

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE PSICOLOGIA / FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

MONALISA DEBONI

**POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR CERVICAL EM
DANÇARINOS**

Porto Alegre

2016

MONALISA DEBONI

**POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR CERVICAL EM
DANÇARINOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Pricila Sleifer

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Deboni, Monalisa

POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR CERVICAL
EM DANÇARINOS / Monalisa Deboni. -- 2016/2.
47 f.

Orientadora: Pricila Sleifer.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Fonoaudiologia, Porto
Alegre, BR-RS, 2016/2.

1. Sáculo e Utriculo. 2. equilíbrio postural. 3.
orelha interna. 4. dança. 5. Potenciais Evocados
Auditivos. I. Sleifer, Pricila, orient. II. Título.

POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR CERVICAL EM DANÇARINOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado para obtenção do título em Bacharel em Fonoaudiologia no Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 16 de novembro de 2016.

Profa. Dra. Roberta Alvarenga Reis
Coordenadora da COMGRAD Fonoaudiologia

Banca Examinadora

Orientadora

Pricila Sleifer, Fonoaudióloga, Professora Adjunto IV do Departamento de Saúde e Comunicação Humana da UFRGS. Doutorado em Ciências Médicas: Pediatria da UFRGS

Dayane Domeneghini Didoné, Fonoaudióloga, Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana, UFSM. Doutoranda do programa de Pós Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, UFRGS

Thaís Brusco, Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, UFRGS. Mestranda do Programa da Pós Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, UFRGS

AGRADECIMENTOS

À todos que de alguma forma contribuíram na minha formação nesses cinco anos:

Aos colegas de faculdade na Universidade Federal do Rio Grande do Sul que cruzaram meu caminho e me ajudaram a ser uma pessoa melhor, contribuindo também na minha formação. Em especial à Laura, Maiara, Amanda e Ana Francisca, no período de faculdade compartilhamos muito mais que conhecimentos, também nossas vidas.

Aos professores, que me incentivaram e ensinaram a ser uma boa pesquisadora e extensionista. Contribuindo, de forma excepcional, na minha formação.

Aos meus colegas de faculdade na Università degli Studi di Milano e à todos que me ajudaram a superar a saudade de casa e a formar uma família no período em que tive a oportunidade de viver novas experiências no exterior.

À minha querida orientadora Pricila, que teve muita paciência nesse último ano, me ensinando muito mais do que ser uma boa profissional, mas contribuindo na minha formação pessoal.

À banca examinadora, Fga. Dayane e Fga. Thaísa, que têm me ajudado e contribuído com o trabalho desde o início.

E, em especial à minha família. Sem o apoio de vocês jamais conseguiria ter forças para superar os desafios. Sei o quanto foi difícil para vocês aguentarem alguns obstáculos como a distância e a ausência física nestes cinco anos. Vocês sempre foram a minha força e proteção! Obrigada por terem me dado, além do sustento financeiro, o psicológico; por acreditarem e me mostrarem o quanto sou capaz, reforçando a importância de Deus em nossas vidas. Aos meus irmãos, Mônia e Olindo, que compartilharam muito mais que uma casa nestes anos, foram meus parceiros de alegrias e tristezas, além de muitos aprendizados. Sempre me apoiando e incentivando a ter forças e ânimo para seguir em frente.

"O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis."

(José de Alencar)

SUMÁRIO	
LISTA DE TABELAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	9
ARTIGO ORIGINAL	10
RESUMO	11
ABSTRACT	12
INTRODUÇÃO	13
METODOLOGIA	16
RESULTADOS	20
DISCUSSÃO	21
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25
TABELAS	27
Tabela 1. Caracterização da amostra	27
Tabela 2. Comparação entre orelhas e por grupo	27
Tabela 3. Comparação entre sexo e por grupo	28
Tabela 4. Comparação entre grupo e por sexo	29
Tabela 5. Comparação dos valores de latência e amplitude entre os grupos.	30
FIGURAS	31
Figura 1. Gráfico de dispersão entre a latência do P13 e o tempo de experiência, em anos, no grupo estudo	31
Figura 2. Gráfico de dispersão entre a latência do N23 e o tempo de experiência em anos no grupo estudo	31
Figura 3. Gráfico de dispersão entre a amplitude do complexo P13-N23 e o tempo de experiência em anos no grupo estudo	32
APÊNDICE	33
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	34
APÊNDICE B - Termo de Compromisso de Utilização e Divulgação de Dados	36
APÊNDICE C - Protocolo de Coleta de Dados	37
APÊNDICE D – Termo de Autorização Institucional	38
ANEXOS	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Caracterização da amostra.....	31
TABELA 2. Comparação entre orelhas e por grupo.....	31
TABELA 3. Comparação entre sexo e por grupo.....	32
TABELA 4. Comparação entre grupo e por sexo.....	33
TABELA 5. Comparação dos valores de latência e amplitude entre os grupos.....	34

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Gráfico de dispersão entre a latência do P13 e o tempo de experiência em anos no grupo estudo.....35
- FIGURA 2.** Gráfico de dispersão entre a latência do N23 e o tempo de experiência em anos no grupo estudo.....35
- FIGURA 3.** Gráfico de dispersão entre a amplitude do complexo P13-N23 e o tempo de experiência em anos no grupo estudo.....36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATL Audiometria Tonal Liminar
CEP Comitê de ética e pesquisa
cVEMP Potencial evocado miogênico vestibular cervical
dB Decibel
dBNA Decibel Nível de Audição
ECM Músculo Esternocleidomastoideo
EEG Eletroencefalograma
GC Grupo Controle
GE Grupo Estudado
Hz Hertz
IPRF Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
LRF Limiar de Reconhecimento de Fala
MASBE Módulo de Aquisição de Sinais Bioelétricos
MIA Medidas de Imitância Acústica
MS Milissegundo
N23 Pico de Polaridade Negativo ao redor de 23ms
OD Orelha Direita
OE Orelha Esquerda
oVEMP Potencial evocado miogênico vestibular ocular
P13 Pico de Polaridade Positivo ao redor de 13ms
SPSS *Statistical Package for Social Science*
SNC Sistema Nervoso Central
TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul
VEMP Potencial evocado miogênico vestibular
Ω ohm – Unidade de Medida da Impedância
μV microvolt – Unidade de Medida da Amplitude

ARTIGO ORIGINAL**POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR CERVICAL EM
DANÇARINOS*****VESTIBULAR EVOKED MYOGENIC POTENTIAL IN DANCERS***

MONALISA DEBONI¹, PRICILA SLEIFER²

¹Acadêmica de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

²Fonoaudióloga, Professora adjunto IV do Departamento de Saúde e Comunicação Humana da UFRGS. Doutorado em Ciências Médicas: Pediatria da UFRGS.

Responsável por correspondência: MONALISA DEBONI

Departamento Saúde e Comunicação Humana da UFRGS

Núcleo de Estudos em Eletrofisiologia da Audição

Ramiro Barcelos, 2600, Santa Cecília, Porto Alegre/RS

CEP: 90035003

(51) 33085066 – e-mail monalisadeboni@hotmail.com

Área: Audiologia

Tipo de Manuscrito: Artigo original de pesquisa

Não há nenhum conflito de interesse

Fonte de financiamento: Programa de Iniciação Científica BIC UFRGS

RESUMO

Introdução: Os Potenciais Evocados Miogênicos Vestibulares cervicais (cVEMP) são respostas miogênicas de curta latência de origem vestibular, que permitem a avaliação da mácula sacular, do nervo vestibular inferior e das vias vestibulo-espinhais descendentes. Com a melhora da tonicidade muscular e da articulação, os dançarinos tendem a melhorar as respostas do sistema vestibular.

Objetivos: Mensurar as latências das ondas P13 e N23 e as amplitudes obtidas no registro do cVEMP em dançarinos, correlacioná-las com os achados de não dançarinos, verificando relações entre os sexos e tempo de experiência na prática da dança.

Métodos: Foram avaliados, através do cVEMP, 29 dançarinos e um grupo de 49 adultos, não dançarinos, sem queixas vestibulares. O equipamento utilizado foi o *MASBE ATC Plus*, marca *Contronic®*, com 5,1 estímulos por segundos, polaridade alternada, na intensidade de 118dBNa. Foram expostos 200 estímulos com frequência de 500Hz.

Resultados: Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação das latências das ondas P13 e amplitude entre os grupos. Assim como evidenciou-se diferença significativa na latência da onda N23 quando comparados os sexos; e maior amplitude no grupo de dançarinos do sexo feminino. Não constatou-se relação significativa entre os anos de experiência com dança e diminuição de latência das ondas P13 e N23.

