



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Marília

FRANCIELI TREVIZAN FERNANDES TONELOTTI

POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO EM IDOSOS

MARÍLIA / SP

2017

FRANCIELI TREVIZAN FERNANDES TONELOTTI

POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO EM IDOSOS

Projeto de pesquisa apresentado à Banca Examinadora do curso de Pós-graduação em Fonoaudiologia, na linha de pesquisa Distúrbios da Comunicação Humana como exigência parcial para Obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Claudia Figueiredo Frizzo.

MARÍLIA / SP

2017

Tonelotti, Francieli Trevizan Fernandes.

T664p Potenciais evocados auditivos de tronco encefálico em idosos / Francieli Trevizan Fernandes Tonelotti. – Marília, 2017.

59 f. ; 30 cm.

Orientador: Ana Cláudia Figueiredo Frizzo.

Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, 2017.

Bibliografia: f. 50-53

1. Idosos. 2. Audição (Fisiologia). 3. Potenciais auditivos evocados. 4. Eletrofisiologia. I. Título.

CDD 617.8

FRANCIELI TREVIZAN FERNANDES TONELOTTI

POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO EM IDOSOS

Projeto de pesquisa apresentado à Banca Examinadora do curso de Pós-graduação em Fonoaudiologia, na linha de pesquisa Distúrbios da Comunicação Humana como exigência parcial para Obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Claudia Figueiredo Frizzo.

Aprovada em: ___/___/2017

Examinadores:

Prof^a. Orientadora Dr^a Ana Claudia Figueiredo Frizzo
Instituição: UNESP / Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Prof^a. Dr^a. Ana Claudia Vieira Cardoso
Instituição: UNESP / Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Prof . Dr Pedro de Lemos Menezes
Instituição: UNCISAL/Universidade Estadual de ciências da Saúde de Alagoas

Dedicatória

Primeiramente à minha família que sempre esteve presente em minha vida e nessa jornada acadêmica. Ao meu esposo Rafael Soares Tonelotti que em todos os momentos me apoiou para a realização de todos os meus sonhos. À minha Filhinha Maravilhosa “Heloisa” que durante o mestrado surgiu nas nossas vidas como presente de Deus.

Agradecimentos

À Deus pelo fôlego de vida, pela capacidade intelectual e proteção que ele me ofereceu no decorrer deste curso de Mestrado.

Aos professores desta universidade que me acolheram com muito apreço e contribuíram para a aquisição de novos conhecimentos na área da Fonoaudiologia.

Ao Departamento de Fonoaudiologia e em especial, à minha orientadora “Ana Claudia Figueiredo Frizzo” que contribuiu e compartilhou cada momento, me incentivando e me apoiando em cada situação e acima de tudo, estimulando minhas ideias e oferecendo novas informações para que pudesse ampliar meus conhecimentos e estar preparada para realizar um trabalho área de eletrofisiologia.

Aos pacientes que não mediram esforços para participarem da coleta de dados deste trabalho de pesquisa. Inclusive, alguns tornaram-se amigos.

De coração, agradeço a minha amiga e colega de Mestrado “Anna Caroline”, sei que foi Deus quem a colocou em meu caminho. Esteve presente com todo seu caráter, conhecimento e simpatia. Me acolheu e me ajudou em todos os momentos!

À minha mãezinha “Edevilce Trevizan” que em todas as viagens para Marília esteve me acompanhando e me oferecendo apoio para realizar todos os meus sonhos. E ao meu paizinho “Osmar Fernandes” que sempre compreendeu a nossa ausência e a necessidade de investir em minha carreira acadêmica e profissional.

Aos Gerentes do Ambulatório Médico de Especialidades de Jales e aos Administradores do Complexo da Santa Casa de Misericórdia de Votuporanga que colaboraram para que eu pudesse me ausentar das atividades profissionais e participar dos encontros presenciais do mestrado.

Meus agradecimentos aos convidados da banca examinadora que disponibilizaram seu tempo para estarem presentes em minha apresentação.

À todos, meus sinceros agradecimentos!

Epígrafe

“Não abandone a sabedoria e ela o protegerá; ame-a e ela cuidará de você”.

PROVÉRBIOS 4:6

RESUMO

Introdução: O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico analisa a resposta eletrofisiológica gerada pelo sincronismo das estruturas da via auditiva. Ao considerar o aumento da expectativa de vida da população e a dificuldade de comunicação, verificou-se a necessidade de investigar e conhecer a dinâmica e a função auditiva central nos idosos. **Objetivo:** Descrever e comparar os potenciais evocados auditivos de tronco encefálico em jovens e idosos com estimulação monoaural e binaural, em duas situações de escuta, com e sem ruído competitivo. **Metodologia:** Estudo analítico, observacional e transversal. Realizado procedimento de pré-coleta composto por entrevista, avaliação audiológica básica e mini exame do estado mental. Participaram 20 idosos, de ambos os gêneros, a partir de 60 anos, com limiares auditivos dentro da normalidade ou com perda auditiva neurosensorial leve e 10 jovens, de ambos os gêneros, com limiares auditivos dentro da normalidade. Para a coleta de dados, o potencial foi registrado com equipamento Biologic's de dois canais, estimulação monoaural e intensidade de 80 dBNA; o mesmo foi realizado com ruído competitivo em 70 dBNA. Por último, foi realizada pesquisa com estímulo binaural e cálculo do componente de integração binaural. **Resultados:** Foi realizada a análise e comparação das respostas obtidas com a estimulação monoaural e binaural nas situações de escuta, com e sem ruído competitivo nos dois grupos. No registro ipsilateral houve diferenças na latência da onda I entre os grupos na orelha esquerda com e sem mascaramento, juntamente com a estimulação monoaural versus binaural. O mesmo foi verificado na latência da onda III, exceto na orelha esquerda sem mascaramento. Na onda V, houve diferença entre os grupos e em ambas orelhas na condição ipsilateral. Ainda entre os grupos, houve diferença na orelha esquerda com a presença do mascaramento e com a estimulação binaural. Nos registros ipsilaterais em idosos, observou-se aumento de latência na orelha esquerda quando mascarada em comparação a condição sem mascaramento na orelha oposta. Houve diminuição na amplitude de registro contralateral na presença do ruído. **Conclusão:** Em todas as condições houve diferenças entre os registros de jovens e idosos, pois, na maioria, verificou-se aumento da latência em idosos principalmente na orelha esquerda com presença de ruído competitivo e amplitude mais elevada na população jovem.

Palavras-chave: Idosos, Audição, Potencial Evocado Auditivo.

ABSTRACT

Introduction: The Auditory Evoked Potential of the Brain Stem analyzes the electrophysiological response generated by the synchronization of auditory pathway structures. When considering the increase in the life expectancy of the population and the difficulty of communication, it was verified the need to investigate and to know the dynamics and the central auditory function in the elderly. **Objective:** To describe and compare brainstem auditory evoked potentials in young and old with monaural and binaural stimulation in two listening situations, with and without competitive noise. **Methodology:** Analytical, observational and transversal study. Performed pre-collection procedure consisting of interview, basic audiological evaluation and mini mental state examination. Twenty elderly individuals of both genders, aged 60 years and older, with auditory thresholds within normal range or with mild sensorineural hearing loss, and 10 young adults, of both genders, with auditory thresholds within normal range, participated. For the data collection, the potential was recorded with Biologic's two-channel equipment, monaural stimulation and intensity of 80 dBNA; The same was done with competitive noise at 70 dBNA. Finally, a research with binaural stimulus and calculation of the binaural integration component was performed. **Results:** We performed the analysis and comparison of the responses obtained with monaural and binaural stimulation in listening situations, with and without competitive noise in both groups. In the ipsilateral record, there were differences in wave I latency between the groups in the left ear with and without masking, along with monaural versus binaural stimulation. The same was observed in wave III latency, except in the left ear without masking. In the V wave, there was difference between the groups and in both ears in the ipsilateral condition. Still between the groups, there was difference in the left ear with the presence of masking and with binaural stimulation. In the ipsilateral records in the elderly, latency increase in the left ear was observed when masked in comparison to the condition without masking in the opposite ear. There was a decrease in contralateral recording amplitude in the presence of noise. **Conclusion:** In all conditions, there were differences between the registers of young and elderly, since in the majority of cases there was an increase in latency in the elderly, mainly in the left ear, with the presence of competitive noise and higher amplitude in the young population.

Keywords: Elderly, Hearing, Auditory Evoked Potential.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIC	Componente de Integração Binaural
dB	Decibel
dBNA _n	Decibel nível de Audição Normalizado
dBNA	Decibel nível de Audição
dBNS	Decibel Nível de Sensação
DP	Desvio Padrão
Hz	Hertz
IB	Interação Binaural
IPRF	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
LA	Latência Absoluta
LIPs	Latências de Interpicos
Ms	Milissegundos
NA	Nível de Audição
NS	Nível de Sensação
NRS	Neurosensorial
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
OM	Orelha Média
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Perda Auditiva
PAC	Processamento Auditivo Central
PEAs	Potenciais Evocados Auditivos
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
SNC	Sistema Nervoso Central
SNAC	Sistema Nervoso Auditivo Central
μV	Microvolts

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1 Sistema Auditivo	15
2.2 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico	17
2.3 Potencial Evocado Auditivo com Mascaramento.....	19
2.4 Potencial Evocado Auditivo com Estímulo Binaural	20
2.5 Componente de Interação Binaural.....	22
2.6 Audição e Avaliação Eletrofisiológica no Idoso.....	23
3 OBJETIVOS	25
4 METODOLOGIA.....	26
4.1 Local do Estudo.....	26
4.2 Tipo de Estudo	26
4.3 Aspectos Éticos	26
4.4 Sujeitos da Pesquisa	26
4.4.1 Critérios de Exclusão.....	27
4.5 Procedimentos Metodológicos	27
4.5.1 Pré-coleta	27
4.5.2 Coleta de Dados.....	29
5 RESULTADOS.....	32
5.1 Análise Descritiva	32
5.1.1 Descrição do Perfil da Amostra	32
5.1.2 Análises Comparativas	34
5.1.3 Componente de Integração Binaural	42
6 DISCUSSÃO	44
7 CONCLUSÃO.....	49
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	54

LISTA DE FIGURAS

Tabela 1: Grand Averaged do PEATE na OE em FAZ1	35
Tabela 2: Grand Averaged do PEATE na OE em FZA2.....	37
Tabela 3: Grand Averaged do PEATE Binaural em FZA1.....	41
Tabela 4: BIC Contra ((OD FZA1 + OE FZA2) - BIN FZA1)	42
Tabela 5: BIC Contra ((OD FZA1 + OE FZA2) - BIN FZA2)	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização da Amostra em Idosos	32
Tabela 2: Caracterização da Amostra em Jovens	33
Tabela 3: Latência I Ipsi Lateral com e sem Mascaramento e Binaural.....	34
Tabela 4: Latência III Ipsi Lateral com e sem Mascaramento e Binaural.....	34
Tabela 5: Latência V Ipsi Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	35
Tabela 6: Latência I Contra Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	36
Tabela 7: Latência III Contra Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	36
Tabela 8: Latência V Contra Lateral com e sem Mascaramento e Binaural.....	37
Tabela 9: Amplitude Ipsi Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	38
Tabela 10: Amplitude III Ipsi Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	38
Tabela 11: Amplitude V Ipsi Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	39
Tabela 12: Amplitude I Contra Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	39
Tabela 13: Amplitude III Contra Lateral com e sem Mascaramento e Binaural	40
Tabela 14: Amplitude V Contra Lateral com e sem Mascaramento e Binaural.....	40

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, verificou-se que o envelhecimento da população é um fenômeno de amplitude mundial, pois, a OMS (Organização Mundial de Saúde) prevê que, em 2025, existirão 1,2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos, sendo que os muitos idosos, com 80 ou mais anos, constituem o grupo etário de maior crescimento. No Brasil, estima-se que haverá cerca de 34 milhões de idosos em 2025, o que levará o Brasil à 6ª posição entre os países mais envelhecidos do mundo (GARRIDO; MENEZES, 2002).

De acordo com Carvalho e Papaléo (2000), a grande maioria da população idosa é portadora de doenças crônicas, deficiências ou apresentam algum problema de saúde, sendo estes fortemente associados com perda da capacidade funcional. Entretanto, observa-se que a capacidade funcional é influenciada também por fatores demográficos, sócio-econômicos, culturais e psicossociais.

Na fase do envelhecimento ocorre a degeneração dos aspectos fisiológicos, funcionais e comportamentais do sistema humano, bem como mudanças estruturais nas vias centrais. Ocorre, portanto, a perda gradual da função auditiva que também pode ser chamada de presbiacusia, ou seja, no sistema auditivo há degeneração das células retrococleares e podem levar à alterações de processamento auditivo pelo envolvimento cognitivo (MATAS *et al.*, 2006).

Tendo em vista o aumento da expectativa de vida da população e a importância de manter a independência na realização das atividades do cotidiano e assim, garantir melhor qualidade de vida, surgiu a necessidade de investigar e conhecer a dinâmica e a função auditiva central nos idosos. Considerando que esta consiste em um dos sentidos mais importantes para os seres humanos se comunicarem e manter as relações interpessoais.

De acordo com Parra *et al* (2004) mesmo aqueles idosos com sistema auditivo periférico íntegro podem apresentar dificuldade no processamento de informações do tipo verbal e/ou não verbal, devido a uma assimetria cerebral que influencia na transferência inter-hemisférica desta informação. Logo, é importante considerar elementos de características sensitivas no tronco encefálico, bem como analisar a capacidade de processamento do estímulo auditivo.

