34	6,43	7,27	7,48	8,44	8,32
28.	IAS	15705	M	5,96	5,84	6,34	6,34	7,27	7,22	8,44	8,40
29.	PEAR	15727	M	5,48	5,36	6,32	6,21	7,18	7,18	8,42	8,36
30.	GAS	15728	M	5,84	5,88	6,42	6,36	7,36	7,42	8,18	8,22
31.	ACGL	15744	M	5,50	5,38	6,47	6,43	7,48	7,48	8,65	8,78
32.	NVSA	15745	F	5,54	5,71	6,47	6,47	7,64	7,69	8,65	8,53
33.	IBS	15763	M	5,25	5,17	6,30	6,22	7,35	7,35	8,57	8,40
34.	AMSF	15770	F	5,50	5,25	6,68	6,43	7,52	7,27	8,44	8,65
35.	LJH	15794	M	5,62	5,82	6,19	6,36	7,22	7,18	8,19	8,42

Tabela 54 - Valores das latências absolutas da onda V (em mseg) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA, por estímulo *tone burst* a 500 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de zero a 24 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Estudo 0-24				Latência absoluta da onda V a 500 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	PCAS	13166	M	5,88	5,63	7,14	7,22	7,85	7,81	8,90	8,65
2.	MSS	13345	F	5,17	5,12	5,29	5,38	7,52	7,98	8,90	8,86
3.	DCM	13406	M	5,63	6,05	6,43	6,34	7,52	7,60	8,11	8,11
4.	NMS	13433	F	5,50	5,63	5,71	5,84	6,68	6,93	7,85	7,85
5.	ACSM	13905	F	4,33	5,17	5,88	6,22	6,34	6,89	7,64	8,27
6.	AKCS	14099	F	5,54	5,75	6,34	6,34	7,35	7,22	8,32	8,53
7.	GKRS	14126	M	5,29	5,29	7,39	7,60	8,19	8,44	9,32	9,37
8.	SAS	14147	M	5,84	5,04	6,09	5,42	7,27	6,80	8,19	8,65
9.	AFC	14155	F	5,12	5,29	5,84	5,63	6,47	6,64	7,85	7,98
10.	HFM	14172	F	5,88	5,84	6,93	6,93	7,64	7,94	9,11	9,16
11.	AGAA	14463	M	5,96	5,59	6,43	6,76	7,60	7,48	8,78	8,44
12.	MGSR	14533	F	5,50	5,29	6,89	6,89	7,34	7,94	8,9	8,40
13.	ATS	14541	M	6,09	6,09	6,68	6,80	8,06	8,06	9,62	9,70
14.	CMAMR	14582	M	5,96	5,63	6,89	6,68	7,64	7,27	8,65	8,27
15.	AVS	14617	F	6,13	6,17	7,27	7,01	8,06	8,40	9,37	9,37
16.	GAF	14633	M	5,96	5,88	6,76	6,55	7,64	7,01	8,53	8,65
17.	CHRR	14708	F	5,42	5,42	6,47	6,55	7,01	7,06	7,85	7,73
18.	CRSN	14721	M	5,96	5,96	6,22	6,17	7,77	7,60	8,82	8,65
19.	KLPL	14800	F	5,96	5,88	6,34	6,17	7,01	7,01	8,90	8,86
20.	JPOSD	14808	M	5,50	5,88	6,59	6,76	7,48	7,22	8,23	8,11
21.	VCSV	14816	F	5,96	5,88	6,13	6,22	7,52	7,35	8,19	8,11
22.	IAS	14871	F	5,42	5,96	6,68	6,80	7,52	7,27	8,57	8,40
23.	DSS	14903	F	6,09	6,05	7,06	7,22	9,62	9,74	10,46	10,42
24.	KKLS	15016	M	6,13	6,17	7,73	7,81	8,57	8,53	9,87	9,91
25.	ASS	15022	M	5,84	5,38	6,59	6,76	7,65	7,85	8,53	8,53
26.	HLL	15176	F	5,96	5,84	6,59	6,43	7,34	7,35	8,78	8,53
27.	CSCL	15274	M	6,59	6,30	7,35	7,22	8,23	8,19	9,28	9,37
28.	ACAS	15331	F	5,88	5,63	6,80	6,80	7,48	7,48	8,57	8,44
29.	JRP	15376	M	6,13	6,09	7,39	7,22	8,44	8,53	9,41	9,45
30.	ILAC	15406	F	5,63	5,75	6,30	6,30	7,27	7,39	8,90	8,90
31.	PPSA	15415	M	5,88	5,71	6,80	6,93	7,27	7,22	8,69	8,53
32.	PASC	15465	M	5,63	5,84	6,30	6,68	7,22	7,35	8,53	8,65
33.	PAVO	15479	M	6,09	6,06	7,77	7,81	8,40	8,32	9,16	9,16
34.	RMG	15487	M	5,54	5,42	6,42	6,34	7,64	7,35	8,82	8,44
35.	CEMP	15493	M	5,38	5,38	6,22	6,34	7,18	7,39	8,19	8,57
36.	LSB	15523	F	5,50	5,50	6,55	6,55	7,77	7,60	8,23	8,32
37.	IBO	15539	M	5,96	5,96	6,34	6,34	7,64	7,85	8,32	8,44
38.	ASS	15578	M	5,12	5,17	6,22	6,22	7,73	7,48	8,65	5,87
39.	JRCB	15643	M	5,71	5,63	6,22	6,17	7,14	7,22	8,19	8,11
40.	MVRR	15677	M	5,84	5,75	6,30	6,43	7,14	7,27	8,23	8,42
41.	MLFP	15693	F	5,59	5,75	6,80	6,76	7,48	7,48	8,53	8,40
42.	GAS	15729	M	5,75	5,71	6,80	6,64	7,54	7,67	8,48	8,62

Tabela 55 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 500 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de 25 a 60 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Controle 25-60				Latência absoluta da onda V 500 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	TSC	13910	F	5,96	5,88	6,13	6,22	7,98	7,98	9,16	9,70
2.	LMS	14042	M	5,38	5,38	6,89	6,64	7,18	7,27	8,32	8,27
3.	ACCR	14043	F	4,79	4,07	5,42	5,88	6,89	6,93	7,35	7,27
4.	AKRN	14044	F	5,52	5,29	6,47	6,47	7,77	7,69	8,99	8,78
5.	ASA	14049	M	5,96	5,42	6,55	6,89	8,19	8,19	9,24	9,24
6.	MCGR	14087	F	4,49	5,50	5,88	6,47	6,80	7,01	7,35	8,78
7.	RSS	14115	F	4,12	5,04	5,25	5,50	6,80	6,64	7,27	7,35
8.	PVOB	14122	M	4,49	4,41	6,22	6,17	7,35	7,73	8,19	8,44
9.	ESL	14259	F	5,50	5,42	6,68	6,80	7,35	7,22	8,53	8,06
10.	PHSL	14350	M	5,96	5,50	6,34	6,68	7,06	7,94	8,44	8,88
11.	ABS	14429	M	5,25	5,84	7,35	7,48	8,82	8,57	9,5	9,49
12.	SKTS	14540	M	4,66	4,58	6,22	6,55	7,27	7,27	8,90	8,90
13.	ICR	14667	F	5,25	5,25	7,06	7,60	8,23	8,32	9,11	9,95
14.	CESS	14757	M	5,12	5,00	6,30	6,93	8,11	8,19	9,37	9,16
15.	MAB	15081	F	4,12	4,33	5,17	5,17	6,01	6,47	7,06	7,27
16.	ARAS	15353	F	5,74	5,42	6,13	6,17	7,39	7,27	8,32	8,57
17.	FPS	15471	M	5,38	5,59	6,22	6,34	7,27	7,35	8,69	8,53
18.	NCS	15569	M	5,25	5,12	6,80	6,80	7,73	7,35	8,32	8,27
19.	MOB	15586	M	5,71	5,42	6,55	6,48	7,52	7,22	8,23	8,32

Tabela 56 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 500Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de 25 a 60 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Estudo 25-60				Latência absoluta da onda V a 500 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	JGFB	8992	M	5,88	5,59	6,30	6,09	7,39	7,35	8,06	8,06
2.	GNAS	12013	F	5,96	5,96	6,43	6,34	7,60	7,69	8,06	8,11
3.	FBS	13774	M	5,12	5,17	6,20	6,55	7,14	7,73	8,19	8,11
4.	MLCA	13812	F	6,01	6,05	6,68	7,60	10,29	10,21	11,00	11,26
5.	MKAF	13923	F	5,71	5,96	6,47	6,76	7,06	7,37	8,06	8,06
6.	ASA	14318	M	6,01	5,96	6,80	6,34	7,39	7,73	8,44	8,65
7.	LRPL	14502	F	6,30	6,22	7,27	7,35	8,32	8,86	9,41	9,74
8.	KLMS	14542	M	5,12	5,12	6,22	6,68	7,18	7,34	8,32	8,65
9.	VSL	14562	M	5,88	5,96	6,47	6,55	7,94	7,81	8,53	8,78
10.	ADRS	14787	M	5,84	5,38	6,47	6,17	7,98	7,81	8,90	8,78
11.	RCS	14995	M	5,84	5,50	6,55	6,89	7,35	7,22	8,06	8,11
12.	EAS	15196	F	6,34	6,22	7,77	7,69	9,58	9,45	10,46	10,67
13.	CLLR	15367	F	6,13	6,22	7,48	7,39	8,65	8,69	9,70	9,45
14.	FMO	15491	M	5,84	5,75	6,68	6,55	7,35	7,27	8,90	8,65
15.	NYLC	15575	M	5,54	5,42	6,34	6,43	7,35	7,48	8,69	8,65

Tabela 57 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 2000Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de zero a 24 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Controle 0-24				Latência absoluta da onda V a 2000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	LRMS	10694	M	6,09	6,05	7,35	7,06	8,40	8,27	9,37	9,32
2.	IMA	13290	F	6,59	6,76	7,27	7,35	8,06	8,65	8,82	8,78
3.	JESC	13338	M	5,25	5,75	6,80	7,01	8,82	8,32	10,04	9,70
4.	JGLC	13914	M	6,47	6,55	7,06	7,22	8,11	8,53	9,28	9,24
5.	NORS	13968	F	6,80	6,64	7,78	7,85	8,32	8,57	9,37	9,03
6.	KLS	14048	F	5,63	5,59	6,59	6,55	7,94	7,73	8,23	8,69
7.	LSRA	14069	M	6,76	6,76	7,64	7,81	9,49	9,24	10,88	10,33
8.	FSS	14143	M	6,80	6,80	7,35	7,35	8,23	8,27	9,28	9,03
9.	MAS	14337	M	6,47	6,47	7,27	7,27	8,32	8,37	9,28	9,37
10.	JMSS	14430	M	6,22	6,43	7,06	7,27	8,06	8,27	8,69	8,62
11.	MLF	14432	M	5,50	5,84	6,47	6,47	7,85	7,81	8,78	8,78
12.	MSM	14461	M	6,68	5,59	7,98	6,68	8,19	7,60	9,16	8,27
13.	WACS	14557	M	5,19	6,89	6,47	7,94	7,39	8,27	8,44	9,03
14.	LALB	14580	F	5,84	5,50	6,93	6,64	7,52	7,14	8,23	8,27
15.	KLA	14987	F	6,34	6,34	7,06	7,14	8,65	8,32	9,70	9,62
16.	VCSR	15324	M	6,43	6,55	7,94	7,81	8,57	8,40	9,41	9,45
17.	SRNM	15358	F	6,09	6,09	7,14	7,22	8,23	8,11	9,58	9,45
18.	LPJ	15437	M	5,42	5,71	6,30	6,30	7,64	7,69	8,44	8,32
19.	AKCS	15472	M	6,13	6,05	7,27	7,27	8,19	8,06	9,24	9,11
20.	IMBS	15514	F	5,54	5,38	6,34	6,55	7,48	7,35	8,32	8,57
21.	DCP	15537	M	6,59	6,47	7,64	7,69	8,57	8,53	9,83	9,74
22.	AHOS	15565	M	6,30	6,34	7,39	7,35	8,44	8,32	9,41	9,32
23.	EPOS	15574	M	6,55	6,68	7,60	7,60	8,19	8,27	9,58	9,37
24.	MVLN	15631	F	6,59	6,55	7,35	7,39	8,53	8,69	9,58	9,58
25.	BAP	15659	M	6,47	6,47	7,48	7,39	8,44	8,40	9,16	9,16
26.	CEAM	15661	M	6,09	6,05	7,39	7,35	8,57	8,69	9,28	9,32
27.	DKSF	15697	M	6,30	6,34	7,06	7,06	8,53	8,27	9,49	9,49
28.	IAS	15705	M	5,75	5,84	6,43	6,22	7,27	7,22	8,65	8,65
29.	PEAR	15727	M	6,20	6,20	7,14	7,18	8,63	8,48	9,26	9,26
30.	GAS	15728	M	6,53	6,42	7,46	7,36	8,58	8,24	9,22	9,14
31.	ACGL	15744	M	6,09	6,09	7,22	7,06	8,53	8,32	9,45	9,28
32.	NVSA	15745	F	6,09	6,09	7,18	7,35	8,19	8,32	9,70	9,62
33.	IBS	15763	M	6,22	6,30	7,18	7,22	8,40	8,27	9,41	9,37
34.	AMSF	15770	F	6,13	6,17	7,35	7,14	8,11	8,11	9,11	9,37
35.	LJH	15794	M	6,22	6,22	7,48	7,52	8,57	8,53	9,22	9,22