Conclusão: na amostra estudada evidenciou-se diferença nas latências da onda P13 e nas medidas de amplitude entre os grupos de dançarinos e não dançarinos. O aumento dos anos na prática da dança não está associado à diminuição da latência das ondas P13 e N23 e aumento da amplitude.

Palavras-chaves: Sáculo e Utrículo; equilíbrio postural; orelha interna; dança; Testes de função vestibular; Potenciais Evocados Auditivos.

ABSTRACT

Introduction: Vestibular Evoked Myogenic Potentials Cervical (cVEMP) are myogenic responses with short-latency of vestibular origin, which allow evaluation of the saccular macula, inferior vestibular nerve and descending vestibular-spinal pathways. With improved muscle tone and articulation, dancers tend to improve vestibular system responses.

Objectives: To measure the latencies and amplitudes of the P13, N23 obtained in the cVEMP registry in professional dancers, to correlate them with the findings of non-dancers, verifying relations between genders and time of experience in dance practice.

Methods: 29 dancers were evaluated, comparing their results with the 49 adults non dancers without vestibular complaints. The equipment used was the *MASBE ATC Plus*, brand *Contronic®*, with 5.1 stimuli per seconds, alternating polarity, in the intensity of 118dB_{Na}. 200 stimuli with 500Hz frequency were exposed.

Results: Statistically significant differences were found in the comparison of P13 wave latencies and amplitude between groups. A difference was found in N23 latency when compared to genders. It was observed a greater amplitude in the group of female dancers. It wasn't observed a relationship between the years of experience with the decrease in latency of P13 and N23, and the amplitude's increase in the studied group.

Conclusion: A difference was found in P13 latencies and in amplitude measurements between groups. The increase of the years in the practice of dance isn't associated to the decrease of the latency of the waves P13 and N23 and increase of the amplitude peak to peak.

Key Words: saccule and utricle; postural balance; ear, inner; dancing; Vestibular Function Tests; Evoked Potentials, Auditory.

INTRODUÇÃO

A dança é considerada uma atividade física que pode auxiliar na melhora do equilíbrio corporal¹. Evidências científicas comprovam que, com treino e prática semanal, pode-se verificar a presença da plasticidade neural (variedade de mudanças fisiológicas no SNC em relação às respostas da sensibilidade expressiva), gerada em função de diferentes processos, tais como: um maior número de neurônios respondendo ao campo sensorial e uma melhora na sincronia neural (ou coerência temporal). Por isso, postula-se que as diversas formas de dança podem levar à plasticidade em diferentes partes do sistema vestibular. Assim, como em outras funções, a plasticidade neural também está presente no sáculo e no utrículo².

Com a melhora da tonicidade muscular e da articulação, os dançarinos tendem a melhorar as respostas do sistema vestibular. Durante os exercícios de dança, o corpo precisa de mais equilíbrio, sendo possível considerar que ocorra um aumento da descarga neuronal a partir do sistema vestibular, com o intuito de equilibrá-lo. Nesse processo, o sistema vestibular nos dançarinos pode estar mais responsivo, resultando em um melhor equilíbrio do sistema vestibular³.

A dança é recomendada para manter maior agilidade, coordenação e fluidez nos movimentos da articulação, além de contribuir para a tonicidade e para o trofismo (nutrição fundamental) dos músculos. Nela, a movimentação da cabeça e do tronco, associada ao movimento do eixo gravitacional, auxilia no desenvolvimento de diversos fatores que contribuem para a manutenção do equilíbrio, coordenação e articulação da ação, relacionados a potenciais de apoio relevantes, que auxiliam no suporte ao equilíbrio corporal e diminuição do risco de lesões³.

Mesmo com a evolução dos órgãos de equilíbrio e audição, o sáculo ainda possui algumas células sensoriais que podem ser ativadas com estimulação sonora de alta intensidade⁴. Em decorrência disso é que o Potencial evocado miogênico vestibular cervical (cVEMP) é considerado um excelente avaliador de tal órgão.

Eles são respostas miogênicas de curta latência de origem vestibular, geradas por pulsos breves de sons de forte intensidade, transmitidos por via

aérea, galvânica ou óssea, que ativam e permitem a avaliação da mácula sacular, do nervo vestibular inferior e das vias vestibulo-espinhais descendentes⁵⁻⁸. A resposta neural decorrente ao estímulo é descrita como um arcorreflexo de três neurônios, pois envolve a orelha interna, o tronco encefálico e a via vestibuloespinal^{6,7}.

O reflexo vestibulo-cervical se origina no sáculo, é transmitido para os neurônios do Gânglio de Scarpa, caminha pelo nervo vestibular inferior, núcleo vestibular e tracto-vestibulo espinhal, chegando aos neurônios motores do músculo esternocleidomastóideo (ECM)⁹.

Por esse motivo, as respostas são registradas através de eletrodos de superfície fixados sobre a musculatura cervical, no músculo esternocleidomastóideo ipsilateral⁸. A contração do músculo permite que a resposta decorrente da estimulação auditiva seja melhor captada e analisada¹¹.

Quando as células ciliadas auditivas remanescentes no sáculo são estimuladas, desencadeiam um reflexo inibitório para o ECM ipsilateral, gerando uma contração do músculo contralateral e relaxamento do lado estimulado^{6,9,10}, tal reflexo está fortemente relacionado à manutenção do equilíbrio corporal e é conduzido até o Sistema Nervoso Central (SNC) através da divisão inferior do nervo vestibular^{6,8}.

As ondas eletromiográficas encontradas nos registros do cVEMP se definem pelas características de: latência (tempo que decorre da estimulação acústica ao aparecimento do valor mais positivo ou negativo das ondas); morfologia (traçado bifásico, constituído entre o pico positivo P13 e o negativo N23); e amplitude pico a pico (diferença de valores entre o ponto mais positivo de uma onda e mais negativo de outra)^{5,8}.

As características das respostas dependem do tipo de estímulo aplicado. Porém, de qualquer forma, o cVEMP apresenta vários fatores favoráveis à sua utilização na avaliação clínica de distúrbios do equilíbrio¹². Além de ser um exame objetivo, caracteriza-se por não ser invasivo, possuir fácil execução, ser rápido e não trazer desconforto para o paciente, quando comparado a outros procedimentos que avaliam equilíbrio^{7,13}. As latências das ondas são respostas de boas reprodutibilidades que dependem da intensidade do estímulo e do nível de tensão eletromiográfica, permitindo identificar prováveis problemas que interfiram na velocidade de condução neural¹³.

Ainda são escassos os estudos encontrados na literatura, nacional e internacional, que analisaram os potenciais evocados miogênicos vestibulares cervicais em dançarinos. Foram encontrados dois estudos internacionais que utilizaram o mesmo exame e grupo de amostra que o presente trabalho. Em uma dessas pesquisas, apesar de concordar que os dançarinos possuem maior plasticidade sacular, não foram encontradas diferenças entre os grupos quando comparadas as latências e amplitudes das ondas. Os autores justificam os achados atribuindo-os à pouca experiência prática do grupo de dançarinos¹. Já no outro estudo, houve uma melhora na latência e um aumento da amplitude quando comparados os resultados do cVEMP de dançarinos com não dançarinos, sugerindo a presença de maior plasticidade sacular^{3,14}.

Assim, frente à grande importância e aplicabilidade na prática audiológica e, a fim de contribuir com os escassos estudos, objetiva-se mensurar as latências das ondas P13 e N23 e as medidas de amplitude das ondas obtidas no registro do cVEMP em dançarinos profissionais e correlacioná-los com os achados de não dançarinos, além de verificar possíveis correlações entre os gêneros e tempo de experiência na prática da dança.

METODOLOGIA

Pesquisa transversal, observacional, contemporânea e individual, foi realizada com a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), obrigatório para pesquisas com seres humanos (Resolução Nº 466/12), sob o número 44969115.8.1001.5334.

Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), no qual foram explicados os objetivos e metodologia do estudo proposto, assim como possíveis riscos, desconforto e sigilo quanto a sua identificação. Os pesquisadores deste estudo se comprometeram a utilizar os dados levantados somente para fins científicos (APÊNDICE B).

A amostra foi obtida por conveniência, composta por indivíduos do sexo feminino e masculino, com idade entre 17 e 53 anos, estruturada e dividida em dois grupos: Grupo Controle (GC) formado por normouvintes sem experiência em dança e Grupo Estudado (GE), composto por dançarinos. Os exames foram realizados no núcleo de estudos em eletrofisiologia da audição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Para estimar o tamanho de efeito padronizado de 0,9 (moderado a grande), foi calculado um tamanho amostral de 22 indivíduos em cada grupo. Foi aceito o nível de significância de 0,05 com poder de 90% (*EpilInfo – Statcal*).