Geralmente, os idosos com dificuldade no processamento perceptual das informações verbais apresentam a principal e mais comum queixa auditiva de que escutam a voz das pessoas, mas não conseguem compreender a fala, mesmo em condições de limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade.

Por isso, a pesquisa dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico analisa a latência e a amplitude das respostas eletroacústicas, apresentadas em forma de ondas e possibilita a investigação da função auditiva e da atividade neuroelétrica, no que diz respeito aos fenômenos fisiológicos verificados em tempo real ao nível do sistema nervoso central (MATAS *et al.*, 2006; FRIZZO, 2013).

As habilidades binaurais a partir do potencial evocados auditivo de tronco encefálico podem ser investigadas e representadas em forma de ondas, como uma resposta gerada pela excitação simultânea de ambas as orelhas, sendo assim, é possível considerar a atividade de neurônios ajustado especificamente à estimulação binaural. Nesta perspectiva, acredita-se que as habilidades binaurais relacionam-se ao processamento auditivo na via central, no que diz respeito à interação binaural que permite localizar a fonte sonora, ouvir e compreender a fala em um ambiente ruidoso (UPPUNDA *et al.*, 2015).

Constatou-se que a audição binaural é importante para as habilidades auditivas de localização da fonte sonora, pois, o núcleo olivar superior é uma região muito importante no que se refere à análises dos processos neurais, bem como dos impulsos originados em ambas as orelhas e a partir disso, é possível obter a orientação espacial (MUNHOZ *et al.*, 2005).

Destaca-se que o interesse pelo tema surgiu porque a população brasileira está envelhecendo e por isso, deve-se oferecer maior atenção para a audição dos idosos. Contudo, o potencial evocado auditivo é um instrumento muito eficaz, utilizado para avaliação e diagnóstico audiológico que possibilita analisar a capacidade que indivíduo apresenta em processar e codificar uma informação ao nível de tronco encefálico. E a partir disto, estudos neste âmbito podem ampliar as hipóteses de pesquisas científicas na área de eletrofisiologia, de modo que haja inovações de avaliação audiológica envolvendo a população idosa. E conseqüentemente, pode haver mudanças na prática clínica com propostas de intervenção, bem como estratégias de estimulação das habilidades auditivas que favoreçam a qualidade de vida dos idosos.

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Sistema Auditivo

O processo fundamental da audição envolve a captação das vibrações da onda sonora, a condução do sinal acústico ao longo das estruturas periféricas, a conversão do sinal acústico em elétrico e o processamento do mesmo pelas vias auditivas centrais. Em detalhes, verifica-se que o sistema auditivo é dividido em periférico e central. Sendo que o sistema auditivo periférico é composto por orelha externa, orelha média e orelha interna (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

Com base na publicação de Santos e Russo (2005), descreve-se que a orelha externa é composta por pavilhão auricular e membrana timpânica e assim, essas estruturas têm função de captar o som do ambiente.

A orelha média é uma caixa composta por ar e se compõe dos menores ossos do corpo humano: martelo, bigorna e estribo. Ela é responsável por transformar a energia sonora em energia mecânica e através do músculo estapédio proteger a orelha interna de sons muito intensos (SANTOS; RUSSO, 2005).

Ainda de acordo com Santos e Russo (2005), a orelha interna por sua vez, é composta por cóclea e canais semicirculares. Os canais semicirculares têm função de equilíbrio e a cóclea tem função de transformar a energia mecânica em impulsos nervosos que são captados pelo nervo auditivo e conduzidos até o córtex cerebral onde é decodificado.

O processo que ocorre nas orelhas externa, média e interna é chamado de audição periférica. Em síntese, o som é captado pelo pavilhão auricular em forma de onda sonora, entra no conduto auditivo onde faz com que a membrana timpânica vibre, vibrando assim os ossículos que por sua vez vibrarão a cóclea que estimulará o nervo auditivo. A partir daí, ocorre o processamento auditivo central, onde o som é transformado em impulso nervoso e conduzido ao cérebro onde será decodificado.

De acordo com BOOTHROYD (1986), as etapas do processamento auditivo são definidas pela atenção seletiva; detecção do som; sensação sonora; discriminação; localização sonora, reconhecimento, compreensão e memória.

Nesta perspectiva, o sistema auditivo central é composto por duas vias classificadas como aferente e eferente que atuam integradamente.

A via auditiva aferente é composta pelo núcleo coclear, complexo olivar superior, lemnisco lateral, colículo inferior, corpo geniculado medial e córtex cerebral. Envolve o corpo caloso (relacionado ao amadurecimento neural) e as conexões do lobo temporal com outras áreas do cérebro (SKOE *et al.*, 2013).

Ao receber uma informação auditiva pela atividade central ocorre o cruzamento das informações, ou seja, a representação bilateral desta via que é predominantemente contralateral, envolve as áreas auditivas do hemisfério cerebral esquerdo e não-auditivas do hemisfério direito que realizará a integração dessas informações em diferentes modalidades sensoriais (SANTOS; RUSSO, 2005).

Desde então, é ativada a via auditiva eferente, sendo que nos níveis inferiores, as fibras eferentes partem do núcleo do complexo olivar superior, e dirigem-se até a cóclea, denominando-se por trato olivococlear eferente ou sistema medial eferente. Embora o papel do feixe olivococlear, não esteja totalmente definido no sistema auditivo, algumas funções têm sido atribuídas ao sistema medial e lateral olivococlear (FILLIPINI; SCHOCHAT, 2009).

A via eferente atua na produção motora da resposta, capaz de coordenar a função de cada uma das orelhas, bem como modular os movimentos das células ciliadas externas da cóclea, diminuir o potencial de ação do nervo coclear, oferecer proteção contra o ruído, viabilizar o entendimento da fala no ruído, localizar a fonte sonora e detectar o som em ambientes ruidosos (KATZ, 1999).

No entanto, quanto ao processamento auditivo (central), verifica-se que existem pessoas e principalmente idosos que apresentam dificuldade em processar a informação sonora, com a queixa de que “escutam, mas não entendem”, sendo que isso ocorre quando não é possível realizar a codificação neural para transformar essas informações em representações internas, de forma que fossem analisadas e integradas pelo sistema auditivo e córtex cerebral. Assim, verifica-se que os indivíduos são capazes de detectar os estímulos sonoros, mas apresentam dificuldade em interpretá-los (SONCINI; COSTA; OLIVEIRA, 2003).

O processamento auditivo também inclui funções neuropsicológicas que encontram-se relacionadas à memória, cognição e atenção. Portanto, se o indivíduo apresentar alterações com essas funções demonstrará prejuízos nas habilidades auditivas que envolvem a sensação, discriminação, localização, figura-fundo, fechamento auditivo e associação auditiva (ANIAS; LIMA; KÓS, 2004).

2.2 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico consiste em um método de avaliação audiológica de curta latência, que pode ser realizado em qualquer idade e detecta a atividade elétrica, ou seja, analisa a resposta eletrofisiológica gerada pelo sincronismo das estruturas da via auditiva, desde o nervo auditivo, passando pelo núcleo coclear, complexo olivar superior, lemnisco lateral, colículo inferior até chegar ao tronco encefálico (MUNHOZ *et al.*, 2000).

Com relação ao registro da estimulação acústica, observa-se um conjunto composto por sete ondas que são geradas a partir de uma ou mais estruturas ao longo da via auditiva e cada onda desta, representa uma região cerebral. No entanto, a onda V se destaca por ser maior e mais consistente, sendo que esta também é a única onda a aparecer com estímulos próximos ao limiar de audição dos seres humanos (ROCHA *et al.*, 2010).

Quando o nervo auditivo e as estruturas do tronco encefálico forem ativados pelo estímulo sonoro, é então gerada uma quantidade mínima de eletricidade que conseqüentemente, é captada pelos eletrodos, registrada no equipamento em forma de onda e interpretada pelo examinador (MUNHOZ *et al.*, 2000).

Ainda de acordo com Bevilacqua *et al* (2013), descreve-se que a onda I representa a porção distal ao tronco cerebral do nervo auditivo; a onda II representa porção proximal ao tronco cerebral do nervo auditivo; a onda III representa o núcleo coclear; a onda IV representa o complexo olivar superior; a onda V representa o lemnisco lateral; a onda VI representa o colículo inferior; e por fim, encontra-se a onda VII que representa o corpo geniculado medial do cérebro.

Ressalta-se, portanto que as respostas dos potenciais evocados são geradas pela ativação sequencial e sincrônica das fibras nervosas ao longo da via e em seguida, são captadas por eletrodos de superfície localizados em algumas regiões da cabeça (REZENDE; IORIO, 2008).

Essas ondas podem ser classificadas por latência e amplitude. Para tanto, as medidas de latência são demonstradas por milissegundos (ms), nas quais, estão relacionadas ao tempo entre a apresentação do estímulo e a resposta originada por ele até o pico da onda resultante. Já, quanto às medidas de amplitude, afirma-se que as mesmas são apresentadas em microvolts (μV) e correspondem à atividade

cerebral captada desde o pico positivo até o pico negativo que se segue ao longo do registro (MATAS *et al.*, 2006).

Este método tem sido utilizado clinicamente para avaliação audiológica pela reprodutibilidade dos registros eletrofisiológicos e propriedades de localização que ocorrem de zero a 10 milissegundos (ms) após a apresentação do estímulo acústico (REZENDE; IORIO, 2008).

Para a interpretação dos resultados são considerados os parâmetros de latências absolutas das ondas I, III, V e latências interpicos I-III, III-V e I-V em relação à intensidade do estímulo apresentado, além da amplitude do limiar da resposta eletrofisiológica, morfologia, reprodutibilidade das ondas, comparação e/ou interação binaural (FILLIPINI; SCHOCHAT, 2009).

De acordo com publicações realizadas por Munhoz *et al* (2000), os valores de normalidade para os potenciais evocados auditivos de tronco encefálico centralizam-se em um intervalo de tempo entre o início do estímulo e uma determinada resposta nomeada por latência absoluta. Portanto, é importante mensurar os resultados obtidos nas ondas I, III e V.

Sendo que em indivíduos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade e com integridade da anatomia e funcionalidade do sistema auditivo, os estímulos na intensidade de 75 dBNA na onda I ocorrem próximo a 1,6 ms após o estímulo. Enquanto que na onda III, o registro ocorre em aproximadamente em 3,7 ms. E por último, o registro da onda V, caracterizada como a principal onda do PEATE ocorre próximo à 5,6 ms (MUNHOZ *et al.*, 2000).

A resposta obtida nas medidas de latência são consideradas objetivas e mesmo repetindo o exame várias vezes em um mesmo indivíduo, não há diferença significativa em seus resultados (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

Para os resultados obtidos em amplitude, não existe um parâmetro normativo porque seu registro é muito variável, com restrição de sua aplicabilidade na prática clínica. Mas pode ser importante para diagnóstico que envolve a região de tronco encefálico (MUNHOZ *et al.*, 2000).

Portanto, os potenciais evocados auditivos de tronco encefálico geram respostas eletrofisiológicas que são capazes de verificar as vias auditivas ao nível do tronco cerebral, sendo que é através destas que os seres humanos se comunicam e manter as relações interpessoais.

2.3 Potencial Evocado Auditivo com Mascaramento

O mascaramento pode ser definido como um ruído apresentado na orelha não testada de forma a elevar artificialmente o limiar auditivo desta orelha sem que ocorram influências nos resultados eletrofisiológicos da orelha avaliada, ou seja, ele se baseia no princípio de que a apresentação simultânea de dois estímulos diminui a capacidade da orelha em percebê-los e o aumento gradativo da intensidade de um dos estímulos faz com que o outro deixe de ser percebido, ocorrendo o efeito final de mascaramento (TOMA; MATAS, 2003).

Em outras palavras, o mascaramento foi definido pelo *American National Standard Institute* (ANSI) como o processo pelo qual o limiar de audibilidade para um determinado som é elevado na presença de outro som, denominado como um ruído.

Há tempos, vem sendo discutidas opções para uso do mascaramento durante a pesquisa dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico e atualmente, tem sido utilizado até em avaliações clínicas, pois, a captação destas respostas com mascaramento contralateral é capaz de avaliar a função da via auditiva eferente e a capacidade do sistema auditivo separar o estímulo apresentado do ruído competitivo. Em outras palavras, a via auditiva eferente pode ser avaliada a partir da apresentação de um estímulo acústico contralateral junto à captação dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico. Sendo assim, o efeito de supressão por ruído contralateral vem sendo cada vez mais utilizado por avaliar esta via eferente e ser um procedimento rápido e não invasivo (SKOE, *et al.*, 2013).

Para tanto, espera-se que a presença do ruído competidor altere os registros obtidos na latência e na amplitude, pois, quando um ruído é apresentado durante a gravação dos potenciais evocados, pode haver influência destas medidas eletroacústicas, confirmando que o efeito do ruído sobre os potenciais evocados auditivos pode ser mediado pelo sistema auditivo eferente (MATAS *et al.*, 2010).

Um estudo investigou os efeitos do ruído de banda larga na condição ipsilateral do potencial evocado auditivo de tronco encefálico. Ao observar o registro da onda V, constatou-se que o ruído mascarador de banda larga aumentou a latência e diminuiu a amplitude desta onda (BURKARD; HECOX, 1983).