Tabela 58 - Valores das latências absolutas da onda V (em mseg) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 2000 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de zero a 24 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Estudo 0-24				Latência absoluta da onda V a 2000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	PCAS	13166	M	7,27	7,06	8,32	8,27	9,03	9,27	9,41	9,45
2.	MSS	13345	F	6,89	6,76	7,27	7,27	8,44	8,19	9,11	9,11
3.	DCM	13406	M	6,47	6,64	7,27	7,27	8,11	8,19	9,03	9,16
4.	NMS	13433	F	7,27	7,27	8,65	8,69	10,92	10,75	11,72	11,80
5.	ACSM	13905	F	6,43	6,55	7,48	7,39	8,19	8,19	9,11	9,24
6.	AKCS	14099	F	6,89	6,68	7,98	7,69	8,69	8,65	9,34	9,45
7.	GKRS	14126	M	6,80	6,76	7,52	7,60	8,44	8,11	10,33	10,29
8.	SAS	14147	M	5,25	5,25	6,89	6,89	8,19	8,19	9,62	9,74
9.	AFC	14155	F	6,55	6,80	7,48	7,48	8,32	8,57	10,79	10,63
10.	HFM	14172	F	7,06	7,06	7,52	7,69	8,40	8,19	9,03	9,11
11.	AGAA	14463	M	6,68	6,64	7,77	7,60	8,90	8,40	9,37	9,37
12.	MGSR	14533	F	7,01	7,06	8,65	8,32	9,41	9,03	10,46	10,29
13.	ATS	14541	M	5,04	5,17	6,47	6,93	7,35	7,35	8,53	8,86
14.	CMAMR	14582	M	5,71	5,71	6,09	6,76	7,18	7,81	8,78	8,90
15.	AVS	14617	F	6,89	6,34	7,85	7,52	8,90	8,57	9,24	9,03
16.	GAF	14633	M	6,80	6,68	7,60	7,48	8,40	8,69	9,16	9,58
17.	CHRR	14708	F	7,85	7,39	8,90	8,44	9,74	9,74	11,05	11,00
18.	CRSN	14721	M	5,88	5,71	6,68	6,09	7,64	7,81	8,23	8,32
19.	KLPL	14800	F	6,09	6,43	7,10	7,60	8,78	8,40	9,49	9,70
20.	JPOSD	14808	M	6,89	6,80	8,19	8,32	9,41	9,16	10,29	10,33
21.	VCSV	14816	F	6,89	6,89	7,77	7,73	8,78	8,65	9,03	9,16
22.	IAS	14871	F	6,76	6,76	7,60	7,48	8,23	8,32	9,58	9,58
23.	DSS	14903	F	5,75	5,71	6,89	6,89	7,60	7,85	8,19	8,40
24.	KKLS	15016	M	6,55	6,34	7,27	7,35	8,78	8,86	9,37	9,58
25.	ASS	15022	M	6,80	6,93	7,73	7,69	8,65	8,44	9,58	9,74
26.	HLL	15176	F	7,48	7,39	8,32	8,44	9,49	9,32	10,33	10,62
27.	CSCL	15274	M	6,43	6,43	7,54	7,73	8,57	8,57	9,74	9,62
28.	ACAS	15331	F	6,22	6,34	7,14	7,22	8,23	8,19	9,37	9,37
29.	JRP	15376	M	6,76	6,68	7,52	7,52	8,32	8,32	9,41	9,45
30.	ILAC	15406	F	6,22	6,17	7,52	7,48	8,53	8,44	9,58	9,45
31.	PPSA	15415	M	6,47	6,47	7,18	7,27	8,11	8,32	9,58	9,58
32.	PASC	15465	M	6,47	6,34	7,18	7,22	8,32	8,27	9,74	9,45
33.	PAVO	15479	M	6,13	6,09	7,06	7,06	8,44	8,86	9,28	9,32
34.	RMG	15487	M	6,22	6,30	7,18	7,35	8,44	8,57	9,28	9,32
35.	CEMP	15493	M	5,96	5,84	6,43	6,68	7,48	7,60	8,32	8,44
36.	LSB	15523	F	6,47	6,30	7,35	7,22	8,32	8,44	9,24	9,49
37.	IBO	15539	M	6,22	6,22	7,14	7,22	8,40	8,40	9,11	9,11
38.	ASS	15578	M	6,22	6,17	7,73	7,73	8,69	8,57	9,70	9,58
39.	JRCB	15643	M	6,22	6,22	7,14	7,27	8,11	8,19	9,24	9,16
40.	MVRR	15677	M	6,13	6,22	7,26	7,36	8,53	8,42	9,62	9,27
41.	MLFP	15693	F	6,34	6,34	7,48	7,27	8,44	8,32	9,37	9,45
42.	GAS	15729	M	6,43	6,34	7,27	7,52	8,43	8,27	9,28	9,52

Tabela 59 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30BNA por estímulo *tone burst* a 2000z, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de 25 a 60 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Controle 25-60				Latência absoluta da onda V a 2000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60dBNA		40dBNA		30dBNA		30dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	TSC	13910	F	6,09	6,09	7,14	7,27	8,11	7,98	8,44	8,99
2.	LMS	14042	M	6,43	6,30	7,35	6,89	8,99	8,32	9,58	9,11
3.	ACCR	14043	F	5,38	5,71	6,22	6,47	7,06	7,27	8,40	8,53
4.	AKRN	14044	F	5,54	5,71	6,76	6,68	7,97	7,98	8,99	8,53
5.	ASA	14049	M	5,63	5,50	6,30	6,30	8,19	8,06	8,90	8,34
6.	MCGR	14087	F	6,01	6,34	6,68	6,89	7,73	7,98	8,19	8,32
7.	RSS	14115	F	6,34	6,34	7,14	7,14	7,98	7,94	8,57	8,78
8.	PVOB	14122	M	6,34	6,43	7,01	7,22	8,90	8,86	9,87	9,95
9.	ESL	14259	F	6,55	6,43	7,64	7,69	8,40	8,32	9,11	9,03
10.	PHSL	14350	M	5,75	5,75	6,34	6,30	7,27	7,35	8,32	8,11
11.	ABS	14429	M	6,43	6,34	7,94	7,73	8,69	8,54	9,41	9,70
12.	SKTS	14540	M	6,47	6,30	7,14	7,01	8,06	8,19	9,03	9,03
13.	ICR	14667	F	6,09	6,05	6,80	6,68	7,64	7,48	8,19	8,11
14.	CESS	14757	M	6,22	6,17	6,80	6,80	7,64	7,81	8,44	8,27
15.	MAB	15081	F	6,55	6,47	7,60	7,39	8,40	8,27	9,87	9,70
16.	ARAS	15353	F	6,34	6,47	7,18	7,18	8,11	8,11	9,28	9,28
17.	FPS	15471	M	6,43	6,22	7,52	7,73	8,40	8,40	9,24	9,58
18.	NCS	15569	M	6,43	6,55	7,35	7,39	8,44	8,57	9,03	9,16
19.	MOB	15586	M	5,54	5,84	6,34	6,30	7,27	7,39	8,57	8,40

Tabela 60 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 2000 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de 25 a 60 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Estudo 25-60				Latência absoluta da onda V a 2000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	JGFB	8992	M	4,96	4,91	6,30	6,22	7,35	7,98	9,37	9,37
2.	GNAS	12013	F	6,09	6,05	7,64	7,06	8,69	8,86	9,70	9,95
3.	FBS	13774	M	6,76	6,93	8,23	8,06	8,99	8,40	9,87	9,83
4.	MLCA	13812	F	6,09	6,17	6,93	7,01	8,06	8,06	8,44	8,53
5.	MKAF	13923	F	6,22	6,17	7,35	7,22	8,40	8,44	9,24	9,24
6.	ASA	14318	M	7,01	7,06	7,48	7,52	8,57	8,65	9,83	9,58
7.	LRPL	14502	F	6,13	6,17	7,48	7,48	8,19	8,11	9,11	9,24
8.	KLMS	14542	M	6,89	6,89	8,06	8,06	9,28	9,16	9,70	9,62
9.	VSL	14562	M	5,71	5,50	6,22	6,22	7,48	7,01	8,69	8,90
10.	ADRS	14787	M	6,76	6,64	7,14	7,06	8,23	8,11	9,41	9,58
11.	RCS	14995	M	6,55	6,17	7,06	7,14	8,11	8,11	9,37	9,45
12.	EAS	15196	F	5,84	5,84	6,47	6,43	7,35	7,27	8,06	8,06
13.	CLLR	15367	F	6,01	6,17	7,14	7,14	8,06	8,06	9,37	9,37
14.	FMO	15491	M	6,34	6,34	7,14	7,06	8,19	8,27	9,16	9,11
15.	NYLC	15575	M	6,68	6,76	7,48	7,60	8,69	8,86	9,83	9,83

Tabela 61 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 4000 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de zero a 24 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Controle 0-24				Latência absoluta da onda V a 4000Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	80 dBNA		60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	LRMS	10694	M	6,13	6,05	7,27	7,14	8,40	8,11	9,28	9,16
2.	IMA	13290	F	6,30	6,34	6,55	7,14	7,06	7,48	7,64	7,81
3.	JESC	13338	M	6,76	6,80	7,27	7,27	8,19	8,69	8,82	8,99
4.	JGLC	13914	M	6,01	6,09	6,47	6,68	7,27	7,48	7,64	7,98
5.	NORS	13968	F	6,09	6,09	6,68	6,47	7,52	7,39	8,69	8,11
6.	KLS	14048	F	6,09	6,09	7,18	7,52	8,82	8,53	9,28	9,24
7.	LSRA	14069	M	6,09	6,17	6,76	6,88	7,39	7,48	8,57	8,11
8.	FSS	14143	M	6,34	6,30	6,68	6,76	7,39	7,48	8,06	8,06
9.	MAS	14337	M	6,09	6,05	6,30	6,34	7,14	7,14	7,77	7,73
10.	JMSS	14430	M	5,84	5,88	6,34	6,47	7,01	7,01	7,48	7,52
11.	MLF	14432	M	5,96	5,96	6,89	6,93	7,64	7,52	8,19	8,53
12.	MSM	14461	M	6,34	6,76	7,73	7,85	8,40	8,78	9,16	9,32
13.	WACS	14557	M	5,29	5,38	6,43	5,96	7,77	7,73	8,19	8,44
14.	LALB	14580	F	5,54	5,50	6,13	6,09	7,18	7,01	8,11	8,11
15.	KLA	14987	F	5,42	5,59	6,34	6,22	8,53	8,44	9,87	9,24
16.	VCSR	15324	M	6,34	6,30	7,06	7,01	8,11	8,06	9,24	9,24
17.	SRNM	15358	F	6,80	6,68	7,85	7,81	8,44	8,44	9,41	9,58
18.	LPJ	15437	M	6,13	6,22	7,35	7,39	8,06	8,11	9,03	9,16
19.	AKCS	15472	M	6,30	6,22	7,14	7,22	8,32	8,57	9,41	9,45
20.	IMBS	15514	F	5,63	5,71	6,55	6,68	7,48	7,35	8,44	8,32
21.	DCP	15537	M	6,59	6,64	7,52	7,60	8,78	8,86	9,49	9,58
22.	AHOS	15565	M	6,34	6,34	7,64	7,60	8,44	8,53	9,16	9,16
23.	EPOS	15574	M	6,22	6,22	7,60	7,60	8,78	8,78	9,70	9,45
24.	MVLN	15631	F	6,34	6,34	7,52	7,39	8,32	8,57	9,49	9,74
25.	BAP	15659	M	6,76	6,68	7,52	7,22	8,44	8,32	9,83	9,58
26.	CEAM	15661	M	6,34	6,30	7,01	7,01	8,23	8,57	9,58	9,70
27.	DKSF	15697	M	6,47	6,34	7,52	7,35	8,32	8,11	9,52	9,41
28.	IAS	15705	M	5,88	5,88	6,47	6,55	7,48	7,48	8,40	8,19
29.	PEAR	15727	M	6,12	6,36	7,32	7,48	8,24	8,23	9,16	9,16
30.	GAS	15728	M	6,36	6,20	7,42	7,18	8,18	8,32	9,22	9,27
31.	ACGL	15744	M	6,47	6,47	7,39	7,35	8,32	8,40	9,37	9,49
32.	NVSA	15745	F	6,30	6,47	7,39	7,60	8,32	8,53	8,53	9,74
33.	IBS	15763	M	6,6	6,55	7,6	7,59	8,2	8,27	9,4	9,16
34.	AMSF	15770	F	6,22	6,17	7,18	7,22	8,11	8,53	9,37	9,32
35.	LJH	15794	M	6,3	6,30	7,3	7,36	8,5	8,53	9,5	9,27

