

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

**ACHADOS DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE LONGA LATÊNCIA E
COGNITIVO (P300) EM INDIVÍDUOS AFÁSICOS**

Kamila Grotto

Porto Alegre

2013

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

**ACHADOS DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE LONGA LATÊNCIA E
COGNITIVO (P300) EM INDIVÍDUOS AFÁSICOS**

Autor: Kamila Grotto

Orientador(a): Prof^a Dr^a Pricila Sleifer

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.

Porto Alegre
2013

CIP- Catalogação na Publicação

Grotto, Kamila

Achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (p300) em indivíduos afásicos / Kamila Grotto. – 2013. 52 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Instituto de Psicologia, Curso de Graduação em Fonoaudiologia, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

Orientadora: Pricila Sleifer

1. Potenciais evocados auditivos. 2. Eletrofisiologia. 3. Afasia.
I. Sleifer, Pricila. II. Título.

Elaborada por Andressa Ferreira - CRB-10/2258

Kamila Grotto

ACHADOS DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE LONGA LATÊNCIA E
COGNITIVO (P300) EM INDIVÍDUOS AFÁSICOS

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, 27 de novembro de 2013

Profa. Dra. Deborah Salle Levy
Coordenadora da COMGRAD

Banca Examinadora

Profª Drª Pricila Sleifer - UFRGS

Profª Drª Adriane Ribeiro Teixeira - UFRGS

Profª Mª Márcia Salgado Machado - UFCSPA

Dedico esse trabalho às pessoas mais importantes da minha vida: meus pais Osvaldo e Estefania e meus irmãos Mauricio e Eduardo.

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus pelo dom da vida e por tudo que nela tenho.

Grata aos meus pais Osvaldo e Estefania, meus maiores exemplos. Tenho muito orgulho de vocês e agradeço cada incentivo, orientação e preocupação.

Aos meus irmãos Mauricio e Eduardo e a todos meus amigos e amigas. Vocês são pessoas maravilhosas e sempre estiveram presentes em minha vida. Agradeço pelos momentos únicos, pelas festas regadas de muita alegria e diversão, pelas conversas, pelos desabafos...

A UFRGS que além da formação acadêmica, me manteve em contato com excelentes profissionais e sempre abriu as portas para ir adiante.

À professora e orientadora Pricila Sleifer, por toda atenção, paciência e motivação. Muito obrigada por me fazer acreditar no meu potencial e por ser sempre tão querida, além de excelente profissional, despertando minha admiração.

À professora Erissandra Gomes, por todas oportunidades de aprendizado que me proporcionou e por ter revisado toda a análise estatística deste trabalho.

Aos demais professores, por toda experiência e aprendizado que me foram proporcionados nesses anos de graduação.

Aos queridos pacientes afásicos que aceitaram participar do estudo demonstrando satisfação.

A Fga. Vanessa Rocha, pela sua parceria e contribuição fundamental neste trabalho.

Às minhas colegas amadas, com as quais criei belos laços. Obrigada por todos os momentos em que fomos amigas, estudiosas, cúmplices, brincalhonas, festeiras...

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra.....	38
Tabela 2. Achados do potencial evocado auditivo de longa latência.....	39
Tabela 3. Correlação entre tempo de AVC, idade, escolaridade com os achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS

ADAS-Cog	Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer
AVC	acidente vascular cerebral
daPa	deca Pascal ou um décimo de Pascal
dB	decibel
EDG-15	Escala de Depressão Geriátrica
EEG	Eletroencefalograma
HSL	Hospital São Lucas
Hz	hertz
MEEM	Mini-Exame do Estado Mental
ms	milissegundo
NA	nível de audição
N2	pico de polaridade negativo próximo a 200 ms
OD	orelha direita
OE	orelha esquerda
PEALL	Potencial evocado auditivo de longa latência
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
P2	pico de polaridade positivo ao redor de 200 ms
P3	pico de polaridade positivo ao redor de 300 ms
P300	Potencial evocado auditivo endógeno composto por onda positiva com latência aproximada em 300 ms
SNAC	sistema nervoso autônomo central
SPSS	<i>Software Statistic Package of Social Science</i>
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

μV

microvolt

Ω

Ohm – unidade de medida da impedância

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	
LISTA DE ABREVIATURAS	
ARTIGO ORIGINAL.....	11
RESUMO.....	12
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. MÉTODO.....	20
3. RESULTADOS.....	24
4. DISCUSSÃO.....	26
5. CONCLUSÃO.....	32
6. REFERÊNCIAS.....	33
7. TABELAS.....	38
8. ANEXOS.....	41
ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
ANEXO C – PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS	
ANEXO D - NORMAS DA REVISTA CoDAS	

ARTIGO ORIGINAL

Achados do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência e Cognitivo (P300) em indivíduos afásicos

Findings of the auditory evoked potential of late latency and cognitive (P300) in aphasic individuals

Potencial evocado auditivo e afasia Auditory evoked potential and aphasia

Kamila Grotto¹

Pricila Sleifer²

¹Acadêmica do curso de Fonoaudiologia da UFRGS.