Estudos desenvolvidos por Matas *et al* (2010) referenciou que o efeito de supressão com ruído branco contralateral verificado sobre o potencial evocado

auditivo de tronco encefálico pode ter influência no sistema auditivo eferente. Verificou-se que existem diferenças estatísticas com relação à pesquisa de PEATE com e sem mascaramento, pois, houve alteração na amplitude da onda I e para as latências absolutas das ondas III e V, mas não houve diferença estatística quanto as latências interpicos. Sendo assim, com a apresentação de ruído em orelha contralateral durante os registros de PEATE, há um aumento nas latências e diminuição nas amplitudes das ondas I, III e V que indica a participação do sistema nervoso auditivo eferente na modulação das respostas.

Portanto, a via auditiva eferente pode ser avaliada a partir da aplicação de um estímulo acústico contralateral concomitantemente com a captação dos registros eletrofisiológicos (FRONZA *et al*, 2011).

2.4 Potencial Evocado Auditivo com Estímulo Binaural

Com base nos estudos desenvolvidos por Alvarenga *et al* (2005), descreve-se que a audição binaural está presente no desenvolvimento das funções auditivas, sendo capaz de influenciar nos processos de interação binaural, bem como nos aspectos relacionados à compreensão de fala, principalmente em ambientes auditivamente desfavoráveis, ou com presença de estímulos acústicos concorrentes.

Na prática audiológica, a interação binaural é avaliada com apoio de testes comportamentais, assim como diferença de nível de mascaramento, testes dicóticos e testes de fusão binaural. Porém, estes testes são comportamentais e de difícil realização clínica, além de fatores como a atenção e falta de cooperação podem influenciar em suas respostas (UPPUNDA *et al.*, 2015).

Medidas objetivas de processamento auditivo são necessárias para que se possa analisar efetivamente a atividade de neurônios ajustados principalmente à estimulação binaural. E nesta perspectiva, o potencial evocado auditivo de tronco encefálico binaural está relacionado à estimulação concomitante da orelha direita e esquerda. Assim, é possível verificar a atividade dos neurônios binaurais inervados no centro do núcleo coclear que realizam a integração das informações nas vias auditivas (BALLWEBER; DOBIE, 1984).

A interação binaural (IB) dentro dos potenciais evocados auditivos é definida como qualquer desvio das previsões de um modelo que assume duas populações que são independentes de neurônios, cujas saídas estão no campo distante, mas que são simplesmente auditivas. Sendo assim, as respostas monaurais são adicionadas para produzir a predição do modelo de resposta evocada binauralmente e este traço é então subtraído da resposta binaural real para produzir um traço de diferença (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

Um estudo desenvolvido com adultos normais registrou respostas com estímulos binaural e monaural e observou-se que não houve diferenças significativas entre as respostas obtidas (DOBIE; NORTON, 1980).

Estudos sobre potenciais evocados auditivos de tronco encefálico com estimulação binaural, publicados por Skoe *et al* (2013) comprovaram que a amplitude da soma dos registros monaurais foram maiores do que o resultado obtido na resposta binaural. Sendo que este fenômeno pode ser explicado pelo registro de estimulação binaural na redução do inibidor contralateral e ipsilateral excitatório das células do complexo olivar superior e pela estimulação monaural que impulsiona as células excitatórias contralateral e ipsilateral na atividade neural.

Para tanto, é importante salientar que as medidas de função do tronco cerebral incluindo latência, amplitude, resposta binaural, coerência de resposta, tipo de estímulos e atividades neurais permitem determinar as funções auditivas do tronco encefálico por submeter-se a um único desenvolvimento que define-se pela trajetória de maturação neural, mas que mantém sua capacidade de preservar a estabilidade e possibilitar a flexibilidade de acordo com o estímulo oferecido (SKOE *et al.*, 2013).

Ainda nesta perspectiva, descreve-se que um estudo pesquisou a relação do potencial evocado auditivo de tronco encefálico para estímulos monaural e binaural. As respostas aos estímulos binaurais foram comparadas às respostas somadas aos estímulos monaurais para estimar as interações binaurais. Nos resultados, as respostas binaurais tiveram amplitudes de onda maior do que as respostas monaurais. Sendo assim, uma resposta a um estímulo binaural comparada com a soma das respostas aos estímulos monaurais, não exercem diferenças nas amplitudes da onda V e os valores de latência são iguais para as duas condições de estímulo (AINSLIE; BOSTON, 1980).

2.5 Componente de Interação Binaural

Vale ressaltar que a interação binaural consiste na medida em ambientes clínicos com testes comportamentais como diferença de nível de mascaramento, testes dicóticos e testes de fusão binaural. Estes testes são difíceis de conduzir em idosos, além de fatores como atenção e falta de cooperação que pode afetar os resultados e por isso, essas medidas são necessárias (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

Pode ser utilizado um método que consiste no componente de interação binaural (BIC) que é objetivo na avaliação da audição binaural. Além disso, pode auxiliar nos estudos correlatos neurais de fenômenos psicoacústicos binaural, tais como a localização, a audição do ruído, e somatório binaural (SKOE, *et al.*, 2013).

O componente de interação binaural (BIC) é obtido através da soma dos potenciais evocados auditivos desencadeados por cliques monoaurais na orelha direita e na orelha esquerda. Em seguida, o resultado dessa adição é subtraído pelo registro obtido por cliques com estímulo binaural. Isto é expresso a partir de fórmula composta por $BIC = -B (D + E)$ (UPPUNDA *et al.*, 2015).

Estudos publicados por Uppunda *et al* (2015) comprovaram que a amplitude da soma dos registros monoaurais demonstrou-se maior do que o resultado obtido na resposta binaural. Sendo que este fenômeno pode ser explicado pelo registro de estimulação binaural na redução do inibidor contralateral e ipsilateral excitatório das células do complexo olivar superior e pela estimulação monaural que impulsiona as células excitatórias contralateral e ipsilateral na atividade neural.

As medidas de função do tronco cerebral incluindo latência, amplitude, resposta binaural, coerência de resposta, tipo de estímulos e atividades neurais permitem determinar as funções auditivas do tronco encefálico pelo fato de submeter-se a um desenvolvimento que se define pela trajetória de maturação neural, mas que mantém a capacidade de preservar a estabilidade e possibilitar a flexibilidade de acordo com o estímulo, mesmo no envelhecimento (SKOE, *et al.*, 2013).

Constatou-se que a audição binaural é importante para as habilidades auditivas de localização da fonte sonora, pois, o núcleo olivar superior é uma região muito importante no que se refere à análises dos processos neurais, bem como dos impulsos originados em ambas orelhas e a partir disso, é possível obter a orientação espacial (MUNHOZ *et al.*, 2005).

2.6 Audição e Avaliação Eletrofisiológica no Idoso

Falar de envelhecimento é falar da vida individual e coletiva, bem como um processo de viver, iniciado no nascer biológico, a partir do qual o ser humano é considerado parte inclusa deste processo. E nesta linha de raciocínio, torna-se possível reconhecer que a redução dos nascimentos e o aumento da expectativa de vida média, fizeram com que a idade média da população aumentasse rapidamente. E o problema é que o país não estava totalmente preparado para as consequências desse repentino aumento nas expectativas de vida, fato este que fez surgir uma geração de pessoas idosas que compõem atualmente, a grande maioria da população (BEAUVOIR, 1990).

Portanto, Paiva, Souza e Lopes (2004) verificaram a necessidade de uma cidadania global, em virtude do que se convida a cada geração que dê forma aos conceitos criados pela população e por isso, é preciso entender que se as pessoas tendem a envelhecer e se possível, passar por este processo com o máximo de qualidade de vida possível.

Tendo em vista o aumento da expectativa de vida da população e a importância de se manter a independência na realização das atividades de vida diária e assim garantir melhor qualidade de vida, surgiu a necessidade de avaliar a capacidade, bem como a função auditiva de idosos (BUSTAMANTE *et al.*, 2003).

De modo geral, os idosos apresentam uma perda da audição decorrente de mudanças degenerativa denominada por presbiacusia, sendo que esta se compõem do fator etiológico mais comum da deficiência auditiva classificada como o tipo neurosensorial (SONCINI; COSTA; OLIVEIRA, 2003).

A perda da audição do tipo neurosensorial, representa para o idoso, uma das várias preocupações relacionadas ao envelhecimento, que para muitos, associa-se ao processo de doença. Sendo assim, a queixa de “ouvir, mas não entender a fala” das pessoas, principalmente em ambientes ruidosos ou na presença de estímulos auditivos competitivos encontra-se cada vez mais presente nesta população (CÓSER *et al.*, 2007).

Com relação à influência da idade no potencial evocado auditivo de tronco encefálico, observou-se que não há diferença nas latências absolutas das ondas I, III e V, nem nas Latências de Interpicos (LIPs) I-III, III-V e I-V entre homens com 20 a

30 anos e homens com idade superior a 60 anos, utilizando o nível de sensação (NS) como unidade de estímulo (ANIAS; LIMA; KÓS, 2004).

Estudos demonstraram que aspectos relacionados à idade, sexo e estado hormonal interferem nos potenciais evocados, pois, as latências de onda aumentadas são observadas em indivíduos com idade superior a 60 anos, enquanto outros não demonstraram diferenças nestas latências (BOETTCHER, 2002).

Uma pesquisa realizada sobre potenciais evocados auditivos de tronco encefálico em idosos com e sem presbiacusia avaliou os padrões de variação de latência das ondas I e V e dos intervalos I-III, III-V e I-V, comparando-os com indivíduos jovens para verificar se as alterações de limiar e discriminação auditiva evidenciados em casos de presbiacusia apresentam somente uma origem coclear ou se há também componente retrococlear. Os resultados demonstraram que a latência das ondas I e V foram maiores em indivíduos presbiacúsicos que sugere uma etiologia periférica para a presbiacusia (FREITAS; OLIVEIRA, 2001).

O fator idade influencia na latência dos componentes dos PEAs, havendo aumento da mesma com o envelhecimento, mesmo na ausência de alteração neurológica (ALVARENGA *et al.*, 2005, p.105).

Há interferência de fatores fisiológicos sobre o registro do PEATE e por este motivo, foi estabelecido que algumas características do próprio indivíduo, assim como os fatores relacionados à idade podem ter seu registro diferente dos indivíduos jovens ou adultos. O prolongamento das latências das ondas em pessoas acima de 60 anos tem sido observado por alguns estudos, mas em compensação, existem estudos publicados que não encontraram diferenças estatisticamente significativas em suas latências (ESTEVES *et al.*, 2009).

Para tanto, é importante destacar que mesmo os idosos que apresentam integridade do sistema auditivo periférico podem apresentar dificuldade no processamento de informações auditivas, que pode ser justificada pela ocorrência de uma assimetria cerebral que influencia na transferência inter-hemisférica, que pode causar prejuízos na vida social destes indivíduos e por isso, julga-se importante considerar as características sensitivas do tronco encefálico, bem como analisar a capacidade de processamento temporal de um estímulo auditivo e compreender a atividade de neurônios ajustado à interação binaural (SANTOS; RUSSO, 2005).

3 OBJETIVO

Descrever e comparar os potenciais evocados auditivos de tronco encefálico de jovens e idosos com estimulação monoaural e binaural, em duas situações de escuta, com e sem ruído competitivo.

4 METODOLOGIA

4.1 Local do Estudo

O presente estudo foi desenvolvido na Faculdade de Ciências e Filosofia – Campus de Marília no Centro de Estudos da Educação e Saúde (CEES), no Laboratório de Avaliação Objetiva da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, situado na Avenida Vicente Ferreira, nº 1.278 - Bairro Cascata, no Laboratório de Avaliação Objetiva da Audição. A coleta de dados foi autorizada pela Profª Drª. Ana Claudia Vieira Cardoso, Supervisora responsável pelo CEES.

4.2 Tipo de Estudo

Foi desenvolvido um estudo analítico, observacional e transversal.

4.3 Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa e o termo de consentimento livre e esclarecido foram submetidos à análise e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da CEP/FFC/UNESP, Campus de Marília. Foi emitido o número do CAAE: 43666815.8.0000.5406, com número do Parecer: 1.054.278 em data da Relatoria: 29/04/2015 para iniciar a coleta de dados proposta neste estudo e foi realizado somente após a aprovação do mesmo.

4.4 Sujeitos da Pesquisa

Foram selecionados 10 jovens, na faixa etária de 18 à 28 anos de ambos os sexos, sem queixas auditivas e limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente (LLOYD; KAPLAN, 1978).

4.4.1 Critérios de Inclusão

Fizeram parte do estudo também, 20 idosos, na faixa etária de 60 a 83 anos, de ambos os sexos, dentro dos seguintes critérios:

- Limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade ou perda auditiva do tipo neurossensorial de grau leve bilateralmente simétrica (LLOYD; KAPLAN, 1978);
- Idade igual ou superior à 60 anos (WHO, 2002);
- Timpanometria com curva tipo A que demonstra mobilidade normal do sistema tímpano-ossicular e presença de reflexos estapedianos ipsi e contralaterais em todas as frequências testadas (SANTOS; RUSSO, 2005);
- IPRF entre 92 e 100% de acertos (JERGER; SPEAKS; TRAMMEL, 1968).
- Valores absolutos e interpicos das latências das ondas do PEATE dentro da normalidade para o estímulo de clique.

4.4.2 Critérios de Exclusão

Para critérios de exclusão foi estabelecido:

- Queixas auditivas unilaterais;
- Presença de zumbido;
- Alterações na orelha média;
- Perdas Auditivas de grau, moderado, severo e profundo;
- Distúrbio neurológico, psíquicos e motores, que foram avaliados por neurologista que utilizou o Mini Exame do Estado Mental.