Tabela 62 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 4000 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de zero a 24 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Estudo 0-24				Latência absoluta da onda V a 4000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60dBNA		40dBNA		30dBNA		30dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	PCAS	13166	M	6,93	6,68	7,52	7,69	8,78	8,11	9,11	9,11
2.	MSS	13345	F	6,34	6,22	6,68	6,55	7,52	7,27	7,94	7,85
3.	DCM	13406	M	6,09	6,17	6,59	6,76	7,64	7,48	8,40	8,57
4.	NMS	13433	F	6,80	7,73	7,35	8,86	8,06	9,45	8,65	10,29
5.	ACSM	13905	F	5,84	5,71	6,55	6,47	7,39	7,48	8,06	8,11
6.	AKCS	14099	F	6,30	6,43	6,89	6,76	7,98	7,81	8,23	8,19
7.	GKRS	14126	M	6,13	6,34	7,01	7,06	7,52	7,73	8,57	8,44
8.	SAS	14147	M	7,18	7,35	7,60	7,69	8,44	8,40	8,90	8,86
9.	AFC	14155	F	5,88	6,22	6,13	6,64	7,35	7,48	9,24	9,03
10.	HFM	14172	F	5,88	5,88	6,80	6,68	7,48	7,22	8,32	8,32
11.	AGAA	14463	M	7,60	7,27	8,99	8,99	9,49	9,32	10,42	10,21
12.	MGSR	14533	F	6,22	6,09	7,18	7,01	9,49	9,27	11,34	11,13
13.	ATS	14541	M	6,30	6,22	7,18	7,14	8,19	8,06	8,99	8,53
14.	CMAMR	14582	M	5,04	5,25	6,09	6,05	7,27	7,14	8,78	8,44
15.	AVS	14617	F	6,80	6,05	7,98	7,69	8,69	8,27	9,27	9,24
16.	GAF	14633	M	6,22	6,09	6,80	6,64	7,39	7,27	8,40	8,44
17.	CHRR	14708	F	6,93	6,80	8,40	8,06	9,37	9,03	10,29	10,33
18.	CRSN	14721	M	7,39	7,22	8,06	8,11	9,83	9,70	10,92	10,88
19.	KLPL	14800	F	6,34	6,43	7,60	7,60	8,44	8,27	9,03	9,62
20.	JPOSD	14808	M	6,13	6,17	7,27	7,22	8,40	8,19	9,11	9,11
21.	VCSV	14816	F	6,30	6,30	6,93	6,93	7,48	7,60	8,11	8,19
22.	IAS	14871	F	6,30	6,22	7,35	7,69	8,23	8,19	9,03	9,58
23.	DSS	14903	F	6,13	6,09	6,76	6,76	7,52	7,39	8,82	8,27
24.	KKLS	15016	M	6,13	6,09	7,06	7,01	8,82	8,86	9,24	9,24
25.	ASS	15022	M	6,47	6,55	7,06	7,06	7,64	8,19	8,69	9,74
26.	HLL	15176	F	6,47	6,68	7,48	7,60	8,06	8,44	9,24	9,32
27.	CSCL	15274	M	6,76	6,89	7,39	7,73	8,78	8,90	9,49	9,74
28.	ACAS	15331	F	6,09	6,08	7,39	7,27	8,19	8,19	9,11	9,03
29.	JRP	15376	M	6,13	6,22	7,06	7,14	8,69	8,53	9,28	9,49
30.	ILAC	15406	F	6,47	6,42	7,14	7,06	8,69	8,40	9,74	9,62
31.	PPSA	15415	M	6,30	6,30	7,27	7,27	8,78	8,69	9,62	9,45
32.	PASC	15465	M	6,55	6,47	7,27	7,39	8,40	8,32	9,16	9,37
33.	PAVO	15479	M	6,09	6,17	7,27	7,35	8,57	8,40	9,37	9,45
34.	RMG	15487	M	6,93	6,80	7,98	7,85	8,57	8,53	9,24	9,37
35.	CEMP	15493	M	5,54	5,84	6,68	6,89	7,52	7,35	8,44	8,40

continua

conclusão											
36.	LSB	15523	F	6,30	6,17	7,39	7,22	8,40	8,78	9,28	9,58
37.	IBO	15539	M	6,22	6,17	7,27	7,48	8,82	8,27	9,49	9,16
38.	ASS	15578	M	6,43	6,47	7,64	7,48	8,23	8,27	9,28	9,32
39.	JRCB	15643	M	6,22	6,09	7,18	7,22	8,11	9,19	9,24	9,16
40.	MVRR	15677	M	6,53	6,43	7,27	7,36	8,72	8,72	9,82	9,48
41.	MLFP	15693	F	6,22	6,22	7,39	7,27	8,19	8,32	9,24	9,37
42.	GAS	15729	M	6,34	6,43	7,36	7,27	8,42	8,36	9,28	9,28

Tabela 63 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 4000 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) de 25 a 60 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Controle 25-60				Latência absoluta da onda V 4000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	TSC	13910	F	5,50	5,59	5,96	6,09	6,80	7,01	7,60	7,52
2.	LMS	14042	M	5,63	5,75	6,34	6,47	7,14	7,01	7,94	8,11
3.	ACCR	14043	F	5,12	5,12	5,71	5,71	6,47	6,34	6,93	6,93
4.	AKRN	14044	F	5,04	5,00	5,75	5,63	6,30	6,22	7,06	7,14
5.	ASA	14049	M	5,50	5,50	6,89	6,80	8,23	8,19	10,29	10,89
6.	MCGR	14087	F	5,71	5,88	6,13	6,47	7,18	7,14	9,03	9,03
7.	RSS	14115	F	5,63	5,84	6,22	6,30	6,76	6,76	7,18	7,27
8.	PVOB	14122	M	5,84	5,96	6,43	6,55	7,14	7,22	8,11	8,32
9.	ESL	14259	F	5,96	5,96	6,80	6,80	7,60	7,35	7,98	7,94
10.	PHSL	14350	M	5,50	5,42	5,84	6,05	6,43	6,47	7,06	7,01
11.	ABS	14429	M	5,71	5,75	6,30	6,30	7,06	7,14	8,44	8,19
12.	SKTS	14540	M	5,50	5,63	6,59	6,55	7,64	7,69	8,11	8,57
13.	ICR	14667	F	5,63	5,63	6,22	6,05	7,06	7,06	7,60	7,39
14.	CESS	14757	M	5,63	5,50	6,13	6,22	7,06	7,01	7,81	7,60
15.	MAB	15081	F	6,09	6,05	7,94	7,35	8,64	8,78	9,58	9,37
16.	ARAS	15353	F	6,09	6,09	7,14	7,27	8,19	8,32	9,16	9,24
17.	FPS	15471	M	6,43	6,76	7,39	7,85	8,40	8,53	9,37	9,37
18.	NCS	15569	M	6,01	6,09	7,39	7,35	8,40	8,40	9,58	9,37
19.	MOB	15586	M	6,13	6,17	7,14	7,14	8,11	8,19	9,37	9,45

Tabela 64 - Valores das latências absolutas da onda V (em msec) medidas em 80, 60, 40 e 30 dBNA por estímulo *tone burst* a 4000 Hz, observados em indivíduos do grupo de crianças desnutridas (GE) de 25 a 60 meses da orelha direita e esquerda

Grupo Estudo 25-60				Latência absoluta da onda V a 4000 Hz							
Sujeito	Iniciais	Prontuário	Gênero	60 dBNA		40 dBNA		30 dBNA		30 dBNA	
				OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1.	JGFB	8992	M	6,13	6,68	7,64	7,98	8,23	8,40	10,54	10,54
2.	GNAS	12013	F	5,63	5,63	6,01	6,09	7,01	7,01	8,32	8,06
3.	FBS	13774	M	6,01	6,05	7,35	7,48	9,70	9,32	10,54	10,75
4.	MLCA	13812	F	4,70	5,96	9,16	9,24	11,34	11,26	12,05	12,14
5.	MKAF	13923	F	5,75	5,75	6,43	6,17	6,93	6,89	7,52	7,39
6.	ASA	14318	M	5,29	5,59	7,01	7,22	7,85	8,11	9,11	9,83
7.	LRPL	14502	F	5,71	5,71	6,22	6,34	7,14	7,14	7,73	7,60
8.	KLMS	14542	M	6,09	6,22	7,06	7,35	8,23	8,19	8,65	8,65
9.	VSL	14562	M	6,47	6,17	7,39	7,48	8,19	8,19	9,11	9,24
10.	ADRS	14787	M	6,22	6,22	7,77	7,73	8,40	8,57	9,37	9,58
11.	RCS	14995	M	6,76	6,22	7,77	7,35	8,40	8,78	9,95	9,62
12.	EAS	15196	F	5,88	5,42	6,59	6,80	7,77	7,69	8,53	8,44
13.	CLLR	15367	F	6,13	6,09	7,39	7,39	8,53	8,69	9,37	9,45
14.	FMO	15491	M	6,01	6,05	7,35	7,35	8,65	8,57	9,24	9,24
15.	NYLC	15575	M	6,47	6,55	7,27	7,52	8,19	8,27	9,37	9,32

Tabela 65 - Relação do escore das crianças desnutridas (GE) de zero a 24 meses

Sujeitos	Iniciais	Prontuário	Gênero	Peso (g)	Estatura (cm)	Idade (meses)	Escore (P/I)
1.	PCAS	13166	M	6500	67	7	-2,26
2.	MSS	13345	F	7600	75	15	-2,11
3.	DCM	13406	M	8550	78	17	-2,15
4.	NMS	13433	F	5300	59	4	-2,07
5.	ACSM	13905	F	7200	74	15	-2,43
6.	AKCS	14099	F	4900	57	3	-2,14
7.	GKRS	14126	M	7800	73	12	-2,03
8.	SAS	14147	M	9600	84	24	-2,13
9.	AFC	14155	F	6400	66	8	-2,00
10.	HFM	14172	F	5600	61	5	-2,12
11.	AGAA	14463	M	7900	74	13	-2,05
12.	MGSR	14533	F	6450	67	9	-2,11
13.	ATS	14541	M	7800	73	12	-2,07
14.	CMAMR	14582	M	5500	63	4	-2,36
15.	AVS	14617	F	8050	76	17	-1,98
16.	GAF	14633	M	8650	78	17	-2,11
17.	CHRR	14708	F	2170	48	1	-3,19
18.	CRSN	14721	M	7900	72	13	-2,10
19.	KLPL	14800	F	6700	70	9	-2,04
20.	JPOSD	14808	M	8050	74	13	-2,03
21.	VCSV	14816	F	8000	73	14	-1,46
22.	IAS	14871	F	6700	68	10	-2,07
23.	DSS	14903	F	3200	51	1	-1,82
24.	KKLS	15016	M	9200	80	20	-2,00
25.	ASS	15022	M	8000	74	13	-2,02
26.	HLL	15176	F	4000	57	2	-2,06
27.	CSCCL	15274	M	5300	57	3	-2,13
28.	ACAS	15331	F	7150	74	13	-2,10
29.	JRP	15376	M	5100	60	3	-2,02
30.	ILAC	15406	F	4950	60	3	-2,02
31.	PPSA	15415	M	8000	75	13	-2,02
32.	PASC	15465	M	7700	75	12	-2,14
33.	PAVO	15479	M	4600	56	2	-2,27
34.	RMG	15487	M	7650	73	12	-2,13
35.	CEMP	15493	M	7550	74	15	-2,92
36.	LSB	15523	F	3200	50	1	-2,20
37.	IBO	15539	M	4500	55	2	-2,37
38.	ASS	15578	M	8700	78	18	-2,09
39.	JRCB	15643	M	5560	57	4	-2,60
40.	MVRR	15677	M	5100	58	3	-2,02
41.	MLFP	15693	F	7100	74	12	-2,01
42.	GAS	15729	M	5100	59	3	-2,14

Tabela 66 - Relação do escore das crianças desnutridas (GE) de 25 A 60 meses

Sujeitos	Iniciais	Prontuário	Gênero	Peso (g)	Estatura (cm)	Idade (meses)	Escore (P/I)
1.	JGFB	8992	M	13100	98	51	-2,03
2.	GNAS	12013	F	12850	100	53	-2,09
3.	FBS	13774	M	12000	93	42	-2,02
4.	MLCA	13812	F	13350	102	57	-2,05
5.	MKAF	13923	F	9500	84	27	-2,04
6.	ASA	14318	M	14050	105	60	-2,01
7.	LRPL	14502	F	12050	96	45	-2,02
8.	KLMS	14542	M	10500	88	30	-2,05
9.	VSL	14562	M	12400	95	45	-2,02
10.	ADRS	14787	M	10550	89	30	-2,02
11.	RCS	14995	M	10000	85	26	-2,07
12.	EAS	15196	F	11300	94	40	-2,10
13.	CLLR	15367	F	11900	97	44	-2,02
14.	FMO	15491	M	12600	98	48	-2,08
15.	NYLC	15575	M	13200	100	52	-2,05