Na pesquisa, foram incluídos indivíduos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, sem diagnóstico de disfunções do sistema auditivo, ou seja, patologias otológicas. Além destes critérios de inclusão, especificamente, no GE, os participantes necessitavam ter conhecimento prático em dança há mais de dois anos, com o tempo de treino superior a duas horas semanais.

Foram excluídos indivíduos com alterações de ordem genética, neurológica, deficiência intelectual ou outra doença; com idade inferior à 16 e superior à 60 anos; que não conseguiram, por qualquer razão concluir as avaliações; que apresentam queixa de alterações de equilíbrio e/ou presença de zumbido, vertigens, tonturas ou outras alterações cócleo-vestibulares;

presença de alterações sistêmicas que possam contribuir para patologias cócleo-vestibulares, como diabetes, hipertensão arterial e/ou alterações hormonais; que apresentaram qualquer alteração na orelha média, na membrana timpânica ou deformidades no conduto auditivo externo (fatores que pudessem prejudicar a condução da estimulação sonora) e/ou impossibilidade de rotação cervical (implicando em alterações na pesquisa da amplitude do potencial).

Primeiramente foi realizada anamnese abordando dados como: nome; idade; escolaridade; profissão; preferência manual; uso de drogas e/ou medicações; prática de outros esportes; alteração motora e/ou visual; presença de queixa vestibular. Com o GE, também foram tratadas informações sobre a atuação na dança (tempo de experiência; tempo semanal dedicado ao treino; tipo e música utilizada para a sua prática; realização de cursos na área, entre outros) (APÊNDICE C).

Em seguida, fez-se a inspeção do meato acústico externo de ambas as orelhas. Após, em cabina acústica, realizou-se a Audiometria Tonal Liminar (ATL) por via aérea, nas frequências de 250 à 8000Hz, e por via óssea, nas frequências de 500 à 4000HZ. Foi utilizada a classificação de Davis e Silverman (1970) para o diagnóstico e a classificação dos limiares auditivos encontrados¹⁴.

Realizou-se, na sequência, a Logaudiometria com o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), no qual, inicialmente deu-se a instrução para o paciente repetir corretamente as 25 palavras monossilábicas apresentadas. Para sua execução foi utilizada a intensidade de 40dBNA acima da média dos limiares tonais de 500, 1000 e 2000Hz; e com a Pesquisa do Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF), a intensidade inicial utilizada também foi de 40dBNA acima da média tritonal da via aérea, entretanto, esta foi reduzida até a intensidade na qual o paciente entendeu e repetiu 50% das palavras trissilábicas apresentadas. Para a realização da ATL e da Logaudiometria foi utilizado o audiômetro da marca *Inventis*, modelo *Harp Inventis*, previamente calibrado.

Em seguida, pesquisou-se as Medidas de Imatância Acústica (MIA), nas quais foram obtidas as curvas timpanométricas com o auxílio de uma sonda colocada no conduto auditivo externo do paciente. Obteve-se, então, as

complacências estáticas e dinâmicas da curva, classificando-a¹⁵; e os reflexos acústicos ipsilaterais e contralaterais nos quais foram pesquisados os limiares nas frequências de 500 à 4000Hz, em ambas as orelhas. O equipamento utilizado foi o *Impedance Audiometer* AT235h da marca *Interacoustics*.

Posteriormente à avaliação auditiva periférica básica foi realizado o exame para registro do cVEMP, em uma sala acústica e eletricamente tratada, da seguinte forma: o indivíduo foi posicionado sentado em uma cadeira que possibilitou a postura ereta; o examinador realizou a limpeza da pele com o gel de preparação da pele (*Nuprep*®), com gaze comum nos locais onde os eletrodos seriam posicionados. Em seguida, foram colocados eletrodos de prata com pasta eletrolítica (*Ten20*®*conductive*) e fita adesiva. O eletrodo terra foi fixado na lateral da testa do paciente, já os eletrodos ativos, na parte média dos ECM direito e esquerdo; abaixo dos eletrodos ativos, próximo ao colo, foram situados os eletrodos de referência em ambos os lados. Por último, os fones de inserção Earphone *TONE*™*GOLD* foram inseridos na orelha externa do paciente. A impedância elétrica deveria ser inferior a 10Ω em cada derivação e a diferença entre os três eletrodos não passou de 2Ω.

Após a verificação da impedância foi realizada a varredura do eletroencefalograma (EEG) para captar a atividade elétrica cerebral espontânea, a fim de verificar artefatos que poderiam interferir no resultado do exame. O paciente foi orientado a não tensionar os membros, além de não cruzar pernas e/ou braços.

Para registro do cVEMP, o paciente permaneceu sentado, e foi orientado a realizar a rotação máxima do pescoço para o lado oposto ao da orelha estimulada auditivamente, possibilitando a captura da resposta inibitória através da contração do ECM. Os fones de inserção foram os responsáveis a apresentar o estímulo por via aérea. As orientações referentes a execução do teste foram dadas ao indivíduo antes do início do mesmo, a fim de evitar erros na compreensão das instruções.

O estímulo era iniciado pela orelha esquerda e, posteriormente, repetido na aferência direita. As respostas foram registradas duas vezes em cada orelha, isto é, replicadas em ambos os lados.

O potencial evocado miogênico vestibular cervical foi realizado com o equipamento *MASBE ATC Plus*, marca *Contronic*®. Os estímulos foram

presentados 5,1 por segundos, com polaridade alternada, na intensidade de 118dBNa, com filtro passa-banda de 5Hz a 1000Hz. Para a obtenção de cada traçado, foram apresentados 200 estímulos com frequência de 500Hz. A janela de análise foi 60ms.

Salienta-se que, para garantir maior confiabilidade nas análises, todos os registros eletrofisiológicos foram qualificados por dois avaliadores, em momentos distintos.

A partir do protocolo utilizado, foi montado um banco de dados no programa *Microsoft Excel*. Foram utilizadas medidas de tendência central para análise descritiva, teste t de *Student* para comparação de médias independentes quando os dados mostraram-se simétricos e teste de *Mann-Whitney* para dados assimétricos, realizados no programa SPSS 20.0.

RESULTADOS

Inicialmente, os grupos foram caracterizados quanto a idade, o número e o sexo dos participantes (Tabela 1). Dos participantes da pesquisa todos apresentaram as ondas P13 e N23. Foram estudadas as latências e amplitudes das ondas, medidas em ms e uV, respectivamente.

Os resultados da análise de comparação entre as orelhas e o sexo, dentro de cada grupo, são encontrados na Tabela 2 e na Tabela 3, respectivamente. Ao passo que, a comparação entre o GC e o GE, relacionando as orelhas e o sexo dos participantes, está descrita na Tabela 4.

As análises e relações das latências de P13 e N23 e amplitude das ondas com o tempo de experiência destes dançarinos estão demonstradas na Figura 1, Figura 2 e Figura 3, respectivamente.

Utilizando o Teste T de *Student* com nível de significância de 5% ($p = 0,05$), foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação das latências das ondas P13 e N23 na orelha esquerda (OE) entre os grupos (Tabela 2); entre sexos dentro do GC (Tabela 3); latência da onda N23 entre os participantes do sexo masculino (Tabela 4); assim como na comparação da latência da onda P13 entre os grupos (Tabela 5). Entretanto, nas outras variáveis analisadas não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Através do Teste *Mann-Whitney* verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos quando comparadas as amplitudes bilateralmente (Tabela 2); entre os participantes do sexo feminino, na comparação entre os grupos por sexo (Tabela 4); bem como na amplitude pico a pico entre GC e GE (Tabela 5).

DISCUSSÃO

No presente estudo foram encontradas diversas diferenças estatisticamente significativas, tais como nas latências das ondas P13 e N23 quando comparados os grupos e sexos, respectivamente, e amplitude quando comparados os grupos e entre o sexo feminino de ambos.

Logo, não houve diferença estatística significativa na comparação entre latência das ondas e orelhas, exceto na OE. Na literatura consultada¹², estudos demonstram simetria entre as orelhas. Logo, os resultados podem ter sido influenciados pela posição do paciente ou pela interpretação dos comandos dados pelo examinador durante o exame, ou até mesmo por ter sido utilizado um equipamento diferente ao das outras pesquisas.