4.5 Procedimentos Metodológicos

4.5.1 Pré-coleta

a) Entrevista

Foi realizada entrevista (em anexo II) adaptado à este estudo para investigar dados pessoais, queixas auditivas, informações sobre estado de saúde e de aspectos auditivos que determinaram os critérios de exclusão ou inclusão na pesquisa.

b) Mini Exame do Estado Mental

Foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental em todos os participantes por médico especialista na área de Neurologia.

c) Inspeção Visual do Conduto Auditivo Externo

Foi realizada a inspeção visual do Conduto Auditivo Externo (CAE) com otoscópio, modelo Haine para detectar possíveis obstruções, bem como presença de cerumen que poderia influenciar nos resultados da coleta de dados. Os casos que não apresentaram conformidade nesta inspeção foram referenciados para o atendimento de otorrinolaringologia para conduta médica e em seguida retornaram ao processo de avaliação para manter os procedimentos.

d) Avaliação da Audição Periférica

A avaliação da audição periférica foi realizada em cabine, com Audiômetro GSI 61, por meio do procedimento de audiometria tonal limiar de via aérea, com pesquisa nas frequências de 250 à 8000 Hz.

Foram selecionados indivíduos que apresentaram limiares auditivos dentro da normalidade bilateralmente ou com perda auditiva do tipo neurosensorial de grau leve bilateralmente simétrica (LLOYD; KAPLAN, 1978).

Também foi pesquisado o IPRF e foram selecionados os sujeitos que apresentaram 92 à 100% de acertos, ou seja, capazes de compreender um sinal linguístico (JERGER; SPEAKS; TRAMMEL, 1968).

Nesta perspectiva, as medidas de imitância acústica foram realizadas com imitanciômetro GSI 33, calibrado. Utilizadas para avaliar a condição e a integridade da Orelha Média. Participaram do estudo sujeitos com timpanometria tipo A, que demonstra a mobilidade normal do sistema tímpano-ossicular. E com presença dos reflexos estapedianos ipsilaterais e contralaterais nas frequências testadas (JERGER, 1970).

Àqueles que estiveram dentro dos critérios de inclusão, foram selecionados à manter os procedimentos de avaliação eletrofisiológica proposta neste estudo.

4.5.2 Coleta de dados

e) Procedimentos

O exame foi realizado em cabine protegida acústica e eletricamente.

Os potenciais evocados auditivos de tronco encefálico foram registrados no Laboratório de Avaliação Objetiva da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, por meio do equipamento Biologic’s Evoked Potential System (EP) de dois canais, com fone de inserção ER - 3A.

Para realização dos procedimentos, os sujeitos foram acomodados em uma poltrona reclinável e orientados a permanecerem relaxados de olhos fechados ou até em estado de sono para a aquisição do registro do potencial evocado auditivo de tronco encefálico.

Foi realizada a limpeza da pele com uma pasta abrasiva nos locais de posicionamento dos eletrodos.

Em seguida, os eletrodos foram fixados na frente (Fz) e eletrodo terra (Fpz), em referência as orelhas direita e esquerda (A2 e A1), sendo nos lóbulos das orelhas (A1: eletrodo de referência da orelha esquerda; e A2: eletrodo de referência da orelha direita) utilizando-se pasta eletrolítica e fita adesiva.

Foram, então, verificados os valores de impedância dos eletrodos, que se encontraram abaixo de 5kOhms.

Para o registro foi utilizado o estímulo acústico do tipo clique, de polaridade rarefeita, com filtro de 100 a 1.500 Hz, numa velocidade de apresentação de 21,77 cliques por segundo, duração de 0,1 milissegundos com 2000 promediações na intensidade de 80BNAn em fone de inserção.

A partir destes registros, informa-se que foi realizada a análise da latência e amplitude das ondas I, III e V, baseada nas respostas binaural, ou seja, as duas orelhas foram estimuladas simultaneamente; monoaural com e sem mascaramento em ambas as orelhas, mas separadamente (O.D. e O.E.); nas condições ipsilateral e contralateral dos indivíduos jovens e idosos conforme os critérios de inclusão propostos para o desenvolvimento deste estudo.

Etapa 1: Estimulação Monoaural sem Mascaramento

O potencial evocado auditivo de tronco encefálico foi realizado com estimulação monoaural, de modo alternado, nas condições ipsilateral e contralateral, sendo estimulada primeiro a orelha direita e em seguida, a orelha esquerda.

Etapa 2: Estimulação Monoaural com Mascaramento

O potencial evocado auditivo de tronco encefálico foi realizado com estimulação monoaural na intensidade de 80 dB, de modo alternado, nas condições ipsilateral e contralateral, sendo estimulada a orelha direita e em seguida, a orelha esquerda.

Além disso, a pesquisa do potencial evocado auditivo de tronco encefálico foi realizada com a presença de um estímulo sonoro competitivo, sendo utilizado ruído branco contralateral, com relação de - 10 dBNS, ou seja, empregado na intensidade de 70 dBNA.

Etapa 3: Estimulação Binaural (BIN)

Realizada a pesquisa com estímulo binaural, na qual, ambas as orelhas foram estimulas de forma simultânea, reproduzindo as mesmas características de estímulo e registro das etapas anteriores.

Etapa 4: Componente de Interação Binaural (BIC)

Nesta etapa, o BIC foi calculado a partir da soma dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico medidos por cliques monoaurais na orelha direita e na orelha esquerda, em seguida, subtraído pelo registro obtido por cliques com estímulo binaural.

A fórmula esta expressa a seguir:

$$\text{BIC} = (\text{D} + \text{E}) - \text{BIN}$$

Os dados foram processados em ASC II para conversão das informações das ondas em dados numéricos e enviado ao Excel para a soma e subtração utilizando-se a função a seguir:

Nas imagens plotadas em resultados, as figuras que se referem aos registros de FZA2 independente da orelha estimulada, sendo direita, esquerda ou binaural foram identificados com cor vermelha. Enquanto que os registros da orelha referentes ao FZA1 foram representados na cor azul.

f) Análise Estatística

Foram realizadas análises descritivas dos resultados dos testes, a partir da construção de tabelas com valores de média e desvio-padrão por faixa etária.

As variáveis foram descritas pela média e intervalo de confiança de 95% (IC95%). A distribuição de normalidade foi analisada pelo teste de Shapiro-wilk.

Para analisar o efeito de grupo, momento e interação grupo versus momento foi realizada uma Anova de medidas repetidas mista.

O teste de Mauchly's foi utilizado para testar a hipótese de esfericidade e quando está violada as análises foram baseadas no teste de Greenhouse-Geisser.

As comparações par-a-par foram realizadas pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Para comparar a diferença entre grupo para cada variável foi utilizado o teste t para amostras independentes. O nível de confiança adotado foi de 5% ($p < 0,05$). E por fim, os dados foram analisados no software SPSS versão 24.0 para Windows.

5 RESULTADOS

5.1 Análise Descritiva

5.1.1 Descrição do Perfil da Amostra

A amostra foi constituída por 20 idosos com idade média de $68 \pm 6,2$, mínima de 60 a máxima de 83 anos, sendo 15 mulheres (75%) e 5 homens (25%), conforme apresentado na Tabela 1:

Tabela 1: Caracterização da Amostra em Idosos

CARACTERÍSTICAS	N	%
GÊNERO		
Feminino	15	75
Masculino	05	25
IDADE		
60-70	11	55
70-80	07	35
80 ou mais	02	10
ESCOLARIDADE		
Alfabetizados	20	100
Nível Superior	16	80
Ensino Médio	02	10
Ensino Fundamental	02	10
AUDIÇÃO		
Limiars dentro da Normalidade	11	55
P.A. NRS Leve Bilateralmente	09	45

Também participaram do estudo, compondo um grupo controle, 10 jovens, com idade entre 18 e 28 anos, sendo 06 mulheres (60%) e 4 homens (40%), sem queixas auditivas, com limiars auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente.

Este grupo foi pesquisado para servir de subsídio de análise e comparação com os idosos.

O perfil da amostra foi caracterizado conforme a apresentação da Tabela 2 conforme a apresentação a seguir:

Tabela 2: Caracterização da Amostra em Jovens

CARACTERÍSTICAS	N	%
GÊNERO		
Feminino	07	70
Masculino	03	30
IDADE		
18-22	06	60
22-26	03	30
26 ou mais	01	10
ESCOLARIDADE		
Alfabetizados	10	100
Nível Superior	02	20
Superior Incompleto	07	70
Ensino Médio	01	10
AUDIÇÃO		
Limiares dentro da Normalidade	10	100

5.1.2 Análises Comparativas

Nesta sessão, apresenta-se a comparação dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico em ambas as orelhas, estimuladas individualmente e simultaneamente com e sem ruído competitivo em idosos e em jovens. Assim, o resultado a seguir (Tabela 3), representa os valores obtidos na latência da onda I, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição ipsilateral e com estímulo binaural.

Tabela 3: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Latência da onda I Ipsilateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural

	Idoso (n=20)			D.P.	Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%				IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSLIFZA2_I	1,65	1,56	1,73	0,20	1,59	1,47	1,71	0,42		
DCLIFZA2_I	1,63	1,54	1,71	0,22	1,53	1,41	1,66	0,22		
ESLIFZA1_I	1,72	1,64	1,81	0,20	1,53	1,41	1,65	0,01*	0,66	0,51
ECLIFZA1_I	1,75	1,64	1,86	0,27	1,53	1,37	1,68	0,02*		
LFZA2B_I	1,70	1,61	1,79	0,21	1,52	1,39	1,65	0,02*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSLI= direita sem mascaramento latência ipsilateral; DCLI= direita com mascaramento latência ipsilateral; ESLI= esquerda sem mascaramento latência ipsilateral; ECLI= esquerda com mascaramento latência ipsilateral; LFZAB= latência binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

O resultado abaixo (Tabela 4) representa os valores obtidos na latência da onda III, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição ipsilateral e com estímulo binaural.

Tabela 4: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Latência da onda III Ipsilateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)			D.P.	Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%				IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSLIFZA2_III	3,63 ^a	3,53	3,73	0,25	3,54	3,40	3,68	0,30		
DCLIFZA2_III	3,66	3,55	3,76	0,26	3,48	3,33	3,63	0,06		
ESLIFZA1_III	3,64	3,31	3,96	0,86	3,56	3,10	4,03	0,80	0,39	0,66
ECLIFZA1_III	3,87 ^a	3,76	3,98	0,26	3,58	3,43	3,74	0,00*		
LFZA2B_III	3,77	3,67	3,87	0,23	3,59	3,45	3,73	0,03*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSLI= direita sem mascaramento latência ipsilateral; DCLI= direita com mascaramento latência ipsilateral; ESLI= esquerda sem mascaramento latência ipsilateral; ECLI= esquerda com mascaramento latência ipsilateral; LFZAB= latência binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

De acordo com a apresentação dos resultados, na sequência à coleta de dados que constituiu este estudo, informa-se que os valores a seguir (Tabela 5), representam os registros obtidos na latência da onda V que foi registrada nas

orelhas alternadas, sendo primeiro na orelha esquerda e em seguida, na orelha direita, com e sem o uso do mascaramento, na condição ipsilateral, e por último, com um estímulo binaural.

Tabela 5: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Latência da onda V Ipsilateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)				Jovem (n=10)				Grupo	Momento	Interação
	Média	IC 95%		D.P.	Média	IC 95%					
		Inf.	Sup.			Inf.	Sup.				
DSLIFZA2_V	5,63	5,49	5,77	0,33	5,35	5,15	5,55	0,02*			
DCLIFZA2_V	5,57	5,44	5,69	0,27	5,34	5,16	5,52	0,04*			
ESLIFZA1_V	5,76	5,67	5,86	0,19	5,37	5,23	5,50	0,00*	0,23	0,56	
ECLIFZA1_V	5,79	5,68	5,90	0,22	5,39	5,23	5,54	0,00*			
LFZA2B_V	5,70	5,57	5,83	0,32	5,34	5,16	5,53	0,00*			

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSLI= direita sem mascaramento latência ipsilateral; DCLI= direita com mascaramento latência ipsilateral; ESLI= esquerda sem mascaramento latência ipsilateral; ECLI= esquerda com mascaramento latência ipsilateral; LFZAB= latência binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

Na figura 1 abaixo, foi apresentada uma média "grand averaged" dos 20 registros da orelha esquerda em FZA1 obtidos em idosos.