²Professor Adjunto III do curso de Fonoaudiologia da UFRGS, Doutora em Ciências Médicas: Pediatria da UFRGS.

Instituições envolvidas:

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Hospital São Lucas da PUC

Responsável pela correspondência:

Pricila Sleifer

Endereço: Avenida Lavras, 584/302

Petrópolis, Porto Alegre/RS.

Telefone: (51) 33085066

E-mail: pricilasleifer@uol.com.br

Área: Audiologia

Tipo de Manuscrito: Artigo original de pesquisa.

Nenhum conflito de interesse.

RESUMO

Objetivo: analisar os achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300) em indivíduos afásicos. **Métodos:** amostra composta por 12 indivíduos afásicos em decorrência de acidente vascular cerebral, foram avaliados dez do gênero masculino e dois do gênero feminino, com idades entre 49 e 72 anos. Todos foram submetidos à pesquisa do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300) no serviço de fonoaudiologia do Hospital São Lucas da PUCRS, Porto Alegre/RS. **Resultados:** observou-se que quando foi estimulada a orelha esquerda os valores foram significativamente maiores para as latências das ondas N1 e P2. Houve associação significativa entre idade e latência de N1 e amplitude de P1N1 quando foi estimulada a orelha direita. Sete indivíduos obtiveram respostas ausentes para o P300. Nos indivíduos que apresentaram o P300, verificou-se como média de latência 369,7 ms e 8,6 μ V como média de amplitude. **Conclusão:** verificou-se valores maiores de latências e amplitudes quando a estimulação foi realizada pela orelha esquerda, embora houve diferença estatística significativa somente entre amplitude de P1N1 e latência de P2. Observou-se correlação estatística entre idade e latência de N1 e amplitude P1N1 na estimulação pela orelha direita. Verificou-se correlação entre idade e latência de P300.

Palavras-chave: potenciais evocados auditivos, eletrofisiologia, afasia.

ABSTRACT

Objective: to analyze the findings of the auditory evoked potentials of late latency and cognitive (P300) in aphasic individuals. **Methods:** sample of 12 aphasic individuals due to a stroke. There were ten male and two female individuals, in the ages between 49 and 72. All individuals were submitted to the auditory evoked potential of late latency and cognitive (P300) research in the speech-language pathologists department at São Lucas Hospital at PUCRS, Porto Alegre/RS. **Results:** it was found out that the latency waves N1 and P2 were significantly increased by the left ear stimulation. There has been a significant association between age and latency of N1 and amplitude of P1N1 when the right ear was stimulated. Seven individuals got absent results for P300. The individuals who presented the P300 had average latency of 369,7 ms and average amplitude of 8,6 μ V. **Conclusion:** we verified superior values of latency and amplitudes when the stimulation was held in the left ear, although there was a significant statistical difference between amplitude of P1N1 and latency of P2. It was observed a statistical correlation between age and latency of N1 and amplitude P1N1 with the left ear's stimulation. It was verified a correlation between age and latency de P300.

Keywords: auditory evoked potentials, electrophysiology, aphasia.

1. INTRODUÇÃO

As doenças vasculares encefálicas são lesões do tecido encefálico em decorrência de algum processo patológico dos vasos sanguíneos encefálicos. A mais freqüente das doenças vasculares encefálicas é o acidente vascular cerebral (AVC), que é caracterizado por um déficit neurológico focal de instalação súbita¹. Os AVCs podem demonstrar quadros clínicos complexos dependendo da seqüela lesional e da severidade do acometimento da função lingüística².

O AVC é considerado um problema de saúde pública e constitui a segunda causa de morte em adultos. O indivíduo que sofre um AVC pode desenvolver complicações tardias como, déficits motores, incapacidades funcionais e distúrbios de linguagem³.

Dados encontrados na literatura apontam que a cada 100.000 pacientes que apresentam AVC isquêmico, 43 podem apresentar afasia neste primeiro insulto⁴. Um dos distúrbios comum em indivíduos que sofrem AVC é a afasia, a qual caracteriza-se por alterações no conteúdo, na forma, e no uso da linguagem e de seus processos cognitivos subjacentes, tais como percepção e memória¹.

O comportamento auditivo depende tanto de estruturas centrais e periféricas quanto da integridade biológica e psicológica do indivíduo. Para que o processo perceptual aconteça é necessário primeiro detectar o som. Torna-se fundamental para as etapas posteriores que as estruturas responsáveis pela transmissão e recepção destes estímulos auditivos estejam funcionando em plena integridade⁵. Ou

seja, a via auditiva precisa estar íntegra da orelha externa ao córtex auditivo para que a informação seja detectada, transmitida e interpretada⁶.