Na comparação entre os sexos dentro de cada grupo, foram encontradas, no GC, menor latência das ondas P13 e N23 no sexo masculino, em ambas as orelhas. Tais dados não corroboram aos encontrados na literatura, que não obtiveram diferenças nos resultados dos mesmos componentes quando comparados aos indivíduos sem queixa de equilíbrio¹⁸. Presume-se que o resultado divergente entre as pesquisas, pode ter sido encontrado, pois mesmo sem a prática da dança, os participantes do sexo masculino possuem maior tonicidade e estabilidade muscular quando comparados ao sexo oposto. Além disso, pode-se supor uma maior facilidade à plasticidade neural do sistema vestibular no sexo masculino, assim como a grande variação hormonal encontrada no sexo feminino e a variedade de participantes entre os sexos.

Na análise da latência relacionada ao sexo entre os grupos, observou-se que o sexo masculino do GE obteve maior média de latência, da onda N23 na OE. Na literatura não foram encontrados resultados similares, apenas pesquisas que relacionam o alongamento corporal ao melhor equilíbrio dinâmico no sexo masculino¹⁹. O aumento de latência da onda N23 no grupo de dançarinos pode ter sido influenciado pelo pequeno tamanho da amostra.

Quando comparados os grupos, observou-se o aumento da latência da onda P13, sendo que a mesma diferença não foi encontrada na onda subsequente (N23), quando feita a mesma comparação. Entretanto, na literatura, foram encontrados estudos que apresentaram diminuição nas

latências de P13 e N23. Constatou-se, em uma destas pesquisas, que a dança possui algumas divisões quanto à sua prática, e que os dançarinos são capazes de suprimir a percepção de rotação e o reflexo vestibulo-ocular. Logo, sugere-se, que a resistência dos dançarinos é dada por uma generalização da atenuação dos sinais vestibulares, não necessariamente do órgão analisado pelo cVEMP¹³.

Ao confrontar os grupos dividindo-os por sexo, pode-se observar diferença estatística quando comparados os valores de amplitude bilateralmente no sexo feminino. Há escassez de estudos que dão importância e discutem sobre tal achado na realização do cVEMP. Porém, ao comparar dançarinos e não-dançarinos do sexo feminino com a utilização de outros exames vestibulares, uma pesquisa constatou que os resultados podem ser distintos dependendo do órgão que é examinado. Mesmo assim, os autores constataram que os dançarinos possuem melhora na coordenação do equilíbrio e, conseqüentemente, nos resultados de alguns destes testes¹⁰. Também pode-se associar os resultados obtidos na presente pesquisa, ao fato de que a amplitude do potencial estudado é relacionado a magnitude do reflexo muscular. Logo, com a maior demanda vestibular que os dançarinos do sexo feminino possuem, há a possibilidade de haver um maior aumento no desenvolvimento muscular¹⁸. Supõem-se que outro contribuinte pode ter sido a diferença na média de idade entre os grupos, sendo que o GC apresenta média superior ao GE, mesmo que não significativa, podendo ter afetado os resultados. Uma pesquisa encontrada na literatura constatou que há uma diminuição do tônus muscular com o decorrer dos anos²⁰.

Quanto à análise das amplitudes, o GE apresentou maior amplitude em ambas as orelhas quando comparados ao GC, demonstrando resultado semelhante aos já encontrados na literatura internacional^{11,12} que realizou a comparação do VEMP cervical em uma amostra similar. Confirmando a suposição de haver um maior número de neurônios responsivos no sistema vestibular desse grupo, assim como maior tonicidade dos músculos nos dançarinos.

Ao relacionar o tempo de experiência do GE, com os resultados encontrados no exame realizado, não observou-se uma diminuição dos valores de latência nas ondas P13 e N23, assim a ausência do aumento de amplitude

relacionado ao número de anos de prática dos participantes. Tais resultados não corroboram com outras pesquisas realizadas com dançarinos, nas quais os autores constataram uma diminuição da vertigem nos movimentos de pirueta e com a realização de alongamento proprioceptivo, sendo fundamental para a manutenção do equilíbrio e da orientação espacial do grupo^{11,19}. Outros autores constataram que sob condições desafiadas sensoriais, dançarinos são capazes de manter suas posturas em pé contra gravidade com melhor eficácia quando comparados com aos não dançarinos, também evidenciando tal adequação no sistema vestibular¹¹. Mesmo concordando com tais estudos, a partir dos resultados obtidos na presente pesquisa, supomos que a grande variedade de tipos de dança praticadas pelos participantes associada a variação dos anos de experiência nas suas práticas podem ter sido alguns dos influenciadores.

As adaptações do tronco podem ajudar na performance corporal, mas a menor variabilidade da coordenação segmental em dançarinos experientes indica um maior nível de controle²¹.

Como limitações do estudo, pode-se destacar a diferença entre o número de participantes nos dois grupos, em decorrência da dificuldade de encontrar dançarinos dispostos e disponíveis a realização do exame. Destaca-se a importância da realização de estudos futuros com um maior número de participantes, para melhor analisar os dados encontrados.

CONCLUSÃO

No presente estudo, foi encontrado um aumento na latência da onda P13 no grupo de dançarinos quando comparados aos não dançarinos. Entretanto, tal diferença não foi verificada na onda N23. Quando comparada a amplitude, observou-se um aumento da mesma no grupo estudado. Constatou-se diferença significativa das latências de P13 e N23 na OE entre os grupos.

Foram constatadas latências aumentadas no sexo masculino do grupo estudado. Tanto para orelha direita quanto para orelha esquerda, apenas os participantes do gênero feminino demonstraram diferenças estatisticamente significativas em relação à amplitude, quando comparado GC e GE.

Não foi constatada uma relação entre os anos de experiência com a diminuição de latência das ondas e aumento nos valores de amplitude.

Não existe conformidade na literatura quanto aos possíveis motivos nas diferenças encontradas entre dançarinos e não dançarinos, havendo a necessidade de outras pesquisas mais específicas para tais definições.

REFERÊNCIAS

1. Ambegaonkar JP, Caswell SV, Winchester JB, Shimokochi Y, Cortes N, Caswell AM. Balance comparisons between female dancers and active non dancers. *Res Q Exerc Sport*. 2013; 84(1): 24-9.
2. Sinha SK, Vaishnavi Bohra HKS. Comparison of cervical and ocular vestibular evoked myogenic potentials in dancer sand non-dancers. *Audiology research. India*. 2013. 3(1): 42-7.
3. Swathi VM, Sathish Kumar KN. "Influence of dance training on sacculo collicpathway: vestibular evoked myogenic potentials (VEMP) as anobjective tool". *JEMDS*. 2013; 2(40): 7747-54.
4. Davis H, Silverman RS. *Hearing and deafness*. Nova York: Rinehart & Wiston, 1970; p. 522.
5. Cal R, Maia FCZ, Araújo MS, Brusco TR. Potenciais evocados miogênicos vestibulares (VEMP). In: Maia FCZ. *Otoneurologia Atual*. Rio de Janeiro. 2014. p.105-19.
6. Cal R, Bahmad Jr. F. Potencial evocado miogênico vestibular: uma visão geral. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009; 75(3): 456-62.
7. Pereira AB, Silva GSM, Felipe L, Assunção ARM, Atherino, CCT. Potencial evocado miogênico vestibular (VEMP). Rio de Janeiro. *Revista HUPE*. 2015. 14(1): 56-9.
8. Felipe L, Santos MAR, Gonçalves DU. Potencial Evocado Miogênico Vestibular (VEMP): avaliação das respostas em indivíduos normais. *Pró-Fono*. 2008; 20(4): 249-54.
9. Oliveira AC, Colafêmina JF, Menezes PdeL. Potencial miogênico evocado vestibular: proposição de um novo instrumento. *Arch Otorhinolaryngol*. São Paulo. 2010; 14(4): 410-6.
10. Oliveira AC. Potenciais evocados cervical e ocular na avaliação vestibular. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlac RC, Anastasio ART. São Paulo, Brasil: Santos. *Tratado de Audiologia*. 2015. p.193-8.
11. Oliveira AC, Menezes PL, Pereira LD. Reproducibility (test-retest) of vestibular evoked myogenic potential. *Braz j otorhinolaryngol*. 2015; 81(3): 264-9.
12. Özgür A, Beyazal MS, Terzi S, Coşkun ZO, Dursun E. Vestibular evoked myogenic potentials in patients with ankylosing spondylitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016; 273(10): 2953–7.