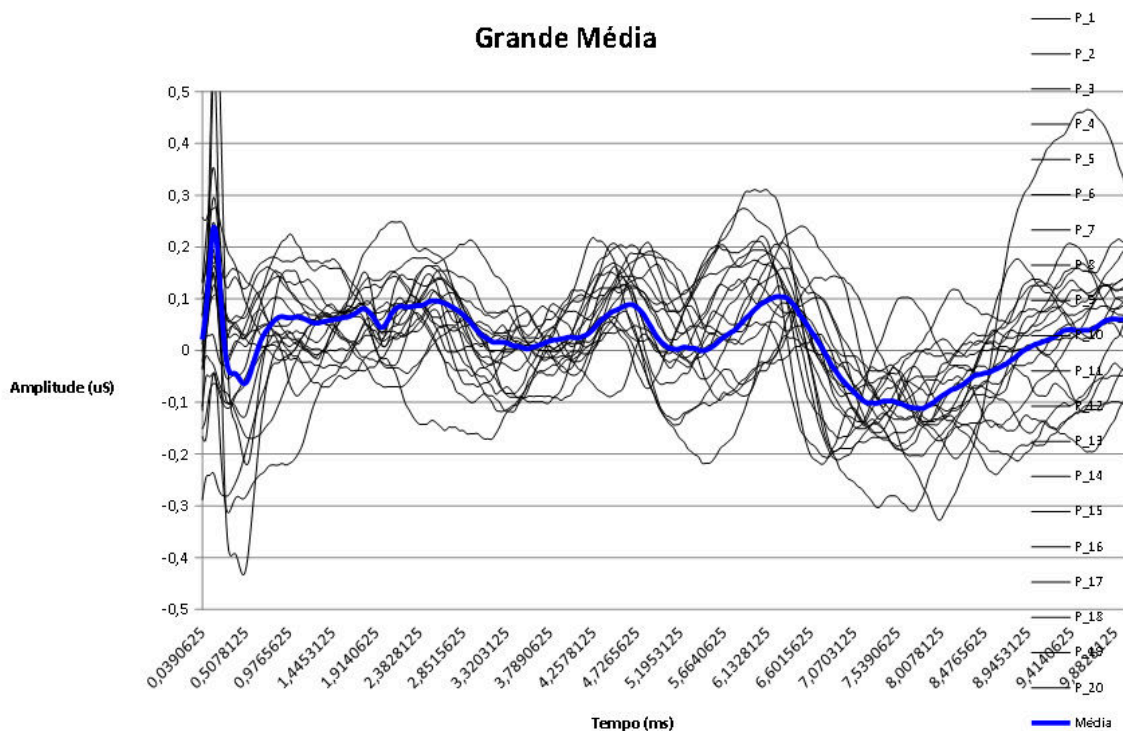


Figura 1: "Grand Averaged" das ondas do PEATE em idosos com estimulação da OE em FZA1

O resultado abaixo (Tabela 6) representa os valores obtidos na latência da onda I, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição contralateral e com estímulo binaural.

Tabela 6: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Latência da onda I Contralateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)				Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	Média	IC 95%		D.P.	Média	IC 95%				
		Inf.	Sup.			Inf.	Sup.			
DSLCFZA1_I	1,61	1,49	1,72	0,27	1,51	1,34	1,67	0,32		
DCLCFZA1_I	1,62	1,51	1,73	0,28	1,48	1,32	1,63	0,14		
ESLCFZA2_I	1,71	1,60	1,82	0,26	1,59	1,43	1,75	0,21	0,35	0,72
ECLCFZA2_I	1,81	1,69	1,92	0,27	1,52	1,36	1,68	0,00*		
LFZA1B_I	1,73	1,66	1,81	0,17	1,57	1,46	1,68	0,01*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSLC= direita sem mascaramento latência contralateral; DCLC= direita com mascaramento latência contralateral; ESLC= esquerda sem mascaramento latência contralateral; ECLC= esquerda com mascaramento latência contralateral; LFZAB= latência binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

O resultado abaixo (Tabela 7) representa os valores obtidos na latência da onda III, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição contralateral e com estímulo binaural.

Tabela 7: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Latência da onda III Contralateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)				Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	Média	IC 95%		D.P.	Média	IC 95%				
		Inf.	Sup.			Inf.	Sup.			
DSLCFZA1_III	3,71	3,60	3,82	0,25	3,45	3,29	3,61	0,08*		
DCLCFZA1_III	3,64	3,54	3,74	0,22	3,47	3,33	3,61	0,05*		
ESLCFZA2_III	3,76	3,67	3,85	0,22	3,50	3,37	3,63	0,02*	0,27	0,72
ECLCFZA2_III	3,83	3,74	3,93	0,22	3,50	3,36	3,63	0,01*		
LFZA1B_III	3,76	3,67	3,85	0,20	3,59	3,46	3,71	0,02*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSLC= direita sem mascaramento latência contralateral; DCLC= direita com mascaramento latência contralateral; ESLC= esquerda sem mascaramento latência contralateral; ECLC= esquerda com mascaramento latência contralateral; LFZAB= latência binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1= lóbulo esquerdo.

A tabela 8 representa os valores obtidos na latência da onda V, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição contralateral e com estímulo binaural.

Tabela 8: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Latência da onda V Contralateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)				Jovem (n=10)				Grupo	Momento	Interação
	IC 95%			D.P.	IC 95%						
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.				
DSLCFZA1_V	5,73	5,59	5,86	0,34	5,39	5,19	5,58	0,08*			
DCLCFZA1_V	5,72	5,58	5,87	0,34	5,42	5,22	5,62	0,08*			
ESLCFZA2_V	5,79	5,69	5,89	0,21	5,42	5,28	5,56	0,01*	0,93	0,86	
ECLCFZA2_V	5,77	5,65	5,88	0,25	5,38	5,22	5,55	0,01*			
LFZA1B_V	5,78	5,69	5,87	0,21	5,33	5,21	5,46	0,01*			

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSLC= direita sem mascaramento latência contralateral; DCLC= direita com mascaramento latência contralateral; ESLC= esquerda sem mascaramento latência contralateral; ECLC= esquerda com mascaramento latência contralateral; LFZAB= latência binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1= lóbulo esquerdo.

Na figura 2 a seguir, foi apresentada uma média "grand averaged" dos 20 registros em FZA2 obtidos em idosos.

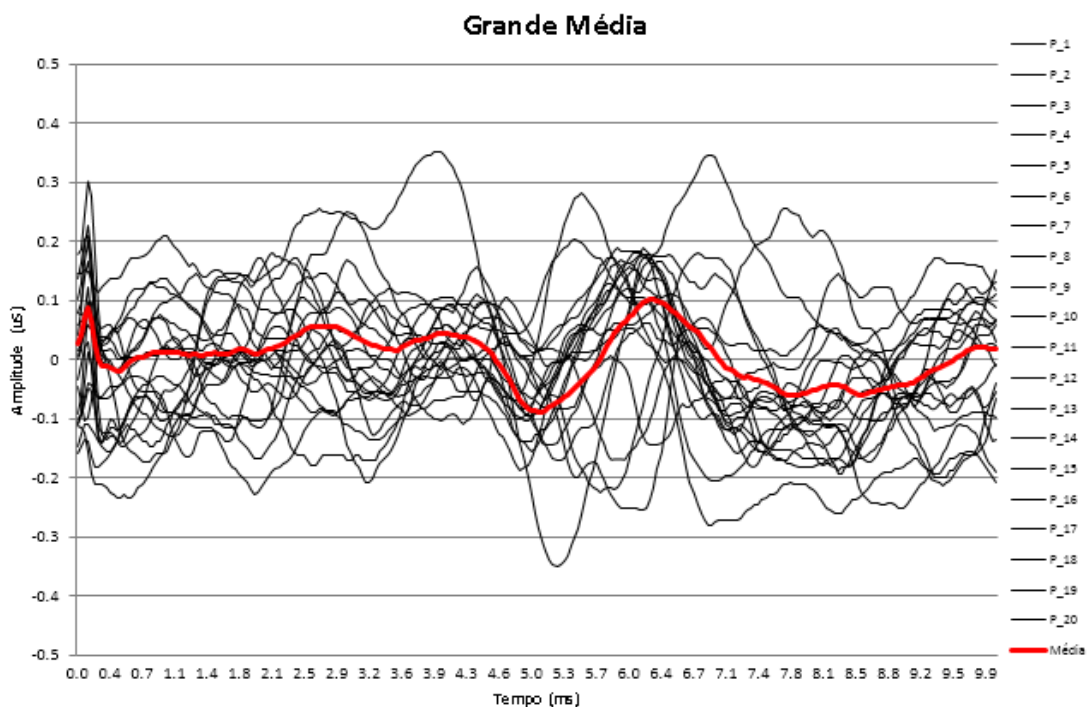


Figura 2: "Grand Averaged" das ondas do PEATE em idosos com registro em FZA2

Nesta mesma perspectiva, o resultado abaixo (Tabela 9) representa os valores obtidos na amplitude da onda I, registrada nas orelhas alternadas, sendo primeiro a orelha direita e em seguida, a orelha esquerda, com e sem o uso do mascaramento na condição ipsilateral e com estímulo binaural.

Tabela 9: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Amplitude da onda I Ipsilateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)			D.P.	Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%				IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSAI2A_I	0,09	0,04	0,13	0,09	0,15	0,09	0,22	0,10		
DCAI2A_I	0,06	0,06	0,11	0,05	0,16	0,08	0,24	0,04*		
ESAI1A_I	0,09	0,05	0,12	0,04	0,18	0,12	0,23	0,08*	0,28	0,39
ECAI1A_I	0,08	0,05	0,11	0,04	0,11	0,08	0,15	0,19		
AFZA2B_I	0,07	0,04	0,10	0,05	0,14	0,09	0,18	0,07*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSAI= direita sem mascaramento amplitude ipsilateral; DCAI= direita com mascaramento amplitude ipsilateral; ESAI= esquerda sem mascaramento amplitude ipsilateral; ECAI= esquerda com mascaramento amplitude ipsilateral; AFZAB= amplitude binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

Em seguida, a tabela 10 representa os valores obtidos na amplitude da onda III, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição ipsilateral e com estímulo binaural.

Tabela 10: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Amplitude da onda III Ipsilateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)			D.P.	Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%				IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSAI2A_III	0,08	0,04	0,12	0,07	0,14	0,09	0,20	0,05		
DCAI2A_III	0,08	0,04	0,11	0,05	0,12	0,07	0,16	0,22		
ESAI1A_III	0,09	0,06	0,13	0,07	0,14	0,09	0,18	0,17	0,11	0,82
ECAI1A_III	0,12	0,08	0,16	0,07	0,17	0,12	0,23	0,08		
AFZA2B_III	0,12	0,09	0,15	0,06	0,15	0,11	0,20	0,19		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSAI= direita sem mascaramento amplitude ipsilateral; DCAI= direita com mascaramento amplitude ipsilateral; ESAI= esquerda sem mascaramento amplitude ipsilateral; ECAI= esquerda com mascaramento amplitude ipsilateral; AFZAB= amplitude binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

O resultado abaixo (Tabela 11) representa os valores obtidos na amplitude da onda V.

Tabela 11: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Amplitude da onda V Ipsilateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)			D.P.	Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%				IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSAIFZA2_V	0,11	0,06	0,16	0,10	0,10	0,04	0,17	0,87		
DCAIFZA2_V	0,08	0,04	0,13	0,07	0,21	0,15	0,28	0,02*		
ESAIFZA1_V	0,12	0,08	0,16	0,07	0,18	0,13	0,24	0,06	0,51	0,27
ECAIFZA1_V	0,09	0,06	0,13	0,07	0,18	0,13	0,23	0,11*		
AFZA2B_V	0,11	0,07	0,15	0,06	0,18	0,12	0,24	0,04*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSAI= direita sem mascaramento amplitude ipsilateral; DCAI= direita com mascaramento amplitude ipsilateral; ESAI= esquerda sem mascaramento amplitude ipsilateral; ECAI= esquerda com mascaramento amplitude ipsilateral; AFZAB= amplitude binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

O resultado abaixo (Tabela 12) representa os valores obtidos na amplitude da onda I, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição contralateral e com estímulo binaural.

Tabela 12: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Amplitude da onda I Contralateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)			D.P.	Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%				IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSACFZA1_I	0,06	0,00	0,12	0,06	0,09	0,01	0,18	0,55		
DCACFZA1_I	0,08	0,05	0,12	0,08	0,04	-0,00	0,08	0,10		
ESACFZA2_I	0,05	0,02	0,08	0,06	0,03	0,00	0,07	0,42	0,06*	0,15
ECACFZA2_I	0,07	0,05	0,09	0,03	0,04 ^a	0,01	0,06	0,02*		
AFZA1B_I	0,10	0,05	0,16	0,11	0,16 ^a	0,08	0,24	0,21		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSAC= direita sem mascaramento amplitude contralateral; DCAC= direita com mascaramento amplitude contralateral; ESAC= esquerda sem mascaramento amplitude contralateral; ECAC= esquerda com mascaramento amplitude contralateral; AFZAB= amplitude binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

A tabela 13 representa os valores obtidos na amplitude da onda III, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição contralateral e com estímulo binaural.

Tabela 13: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Amplitude da onda III Contralateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)				Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%			D.P.	IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSACFZA1_III	0,07	0,03	0,11	0,11	0,05 ^a	0,04	0,12	0,66		
DCACFZA1_III	0,05	0,02	0,08	0,07	0,04 ^b	0,04	0,08	0,72		
ESACFZA2_III	0,07	0,04	0,09	0,06	0,06 ^c	0,02	0,09	0,63	0,01*	0,21
ECACFZA2_III	0,09	0,05	0,12	0,08	0,08	0,03	0,13	0,90		
AFZA1B_III	0,10	0,07	0,14	0,08	0,17 ^{abc}	0,12	0,23	0,03*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSAC= direita sem mascaramento amplitude contralateral; DCAC= direita com mascaramento amplitude contralateral; ESAC= esquerda sem mascaramento amplitude contralateral; ECAC= esquerda com mascaramento amplitude contralateral; AFZAB= amplitude binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

O resultado abaixo (Tabela 14) representa os valores obtidos na amplitude da onda V, registrada nas orelhas alternadas com e sem o uso do mascaramento na condição contralateral e com estímulo binaural.

Tabela 14: Média e intervalo de confiança de 95% (IC95%) da Amplitude da onda V Contralateral entre os grupos para os momentos de estimulação em orelha direita sem mascaramento e com mascaramento, orelha esquerda sem mascaramento e com mascaramento e por último, estimulação Binaural.