Tabela 67 - Relação do escore das crianças normonutridas (GC) de zero a 24 meses

Sujeitos	Iniciais	Prontuário	Gênero	Peso (g)	Estatura (cm)	Idade (meses)	Escore (P/I)
1.	LRMS	10694	M	10350	80	16	-0,55
2.	IMA	13290	F	13900	89	19	+1,89
3.	JESC	13338	M	6300	60	02	+0,75
4.	JGLC	13914	M	10750	82	17	-,001
5.	NORS	13968	F	11850	87	24	-0,14
6.	KLS	14048	F	10150	75	21	-0,42
7.	LSRA	14069	M	10300	78	16	-0,19
8.	FSS	14143	M	10300	78	16	-0,27
9.	MAS	14337	M	15020	89	24	+1,86
10.	JMSS	14430	M	13550	91	24	+0,62
11.	MLF	14432	M	5250	58	02	-0,90
12.	MSM	14461	M	6090	62	05	-1,71
13.	WACS	14557	M	7750	68	06	-0,53
14.	LALB	14580	F	6750	64	04	+0,21
15.	KLA	14987	F	9100	73	11	+0,45
16.	VCSR	15324	M	10450	78	14	+0,28
17.	SRNM	15358	F	6800	63	04	+0,31
18.	LPJ	15437	M	10450	61	03	+4,57
19.	AKCS	15472	M	8400	65	06	+0,78
20.	IMBS	15514	F	6600	63	04	-0,13
21.	DCP	15537	M	7300	61	04	+0,25
22.	AHOS	15565	M	7100	66	05	-0,84
23.	EPOS	15574	M	6900	69	05	-0,88
24.	MVLN	15631	F	11700	83	21	+0,60
25.	BAP	15659	M	15000	61	02	+0,74
26.	CEAM	15661	M	6100	61	03	-0,49
27.	DKSF	15697	M	9080	64	06	+1,48
28.	IAS	15705	M	6800	64	04	-0,42
29.	PEAR	15727	M	5600	58	02	-0,53
30.	GAS	15728	M	6400	61	03	-0,23
31.	ACGL	15744	M	11000	78	12	+1,14
32.	NVSA	15745	F	7000	62	05	+0,22
33.	IBS	15763	M	11900	86	21	+0,18
34.	AMSF	15770	F	4800	53	13	+0,57
35.	LJH	15794	M	6650	63	03	-0,17

Tabela 68 - Relação do escore das crianças normonutridas (GC) de 25 a 60 meses

Sujeitos	Iniciais	Prontuário	Gênero	Peso (g)	Estatura (cm)	Idade (meses)	Escore (P/I)
1.	TSC	13910	F	16450	101	47	+0,26
2.	LMS	14042	M	17100	107	60	,052
3.	ACCR	14043	F	15200	101	45	-0,09
4.	AKRN	14044	F	15750	105	60	0,97
5.	ASA	14049	M	16000	103	49	-0,19
6.	MCGR	14087	F	13600	95	39	-0,36
7.	RSS	14115	F	16900	107	60	-0,49
8.	PVOB	14122	M	14900	94	34	+0,56
9.	ESL	14259	F	11800	88	26	-0,05
10.	PHSL	14350	M	15650	102	51	-0,59
11.	ABS	14429	M	15050	99	43	-0,17
12.	SKTS	14540	M	14100	95	33	+0,13
13.	ICR	14667	F	19250	108	51	+0,96
14.	CESS	14757	M	19100	107	57	+0,53
15.	MAB	15081	F	15100	97	56	+0,22
16.	ARAS	15353	F	13800	96	39	-0,32
17.	FPS	15471	M	13750	93	33	-0,02
18.	NCS	15569	M	15000	90	32	+0,74
19.	MOB	15586	M	13500	86	28	+0,31

Tabela 69 - Comparação das variáveis latências absolutas das ondas I, III e V (em msec) e intervalos interpicos I-III, III-V e I-V medidas em 80 dBNA por estímulo clique, observados em indivíduos do grupo de crianças normonutridas (GC) x desnutridas (GE) na faixa etária de zero a 11 meses e de 12 a 24 meses pelo teste estatístico de Mann-Whitney

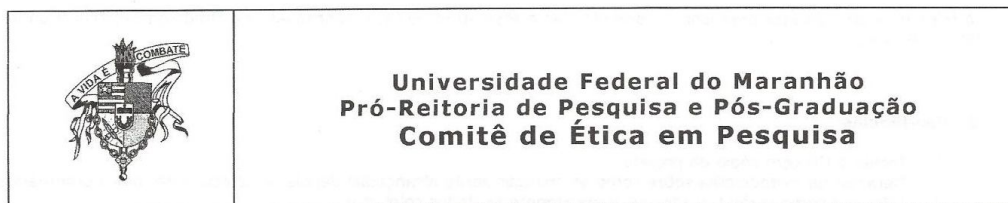
Latências das ondas e dos interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Variável	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{0 a 11}	Onda I	42	1,53	0,21	1,12	2,02	1,51	<0,01
GE _{0 a 11}		42	1,69	0,18	1,28	1,96	1,68	
GC _{0 a 11}	Onda III	42	3,54	0,22	3,12	3,96	3,56	<0,01
GE _{0 a 11}		42	3,74	0,22	3,18	4,02	3,79	
GC _{0 a 11}	Onda V	42	5,49	0,23	5,08	5,96	5,46	<0,01
GE _{0 a 11}		42	5,78	0,21	5,30	6,24	5,82	
GC _{0 a 11}	Interpico I-III	42	2,00	0,11	1,78	2,26	2,00	0,04
GE _{0 a 11}		42	2,05	0,10	1,78	2,22	2,06	
GC _{0 a 11}	Interpico III-V	42	1,95	0,16	1,60	2,18	2,00	0,04
GE _{0 a 11}		42	2,04	0,12	1,78	2,28	2,03	
GC _{0 a 11}	Interpico I-V	42	3,96	0,19	3,42	4,22	4,00	<0,01
GE _{0 a 11}		42	4,10	0,13	3,80	4,46	4,12	
GC _{12 a 24}	Onda I	28	1,52	0,16	1,06	1,90	1,51	0,05
GE _{12 a 24}		42	1,62	0,18	1,22	1,96	1,64	
GC _{12 a 24}	Onda III	28	3,58	0,17	3,02	3,86	3,57	0,01
GE _{12 a 24}		42	3,69	0,19	3,16	3,96	3,74	
GC _{12 a 24}	Onda V	28	5,57	0,17	5,14	5,86	5,58	<0,01
GE _{12 a 24}		42	5,75	0,17	5,24	6,02	5,80	
GC _{12 a 24}	Interpico I-III	28	2,07	0,12	1,84	2,28	2,06	0,94
GE _{12 a 24}		42	2,06	0,15	1,62	2,40	2,06	
GC _{12 a 24}	Interpico III-V	28	1,97	0,11	1,62	2,12	2,00	<0,01
GE _{12 a 24}		42	2,11	0,28	1,80	3,78	2,08	
GC _{12 a 24}	Interpico I-V	28	4,04	0,14	3,46	4,22	4,06	<0,01
GE _{12 a 24}		42	4,18	0,30	3,78	5,90	4,16	

GC_{0 a 11}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 11 meses; GE_{0 a 11}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 11 meses; GC_{12 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 12 a 24 meses; GE_{12 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 12 a 24 meses; DP= desvio-padrão; N=número de orelhas

10 ANEXOS

ANEXO A

COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO			
X	PROJETO DE PESQUISA	Número do Protocolo	23115-011953/2009-47
	PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA	Data de entrada no CEP	21/09/2009
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	Data da assembléia	27/11/2009

I - Identificação:

Título do projeto:	Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do Sul do Maranhão e Região Tocantina		
Identificação do Pesquisador Responsável:	Profª. Drª. Myriam de Lima isaac		
Identificação da Equipe executora:	Profª. Drª. Myriam de Lima isaac (orientadora) Rosimar Costa Penido (orientanda)		
Instituição onde será realizado:	Centro Auditivo Otodiagnose		
Área temática:	III	Multicêntrico:	Não
Cooperação estrangeira:	Não	Patrocinador:	Não
		Data de recebimento:	10/09/2009
		Data de devolução:	16/10/2009

II - Objetivos:

Geral:

Estudar a influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do sul do maranhão e região Tocantina e compará-la com a função auditiva de crianças normonutridas, utilizando para isto a realização de registros eletrofisiológicos de potencial evocado auditivo (BERA), Emoções otoacústicas evocadas transitórias e produtos de distorção (OEA) e Impedânciometria.

Específico:

III - Sumário do projeto:

Considerando que a surdez apesar de não ser esteticamente negativa e nem trazer deficiência mental aos seus portadores é raro encontrar uma pessoa com deficiência auditiva bem adaptada à sociedade porque a deficiência auditiva interfere fatalmente em condição importante da vida humana – a comunicação. Crianças portadoras de deficiência auditiva são muitas vezes tratadas como débeis mentais ou autistas embora do ponto de vista psicológico a surdez não traga deficiências. Sabe-se que a desnutrição produz seqüelas no sistema nervoso central e aí o sistema auditivo pode estar comprometido do ponto de vista funcional. Considerando que existem no Brasil 15 milhões de pessoas com algum tipo de perda auditiva e 350 mil completamente surdos, considerando que o Maranhão possui população muito pobre, com índices de escolaridade pífios, com vasta extensão territorial, logo com poucos profissionais otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos, que dificulta assistência à saúde com qualidade satisfatória. A metodologia prevê cem crianças a serem estudadas – 50 no grupo de estudo e 50 no grupo controle. Explicita quais os critérios de inclusão e não inclusão nos respectivos grupos.

IV - Comentários do relator:

O Projeto de pesquisa para tese de doutorado intitulado Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do Sul do Maranhão e Região Tocantina se justifica pelo fato de que a literatura científica afirma que há relação entre o estado nutricional e capacidade auditiva; que as pessoas com deficiência auditiva têm prejudicada sua inserção social porque são tidas como deficientes mentais o que leva estas pessoas a se segregarem e introverterem. O Processo traz os currícula lattes do orientador, do doutorando e de mais uma pessoa cuja função não esta clara no projeto; não traz o CD com cópia do texto. Não refere ao tratamento estatístico que será dado aos dados coletados.

A folha de rosto não esta preenchida, somente traz a assinatura do (a) responsável pelo Otdiagnose, clínica onde será feito o estudo.


V - Pendências:

1. Incluir o CD com cópia do projeto;
2. Detalhar na metodologia sobre como as crianças serão alcançadas depois de selecionadas pelos prontuários;
3. Informar como serão tratados estatisticamente os dados coletados;
4. Preencher folhas de rosto, em todos os campos, com a assinatura do professor responsável pela pesquisa e também com termo de compromisso de todas as instituições onde será realizada a pesquisa;
5. Declarar os nomes da equipe de participantes da Pesquisa;
6. Providencia a assinatura do responsável pelo centro auditivo Otdiagnose, que não seja de pessoa da equipe executora da pesquisa;
7. Anexar contato telefônico deste CEP/UFMA, no TCLE.

VI – Recomendações:**VII - Parecer Consubstanciado do CEP**

Foram apresentados os documentos enumerados em **Pendências**; desse modo, o **Protocolo 23115-011953/2009-47**, referente ao **a pesquisa** sob o título **"Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do Sul do Maranhão e Região Tocantina."** é considerado por este **CEP COMO APROVADO.**

VIII - Data da reunião do CEP: 27/11/2009


Prof. M.C.S. Helder Machado Passos
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA

DATA DE RECEBIMENTO:

RELATÓRIO PARCIAL:

RELATÓRIO FINAL:

NOTA:

1. Anexa folha do Relatório Parcial;
2. Pesquisas com duração acima de 6 meses deverão apresentar relatórios parciais semestrais;
3. Pesquisas com duração acima de 12 meses deverão apresentar relatórios anuais;
4. Após a conclusão da pesquisa deverá ser apresentado relatório final ao CEP/UFMA.

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Rosimar Costa Penido, pesquisadora da UFMA, com endereço à Rua Coronel Manoel Bandeira, 1731, Centro, Imperatriz, MA, e tel. (99)3524-3654/3524-8868 e celular: (99)8112-7517 e *e-mail*: rosimarpenido@yahoo.com.br, convido o menor, sob sua guarda, para participar da pesquisa ***Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do sul do Maranhão e região Tocantina***. O objetivo desta pesquisa é verificar se a desnutrição pode causar danos na função de ouvir, para isso a criança será submetida a exames para avaliar a audição. Esses exames são o BERA, a imitanciometria e o registro das otoemissões acústicas (teste da orelhinha) que fazem parte da prática audiológica infantil. No verso deste termo, explicamos como são feitos esses exames. Esses exames não causam dor e serão feitos com a criança em repouso, quieta, em uma sala silenciosa. Não será usado nenhum medicamento na realização desses exames e esses serão feitos por um profissional qualificado. Esses exames serão realizados após a orientação à família para fazer a restrição do sono em que a criança deverá dormir mais tarde no dia anterior ao exame e acordar mais cedo que de costume no dia do mesmo. No momento do exame será, então, permitido que a criança adormeça para a realização do exame. O exame só será feito se houver colaboração da criança e se ela não quiser continuar os testes serão interrompidos. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição e nem prejudicará seu tratamento. Não há riscos relacionados com sua participação, não cabendo indenização, mas, se você se sentir lesado, poderá recorrer aos dispositivos legais. Se houver gastos pessoais com alimentação e transporte para a sua participação esses serão ressarcidos pela pesquisadora. Os benefícios relacionados com a sua participação são uma avaliação completa do sistema auditivo com especialistas, com diagnósticos, prevenção, orientação sobre sua saúde auditiva, além de estar contribuindo como controle para que se possa saber o que acontece com crianças que estão com desnutrição. As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais e será assegurado o sigilo sobre sua participação. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em revistas médicas científicas, sendo mantido o sigilo de sua identidade. Você poderá pedir informações durante o estudo. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo

tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, assim como os testes que serão realizados, e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFMA que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Maranhão, localizada na sala 07, Bloco C, CEB Velho, *Campus* Universitário do Bacanga da UFMA, situada na Av. Dos Portugueses, S/N - CEP 65085-580. São Luís, MA, telefone (98) 3301-8708. Seu *e-mail* para correspondência é cepufma@ufma.br.