13. Carnauba ATL. et al. Interferência da taxa de estímulo na avaliação do potencial evocado miogênico vestibular. *Braz j otorhinolaryngol.* São Paulo. 2013; 79(5): 594-8.
14. Nigmatullina Y. et al. The neuroanatomical correlates of training-related perceptuo-reflexun coupling in dancers. *Cerebral Cortex.* London. 2015; 25(2): 554-62.
15. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970. 92(4): 311-24.
16. Lavon H, et al. Vestibular evoked myogenic potentials and saccular plasticity in divers. *Aviat Space Environ Med.* 2010; 81(2): 103-6.
17. Ertl, M et al. On the impact of examiners on latencies and amplitudes in cervical and ocular vestibular-evok. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016; 273-317.
18. Carnaúba ATL, et al. Influence of gender on the vestibular evoked myogenic potential. *Braz j otorhinolaryngol.* 2011; 77(2): 245-8.
19. Ghram A, et al. The contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching can affect the dynamic balance in healthy men. *MedicalExpress.* São Paulo. 2016; 3(4).
20. Ochi, K., & Ohashi, T. Age-related changes in the vestibular-evoked myogenic potentials. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 129(6), 655-9.
21. Jarvis DN, Smith JÁ, Kulig K. Trunkcoordination in dancersandnondancers. *J Appl Biomech.* 2014; 30(4): 547-54.

TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variável	GC (n=49)	GE (n=29)	p-valor
Idade ± DP [min-máx]	27,1±9,6[18-53]	24±6,6[17-50]	0,296#
Sexo – n(%)			
Feminino	34 (69,3%)	23 (79,3%)	0,436*
Masculino	15 (30,6%)	6 (21,42%)	

DP= desvio padrão; min=mínimo; máx=máximo; GC= grupo controle; GE= grupo estudo; #*Teste Mann-Whitney* para dados não-paramétricos; **Teste Qui-quadrado*

Tabela 2. Comparação entre orelhas e por grupo

Latências e amplitudes	Grupo							p-valor
	Controle (n=49)			Estudo (n=29)				
	Média [min-máx]	DP	Mediana	Média [min-máx]	DP	Mediana	a	
Latência OD P13	14,5[8-22]	3,8	15	16,0[8-25]	3,9	16,5	0,109§	
Latência OE P13	14,4[7-25]	4,0	15	16,5[7-22]	3,7	17	0,027§	
Latência OD N23	23,1[13-33]	5,3	23	23,7[12-32]	5,6	24	0,630§	
Latência OE N23	22,4[12-33]	5,3	23	25,7[15-37]	5,1	26,5	0,009§	
Amplitude OD	27,59[4-94]	21,9	22	54,5[6-187]	35,9	55,5	<0,001#	
Amplitude OE	27,31[2-98]	22,9	17	48,2[6-100]	26,2	48,5	<0,001#	

§*Teste t de Student* para amostras independentes e dados paramétricos; #*Teste Mann-Whitney* para dados não-paramétricos; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; min=valor mínimo; máx=valor máximo; DP= desvio padrão

Tabela 3. Comparação entre sexo e por grupo

Latências e amplitudes	Grupo	Sexo	Média[min-máx]	DP	Mediana	p-valor
	GC	Fem	15,2[9-22]	3,7	15	0,047§
		Masc	12,9[8-20]	3,6	12	
Latência P13 OD	GE	Fem	16,5[9-25]	3,7	16	0,693#
		Masc	14,5[8-19]	4,7	17	
	GC	Fem	15,2[8,25]	3,9	15,5	0,030§
		Masc	12,6[7-19]	3,5	12	
Latência P13 OE	GE	Fem	16,7[8-22]	3,5	17	0,732#
		Masc	15,6[7-19]	4,3	17	
Latência N23 OD	GC	Fem	24,2[15-33]	5,0	25	0,032§
		Masc	20,7[13-29]	5,1	21	
	GE	Fem	23,7[12-32]	5,2	24	0,919§
		Masc	24[13-31]	7,6	26,5	
Latência N23 OE	GC	Fem	23,6[15-33]	5,1	23	0,018§
		Masc	19,7[12-28]	5,0	21	
	GE	Fem	25,7[15-37]	4,7	26	0,980§
		Masc	25,8[15-32]	6,8	28,5	
Amplitude OD	GC	Fem	27,1[5-94]	21,9	22,5	0,948#
		Masc	28,6[4-67]	22,7	18	
	GE	Fem	49,7[6-83]	25,5	57,7	0,716#
		Masc	72[17-187]	61,2	51	
Amplitude OE	GC	Fem	27,6[3-98]	24,1	17	0,957#
		Masc	26,5[2-78]	20,8	23	
	GE	Fem	48,2[12-100]	25,1	48,5	0,993§
		Masc	48,3[6-79]	32,7	58,5	

§ *Teste t de Student* para amostras independentes e dados paramétricos; # *Teste Mann-Whitney* para dados não-paramétricos; GC= grupo controle; GE= grupo estudo; fem= feminino; masc= masculino; min=valor mínimo; máx=valor máximo; DP= desvio padrão

Tabela 4. Comparação entre grupo e por sexo

Latências e amplitudes	Grupo	Sexo	Média[min-máx]	DP	Mediana	p-valor
	Fem	GC	15,2[9-22]	3,7	15	0,247§
		GE	16,5[9-25]	3,7	16	
Latência P13 OD	Masc	GC	12,9[8-20]	3,6	12	0,481#
		GE	14,5[8-19]	4,7	17	
	Fem	GC	15,2[8,25]	3,9	15,5	0,060#
		GE	16,7[8-22]	3,5	17	
Latência P13 OE	Masc	GC	12,6[7-19]	3,5	12	0,071#
		GE	15,6[7-19]	4,3	17	
Latência N23 OD	Fem	GC	24,2[15-33]	5,0	25	0,720§
		GE	23,7[12-32]	5,2	24	
	Masc	GC	20,7[13-29]	5,1	21	0,264§
		GE	24[13-31]	7,6	26,5	
Latência N23 OE	Fem	GC	23,6[15-33]	5,1	23	0,120§
		GE	25,7[15-37]	4,7	26	
	Masc	GC	19,7[12-28]	5,0	21	0,036§
		GE	25,8[15-32]	6,8	28,5	
Amplitude OD	Fem	GC	27,1[5-94]	21,9	22,5	0,003#
		GE	49,7[6-83]	25,5	57,7	
	Masc	GC	28,6[4-67]	22,7	18	0,056#
		GE	72[17-187]	61,2	51	
Amplitude OE	Fem	GC	27,6[3-98]	24,1	17	0,001#
		GE	48,2[12-100]	25,1	48,5	
	Masc	GC	26,5[2-78]	20,8	23	0,082§
		GE	48,3[6-79]	32,7	58,5	

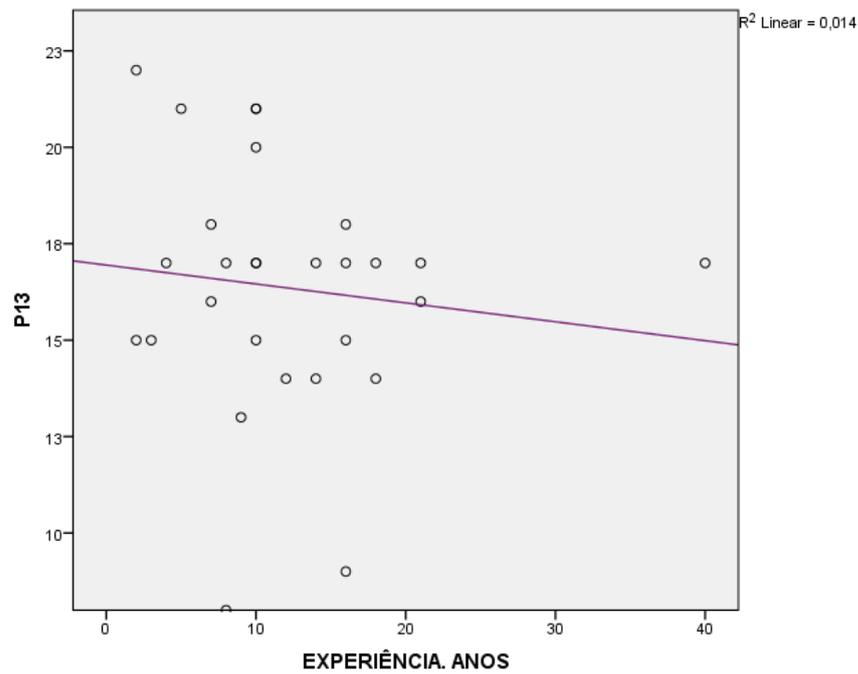
§ *Teste t de Student* para amostras independentes e dados paramétricos; # *Teste Mann-Whitney* para dados não-paramétricos; GC= grupo controle; GE= grupo estudo; fem= feminino; masc= masculino; min=valor mínimo; máx=valor máximo; DP= desvio padrão

Tabela 5. Comparação dos valores de latência e amplitude entre os grupos.