	Idoso (n=20)				Jovem (n=10)			Grupo	Momento	Interação
	IC 95%			D.P.	IC 95%					
	Média	Inf.	Sup.		Média	Inf.	Sup.			
DSACFZA1_V	0,16	0,07	0,25	0,21	0,13	0,00	0,25	0,64		
DCACFZA1_V	0,09	0,06	0,13	0,06	0,14	0,09	0,19	0,15		
ESACFZA2_V	0,11	0,07	0,16	0,09	0,14	0,07	0,20	0,53	0,54	0,13
ECACFZA2_V	0,10	0,06	0,13	0,07	0,16	0,11	0,21	0,04*		
AFZA1B_V	0,09	0,05	0,14	0,06	0,23	0,17	0,29	0,00*		

Nota: * diferença significativa entre os grupos. **diferença significativa entre os momentos. *** interação significativa entre grupo e momento. Letras iguais sobrescritas indicam diferença significativa dentro do grupo pelo teste Post-Hoc de Turkey.

Legenda: DSAC= direita sem mascaramento amplitude contralateral; DCAC= direita com mascaramento amplitude contralateral; ESAC= esquerda sem mascaramento amplitude contralateral; ECAC= esquerda com mascaramento amplitude contralateral; AFZAB= amplitude binaural; BIN = binaural; A2 = lóbulo direito; A1 = lóbulo esquerdo.

Na figura 3 a seguir, foi apresentada uma média "grand averaged" dos 20 registros com o estímulo binaural em FZA obtidos em idosos.

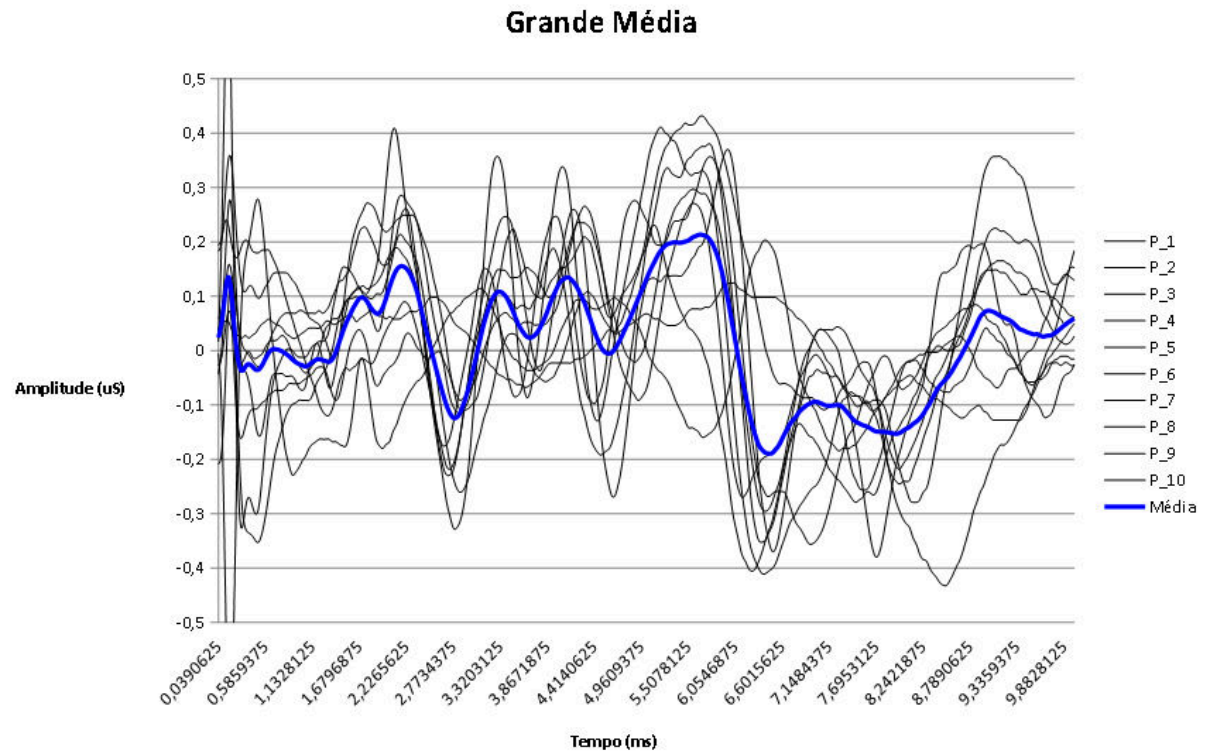


Figura 3: "Grand Averaged" das ondas do PEATE em idosos com estimulação binaural em FZA1

5.1.3 Componente de Integração Binaural

O BIC foi calculado a partir da soma dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico medidos por cliques monoaurais na orelha direita e na orelha esquerda, em seguida, subtraído pelo registro obtido por cliques com estímulo binaural. Na figura 4 foi apresentado o BIC - FZA1 do grupo de idosos e jovens.

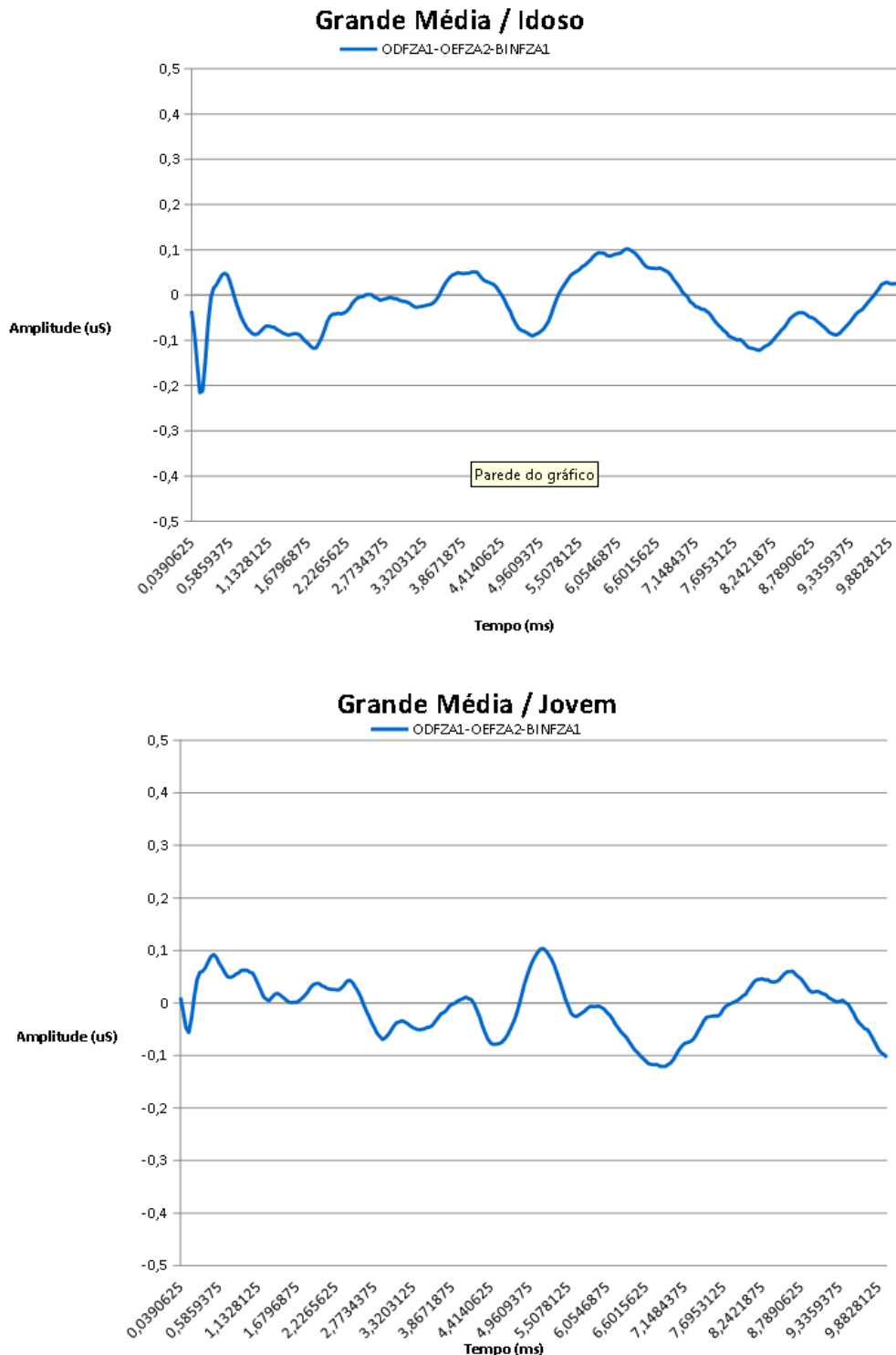


Figura 4: BIC Contra ((OD FZA1 + OE FZA2) - BIN FZA1)

Na figura 5 a seguir, mostra-se o BIC FZA2 do grupo de jovens e idosos.

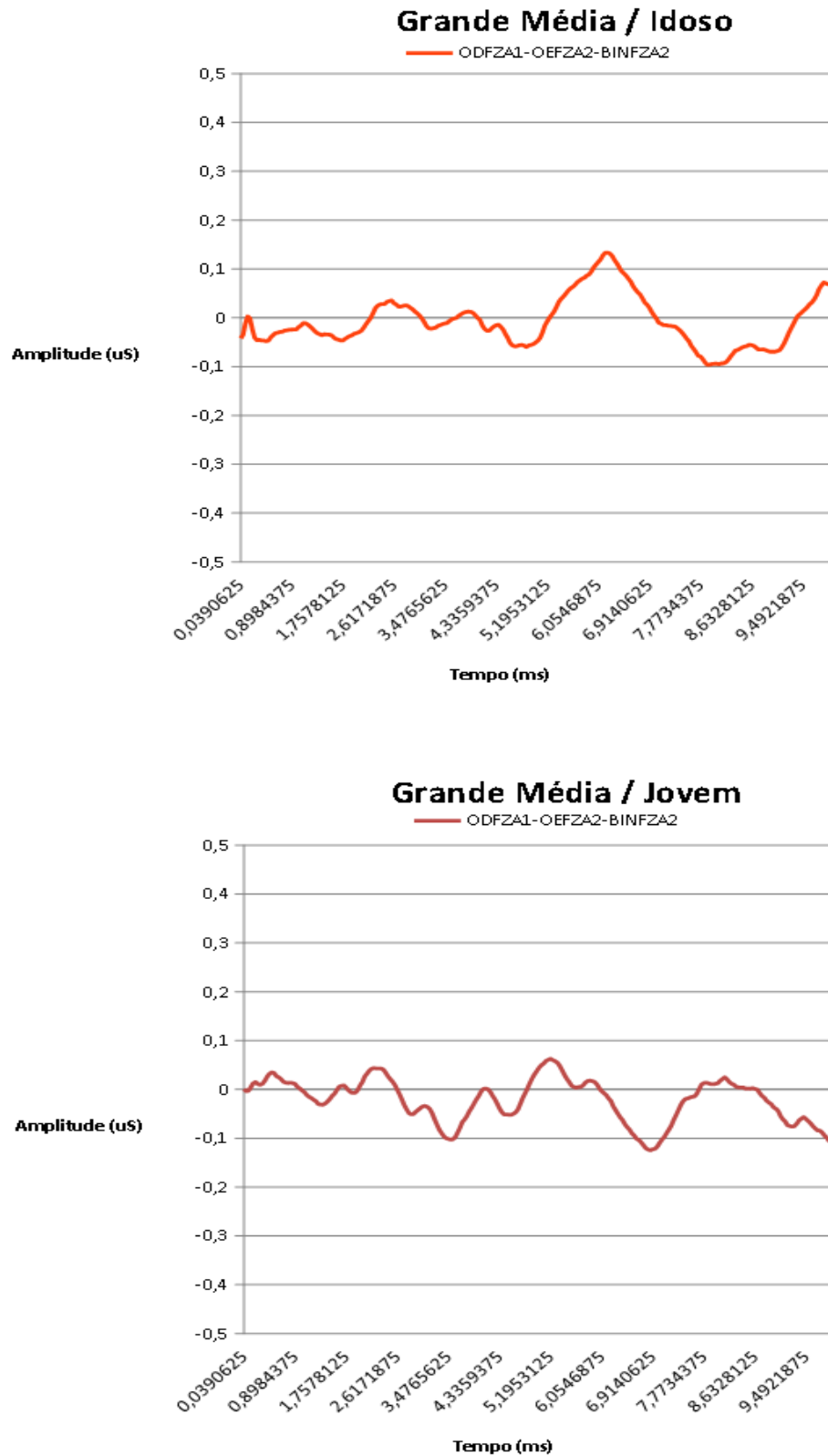


Figura 5: BIC Contra ((OD FZA1 + OE FZA2) - BIN FZA2)

6 DISCUSSÃO

Na condição de registro ipsilateral, os resultados obtidos por meio do PEATE mostraram diferenças na latência da onda I entre os grupos jovens e idosos na orelha esquerda com e sem mascaramento, juntamente com a estimulação monoaural versus binaural. Essa diferença caracterizou-se essencialmente por um aumento da média de latência no grupo de idosos. Além disso, o mesmo resultado foi verificado na latência da onda III, exceto na orelha esquerda sem mascaramento. Já na onda V, verificou-se diferença entre os grupos e também em ambas orelhas na condição ipsilateral, marcada pelo aumento da média de latência nos idosos em todas as medidas do PEATE.

Ao considerar os resultados obtidos por meio do PEATE na condição de registro contralateral na orelha direita e na orelha esquerda com mascaramento e sem mascaramento, e com estímulo binaural em FZA1 e FZA2 houve diferença entre os grupos com aumento da média de latência na população idosa. Vale ressaltar que nas ondas III e V houve diferença em todas etapas da pesquisa.