Imperatriz, ____/____/____

Sujeito da pesquisa *, idade, RG

Pai/Mãe ou Responsável Legal *

Endereço

1- IMITANCIOMETRIA

- 1- Posiciona-se o paciente corretamente à frente do impedanciômetro.
- 2- O paciente não deve deglutir saliva durante o exame, como também não se movimentar.
- 3- Coloca-se um fone, limpo com álcool, em um dos ouvidos do paciente e no outro uma sonda clínica, devidamente esterilizada, onde será medida a facilidade com que o som passa pelo tímpano e orelha média.
- 4- O examinador ajusta o equipamento para que esse realize o exame com uma pressão de +200 dPa a -400 dPa. Ajustando também para pesquisa de reflexo do músculo estapediano nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, no ouvido contralateral a sonda clínica; e na intensidade a partir de 70dB, aumentando-se automaticamente a cada 05 dB. O teste é rápido.
- 5- Realiza-se o mesmo procedimento na outra orelha do paciente.

2- OTOEMISSÕES ACÚSTICAS (TESTE DA ORELHINHA)

- 1- Paciente é colocado deitado em uma maca e não deve se mover ou falar durante o exame.
- 2- O examinador faz os ajustes necessários para a realização do exame em um programa específico, determinando as frequências a serem pesquisadas e o tipo de exame.
- 3- É colocado, em um dos ouvidos do paciente, uma pequena sonda com um fone, anteriormente esterilizada, para realização do exame e depois no outro ouvido.
- 4- Determina-se, assim, a presença ou ausência de emissões otoacústicas que são sons gerados na parte mais interna do ouvido e que pode ser captado no canal externo do ouvido.

3- PEATE (PARECE UM EXAME DE ELETRO DA CABEÇA)

- 1- Pede-se ao paciente para retirar brincos ou enfeites do cabelo e que fique deitado na maca.
- 2- Paciente é orientado a não se mover, não falar e não ficar piscando.
- 3- O examinador limpa a pele da face do paciente e atrás das orelhas na mastoide, com álcool.
- 4- São colocados dois fios, com uma ponta descartável, na altura da frente do paciente e dois fios na parte detrás das orelhas direita e esquerda. Os fios ficam aderidos com uma fita adesiva.
- 5- Apresenta-se em cada orelha um som chamado de *clique* em uma intensidade de 80 dBNA.
- 6- Caso seja necessário, o procedimento será repetido em frequências específicas (por *tone burst*), ajustado no programa do equipamento.

A intensidade do som será reduzida de 10 em 10 Db até a mínima intensidade que pode ser ouvida para a determinação do limiar eletrofisiológico.

ANEXO C

FICHA DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Nome:

Idade (meses):

Gênero: M () F ()

Nome da mãe ou responsável:

Endereço/Tel:

Data nascimento:

RG:

Cartão vacina: () sim () não

Peso ao nascimento (g): _____

Altura ao nascimento (cm): _____

Idade gestacional (semanas): _____

Apgar: _____

Antecedentes pessoais mórbidos _____

Antecedentes entre familiares para surdez () sim () não

I- Dados socioeconômicos

Nível de escolaridade	
Mãe	Pai
() não alfabetizada	() não alfabetizado
() ensino fundamental completo	() ensino fundamental completo
() ensino fundamental incompleto	() ensino fundamental incompleto
() ensino médio completo	() ensino médio completo
() ensino médio incompleto	() ensino médio incompleto
() ensino superior	() ensino superior

Renda mensal familiar (em salários-mínimos):

() Até 1 () 1 a 2 () 3 a 4 () Acima de 4

Quantas pessoas residem na casa () adultos: () crianças: ()

Nº de cômodos na casa: _____ Tem banheiro na casa: () sim () não

II- História nutricional

-Mudança peso (tempo de alteração no peso): () sim () não

-Mudança de apetite: () sim () não

-Mudança na ingestão: () sim () não

III- Tipo de dieta

Desjejum: _____

Colação: _____

—
Almoço: _____

Colação: _____

Jantar: _____

Sintomas gastrointestinais: diarreia: () constipação: ()

- Uso de suplementos () sim () não. Qual _____

- Relato da ingestão nas últimas 24 h: _____

IV- Exame físico

A) Avaliação subjetiva global

Aparência física geral

Normal: () () Obeso: () Magro: () Edemaciado:

Aparência dos tecidos proliferativos

Pele: _____

—
Cabelo: _____

—
Mucosas: _____

Perda evidente de massa adiposa: () sim () não

Perda evidente de massa muscular: () sim () não

B) Antropometria: Peso-----g

estatura-----cm

V- Classificação do estado nutricional

Normal () Obeso () Desnutrição grau I: () Desnutrição grau II: ()

Desnutrição grau III: ()

Responsável pela coleta de dados: _____

Data: ____/____/____

ANEXO D

FICHA DE AVALIAÇÃO AUDITIVA DA CRIANÇA

Ficha de avaliação auditiva de criança de 0 A 60 meses

I- Identificação

Nome: _____
Gênero: () F () M
Idade: _____ (meses)
Data nascimento: ____/____/____
Mãe: _____
Rua/Av: _____ nº _____ Bairro: _____
Telefone: _____

II- Classificação do estado nutricional

Normal: ()
Obeso: ()
Desnutrição Grau I: ()
Desnutrição Grau II: ()
Desnutrição Grau III: ()

III- História clínica

A) Antecedentes morbidos/história gestacional

B) História familiar de perda auditiva

C) Fatores de risco para perda auditiva (**Joint, 2007**)

Uso Abt (aminoglicosídeos)

(D) Queixas otorrinolaringológicas

IV- Exame físico otorrinolaringológico

a) Fácies: () Normal: () Síndrômica:

b) Orofaringoscopia:

Tonsila () Normal () Alterada _____

Palato: () Normal () Alterado _____

Mordida: () Normal () Alterada _____

c) Rinoscopia: () Normal () Alterada _____

d) Otoscopia:

Membrana timpânica:

OE () Normal () Retração Timpânica () Perfuração Timpânica

OD () Normal () Retração Timpânica () Perfuração Timpânica

Orelha média:

OE () Normal () Secreção Serosa () Secreção Mucoide

OD () Normal () Secreção Serosa () Secreção Mucoide

V- Exames audiológicos

V-1 Imitanciometria

Curvas Orelhas	A	B	C
OD			
OE			

V-2 Reflexo estapediano contralateral (Hz)

Frequência (Hz)	Reflexo contra	
	OD	OE
500		
1000		
2000		
4000		

V-3 Emissão otoacústica evocada transiente: condições do exame

	OD	OE
Estabilidade da sonda (%)		
Reprodutibilidade (%)		
Presença Bandas de Frequência		

V-4 Resultado EOAT

	OD	OE
Presente		
Ausente		

V-5 Resultado de EOADP

	OD	OE
Presente		
Ausente		

MEDIDA DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO POR
ESTÍMULO *CLICK*

LATÊNCIAS ABSOLUTAS
(80dBNA)

OD		OE
	I	
	III	
	V	

LATÊNCIAS INTERPICOS
(80dBNA)

OD		OE
	I-III	
	III-V	
	I-V	

LATÊNCIA ABSOLUTA V

OD		OE
	60dBNA	
	40dBNA	
	30dBNA	

MEDIDA DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO POR
ESTÍMULO *TONE BURST*

PEATE (*Tone burst 500Hz*)

OD		OE
	80Db	
	60dB	
	40dB	
	30dB	

PEATE (*Tone burst 2000Hz*)

OD		OE
	80Db	
	60Db	
	40dB	
	30dB	

PEATE (*Tone burst 4000Hz*)

OD		OE
	80dB	
	60dB	
	40dB	
	30dB	

ANEXO DE PUBLICAÇÃO

Influência da desnutrição na função auditiva de crianças desnutridas do sul do Maranhão, Brasil

Rosimar Costa Penido¹, Myriam Lima Isaac²

¹Doutoranda em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP - Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço - (Docente da Universidade Federal do Maranhão, no Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia).

²Professora Doutora do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - Fapema.

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Myriam Lima Isaac. Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. Av. Bandeirantes, nº 3900, 12º andar. Monte Alegre. Ribeirão Preto - SP. Brasil. CEP: 14049-900. Fone: 16-3602-2862.
E-mail: mylis@fmrp.usp.br

Resumo

Introdução. A desnutrição proteico-calórica é um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil, especialmente no Nordeste, afetando não só o crescimento ponderal como o intelectual e cognitivo, podendo ocasionar déficits irreversíveis, tornando-se fundamental a reflexão sobre os possíveis efeitos deletérios da desnutrição no sistema nervoso auditivo. **Objetivo.** Caracterizar as respostas do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico com estímulos *clique* e *tone burst*, em crianças de zero a 60 meses, desnutridas, segundo critérios da organização Mundial da Saúde, e eutróficas, com função auditiva periférica íntegra, bem como compará-las. **Método.** Foram examinadas 111 crianças de zero a 60 meses, sendo 57 desnutridas e 54 normonutridas, com avaliação otorrinolaringológica, imitanciometria e emissões otoacústicas evocadas transientes dentro dos padrões de normalidade. Os Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico, por estímulo *clique* e *tone burst*, foram registrados nas intensidades de 80, 60, 40 e 30 dBNA. **Resultados.** Observou-se que as latências das ondas I, III e V e dos interpicos III-V, a 80 dBNA com estímulo *clique*, foram significativamente maiores em todas as crianças desnutridas, quando comparadas às eutróficas, assim como do intervalo I-V, na faixa etária de 0-24 meses. As latências da onda V nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA também foram significativamente maiores em crianças desnutridas. **Conclusão.** Crianças desnutridas apresentam alterações no Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico, caracterizadas pelo atraso na latência das ondas e intervalos interpicos, quando comparadas com crianças eutróficas, sugerindo déficit na via auditiva periférica e central. Sendo assim, concluiu-se que a desnutrição pode provocar efeitos deletérios no processo de desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo.

Palavras-chave: Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico, Crianças, Desnutrição.

Abstract

Introduction: protein calorie malnutrition is one of the biggest public health problems in Brazil, especially in the northeast, affecting not only the weight growth but also intellectual and cognitive development, which may cause irreversible deficit. This brings out a fundamental reflection over the possible deleterious effects of malnutrition in the auditory nervous system. **Objective:** characterize the response of the auditory brainstem evoked potentials test (ABEP) with click and tone burst stimuli in malnourished and eutrophic children from 0 to 60 months of age, with normal peripheral auditory function, as well as to compare them. **Method:** One hundred and eleven children from 0 to 60 months of age were examined, being 57 malnourished and 54 eutrophic. They underwent ENT evaluation, including impedanciometry and transient evoked otoacoustic emission (TEOAE) being those within normal ranges. Following, the ABEP with click and tone burst were registered in the intensity of 80, 60, 40 and 30 dBNA. **Results:** In the analysis of the results, the latencies of waves I, III and V and the interpeak III-V 80 dBNA latencies with click stimuli were significantly higher in all malnourished children, when compared to the eutrophic children, as well as I-V interpeak interval in the 0-24 months of age group. The wave V in 60, 40 and 30 dBNA latencies were also significantly higher in malnourished children. **Conclusion:** Malnourished children present a higher range of alterations in ABEP, characterized by delayed wave latencies and higher interpeak intervals when compared with eutrophic children, suggesting a peripheral and central deficit in the auditory pathway, thus concluded that malnutrition may cause deleterious effects in the development and maturation of the auditory nervous system.

Key words: Auditory Brainstem Evoked Potentials, Children, Malnutrition.

Introdução

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 150 milhões de menores de cinco anos de idade em todo o mundo sofram de desnutrição, com baixo peso para sua idade. No Brasil, a desnutrição infantil tem maior prevalência nas Regiões Norte e Nordeste, e observa-se um processo de transição, com redução do número de casos,¹ mas ainda é uma das causas de morte mais frequentes em crianças menores de cinco anos^{2,3}. É considerada um problema de saúde pública no Brasil, estando associada à maior mortalidade, doenças infecciosas, prejuízo no desenvolvimento psicomotor, menor aproveitamento escolar, redução da altura e da capacidade produtiva na vida adulta^{4,5}.