Latências e Amplitudes média±DP[min-máx]	GC (n=49)	GE (n=29)	p-valor
P13	14,53±3,5[8-23]	16,5±3,0[8-22]	0,036§
N23	22,7±4,8[13-33]	25,1±4,5[14-34]	0,090§
Amplitude	27,4±20,2[3-86]	52,8±27,1[13-133]	<0,001#

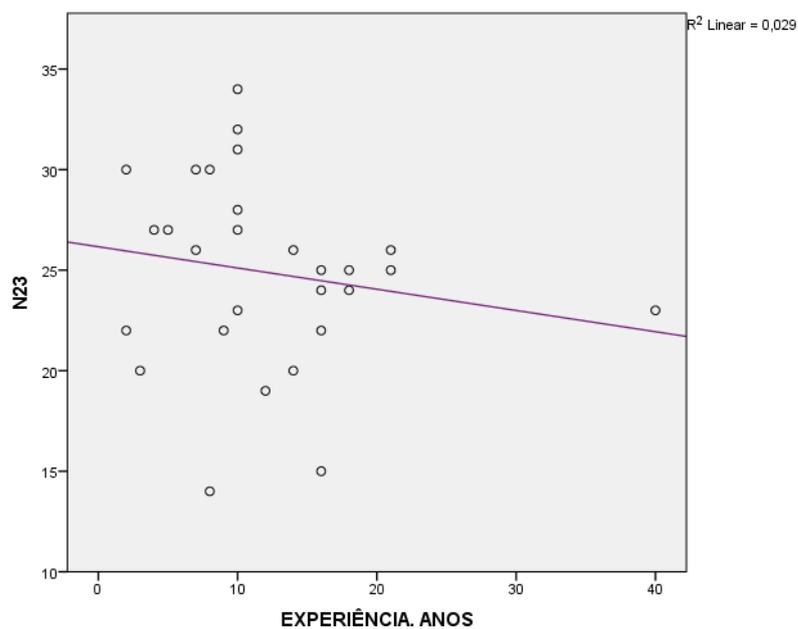
§ *Teste t de Student* para amostras independentes e dados paramétricos; # *Teste Mann-Whitney* para dados não-paramétricos; GC= grupo controle; GE= grupo estudo; min=valor mínimo; máx=valor máximo; DP= desvio padrão

FIGURAS



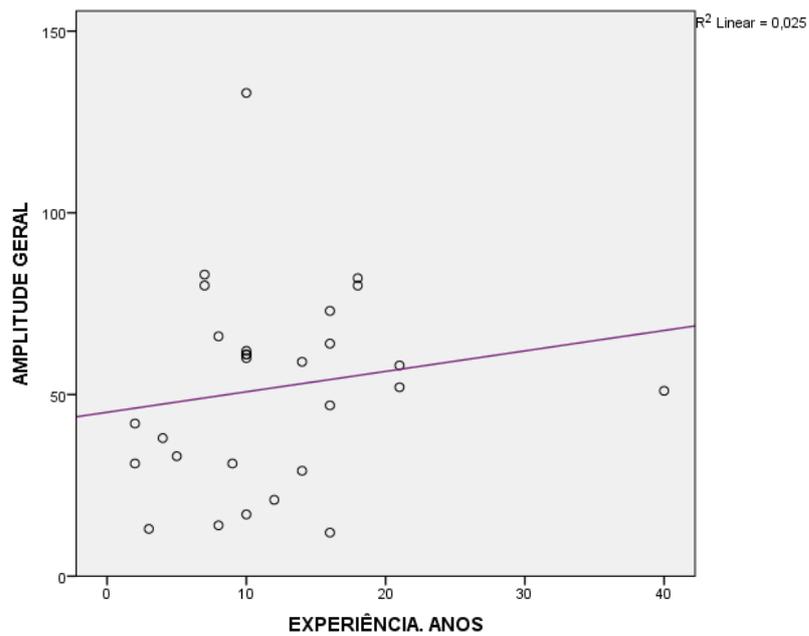
$$p = 0,552$$

Figura 1. Gráfico de dispersão entre a latência do P13 e o tempo de experiência, em anos, no grupo estudado.



$$p = 0,384$$

Figura 2. Gráfico de dispersão entre a latência do N23 e o tempo de experiência em anos no grupo estudado



$$p = 0,419$$

Figura 3. Gráfico de dispersão entre a amplitude do complexo P13-N23 e o tempo de experiência em anos no grupo estudo

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Pesquisadora responsável:
MONALISA DEBONI
Telefone: (51) 9214-8833
E-mail: monalisadeboni@hotmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS RESPONSÁVEIS

Breve informação

O Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolverá um projeto de avaliação eletrofisiológica em dançarinos adultos na Clínica de Audiologia da UFRGS.

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa que visa obter maiores informações do seu equilíbrio por meio dos potenciais miogênicos vestibulares (*cVEMP*).

Título: Potenciais evocados miogênicos vestibulares (*cVEMP*) em dançarinos.

Objetivo: Verificar as condições das vias vestibulares de dançarinos e compará-las com o grupo controle.

Descrição dos procedimentos: Primeiramente, será realizado um exame para verificar o seu limiar de audição e avaliar a função auditiva. Você permanecerá sentado dentro de uma cabina acústica e terá que responder a vários estímulos sonoros que serão emitidos por meio de fones de ouvidos (colocados em suas orelhas) e por um vibrador ósseo (colocado junto ao crânio). No momento em que você ouvir um som, terá que apertar no botão. Após, você terá que repetir uma lista de palavras apresentada pelo examinador. .

Em seguida será realizado um exame que tem como finalidade avaliar a função dos órgãos responsáveis pelo equilíbrio. Para isso, alguns pontos da pele, como testa e pescoço serão limpos com gaze e esfoliante de limpeza de pele. Logo após, serão colocados alguns eletrodos nessas regiões limpas, sendo fixados com esparadrapos. Esses eletrodos serão conectados a cabos ligados no computador, onde serão registradas as respostas do exame. Será colocado fones de ouvido em suas orelhas e alguns sons serão emitidos. Enquanto isso, você deverá permanecer sentado na cadeira, virando a cabeça e olhando para os pontos instruídos pelo avaliador. O tempo das avaliações será de aproximadamente trinta minutos.

Benefícios: Você receberá uma avaliação auditiva completa gratuitamente.

Riscos e desconfortos: A limpeza de alguns pontos da sua pele com esfoliante de limpeza de pele poderá causar pequena irritação à mesma, e a colocação dos fones de inserção (espécie de protetor auditivo) poderá lhe causar pequeno desconforto, porém é mínimo. Os eletrodos serão colocados cuidadosamente, mas caso você sentir desconforto, os eletrodos serão retirados e recolocados. A borrachinha que irá no ouvido também poderá causar pequeno desconforto devido à pressão, porém é mínimo. Se isso acontecer iremos tirar do seu ouvido imediatamente e recolocar. Se o desconforto persistir, as avaliações poderão ser encerradas a qualquer momento.

Possibilidade de desistência: Você terá plena liberdade de autorizar ou recusar sua participação. As avaliações serão encerradas a qualquer momento caso você não queira continuar os exames, sem custo ou qualquer penalização. Caso sentir-se cansado, as avaliações serão interrompidas, podendo ser remarçadas em outro dia. As disponibilidades de seus horários serão respeitadas para as avaliações. Caso solicite explicações sobre a pesquisa ou sobre os exames, a pesquisadora lhe dará informações a qualquer momento.

Informações adicionais: Trata-se de uma pesquisa de graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os dados serão sigilosos e o seu nome não será divulgado. Os resultados das suas avaliações serão analisados conjuntamente com os resultados de outros participantes. Após a defesa do trabalho de conclusão do curso de graduação, serão publicados artigos científicos com as informações dos exames de todos os sujeitos

participantes, sempre mantendo a confidencialidade dos mesmos em todas as fases da pesquisa.

Considero-me igualmente informado:

- Da garantia de receber respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento a dúvidas acerca dos procedimentos, riscos, benefícios, e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- Da segurança de que não serei identificado e que se manterá o caráter confidencial das informações relacionada à minha privacidade, sendo que as avaliações realizadas serão usadas para obter informações relacionadas à pesquisa e, após, serão arquivadas pela pesquisadora para posteriores trabalhos na área de Fonoaudiologia, sempre preservando o sigilo sobre a identidade dos participantes;
- Os dados serão armazenados na sala 315 do anexo I, campus saúde da UFRGS (Rua Ramiro Barcelos, nº 2777, Bairro Santa Cecília, Porto Alegre – RS), por um período de 5 anos, após serão incinerados;
- Do compromisso dos pesquisadores de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que essa possa afetar a minha vontade de continuar participando;
- De que não terei gastos com a participação nesta pesquisa;
- De que receberei uma cópia deste documento;
- De que, caso aceite a participação, este documento deverá ser assinado, junto com a acadêmica responsável pela pesquisa, e rubricado em todas as páginas.