As ondas I e III estão relacionadas a recepção do som e transmissão das informações ao SNC na via auditiva. A informação sonora vinda da cóclea parte da porção distal do nervo auditivo, e segue ao longo dos axônios espirais dos núcleos cocleares que contém neurônios auditivos responsáveis pela função de recepção das informações da cóclea e transmissão destas para o córtex por meio do gânglio de corti (GONÇALVES, 2009). Essa transferência entre as informações compõem a base da integração binaural que permite ao indivíduo ouvir e processar uma mensagem acústica apresentada simultaneamente em ambas as orelhas.

A onda V é um componente mais tardio do PEATE, de maior atividade elétrica e funcionalmente muito importante. Seu ponto de origem é definido como leminisco lateral e é responsável pelas vias ascendentes cruzadas do TE, que seguem para o tálamo. Esta região recebe mais fibras da via contralateral e projeta-se para o leminisco lateral do outro lado, havendo um cruzamento de informações auditivas. A literatura detalha que há fibras que saem do complexo olivar em direção ascendente, umas do mesmo lado e a maioria cruza para o lado oposto interligam-se no núcleo no leminisco lateral (BOETTCHER, 2002).

E quanto às funções e habilidade auditivas, acredita-se que essas estruturas contribuem para manutenção de tonotopia coclear, da codificação de intensidade, da resolução temporal e da codificação de sons complexos, além de participar da seleção e modulação de frequências que oferecem início ao processo de audição binaural. E no núcleo coclear, onde localizam-se o complexo olivar superior, leminisco lateral e colículo inferior são encontradas funções não muito bem definidas na literatura, mas que relacionam-se à execução de tarefas em estímulos auditivos com ruídos de fundo (SANTOS; RUSSO, 2005).

Outros estudos desenvolvidos sobre a pesquisa dos PEATE em idosos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade mostraram atraso na latência absoluta de todos os registros de ondas I, III e V ao comparar seus resultados com adultos sem queixas auditivas (ANIAS; LIMA; KÓS, 2004). Isso pode ser justificado porque diferente dos jovens, mesmo os idosos com limiares auditivos dentro da normalidade, apresentam algum prejuízo de processamento da informação auditiva ao nível do TE, geralmente compatível com dificuldade em acompanhar uma conversa em ambientes ruidosos. Este fato é compreendido devido às alterações funcionais no cérebro dos idosos que envolve o SNC e a via auditiva, especialmente as contralaterais. E essas alterações são caracterizadas por fatores neuroquímicos e estruturais como a diminuição da quantidade e tamanho de neurônios presentes na região auditiva do TE (CÓSER *et al.*, 2007).

Pode-se afirmar ainda que na condição de medida do PEATE com mascaramento os idosos apresentaram também aumento da latência. A literatura descreve déficits do sistema auditivo eferente em função da idade que implica em prejuízos relacionados à proteção contra o ruído, localização da fonte sonora, bem como detecção da fonte sonora em ambientes ruidosos (FRONZA *et al.*, 2011).

Constatou-se ainda que na análise comparativa entre os grupos, houve maior incidência de diferenças observadas na orelha esquerda com a presença do mascaramento e com a estimulação binaural. Devido a esta observação, foi direcionado um olhar mais criterioso ao grupo de idosos e foi possível afirmar que em todos os registros ipsilaterais, houve aumento de latência na OE quando mascarada em comparação a condição sem mascaramento na orelha oposta.

O aumento das respostas de latência com o mascaramento pode ser justificado porque no momento em que é inserido um ruído mascarador ocorre a

diminuição da atividade elétrica dos neurônios aferentes, que pode induzir a um mascaramento adaptativo nas aferências primárias. Assim, ocorre um efeito de supressão das respostas aferentes com prejuízo na via ipsilateral pela redução das taxas de disparo evocadas pelo estímulo do PEATE (MATAS *et al.*, 2006).

Neste caso, acredita-se que há um efeito de supressão deficitário pelos fatores relacionados à idade e que sofrem maiores prejuízos na via ipsilateral nesta condição de medida. Além disso, deve-se considerar que este aumento da latência com o mascaramento, foi registrado principalmente na OE.

De acordo com o estudo apresentado, ressalta-se que a interação binaural que é capacidade de processar informações usando as duas orelhas vem envolvendo a apresentação de informações auditivas não simultâneas, sequenciais e pode ou não ser complementares apresentadas às duas orelhas. Conseqüentemente, são avaliadas com apoio de estratégias que pesquisam as mudanças de limiares da audição com o uso do mascaramento, como se fato foi proposto neste estudo com o uso do ruído competitivo.

O processamento da informação auditiva é essencialmente relacionado à transmissão da informação ipsilateral que ao nível do TE tem sua informação cruzada para que o indivíduo reconheça sons verbais e sons não verbais num nível cortical. A precisão deste processamento é fundamental e infere na capacidade do indivíduo em acompanhar conversa em ambientes com ruído competitivo. Anatomicamente o hemisfério cerebral esquerdo é responsável pela interpretação de sons verbais e o lado direito pelos sons não verbais (OLIVEIRA; CARDOSO, CAPELLINE, 2011). Por isso, o prejuízo maior na orelha esquerda com presença do mascaramento pode estar relacionado à assimetria de desempenho entre as orelhas ao nível do TE, dificuldade de supressão de informações indesejáveis e prejuízo na separação e integração das informações.

Na análise isolada do grupo de idosos verificou-se também, a presença de diferença na latência da Onda III ipsilateral para as condições de registro sem mascaramento na orelha direita e com mascaramento na orelha esquerda.

Outro estudo de idosos com presbiacusia descreveu o PEATE com um aumento das latências absolutas para o grupo de idosos (ANIAS; LIMA; KÓS, 2004).

Ao contrário do que foi encontrado nos registros da latência, a amplitude demonstrou resultados maiores no grupo composto por jovens.

Mas ao considerar os registros contralaterais, observou-se que na Onda I, com estímulo na OE com mascaramento, houve diminuição na média de amplitude na população idosa. Além disso, resultados apontaram diferença significativa na amplitude ainda no grupo de idosos, principalmente na OE com mascaramento e na condição binaural. No entanto, a literatura não oferece parâmetros de normalidade para amplitude, sendo que esta caracteriza-se por um resposta muito instável e que demonstra muita variação de acordo com o indivíduo.

Portanto, quanto à amplitude, afirma-se que a comparação entre indivíduo fica inviável, e por isso, comparações são recomendadas apenas analisando a resposta em diferentes condições de avaliação do PEATE (BESS; HUMES, 1998). Em controvérsia a esta afirmação, um estudo sobre a influência do envelhecimento no reconhecimento da fala em indivíduos com limiares auditivos dentro da normalidade, descreveu que a diferença significativa envolvendo a média de amplitude dentro de um grupo pode estar presente devido fatores relacionados ao sexo (SONCINI; COSTA; OLIVEIRA, 2003; ANIAS; LIMA; KÓS, 2004).

Quanto aos momentos de avaliação, houve diminuição na amplitude da onda I e da onda III no registro contralateral e das ondas I, III e V na presença de ruído contralateral, quando comparadas as condições com e sem ruído. Com isso, estes resultados sugerem uma possível influência do sistema nervoso auditivo eferente na modulação das respostas do potencial evocado auditivo de tronco encefálico quando se utiliza ruído na condição contralateral. Nesta perspectiva, salienta-se que na seção dos resultados foram apresentados os registros contralaterais de maior interesse em relação à transmissão da via auditiva contralateral aferente e eferente na transmissão das informações com ruído competitivo ao córtex cerebral.

Nesta perspectiva, constatou-se que a audição binaural é importante principalmente para as habilidades auditivas de localização da fonte sonora, pois, o núcleo olivar superior é uma região muito importante no que se refere à análises dos processos neurais, bem como dos impulsos originados em ambas orelhas e a partir disso, é possível obter a orientação espacial. Sendo assim, afirma-se que déficits nas habilidades auditivas binaurais podem vir acompanhados do envelhecimento, da perda auditiva (MUNHOZ *et al.*, 2005).

Em relação ao registro BIC, houve morfologia de registros diferentes entre jovens e idosos, bem como uma diminuição da amplitude da onda I e aumento da latência da onda V que pode relacionar-se às habilidades auditivas que encontram-se alteradas devido ao processo de envelhecimento (BALLWEBER; DOBIE, 1984).

Um estudo examinou a relação do potencial evocado auditivo do tronco encefálico (PEATE) para estímulos monaural e binaural. As respostas foram registradas de indivíduos normais para quatro níveis de estímulo de 50, 70, 90 e 110 dBNPS de pico a pico, correspondendo a níveis de sensação monaural de 7, 27, 47 e 67 dB NS. Os valores de amplitude e latência das ondas foram analisados quanto aos efeitos da condição do estímulo binaural (DOBIE; NORTON, 1980).

As respostas aos estímulos binaurais foram comparadas às respostas somadas aos estímulos monaurais para estimar interações binaurais. Os resultados mostraram que respostas a um estímulo binaural têm amplitude de onda maior que respostas ao estímulo monaural, pois, essas comparações entre medidas obtidas pela estimulação monaural versus binaural permitem a observação da qualidade da resposta neuroelétrica da integração binaural (DOBIE; NORTON, 1980).

Portanto, ao utilizar o método no componente de interação binaural (BIC) que é objetivo na avaliação da audição binaural, pode auxiliar nos estudos correlatos neurais de fenômenos psicoacústicos binaurais, tais como a localização, a audição do ruído, e somatório binaural (SKOE, *et al.*, 2013).

Sendo assim, se uma resposta a um estímulo binaural é comparada com a soma das respostas aos estímulos monaurais correspondentes, não há diferenças significativas nas amplitudes da onda V e os valores de latência são iguais para as duas condições de estímulo (AINSLIE; BOSTON, 1980). Por outro lado, estudos de Uppunda *et al.* (2015) comprovaram que a amplitude da soma dos registros monoaurais foi maior que o resultado obtido na resposta binaural. Este fenômeno pode ser explicado pelo registro de estimulação binaural na redução do inibidor contralateral e ipsilateral excitatório das células do complexo olivar superior e pela estimulação monaural que impulsiona as células excitatórias na atividade neural.

O componente de interação binaural (BIC) no PEATE, atualmente tem sido um tema de pesquisa científica e investigação, sendo que este cálculo é utilizado para investigar a atividade de neurônios ajustado especificamente à estimulação binaural (DOBIE; NORTON, 1980).

7 CONCLUSÃO

Em todas as condições houve diferenças entre os registros de jovens e idosos, pois, na maioria, verificou-se aumento da latência em idosos principalmente na orelha esquerda com presença de ruído competitivo e amplitude mais elevada na população jovem.

8 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, O. P. **Mini exame dos estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil.** Arq. Neuro-Psiquiatr. [online]. São Paulo, v.56, n.3B, p. 605-612. São Paulo, 1998.
- AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE. **Specification for audiometers: ANSI S3.6.** New York, 1989.
- AINSLIE, P.J.; BOSTON, J. R. Comparison of brain stem auditory evoked potentials for monaural and binaural stimuli. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology**, v. 49, n.3, p.291-302, 1980.
- ALVARENGA, K.L. et al. Estudo eletrofisiológico do sistema auditivo periférico e central em indivíduos afásicos. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.63, n.1, p. 104-109, 2005.
- ANIAS, C.R.; LIMA, M. A. M. T.; KÓS, A. O. A. Avaliação da influência da idade no potencial evocado auditivo de tronco encefálico. **Rev Bras Otorrinolaringol.** v.70, n.1, p. 84-89, 2004.
- BALLWEBER, D.K.; DOBIE, R.A. Binaural interaction measured behaviorally and electrophysiologically in young and old adults. **Audiology**, v. 23, n. 2, p. 181-194, 1984.
- BEAUVOIR, Simone de. **A Velhice.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1990.
- BESS, F.H.; HUMES, L.E., **Fundamentos em Audiologia**, 2ª ed, Artmed, Porto Alegre, 1998.
- BEVILACQUA, Maria Cecília et al. **Tratado de Audiologia.** São Paulo: Santos, 2013
- BIAP - Sistema de Conselhos Federal e Regionais de Fonoaudiologia. **Manual de Procedimentos em Audiometria Tonal, Logaudiometria e Medidas de Imitância Acústica**, 2013.
- BOETTCHER, F. A. Presbiacusis and auditory brainstem response. **J. Speech Lang. Hear. Res.**, Rockville, v. 45, n. 6, p. 1249-1261, 2002.
- BURKARD, R.; HECOX, K. The effect of broadband noise on the human brainstem auditory evoked response. I. Rate and intensity effects. **J. Acoust. Soc. Am.**, v.74, n.4, 1983.
- BUSTAMANTE, S. E, et al. Instrumentos combinados na avaliação de idosos. **Arq Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v. 61, n.3, p. 601-606, 2003.
- CARVALHO, F.; PAPALÉO, M. **Geriatrics: Fundamentos, clínica e terapêutica.** São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

CÓSER, M. J. S. et al. Potenciais Auditivos Evocados Corticais em Idosos com Queixa de Dificuldade de Compreensão da Fala. **Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v.11, n.4, p. 396-401, 2007.

DOBIE, R.A. e NORTON S.J. Binaural interaction in human auditory evoked potentials. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology**, v.49, n.3, p. 303-313 ago, 1980.

ESTEVES, Maria Carolina Braga Norte et al. Estudo das latências das ondas dos potenciais auditivos de tronco encefálico em indivíduos normo-ouvintes. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. São Paulo , v. 75, n. 3, p. 420-425, 2009.