O Maranhão reduziu as taxas de desnutrição e mortalidade infantil, seguindo a tendência nacional, mas ainda continua apresentando a maior taxa de desnutrição e de mortalidade infantil do Brasil⁶, dos duzentos e dezessete municípios, sessenta e seis estão na lista de alto índice de desnutrição infantil, e sua prevalência ainda é mais que o dobro daquela observada no país⁷.

Na literatura tem sido validada a ideia de que a nutrição adequada, especialmente de proteínas, ferro, colina e ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, contribui para a adequada estrutura neuronal. A deficiência de um ou mais desses elementos no período crítico de desenvolvimento cerebral, devido à desnutrição, pode levar à mielinização prejudicada, a fracas junções sinápticas e à limitação da arborização neural^{8,9}. A qualidade das proteínas da dieta influencia a natureza e a quantidade de proteínas e neurotransmissores cerebrais¹⁰.

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) é um método eletrofisiológico utilizado para avaliar a integridade da via auditiva, utilizando-se uma intensidade alta e não variável, permitindo a identificação das ondas e o estudo dos seus tempos de latência absoluta e dos intervalos entre essas ondas, identificando-se, assim, possíveis alterações¹¹.

No PEATE, a velocidade de condução do impulso é determinada pelo diâmetro do axônio, pela mielinização e integridade sináptica; e alterações nas latências das ondas indicam deficiências de um ou mais desses parâmetros¹². Ele representa a atividade neural sincrônica de neurônios do sistema auditivo

periférico e central¹³. Isaac e Manfredi¹⁴ referiram que o PEATE é de grande importância na avaliação da maturação das vias auditivas, principalmente para crianças de risco. O atraso de latência das ondas é mais visível nos componentes tardios que nos componentes precoces do PEATE, devido ao processo de mielinização ocorrer de forma centrípeta¹⁵.

A maturação do sistema nervoso auditivo central se processa de maneira gradativa, e influencia os valores normativos do PEATE, atingindo medidas de latências de ondas e intervalos interpicos compatíveis ao do adulto entre 12 e 24 meses de idade¹⁶, por essa razão, no presente estudo, as cento e onze crianças avaliadas foram alocadas em um grupo de faixa etária de zero a 24 meses e em outro grupo de 25 a 60 meses de idade para não misturar faixas etárias em estágios diferentes de maturação do sistema nervoso auditivo.

A integridade do sistema auditivo periférico e central é de extrema importância para o desenvolvimento e aquisição da linguagem, da fala, da interação com o meio, de aquisição de conhecimentos e aprendizagem, torna-se imprescindível que as alterações no sistema auditivo tanto periférico quanto central sejam identificadas e tratadas precocemente. Dessa forma, este estudo buscou identificar, por meio do PEATE, os prováveis efeitos deletérios que a desnutrição infantil acarreta sobre o sistema nervoso auditivo, no nível do tronco encefálico e, assim, aumentar os conhecimentos sobre o assunto, o que possibilitará a tomada de medidas corretivas e/ou preventivas necessárias, uma vez que na literatura há escassez de estudos relacionados ao tema.

O objetivo deste estudo foi caracterizar as respostas do PEATE com estímulos *clique* e *tone burst* em crianças de zero a 60 meses, desnutridas e eutróficas, com função auditiva periférica íntegra, bem como compará-las, avaliando-se a integridade neural e a sensibilidade auditiva da amostra.

Método

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob Parecer nº 23115-011953/2009-47.

Foram avaliadas 111 crianças de zero a 60 meses de idade, de ambos os gêneros, normonutridas e desnutridas, alocadas por faixa etária de zero a 24

meses e de 25 a 60 meses, provenientes do Hospital Regional Materno Infantil. Foram formados dois grupos e dois subgrupos, segundo a faixa etária. O tamanho da amostra foi calculado pela comparação de variáveis quantitativas, entre dois grupos não pareados (MIOT, 2011). A confiança foi de 95% e os desvios padrão, fixados em 0,20. Visando aumentar a confiança do cálculo, fixou-se em 0,15 pontos a diferença a ser detectada (5% da média em questão). Assim o tamanho da amostra para cada grupo foi de 28 crianças, considerando-se possíveis perdas, acrescentou-se 10% à amostra, totalizando 31 crianças por grupo, a dispersão geral dos dados não chegou a 10% (MIOT, 2011). Foram avaliadas 111 crianças, 222 orelhas, alocadas conforme descrito a seguir.

- ✓ **Grupo Controle (GC)** constituído por 54 crianças normonutridas.
 - GC 0-24 meses, n=35, sendo 25 do gênero masculino e 10 do gênero feminino.
 - GC 25-60meses, n=19, sendo dez do gênero masculino e nove do gênero feminino.
- ✓ **Grupo Estudo (GE)** constituído por 57 crianças desnutridas.
 - GE 0-24 meses, n=42, sendo 24 do gênero masculino e 18 do gênero feminino.
 - GE 25-60 meses, n=15, sendo nove do gênero masculino e seis do gênero feminino.

As variáveis estudadas no GE e no GC foram as latências absolutas das ondas I, III e V, assim como as latências dos intervalos interpicos (I-III, III-V e I-V) a 80 dBNA, e a latência absoluta da onda V a 60, 40 e 30 dBNA com estímulo *clique*. Na análise do PEATE com estímulo *tone burst*, avaliou-se a latência absoluta da onda V, entre os dois grupos, em 80, 60, 40 e 30 dBNA, nas frequências de 500 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz.

Critérios de Inclusão: tanto para o GE quanto para o GC, foram crianças nascidas a termo, sem queixas respiratórias, problemas auditivos e otite de repetição. Todas apresentavam boas condições de saúde, além de presença das

Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAE-T) e Emissões Otoacústicas Evocadas Produto de Distorção (EOADP), avaliação otorrinolaringológica normal e imitanciometria dentro da normalidade, para selecionar sujeitos com funcionamento coclear e de orelha média dentro do esperado para a normalidade.

Crítérios de Exclusão: crianças portadoras de síndromes, com doenças neurológicas, com doenças agudas ou otites, com alterações de orelha externa ou média, constatadas ao exame otorrinolaringológico e/ou nos exames audiológicos de Emissões Otoacústicas (EOA), ou imitanciometria, com indicadores de risco para perda auditiva segundo os critérios do Joint Committee on Infant Hearing¹⁷.

Avaliação do Estado Nutricional

A avaliação nutricional foi realizada por meio da antropometria realizada pela mesma pesquisadora no mesmo dia da avaliação auditiva, sendo para crianças de 0-24 meses com balança pediátrica eletrônica digital e antropômetro horizontal e para crianças de 25-60 meses balança plataforma eletrônica, ambas marca W 300 Welmy e antropômetro móvel de parede, sendo utilizada a classificação de estado nutricional pelo critério WHO (2006), por meio da relação peso, idade e gênero. A determinação do escore z, segundo WHO (2006), foi realizada por meio do programa WHO Anthro¹⁸.

Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

O exame de PEATE constituiu-se, neste estudo, como importante ferramenta metodológica de avaliação da neurofisiologia do sistema auditivo. Foi utilizado o equipamento de PEATE Chartr Plamplifier PA 800 - Marca GN Otometrics, com fone de inserção, sendo realizadas 1000 promediações para cada registro, com ao menos uma replicação para cada intensidade avaliada. A janela utilizada no PEATE com estímulo *clique* foi de 12 msec, com filtro passa alta de 100 Hz e passa baixa de 3000 Hz e polaridade rarefeita. A impedância elétrica dos eletrodos foi testada e deveria estar menor que 5 KΩ.

PEATE - Clique

Os estímulos *clique* foram utilizados na polaridade de rarefação e velocidade de estimulação 27,7/segundo. Na intensidade de 80 dBNA, pesquisou-se a presença das ondas I, III e V, suas latências absolutas e as latências interpicos I-III, III-V e I-V, determinando-se, assim, a integridade das vias auditivas até o tronco encefálico.

Para a detecção do limiar eletrofisiológico, foram feitas estimulações nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, com registro da latência absoluta da onda V nas demais intensidades. Foram realizadas de 1000 a 2000 promediações para a obtenção de resposta média para cada estímulo, com replicação para confirmar a reprodutibilidade do traçado do gráfico. As respostas obtidas foram filtradas, com o objetivo de melhorar a relação sinal/ruído, e amplificadas com ganho de 100.000. Foram examinadas as duas orelhas.

PEATE - *tone burst*

O estímulo *tone burst* foi apresentado na polaridade de condensação e a taxa de estimulação foi de 27,7/s. Foram realizadas de 1500 a 2000 promediações, sendo utilizadas duas estimulações para cada intensidade testada. Para confirmar a reprodutibilidade do traçado gráfico, foi utilizada a janela de 25 ms. O envelope utilizado foi o *blackman*, as respostas obtidas foram filtradas com filtro de banda de 30 a 1500 Hz e amplificadas com ganho de 100.000.

Análise de Dados

A análise descritiva das latências das ondas foi realizada como mediana, mínima, máxima, média, desvio-padrão e p valor.

Inicialmente, foi verificado se as variáveis possuíam ou não distribuição normal (teste de Shapiro-Wilks). Foi utilizado o teste *t* de Student para amostras independentes. Na comparação da latência entre os grupos, nas variáveis que rejeitaram a hipótese de normalidade, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Em toda a análise estatística adotou-se um nível de significância de $p \leq 0,05$.

Resultados

Na avaliação das 111 crianças, sendo 54 do GC e 57 do GE, foi analisada a caracterização da desnutrição no GE (Tabela 1), e observa-se uma predominância de desnutrição de grau moderado (93%); assim como no Gráfico 1 observa-se predominância da faixa etária de 0-24 meses, sendo 73,7% no GE, e 64,8% no GC.

A seguir, foram avaliados os valores das latências absolutas das ondas I, III e V e dos interpicos I-III, III-V e I-V, para cada subgrupo e entre o GE e o GC.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as orelhas direita e esquerda.

As Tabelas de 2 e 3 apresentam a comparação das latências das ondas I, III, V e dos interpicos I-III, III-V e I-V no PEATE com estímulo *clique* a 80 dBNA, entre os grupos de crianças normonutridas e desnutridas.

A Tabela 4 mostra a comparação das latências da onda V, no PEATE com estímulo *clique* nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, entre os grupos de crianças normonutridas e desnutridas .

Na comparação entre as crianças normonutridas e desnutridas, com estímulo *clique*, a latência absoluta das ondas I, III e V e dos intervalos interpicos, III-V nas faixas etárias de 0-24 meses e de 25- 60 meses e I-V na faixa de 0-24 meses pela intensidade de 80 dBNA, foi encontrada diferença estatisticamente significativa. Assim como na análise comparativa entre crianças desnutridas e normonutridas, quanto à latência absoluta da onda V nas intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, também se observou diferença estatisticamente significativa.

Discussão

Estudos envolvendo estado nutricional e avaliação auditiva, por meio do PEATE, são escassos na literatura, implicando em limitação para o confronto dos achados neste estudo, mas, apesar da escassez, nos estudos de Durmaz et al.¹⁹, Odabas et al.²⁰, Vandana e Tandon²¹, e Gladstone et al.²² foram detectados déficits, com desempenho inferior nas crianças desnutridas, quando comparadas com as eutróficas.

Neste estudo, encontrou-se diferença estatisticamente significativa entre as crianças normonutridas e desnutridas, no PEATE clique nas latências das ondas I, III e V e no intervalo III-V para ambos as faixas etárias estudadas, com latências aumentadas para o grupo de desnutridos, assim como para o intervalo I-V na faixa etária de 0-24 meses, sugerindo efeito deletério da desnutrição sobre a condução do estímulo sonoro no sistema nervoso auditivo central.

A faixa etária que compreendeu de zero a 60 meses foi dividida em dois grupos de zero a 24 meses e de 25 a 60 meses, devido à variação de parâmetros do PEATE, entre as duas faixas etárias, decorrente do processo fisiológico de maturação das estruturas neurais e do tronco encefálico. O sistema auditivo apresenta sua primeira fase de maturação neurológica até o sexto mês de gestação, com maturação da porção periférica e uma segunda fase quando ocorre o processo de mielinização ao longo do sistema nervoso central (SNC), desde o nascimento até por volta dos 18 meses de vida pós-natal^{23,24}.

O PEATE por estímulo *tone burst*, é uma técnica utilizada com o objetivo de avaliação por frequência específica e para se avaliar a sensibilidade auditiva^{25,26}. Neste estudo foram utilizadas essas referências e verificou-se presença da onda V a 30 dBNA, em todos os sujeitos do GE e GC, tanto com estímulo *clique* quanto *tone burst*, identificando-se sensibilidade auditiva da amostra, dentro da normalidade.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as orelhas direita e esquerda para o GC e GE, em todas as frequências testadas pelo PEATE *clique*, em ambas as faixas etárias, avaliando-se tanto as latências absolutas das ondas quanto os intervalos interpicos, conforme outros autores, que não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre as orelhas direita e esquerda^{27,28}.