Mediante os esclarecimentos recebidos pela pesquisadora, eu _____ (nome completo), portador do documento de identidade número _____, autorizo minha participação na pesquisa acima referida. Afirmando que estou ciente de que os dados deste estudo serão divulgados em meio científico, sem a minha identificação.

Se tiver qualquer dúvida ou precisar de algum esclarecimento, você poderá entrar em contato com os pesquisadores pelos seguintes telefones: Monalisa Deboni: (51) 92148833; Pricila Sleifer: (51) 33085017; ou ainda na secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da UFRGS (51) 3308-5698.

Assinatura do participante

Assinatura da pesquisadora responsável

APÊNDICE B - Termo de Compromisso de Utilização e Divulgação de Dados

Título da Pesquisa:

ANÁLISE DO POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR EM DANÇARINOS

Pesquisador Responsável: Monalisa Deboni

Eu, pesquisador(a) responsável pela pesquisa acima identificada, declaro que conheço e cumprirei as normas vigentes expressas na **Resolução Nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, e em suas complementares (Resoluções 240/97, 251/97, 292/99, 303/00 e 304/00 do CNS/MS), e atualizada pela Resolução Nº466/12**, assumo, neste termo, o compromisso de, ao utilizar os dados e/ou informações coletados no(s) prontuários do(s) sujeito(s) da pesquisa, assegurar a confidencialidade e a privacidade dos mesmos. Assumo ainda neste termo o compromisso de destinar os dados coletados somente para o projeto ao qual se vinculam. Todo e qualquer outro uso deverá ser objeto de um novo projeto de pesquisa que deverá ser submetido à apreciação do **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, pelo que assino o presente termo.

_____, _____ de _____ de _____

Pesquisador Responsável
(nome e assinatura)

APÊNDICE C - Protocolo de Coleta de Dados

Protocolo de Coleta de Dados

Nome: _____ Data do exame: ___ / ___ / _____
 Data de nasc.: ___ / ___ / _____ Idade: _____ Sexo: ()F ()M
 Estado Civil: ()solteiro/a ()casado/a ()divorciado/a ()viúvo/a
 Profissão: _____
 Nível de escolaridade: ()ensino fundamental completo ()ensino fundamental incompleto ()ensino médio completo ()ensino médio incompleto ()ensino superior completo ()ensino superior incompleto
 Realizou curso de dança: ()sim ()não
 Pratica qual/is tipo/s de dança? _____
 Qual é o tipo de música que costuma dançar? _____
 Quanto tempo de experiência possui? ()4 à 6 anos ()7 à 9 anos ()10 à 12 anos ()13 à 15 anos ()mais de 16 anos
 Quantas horas por semana dedica ao treino da dança? _____
 Apresenta alguma doença: ()sim ()não
 Quais? _____
 Faz uso de alguma medicação: ()sim ()não
 Quais? _____
 Possui problema de visão: ()sim ()não
 Pratica algum exercício físico além da dança: ()sim ()não
 Quais? _____ Com que frequência: ()1x/sem ()2x/sem ()3x/sem ()4x/sem ()5x/sem ()mais de 5x/sem
 Dominância manual: ()destro ()canhoto

1. AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR E LOGOUDIOMETRIA:

	250 Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz	LRF	IPRF
OD										
OE										

2. MEDIDAS DE IMITÂNCIA ACÚSTICA (CURVAS TIMPANOMÉTRICAS):

Curvas Timpanométricas		
	OD	OE
Pressão da OM (daPa)		
Complacência (ml)		
Classificação da Curva (Jerger,1970)		

2.1. MEDIDAS DE IMITÂNCIA ACÚSTICA (REFLEXOS ACÚSTICOS):

Reflexos Acústicos									
OD					OE				
Freq.	Limiar	Contra	Dif.	Ipsi	Limiar	Contra	Dif.	Ipsi	
500Hz									
1000Hz									
2000Hz									
4000Hz									

3. POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR CERVICAL(cVEMP)

	ORELHA DIREITA		ORELHA ESQUERDA	
	P13	N23	P13	N23
Latência (ms)				
Amplitude (μ V)				
% de diferença				

Observações:

APÊNDICE D – Termo de Autorização Institucional

O Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolverá um projeto de avaliação vestibular eletrofisiológica em adultos dançarinos na Clínica de Audiologia da UFRGS.

O objetivo da pesquisa é analisar o resultado dos potenciais evocados miogênicos vestibulares em adultos com experiência prática em dança. Os sujeitos desse estudo serão submetidos a exames para registro do *Potencial Evocado Miogênico Vestibular*, realizados na Clínica de Audiologia da UFRGS. Os procedimentos realizados oferecerão risco mínimo aos participantes do estudo, pois os exames não são invasivos e não provocam dor ou desconforto físico. O único risco, que poderá acontecer será a cor vermelha da pele no local onde serão colocados os eletrodos.

Todas as informações necessárias ao estudo serão confidenciais, sendo utilizadas apenas para o presente projeto de pesquisa. Serão fornecidos todos os esclarecimentos que se façam necessários antes, durante e após a pesquisa através do contato direto com a pesquisadora.

Eu responsável pela instituição declaro que fui informado(a) dos objetivos e justificativas desta pesquisa de forma clara e detalhada. Minhas dúvidas foram respondidas e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento.

A pesquisadora responsável pelo projeto é a Profa. Dra. Pricila Sleifer (Telefone: 51-81752751) e acadêmica Monalisa Deboni (Telefone: 51-92148833).

Assinatura do Responsável pela

Instituição.....

Assinatura do Pesquisador.....

ANEXOS

ANEXO A: NORMAS DA REVISTA INTERNATIONAL ARCHIVES OF OTORHINOLARYNGOLOGY

Scope and Policy

International Archives of Otorhinolaryngology (IAORL) is an international peerreviewed journal dedicated to otolaryngology–head and neck surgery, audiology, and speech therapy.

IAORL is published every three months and supports the World Health Organization (WHO) and of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) politics regarding registration of clinical trials. Therefore from now on we will only accept for publication articles of clinical trials that have been given a number of identification from one of the Clinical Essay Registry validated by the criteria established by the WHO and the ICMJE, the links to which are available at the ICMJE (<http://www.icmje.org/>). The identification number should be given at the end of the abstract.

IAORL reserves the right to exclusive publication of all accepted manuscripts. We will not consider any manuscript previously published nor under review by another publication. Once accepted for review, the manuscript must not be submitted elsewhere. Transfer of copyright to IAORL is a prerequisite of publication. All authors must sign a copyright transfer form.

Authors must disclose any financial relationship(s) at the time of submission, and any disclosures must be updated by the authors prior to publication. Information that could be perceived as potential conflict(s) of interest must be stated. This information includes, but is not limited to, grants or funding, employment, affiliations, patents, inventions, honoraria, consultancies, royalties, stock options/ownership, or expert testimony.

Article Categories

The journal publishes the types of articles defined below. When submitting your manuscript, please follow the instructions relevant to the applicable article category.

Original Research

Original, in-depth, clinical or basic science investigations that aim to change clinical practice or the understanding of a disease process. Article types include, but are not limited to, clinical trials, before-and-after studies, cohort studies, case control studies, cross-sectional surveys, and diagnostic test assessments.

Components of original research are:

A title page, including the manuscript title and all authors' full names, academic degrees (no more than three), institutional affiliations, and locations. Designate one author as the corresponding author. Also indicate where the paper was presented, if applicable.

A structured abstract of up to 250 words with the headings: Introduction, Objective, Methods, Results, and Conclusion.

The Manuscript body should be divided as: introduction with objective(s); method; result; discussion; conclusion; references.

Manuscript length of no more than 24 pages (exclusive of the title page and abstract).

Studies involving human beings and animals should include the approval protocol number of the respective Ethics Committee on Research of the institution from which the research is affiliated.

Systematic Reviews (including Meta-analyses)

Critical assessments of literature and data sources on important clinical topics in otolaryngology-head and neck surgery. Systematic reviews that reduce bias with explicit procedures to select, appraise, and analyze studies are highly preferred over traditional narrative reviews. The review may include a meta-analysis, or statistical synthesis of data from separate, but similar, studies leading to a quantitative summary of the pooled results. The components of a systematic review are:

A title page, including the manuscript title and all authors' full names, academic degrees, institutional affiliations, and locations. Designate one author as the

corresponding author. Also indicate where the paper was presented, if applicable.

A structured abstract of up to 250 words with the headings: Introduction, Objectives, Data Synthesis, and Conclusion.