FILLIPINI, Renata; SCHOCHAT, Eliane. Potenciais evocados auditivos de tronco encefálico com estímulo de fala no transtorno do processamento auditivo. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. São Paulo, 75 (3) Maio/Junho, 2009.

FREITAS, M. R.; OLIVEIRA, J. A. A. Audiometria de respostas evocadas de tronco cerebral em indivíduos idosos com e sem presbiacusia. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 171-178, 2001.

FRIZZO, Ana Claudia Figueiredo. Aplicabilidade das Medidas Eletrofisiológicas para o Diagnóstico Fonoaudiológico. *In*: GIACHET, Célia M; PASCHOAL, Sandra R. Gimenez. Perspectivas Multidisciplinares em Fonoaudiologia: da avaliação à intervenção. São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2013.

FRONZA, A.B. et al. Association between auditory pathway efferent functions and genotoxicity in young adults. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v.77, n.1, p.107-114, 2011.

GARRIDO, R; MENEZES, P. R. O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. **Rev. Bras. Psiquiatr.** [online], vol.24, n.1, p. 3-6, 2002.

GONÇALVES, Isabela Crivellaro. Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico em crianças com Distúrbio Fonológico. **Faculdade de Medicina de São Paulo: Tese de Mestrado**. São Paulo, 2009.

HALL III, J.W. New Handbook of Auditory Evoked Responses. Boston: **Pearson Education**, 2007.

KATZ, Jack . Atendimento ao paciente idoso. **Tratado de Audiologia Clínica**; São Paulo, v. 4, n. 1, p.,783-791,1999.

LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry. **University Park Press: Baltimore**; p. 16-17, 1978.

LOPES, Otacílio, Audiologia Clínica, 4ª ed, **Roca**, São Paulo, 2001.

MATAS, Carla Gentile; SANTOS FILHA, Valdete Alves Valentins dos; OKADA, Melissa Mitsue Cunha Pires and RESQUE, Juliana Reis. Potenciais evocados

auditivos em indivíduos acima de 50 anos de idade. **Pró-Fono R. Atual. Cient.** [online], vol.18, n.3, p. 277-284, 2006.

MATAS CG, SILVA FN, LEITE RA, SAMELLI AG. Estudo do efeito de supressão no potencial evocado auditivo de tronco encefálico. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, vol.22, n.3, p. 281-6, 2010.

MUNHOZ, Mário Sérgio Lei *et al.* **Audiologia Clínica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

OLIVEIRA, Adriana Marques de; CARDOSO, Ana Cláudia Vieira; CAPELLINI, Simone Aparecida. Desempenho de escolares com distúrbio de aprendizagem e dislexia em testes de processamento auditivo. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 513-521, 2011

PAIVA, Denise; SOUZA, Marta Rovey and LOPES, Gustavo de Faria. As percepções sobre democracia, cidadania e direitos. **Opin. Publica** [online], vol.10, n.2, p. 368-376, 2004.

PARRA, Viviane M.; IORIO, Maria Cecília M.; MIZAH, Mary M. e BARALDI, Giovana dos S. Testes de padrão de frequência e de duração em idosos com sensibilidade auditiva normal. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** [online], vol.70, n.4, p. 517-523, 2004.

REZENDE, Maíra dos Santos da Mata and IORIO, Maria Cecília Martinelli. Potenciais evocados auditivos: estudo com indivíduos portadores de lúpus eritematoso sistêmico. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** [online], vol.74, n.3, p. 429-439, 2008.

ROCHA, Caroline Nunes *et al.* Potencial evocado auditivo de tronco encefálico com estímulo de fala. **Pró-Fono R. Atual. Cient.** [online], vol.22, n.4, p. 479-484, 2010.

SANTOS, T., M., M., RUSSO, I., C., P., *Prática de Audiologia Clínica. Caracterização Audiológica das Principais Alterações que Acometem o Sistema Auditivo*. São Paulo: **Cortez**, 5 ed., 2005.

SKOE, Erika; KRIZMAN Jennifer; SAMIRA Anderson; KRAUS Nina. Stability and Plasticity of Auditory Brainstem Function Across the Lifespan. **Cerebral Cortex**, 2013.

SILVERMAN, C. A. *Auditory diagnosis: principles and applications*. San Diego: **Singular Publishing Group**; 1997.

SONCINI, F.; COSTA, M. J.; OLIVEIRA, T. M. T. Influência do processo de envelhecimento no reconhecimento da fala em indivíduos normo-ouvintes. **Pró-Fono R. Atual. Cient.**, Barueri, v. 15, n. 3, p. 287-296, 2003.

STAPPELLS, D.R.; OATES, P. Estimation of the Pure-Tone Audiogram by the Auditory Brainstem Response: A Review. **Audiol Neurootol**, v.2, n.1, p. 257-280, 1997.

TOMA, Melissa M. T.; MATAS, Carla G.. Audiometria de tronco encefálico (abr): o uso do mascaramento na avaliação de indivíduos portadores de perda auditiva unilateral. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo , v. 69, n. 3, p. 356-362, 2003.

UPPUNDA, A.K. et al. Binaural Interaction Component in Speech Evoked Auditory Brainstem Responses. **J Int Adv Otol**, , v. 11, n. 2, p. 114-117, 2015.

WHO. A Police Framework Assembly on Aging. **Active Ageing. Madrid**, Spain, 2002.

ANEXO I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos realizando uma pesquisa no Centro de Estudos da Educação e Saúde (CEES), intitulada “**Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico em Idosos**” e gostaríamos que participassem da mesma.

Os objetivos consistem em descrever os registros das respostas auditivas do cérebro em ambas orelhas com e sem ruído competitivo em idosos.

Mesmo os idosos que apresentam integridade do sistema auditivo periférico podem apresentar dificuldade no processamento de informações devido a uma assimetria que pode influenciar o processamento das informações no cérebro. Logo, é importante considerar as características sensitivas do tronco encefálico, bem como analisar a capacidade de processamento de um estímulo auditivo e contribuir para a qualidade de vida, promovendo alternativas de tratamento para sanar as dificuldades de comunicação nesta população.

Caso aceitem participar deste projeto de pesquisa gostaríamos de informar:

- a) Os exames serão realizados em até duas sessões de avaliação para realização da audiometria, aplicação do teste de potenciais evocados auditivos e para avaliação neurológica dos participantes da pesquisa.
- b) Os dados do estudo serão usados apenas para fins científicos, como revista, congressos, e sem o uso de imagem e a identificação do sujeito será preservada.
- c) será garantida a avaliação e as orientações terapêuticas necessárias aos idosos que apresentarem alterações.

Eu, _____ portador do RG _____, aceito participar desta pesquisa a ser realizada no Laboratório de Audiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorra quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Certos de poder contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do telefone (14) 34021320 ramal: 1682 ou 1673 falar com Profª Drª. Ana Claudia Figueiredo Frizzo e/ou Francieli Trevizan F. Tonelotti (mestranda em Fonoaudiologia / Distúrbios da Comunicação Humana).

Data: ____/____/____

(Nome do Participante)

ANEXO II: PROTOCOLO DE ENTREVISTA

1. DADOS PESSOAIS

Nome: _____ Data: ___ / ___ / ___

D.N.: ___ / ___ / ___ Idade: _____ anos

Endereço: _____

Fone Res.: () _____ Celular: () _____ Trabalho: () _____

Estado Civil: _____ Escolaridade: _____ Profissão: _____

Trabalha atualmente? () Sim () Não () Aposentado (a)? () Sim () Não

Já trabalhou ou trabalha em ambiente ruidoso? () Sim () Não

Se sim, por quanto tempo? _____ Qual tipo de ruído? _____

Usa ou usou protetor auricular? () Sim () Não

2. QUEIXA

Há queixas quanto à audição? () Sim () Não Qual (is)? _____

Quando notaram? _____ Quem notou? _____ O que foi observado? _____

Quais as medidas tomadas? _____

3. INFORMAÇÕES GERAIS

Há caso de deficiência auditiva na família? () Sim () Não / Grau de parentesco: _____

Sabe qual a causa da perda auditiva? _____

Como é sua rotina? _____

O que mais gosta de fazer para se distrair? _____

Local onde você mora é barulhento? () Sim () Não

4. ESTADO GERAL DE SAÚDE

Fumante? () Sim () Não Há quanto tempo? _____

Ingere bebidas alcoólicas? () Sim () Não / Diariamente () Semanalmente ()

Doenças que já teve:

() Meningite () Convulsões () Caxumba () TCE () Desidratação () Úlcera Gástrica

() Problemas Cardíacos () Rubéola () Hipertensão () Diabetes () Pneumonia

() Depressão () Labirintite () Problemas Hormonais () Outras _____

Medidas tomadas: _____

Já realizou alguma cirurgia? Sim () Não () Quais? _____

Houve hospitalização? Sim () Não () Quanto tempo _____

Tomou medicamento por tempo prolongado? () Sim () Não Quais _____

5. ASPECTOS AUDITIVOS

Você já apresentou ou apresenta episódios de otite? () Sim () Não

Houve acompanhamento médico? Sim () Não () Havia Purgação? Sim () Não

() Há quanto tempo? _____

Submetido à cirurgia do ouvido? Sim () Não () Quando? _____ Por que? _____

Quanto à habilidade de compreender a fala:

() Não entende o que é dito () Entende muito pouco do que é dito

() Entende o que é dito quando se fala e gesticula

() Entende claramente tudo que é dito () Ouve, mas não entende

() Tem dificuldade de compreender a fala na presença de ruído

Foi exposto a um ruído intenso, como explosão? Qual? _____

Nesta ocasião houve sensação de perda auditiva? () Sim () Não / () O.D. () O.E.

Houve recuperação e após quanto tempo? _____ - _____

Zumbido () Orelha () Frequência _____ Tipo de zumbido _____

Sensação de ouvido tapado () Frequência _____

Vertigem () Tontura () Frequência _____

Dor de Cabeça () Frequência _____

Há flutuação quanto à audição? _____

Apresenta irritação/incômodo em ambientes ruidosos? Sim () Não ()

Há quanto tempo? _____ Localiza a fonte sonora? () Sim () Não

Já fez audiometria? () Sim () Não / Qual o laudo _____

Já fez consulta otorrinolaringológica? () Sim () Não

6.OBS: _____

Entrevistado

Entrevistador (a)
Fonoaudiólogo(a)

ANEXO III: MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM).

Paciente: _____

Avaliador: _____ Data da Avaliação ____ / ____ / ____

ORIENTAÇÃO TEMPORAL (5 pontos)

- Dia da Semana (1 ponto) _____
- Dia do mês (1 ponto) _____
- Mês (1 ponto) _____
- Ano (1 ponto) _____
- Hora aproximada (1 ponto) _____

ORIENTAÇÃO ESPACIAL (5 pontos)

- Local genérico (residência, hospital, clínica) (1 ponto) _____
- Local específico (andar ou setor) (1 ponto) _____
- Bairro ou rua próxima (1 ponto) _____
- Cidade (1 ponto) _____
- Estado (1 ponto) _____

MEMÓRIA DE FIXAÇÃO (3 pontos)

- Repetir: Vaso, carro, tijolo.

1 ponto para cada palavra repetida na primeira tentativa _____

Repita até três palavras serem repetidas (máximo de 5 tentativas)

ATENÇÃO E CÁLCULO

- Subtração: 100-7 sucessivamente, por 5 vezes ou a palavra MUNDO de trás para frente

(1 ponto para cada resposta correta) _____

MEMÓRIA DE EVOCÇÃO (3 pontos)

- Lembrar as 3 palavras repetidas anteriormente (em MEMÓRIA DE FIXAÇÃO)

1 ponto por palavra certa _____

LINGUAGEM (8 pontos)

- Nomear objetos: um relógio e uma caneta (2 pontos) _____

- Repetir: "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto) _____

• Seguir comando verbal: "pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão" (3 pontos) _____

- Ler e seguir comando escrito (FRASE): "feche os olhos" (1 ponto)

- Escrever uma frase (1 ponto) _____

PRAXIA CONSTRUTIVA (1 ponto)

- Copiar um desenho (1 ponto) _____



SCORE: /30

ANEXO IV: FOLHA DE REGISTRO

Nome: _____ Idade: _____ anos

Data de Nascimento: ___/___/___

Dados de Pesquisa:**PEATE (Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico)****– Sem Mascaramento**

OD:

OE:

OBS: _____

PEATE (Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico)**– Com Mascaramento**

OD:

OE:

OBS: _____

PEATE (Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico)**– Binaural**

OD:

OE:

OBS: _____

ANEXO V: CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO**UNIVERSIDADE ABERTA À TERCEIRA IDADE**

Marília, 18 de março de 2015

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA NA INSTITUIÇÃO

Eu, Gilsenir Maria Prevelato de Almeida Dátilo (vice-coordenadora) – Departamento de Psicologia da Educação, responsável pela UNATI - Universidade Aberta a Terceira Idade, localizada na Avenida Vicente Ferreira, nº 1.278 - Sala 19 Bairro Cascata - Marília- SP - CEP: 17.515-901, AUTORIZO A REALIZAÇÃO DA PESQUISA: “Respostas de PEATE com estímulo de fala em idosos”, a ser conduzida pelo(s) Pesquisador(s): Francieli Trevizan F. Tonelotti, mestranda em Fonoaudiologia / Distúrbios da Comunicação sob orientação da Profª Drª. Ana Claudia Figueiredo Frizzo, Fonoaudióloga - CRFa. 9861/SP, Docente do Departamento de Fonoaudiologia e Coordenadora do Laboratório de Avaliação Objetiva da Audição da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP de Marília.

Assinatura do Responsável pela Instituição