Nas latências absolutas das ondas I, III e V entre os grupos GE e GC, em ambas as faixas etárias, registrou-se maior latência para os desnutridos, quando comparados com os normonutridos, com diferença estatisticamente significativa entre os grupos, com valores de latência maiores para o grupo de desnutridos. Esse resultado sugere que a desnutrição pode afetar a maturação do sistema nervoso auditivo e é uma variável importante na análise das latências das ondas I, III e V, resultados concordantes com os de Durmaz et al.¹⁹ que observaram

diferença estatisticamente significativa na latência da onda V; Odabas et al.²⁰ que apontaram diferença estatisticamente significativa nas latências das ondas I, II, III, IV e V; Vandana e Tandon²¹ que notaram prolongamento das latências absolutas das ondas I, II, III e IV e Gladstone et al.²² que, na avaliação do potencial evocado auditivo (PEA), detectaram aumento de latência das ondas.

Os resultados do presente estudo mostraram diferença na condução neural desde o nervo coclear ao tronco encefálico, quando foram comparadas crianças desnutridas e normonutridas por meio do atraso da latência absoluta das ondas I, III e V, em ambas as faixas etárias de desnutridos. Esses resultados são consistentes com modelos animais que mostraram que a desnutrição proteico-calórica ou de micronutrientes no período crítico de formação e a mielinização no SNC afeta a latência das ondas do PEATE^{29,30}. Essa constatação poderia justificar o atraso na latência das ondas no PEATE, observado nas crianças desnutridas no presente estudo, uma vez que tem sido evidenciado que a mielinização, as junções sinápticas e a arborização neural são processos que dependem de aporte nutricional adequado para ocorrer de forma satisfatória⁹.

Salamy e Mc Kean³¹ e Adelman et al.³² observaram que a maturação da onda I é a primeira a ocorrer e apresenta valores semelhantes aos do adulto por volta dos três meses de idade, e que a redução do intervalo interpico I-V, relacionado ao crescimento cronológico, se dá às custas da onda V.

A Tabela 3 compara os resultados dos valores das latências dos interpicos I-III, III-V e I-V com o estímulo *clique*, em ambas as faixas etárias. Foi observada, na faixa etária de 0-24 meses, diferença estatisticamente significativa nas latências dos interpicos III-V e I-V, quando comparadas entre o GC e o GE, sendo os valores dos intervalos maiores na amostra do GE, e não houve diferença estatística significativa para o intervalo I-III. Considerando-se que essa fase etária é a mais importante para o processo da mielinização das vias auditivas e que a parte mais rostral do tronco é a que demora mais a concluir seu processo de mielinização, podem-se justificar os resultados comparativos entre as crianças desnutridas e eutróficas. Para a faixa etária de 25-60 meses, foi observada diferença estatisticamente significativa na latência do interpico III-V na comparação do GC e GE com intervalos interpicos maiores para o GE e não

houve diferença estatisticamente significativa para os intervalos interpicos I-III e I-V, porém, verificou-se que as médias desses interpicos apresentaram valores maiores em desnutridos do que nos normonutridos, em ambas as faixas etárias. Em relação ao resultado sem diferença significativa, obtido na faixa etária de 25 a 60 meses, no intervalo I-V, quando comparadas as crianças desnutridas e normonutridas, esse pode ser justificado pelo menor efeito deletério da desnutrição tardia sobre o tronco encefálico, resultados semelhantes foram obtidos por alguns autores na literatura, Durmaz et al.¹⁹ observaram diferença estatisticamente significativa na latência dos intervalos I-V e III-V entre os desnutridos e o controle, e não encontraram diferença para a latência do interpico I-III. Odabas et al.²⁰ detectaram diferença estatisticamente significativa nas latências nos intervalos III-V e I-V; Vandana e Tandon²¹ referiram prolongamento das latências entre os interpicos I-III, III-V, quando comparadas ao CG.

Comparando os resultados dos intervalos interpicos do PEATE entre as crianças normonutridas e desnutridas, identificou-se que, em ambas as faixas etárias, o intervalo III-V apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos, com latências maiores para as crianças desnutridas. Enquanto que em ambas as faixas etárias não houve diferença estatisticamente significativa no intervalo I-III. Esse resultado poderia ser explicado pelo fato de que o intervalo III-V reflete a sincronia na condução do estímulo neural na porção mais rostral do tronco encefálico, enquanto que o intervalo I-III reflete a condução do estímulo sonoro na porção mais caudal, desde o nervo auditivo até o tronco encefálico baixo; o déficit de aporte nutricional no GE estaria ocasionando alteração na mielinização na porção mais rostral do sistema auditivo, levando a esse resultado.

A latência interpico I-III representa a atividade entre o nervo auditivo e o tronco encefálico baixo, enquanto que o III-V reflete a atividade de sincronismo neural, exclusivamente dentro do tronco encefálico, e o interpico I-V representa a atividade entre o nervo auditivo até os núcleos e tratos do tronco encefálico³³.

Ao se observarem os resultados da Tabela 4, percebe-se que houve diferença estatisticamente significativa entre as latências das ondas do PEATE entre os grupos GC e GE para as intensidades de 60, 40 e 30 dBNA, de ambas as faixas etárias, com média superior nas latências do GE, exceto no grupo de 0-

24 meses na intensidade de 30 dBNA, em que se verificou tendência à diferença estatisticamente significativa, com médias superiores no GE. Esses resultados corroboram a ideia do efeito deletério do déficit nutricional sobre o processo fisiológico maturacional do sistema nervoso auditivo. Alguns estudos evidenciaram que as alterações observadas no PEATE de crianças desnutridas são atribuídas à mielinização deficiente das vias auditivas^{34,35}.

Os resultados do presente estudo indicam que a desnutrição pode ser um fator de risco para a ocorrência de alterações auditivas nesse grupo de crianças, o que justificaria uma intervenção preventiva. O atraso ou alteração da mielinização do sistema auditivo afeta principalmente as crianças desde o nascimento até os dois anos de idade, período em que se observa a maturação das estruturas do SNC e tronco encefálico, detectada pelo contínuo decrescer das latências das ondas I, III e V e do interpico I-V, até por volta dos 18 meses. Como a maturação segue no sentido caudo-rostral, nessa faixa etária, percebe-se o atraso de todas as ondas I, III e V, assim como dos interpicos III-V e I-V, o que poderia ser justificado pelo déficit da mielinização decorrente da restrição nutricional, ocorrida no período crítico de mielinização do sistema nervoso auditivo. A mielinização é importante para estabelecer e facilitar a transferência de sinais entre sistemas neurais de forma rápida e sincronizada³⁶.

Os estudos que relacionam desnutrição e alterações auditivas, avaliadas por meio dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL), mostraram que os potenciais evocados auditivos corticais são afetados pela desnutrição, como em Hassaan et al.³¹ que encontraram diferença estatisticamente significativa na avaliação do potencial auditivo cortical entre normonutridas e desnutridas, com latências prolongadas das ondas N1 e P2 no GE, evidenciando o déficit decorrente da desnutrição em nível cortical. Almeida e Matas³⁷ avaliaram os PEALL em crianças com desnutrição e compararam com crianças de desenvolvimento típico, da mesma faixa etária, e identificaram diferença estatisticamente significativa para as latências dos componentes P1, N1 e P300, com latências maiores no GE. Caldas, Giacheti e Capellinil³⁸ avaliaram crianças desnutridas e normonutridas, submetidas à avaliação auditiva periférica e central e identificaram que as desnutridas, quando comparadas às eutróficas,

apresentaram maior índice de alterações nas habilidades de sequencialização sonora para sons verbais e não verbais e distúrbio do processamento auditivo. Os autores concluíram que crianças desnutridas apresentaram alterações nos PEALL, sugerindo déficit na via auditiva central e alteração no processamento da informação acústica.

Segundo Allen³⁹, o processamento auditivo inclui a habilidade de perceber, interpretar e compreender uma informação sonora, mesmo quando essa é apresentada em condições não adequadas, quando a informação está degradada ou quando há ruído de fundo. Ligações das vias auditivas com as áreas da memória e linguagem são feitas facilmente e de forma rápida, mesmo se a clareza do sinal estiver reduzida. Devido à significativa codificação que se processa na cóclea e tronco encefálico, é importante a avaliação da integridade dessas estruturas. Allen³⁹ observou grande número de PEATEs alterados em crianças encaminhadas para a avaliação do processamento auditivo central. Segundo a autora, isso sugere pobre integridade neural do nervo auditivo e do tronco encefálico em algumas crianças sofrendo dessas desordens. As anormalidades incluem pobre replicabilidade, ausência de ondas, baixa relação da amplitude V/I e atraso de latências. Segundo ela, um excelente teste para avaliar a integridade do tronco encefálico é o registro dos PEATEs. Considerando alguns achados do presente estudo, essas alterações dos PEATEs, encontradas nas crianças desnutridas podem ser semelhantes àquelas detectadas em crianças com alterações do processamento auditivo central, conforme descrito por Allen³⁹.

Devido a essa complexidade anatomo-funcional do tronco encefálico no processamento da informação auditiva, o seu comprometimento na desnutrição poderia também gerar alterações no processamento auditivo central das crianças desnutridas, com consequências imediatas e futuras no desenvolvimento das mesmas. Segundo Harrison⁴⁰, o sistema auditivo central em desenvolvimento é altamente plástico nos recém-nascidos e em crianças pequenas e pode ser significativamente influenciado por padrões auditivos oriundos do sistema periférico. Além disso, durante esse período de desenvolvimento precoce, a plasticidade não é apenas atributo cortical e todos os níveis das vias auditivas

ascendentes, a partir do tronco encefálico, podem ser (re)organizadas por estímulos auditivos. Avaliando-se os resultados deste estudo e da literatura, podemos sugerir que a desnutrição afeta o sistema nervoso auditivo alto, córtex (PEALL) e baixo, tronco encefálico (PEATE). A intervenção sobre a criança desnutrida deveria, além da parte nutricional, incluir a avaliação e intervenção auditiva para a prevenção de comprometimento da aquisição da fala, linguagem e do processamento auditivo da mesma.

Acredita-se que isso se torne importante nos processos interventivos precoces, sejam nutricionais ou de estimulação ambiental e auditiva, para direcionar o desenvolvimento em longo prazo do sistema auditivo central. A relação simbiótica entre desnutrição, pobreza e baixo nível socioeconômico é reconhecida na literatura como importante tema sobre o desenvolvimento do milênio e constitui uma das metas da ONU (Organização das Nações Unidas) de 2007 até 2015.

Conclusão

A análise dos resultados da amostra deste estudo permitiu concluir que:

- houve diferença estatisticamente significativa na comparação das latências absolutas das ondas I, III e V, entre crianças desnutridas e normonutridas, avaliadas pelo PEATE estímulo *clique*;
- no que se refere à latência dos intervalos interpicos, houve diferença significativa no intervalo III-V, em ambas as faixas etárias e no intervalo I-V na faixa de 0-24 meses;
- na avaliação comparativa da latência absoluta da onda V, nas frequências de 60, 40 e 30 dBNA, entre crianças desnutridas e normonutridas, pelo estímulo *clique*, foi possível identificar diferença estatisticamente significativa para todas as intensidades e frequências testadas;
- a onda V esteve presente na intensidade de 30 dBNA em todas as crianças desnutridas e normonutridas para o estímulo *tone burst* nas frequências de 500 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Referências

1. Monteiro CA, Benicio MHD, Konno SC, da Silva ACF, de Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(1):35-43.
2. Monte CMG. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. *J Pediatr*. 2000;76(supl.3):285-97.
3. World Health Organization, Child Growth Standards Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. Geneva, Switzerland: WHO; 2006. 312p. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/. Acesso em 15 Ago. 2013.
4. Speridião PGL, Unegbu HC, D'Alessandro SB. Programas de atendimento ao desnutrido na cidade de São Paulo. *Cad UniABC Nutr*. 2000;2(11):11-19.
5. Bittencourt SA, Niquini RP, Reis AC, Leal MC. Assistência a crianças desnutridas: análise de dados do sistema de informação hospitalar do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2009;9(3):263-73.
6. Sousa TRV, Leite Filho PAM. Análise por dados em painel do status de saúde no nordeste brasileiro. *Rev. Saúde Pública*, 2008;42(5);796-804.
7. Chagas DC, Silva AAM, Batista RFL, Simões VMF, Lamy ZC, Coimbra LC et al. Prevalência e fatores associados à desnutrição e ao excesso de peso em menores de cinco anos nos seis maiores municípios do Maranhão. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(1):146-56.
8. El-Khayat HA, Nassar MF, El-Khayat NM, Gomaa SM. Peripheral and central nerve conduction changes in protein energy malnutrition: Relation to

-
- Cyanocobalamine status. *Egypt J Neurol Psych Neurosurg.* 2004;41(1):359-71.
9. Georgieff MK. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(suppl):614S-20S.
 10. Bourre J.M. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 2: macronutrients. *J Nutr Health Aging.* 2006;5:386-99.
 11. Jewett DL, Williston JS. Auditory-evoked far fields averaged from the scalp of humans. *Brain.* 1971;94(4):681-96.
 12. Cankaya H, Oner AF, Egeli E, Caksen H, Akcay G. Auditory brainstem response in children with deficiency anemia. *Acta Paediatr Taiwan.* 2003;44:21-4.
 13. Hood LJ. Clinical Applications of the auditory brainstem response. San Diego, London. Singular Publishing Group Inc.; 1998. p. 12-142.
 14. Isaac ML, Manfredi AKS. Diagnóstico precoce da surdez na infância. In: *Medicina.* (Ribeirão Preto). 2005;38(3/4):235-44.
 15. Jiang ZD. Maturation of the auditory brainstem in low risk preterm infants: a comparison with age- matched full term infants up to 6 years. *E Early Hum Dev.* 1995;42(1):49-65.
 16. Lauffer H, Wenzel D. Brainstem acoustic evoked responses: maturational aspects from cochlea to midbrain. *Neuropediatrics.* 1990;21(2):59-61.
 17. Joint Committee On Infant Hearing. Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics.* 2007;120(4):898-921.
 18. WHO Anthro (version 3.2.2, January 2011) and macros. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>. Acesso em: 15 Ago. 2013.
 19. Durmaz S, Karagöl U, Deda G, Onal MZ. Brainstem auditory and visual evoked potentials in children with protein-energy malnutrition. *Pediatr Int.* 1999;41(6):615-9.