The Manuscript body should be divided as: introduction; review of literature; discussion; final comments; references.

Manuscript length of no more than 24 pages (exclusive of the title page and abstract).

Case Reports

Case Reports will no longer be accepted for submission, starting on 2015. Submitted manuscripts until December 2014 will be reviewed and published, if approved.

Update Manuscripts

The manuscript is an update that explores a particular subject, developed from current data, based on recently published works.

A title page, including the manuscript title and all authors' full names, academic degrees, institutional affiliations, and locations. Designate one author as the corresponding author. Also indicate where the paper was presented, if applicable.

A structured abstract of up to 250 words with the headings: Introduction, Objectives, Data Synthesis, and Conclusion.

The Manuscript body should be divided as: introduction; review of a particular subject; discussion; final comments; references.

Manuscript length of no more than 15 pages (exclusive of the title page and abstract).

Letters to the Editor and Opinion articles

Only by invitation from the Editorial Board. Manuscript length: no more 2 pages.

Form and preparation of manuscripts

Manuscript Preparation

Correct preparation of the manuscript will expedite the review and publishing

process. Manuscripts must conform to acceptable English usage.

Necessary Files for Submission (each topic should start in a new page):

Title Page

Abstract

Manuscript (main text, references, and figure legends)

Figure(s) (when appropriate)

Table(s) (when appropriate)

In accordance with double-blind review, author/institutional information should be omitted or blinded from the following submission files: Manuscript, Figure(s), Table(s), Response to Reviewers.

The Abstract should be followed by three to six keywords in English, selected from the list of Descriptors (Mesh) created by National Library of Medicine and available at http://www.nlm.nih.gov/mesh/2013/mesh_browser/MBrowser.html.

Abbreviations

Do not use abbreviations in the title or abstract. When using abbreviations in the text, indicate the abbreviation parenthetically after the first occurrence and use the abbreviation alone for all subsequent occurrences.

Authorship

Authorship credit should be based on criteria established by the International Committee of Medical Journal Editors:

- (1) substantial contributions to conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data;
- (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and
- (3) final approval of the version to be published.

References

Authors are responsible for the completeness, accuracy, and format of their references. References should be numbered consecutively using Arabic numbers in the text. All authors shall be listed in full up to the total number of six; for seven or more authors, list the first three authors followed by "et al." There should be no more than 90 references for original articles and no more

than 120 for systematic reviews or update articles. Refer to the List of Journals Indexed in Index Medicus for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Sample references are given below. For more information, please check: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>.

Examples

Journals: Author | Article Title | Journal Title | Date of Publication | Volume Number | Issue Number | Pagination.

Huttenhower C, Gevers D, Knight R, et al. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature* 2012;486(7402):207-214

Dissertations and Theses: Author | Title | Content Type | Place of Publication | Publisher | Date of Publication | Pagination.

Baldwin KB. An exploratory method of data retrieval from the electronic medical record for the evaluation of quality in healthcare [dissertation]. Chicago: University of Illinois at Chicago, Health Sciences Center; 2004:116

Books: Author/Editor | Title | Edition | Place of Publication | Publisher | Date of Publication.

Valente M, Hosford-Dunn H, Roeser RJ. *Audiology Treatment*. 2nd ed. New York: Thieme; 2008

Book chapters: Author of the chapter | Title of chapter | In: Editor(s) of book | Title of chapter | Place of Publication | Publisher | Date of Publication | Pagination.

Vilkman E. A survey on the occupational safety and health arrangements for voice and speech professionals in Europe. In: Dejonckere PH, ed. *Occupational Voice: Care and Cure*. Hague: Kugler Publications; 2001:129-137

Electronic material: for articles taken entirely from the Internet, please follow the rules mentioned above and add at the end the web site address. Ex: AMA: helping doctors help patients [Internet]. Chicago: American Medical Association; c1995-2007 Available at: <http://www.ama-assn.org/>. Accessed Feb 22, 2007

Figures

Figures must be uploaded separately. Include the number of the figure in the description box.

Figure Legends

Provide a legend for each figure. List the legends (double spaced) on a separate text page, after the reference page. Up to 8 pictures will be published at no cost to the authors; color pictures will be published at the editor's discretion. Acceptable submissions include the following: JPG, GIF, PNG, PSD, or TIF. The Publication Management System accepts only high definition images with the following features: Width up to 1000 px and DPI equal to or higher than 300;

The image formats should be preferentially TIF or JPG;

The maximum image size should be 8 MB;

If figures have multiple parts (e.g., A, B, C, D), each part must be counted as a separate image in the total number allowed.

Tables and Graphs

Tables should be numbered in Arabic numbers consecutively as they appear in the text, with a concise but self-explicative title, without underlined elements or lines inside it. When tables have too many data, prefer to present graphics (in black and white). If there are abbreviations, an explicative text should be provided on the lower margin of the table or graph.

Appendices

Appendices will only be published online, not in the print journal, and may include additional figures or tables that enhance the value of the manuscript. Appendices must be submitted online with the rest of the manuscript and labeled as such. Questionnaires will be considered as Appendices.

Online Manuscript Submission

All manuscripts should be submitted at <http://mc.manuscriptcentral.com/iaorl>, which gives access to the ScholarOne Manuscripts submission system where the submission of the article is done by the authors and the evaluation process is done by the reviewers of our editorial board in a blinded process where the names of the authors are not displayed in any instance. The system will ask for your user ID and password if you have already registered. If you have not registered, click on the link "Create Account" and make your registration. In

case you have forgotten your password, click on the appropriate link and the system will generate an automatic email with the information.

The author(s) should keep a copy of all submitted material for publication because the editor cannot be held responsible for any lost material.

After submission, the system offers the option of saving a copy of your manuscript in PDF format for your control.

The journal strongly recommends that the authors submit their electronic manuscripts written in Microsoft Word. In the “Preparing Manuscript” step a screen that simulates the word processor will be displayed, where it is possible to “copy and paste”, including tables.

Mandatory Author Forms

Ethics and Financial Disclosure: The manuscript will be assigned to an Editor for solicitation of peer review and editorial evaluation ONLY after this form has been submitted by the corresponding author.

Patient Confidentiality

For manuscripts containing photographs of a person, submit a written release from the person or guardian, or submit a photograph that will not reveal the person’s identity (eye covers are inadequate to protect patient identity).

Using Previously Published Material and Illustrations

For manuscripts containing illustrations and/or material reproduced from another source, permission from the copyright holder, medical illustrator, or original publication source must be obtained and submitted to the editorial office.

IRB Policy and Animal Studies

For all manuscripts reporting data from studies involving human participants, formal review and approval, or formal review and waiver (exemption), by an appropriate institutional review board (IRB) or ethics committee is required and should be described in the Methods section with the full name of the reviewing

entity. All clinical research requires formal review, including case reports, case series, medical record reviews, and other observational studies. For experiments involving animals, state the animal handling protocol in the Methods section, including approval by an institutional board.

Duplicate or Redundant Submission

Manuscripts are considered with the understanding that they have not been published previously and are not under consideration by another publication. If the author explicitly wishes the journal to consider duplicate publication, he or she must submit the request, in writing, to the Editor with appropriate justification.

Deadlines

Submissions not in compliance with the following instructions will be returned to the author by the editorial office and a corrected version must be resubmitted within 30 days. Papers not resubmitted within that time will be withdrawn from consideration.

Revised manuscripts must follow the same instructions and should be submitted within 30 days of the revision letter date.

Accepted manuscripts sent to the publisher will be typeset and proofs will then be sent by e-mail to the corresponding author. If proofs are not approved and received within 2 business days, the article will not be published.

The reviewers should send their comments within 20 days.

English Language Assistance

Appropriate use of the English language is a requirement for publication in IAORL. Authors who wish to improve the grammar and spelling in their articles may wish to consult a professional service. Many companies provide substantive editing via the web. A few examples are:

www.journalexperts.com

www.editage.com

Please note that IAORL has no affiliation with these companies and use of the service does not guarantee your manuscript will be accepted

The International Archives of Otorhinolaryngology Scientific Merit Journal Prize

The IAORL Scientific Merit Journal Prize is awarded every year for up to three best systematic review (meta-analysis) papers published each year in the journal. The 2015 manuscript awards will be selected from articles published in issues 1-4 of volume 19, based on novelty, impact, data quality, and number of online downloads by the journal readers.

The adjudication committee consists of the editorial board, assisted by comments received through the peer review process. The judgment of the papers will be published after issue number 4 of volume 19. The result will be communicated to the winners and officially published in volume 20 of IAORL. All authors and co-authors will receive certificates of award and the first author of each of the three selected manuscripts will receive \$1,000 (USD).