20. Odabaş D, Caksen H, Sar S, Tombul T, Kisli M, Tuncer O. Auditory brainstem potentials in children with protein energy malnutrition. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69(7):923-8.
21. Vandana, Tandon OP. Auditory evoked potential response in chronic malnourished children. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2006;50(1):48-52.
22. Gladstone M, Mallewa M, Alusine Jalloh A, Voskuijl W, Postels D, Groce N et al. Assessment of neurodisability and malnutrition in children in Africa, 2014. *Semin Pediatr Neurol.* 2014;21(1):50-7.
23. Eggermont JJ. Temporal modulation transfer functions in cat primary auditory cortex: separating stimulus effects from neural mechanisms. *J Neurophysiol.* 2002;87(1):305-21.
24. Marques VC, Arteta LMC, Soares E. Avaliação da onda V da audiometria de tronco cerebral de crianças reprovadas na triagem auditiva neonatal. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(6):785-9.
25. Stapells DR, Gravel JS, Martin BA. Thresholds for auditory brain stem response to tones in notched noise from infants and Young children with normal hearing or sensorineural hearing loss *Ear Hear.* 1995;16(4):361-71.
26. Pinto FR, Matas CG. A comparison between hearing and tone burst electrophysiological thresholds. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007;73(4):513-22.
27. Carvalho RM, Ribeiro FM. Tone evoked ABR in full-term and preterm neonates with normal hearing. *Int J Audiol.* 2008;47(1):21-9.
28. Hassaan MR, Alghobashy AAA, Abdel-Rahman HM. Auditory neural efficiency in protein energy malnourished toddlers with and without iron deficiency anemia. *Egypt Ear, Nose, Throat and Allied Sci.* 2011;12:105-14.
29. Kawai S, Nakamura H, Matsuo T. Effects of early postnatal undernutrition on brainstem auditory potentials in weaning rats. *Biol Neonate.* 1989;55(4-5):268-74.
30. Penido AB, Rezende GH, Abreu RV, de Oliveira AC, Guidine PA, Pereira GS et al. Malnutrition during central nervous system growth and

- desenvolvimento impairs permanently the subcortical auditory pathway. *Nutr Neurosci.* 2012;15(1):31-6.
31. Salamy A, McKean CM. Postnatal development of human brainstem potentials during the first year of life. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1976;40(4):418-26.
32. Adelman C, Levi H, Linder N, Sohmer H. Neonatal auditory brain-stem threshold and latency: 1 hour to 5 months. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1990;77(1):77-80.
33. Bento RF, Silveira JAM, Ferreira MRM, Fuess VLR, Miniti A. Estudo do padrão de normalidade da audiometria de tronco cerebral (BERA) nas diversas faixas etárias. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1998;54(2):37-41.
34. Wiggins RC. Myelin development and nutritional insufficiency. *Brain Res.* 1982;257(2):151-75.
35. Rocinholi LF, Lachat J, De Oliveira JED. Auditory evoked potential in handled and non-handled iron-deficient rats. *Psychol Neurosci.* 2008;1(2):129-34.
36. Miller DJ, Duka T, Stimpson CD, Schapiro SJ, Baze WB, McArthur MJ et al. Prolonged myelination in human neocortical evolution. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2012;109(41):16480-5.
37. Almeida RP, Matas CG. Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças desnutridas. *CoDAS.* 2013;25(5):407-12.
38. Caldas PA, Giacheti CM, Capellini SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. *Audiol Commun Res.* 2014;19(3):272-9.
39. Allen P. (Central) Auditory processing disorders in children. In: Seewald R, Tharpe AM (ed.). *Comprehensive handbook of pediatric audiology.* San Diego, Califórnia, EUA: Plural Publishing Inc.; 2011, p: 243-67.
40. Harrison RV. Developmental of the auditory system from periphery to cortex. In: *Comprehensive Handbook of Pediatric Audiology.* Richard Seewald e Anne Marie Tharpe (ed); San Diego, Califórnia, EUA: Plural Publishing Inc., 2011, p: 23-46.

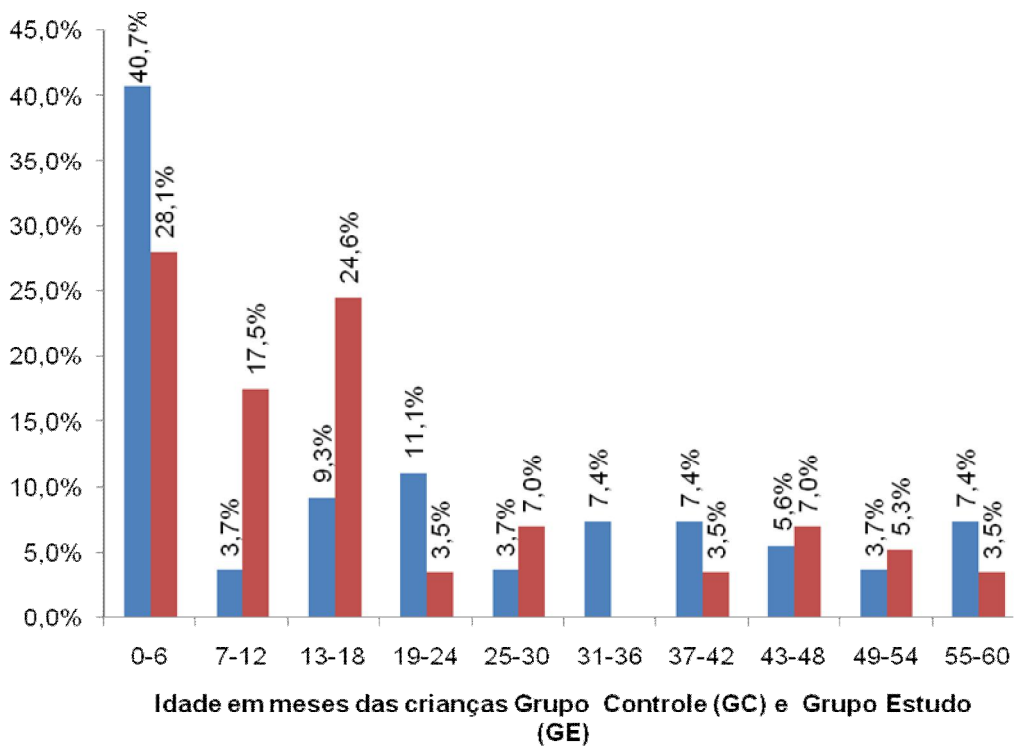


Gráfico 1 - Distribuição percentual das ■ GC ■ GE crianças, segundo a faixa etária no grupo controle (GC) e grupo estudo (GE)

Tabela 1 - Distribuição de crianças do grupo estudo em relação ao grau de desnutrição entre zero e 60 meses

Grau de desnutrição	N	%
Desnutrição leve	3	5
Desnutrição moderada	53	93
Desnutrição grave	1	2
Total	57	100

Tabela 2 - Comparação das variáveis latências absolutas das ondas I, III e V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 e 25 a 60 meses normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta a 80 dBNA								
Grupo	Onda	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	I	70	1,53	0,18	1,18	1,85	1,51	0,03*
GE _{C 0 a 24}	I	84	1,64	0,15	1,26	1,95	1,67	
GC _{C 0 a 24}	III	70	3,56	0,19	3,15	3,87	3,62	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	III	84	3,71	0,19	3,18	3,96	3,76	
GC _{C 0 a 24}	V	70	5,52	0,19	5,11	5,88	5,53	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	V	84	5,76	0,17	5,35	6,11	5,77	
GC _{C 25 a 60}	I	38	1,40	0,17	1,09	1,67	1,42	0,006*
GE _{C 25 a 60}	I	30	1,59	0,22	1,04	1,92	1,61	
GC _{C 25 a 60}	III	38	3,40	0,19	3,04	3,68	3,47	0,006*
GE _{C 25 a 60}	III	30	3,60	0,21	3,13	3,85	3,60	
GC _{C 25 a 60}	V	38	5,33	0,33	4,25	5,72	5,41	0,003*
GE _{C 25 a 60}	V	30	5,63	0,25	5,13	5,94	5,60	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; GC_{C 25 a 60}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; GE_{C 0 a 24}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; GE_{C 25 a 60}= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; DP= desvio-padrão, N= número de orelhas.

Tabela 3 - Comparação das variáveis latências dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V (em msec), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 e 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) a 80 dBNA pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latências Interpicos a 80 dBNA								
Grupo	Interpico	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	I-III	70	2,03	0,11	1,81	2,25	2,01	0,24
GE _{C 0 a 24}	I-III	84	2,06	0,09	1,84	2,23	2,07	
GC _{C 0 a 24}	III-V	70	1,96	0,13	1,62	2,12	2,00	0,005*
GE _{C 0 a 24}	III-V	84	2,07	0,16	1,89	2,95	2,05	
GC _{C 0 a 24}	I-V	70	3,99	0,17	3,43	4,18	4,05	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	I-V	84	4,14	0,18	3,81	5,06	4,13	
GC _{C 25 a 60}	I-III	38	2,00	0,09	1,85	2,17	1,99	0,72
GE _{C 25 a 60}	I-III	30	2,01	0,15	1,73	2,20	2,02	
GC _{C 25 a 60}	III-V	38	1,96	0,12	1,72	2,12	1,98	0,04*
GE _{C 25 a 60}	III-V	30	2,03	0,08	1,80	2,17	2,02	
GC _{C 25 a 60}	I-V	38	3,95	0,15	3,64	4,15	4,01	0,12
GE _{C 25 a 60}	I-V	30	4,04	0,16	3,74	4,32	4,08	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GC_{C 25 a 60}**= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{C 0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{C 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.

Tabela 4 - Comparação das variáveis latências da onda V a 60, 40 e 30 dBNA (em mseg), encontradas entre os grupos de crianças de 0 a 24 e de 25 a 60 meses, normonutridas e desnutridas, por meio do registro do PEATE (*clique*) pelo teste t de Student e Mann-Whitney

Latência absoluta da onda V								
Grupo	Intensidade	N	Média	DP	Mínima	Máxima	Mediana	Valor p
GC _{C 0 a 24}	60dB	70	6,19	0,17	5,76	6,47	6,20	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	60dB	84	6,42	0,28	6,08	7,71	6,40	
GC _{C 0 a 24}	40dB	70	7,02	0,29	6,41	7,46	7,11	< 0,001*
GE _{C 0 a 24}	40dB	84	7,27	0,20	6,87	7,78	7,27	
GC _{C 0 a 24}	30dB	70	7,88	0,46	6,99	8,62	8,11	< 0,06
GE _{C 0 a 24}	30dB	84	8,11	0,28	7,55	8,63	8,15	
GC _{C 25 a 60}	60dB	38	5,92	0,36	5,23	6,49	5,90	0,001*
GE _{C 25 a 60}	60dB	30	6,41	0,45	5,61	7,28	6,42	
GC _{C 25 a 60}	40dB	38	6,68	0,44	5,94	7,37	6,72	0,001*
GE _{C 25 a 60}	40dB	30	7,21	0,45	6,24	7,94	7,24	
GC _{C 25 a 60}	30dB	38	7,36	0,57	6,42	8,16	7,27	0,005*
GE _{C 25 a 60}	30dB	30	7,97	0,51	6,72	8,62	8,12	

GC_{C 0 a 24}= Grupo Controle de crianças normonutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GC_{C 25 a 60}**= Grupo Controle de crianças normonutridas de 25 a 60 meses *clique*; **GE_{C 0 a 24}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 0 a 24 meses *clique*; **GE_{C 25 a 60}**= Grupo Estudo de crianças desnutridas de 25 a 60 meses *clique*; **DP**= desvio-padrão, **N**= número de orelhas.