Os potenciais evocados auditivos de longa latência (PEALL) referem-se às mudanças elétricas que ocorrem nos sistemas auditivos periféricos e central em resposta a um estímulo acústico ou elétrico. Eles permitem a mensuração da atividade neuroelétrica em cada sítio da via auditiva, assim como a observação precisa do processamento da informação auditiva no tempo, em milissegundos. Os PEALL são respostas bioelétricas da atividade do tálamo e do córtex que ocorrem em um intervalo entre 80 e 600 ms⁷. Estes refletem a atividade eletrofisiológica cortical envolvida nas habilidades de atenção, discriminação, memória, integração e capacidade de decisão^{8,9}.

Atualmente, entre outros potenciais auditivos evocados de longa latência, o P300 é considerado fundamental para captar potenciais elétricos gerados no sistema nervoso autônomo central (SNAC) relacionados com a cognição, possibilitando entender os processos cerebrais subjacentes ao processamento e percepção auditivas^{9,10,11}.

O P300 é o potencial evocado auditivo endógeno mais conhecido. É considerado endógeno, pois é gerado de forma ativa durante a realização de uma tarefa cognitiva, diferente dos potenciais exógenos que aparecem de forma passiva e reflexa. Consiste em uma onda de pico positivo gerada em torno de 300 ms, e reflete a atividade de áreas cerebrais relacionadas com a cognição, memória e atenção auditiva^{7,12,13}.

Como o processamento cognitivo tem forte base na linguagem, a afasia pode causar déficits nas tarefas consideradas simples e de conteúdo incerto e nas tarefas em que envolvam organização complexa e integração de termos lingüísticos¹¹.

Em um estudo² envolvendo a avaliação eletrofisiológica do sistema auditivo periférico e central de pacientes lesionados cerebrais foi averiguada a existência de alteração auditiva que poderia estar sendo mascarada pelo prejuízo dos processos expressivos da linguagem no indivíduo afásico. Foram avaliados um grupo de onze lesionados cerebrais com quadros afásicos, de ambos os gêneros e idade variando de 43 a 75 anos e um outro grupo de onze sujeitos sem queixa auditiva, equiparados quanto ao gênero e idade. Os resultados mostraram ausência ou aumento da latência e diminuição da amplitude do P300 na presença do componente N2, na pesquisa do potencial cognitivo P300, o que demonstra que este é um instrumento útil para a avaliação de indivíduos afásicos.

Outro estudo¹⁴ caracterizou os achados do potencial cognitivo P300 em indivíduos destros com lesão isquêmica do hemisfério cerebral direito, bem como comparou seus resultados aos obtidos em indivíduos sem lesões. Foram realizadas anamnese, avaliação audiológica convencional e potencial cognitivo (P300) em 17 indivíduos com lesão do hemisfério direito e em 25 indivíduos sem lesão, com idades entre 20 e 70 anos. Como resultados, na análise dos dados qualitativos do P300, não houve diferença significativa entre os grupos para o grupo sem lesão. Para a análise dos dados quantitativos, verificaram diferença significativa entre os grupos com relação à latência da onda P300, sendo que o grupo pesquisa apresentou latência maior quando comparado ao grupo controle. Além disso, houve

uma significância entre as orelhas direita e esquerda dentro do grupo pesquisa, mostrando aumento de latência da onda P300 na orelha direita.

Uma pesquisa¹¹ verificou os resultados do teste de PEALL e da avaliação de linguagem de um paciente com afasia. Foi avaliado um indivíduo do gênero masculino que sofreu uma lesão cortical na área frontal esquerda há 20 meses realizando terapia fonoaudiológica por quatro meses e foi submetido ao exame PEALL no pré e pós tratamento. Os autores observaram que as habilidades da linguagem (atenção, discriminação, memória, integração e tomada de decisão) influenciaram nas características dos componentes N2 e P3 dos PEALL do sujeito, sendo possível observar a correspondência dos resultados da reabilitação das afasias e o exame de PEALL.

Foi verificada a ocorrência de possíveis diferenciações entre os PEALL dos hemisférios direito e esquerdo em um grupo de normo-ouvintes entre oito e dezoito anos de idade, por meio da análise comparativa dos registros dos PEALL, quanto à latência e amplitude. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as medidas, exceto para o componente da onda P2, na população masculina. Porém, os autores não negam a diferenciação funcional entre os hemisférios e concluíram que deve-se considerar essa variável durante a realização da pesquisa dos PEALL, sugerindo também futuros trabalhos com esse tema a fim de constatar essas diferenciações¹⁵.

Os valores de latência e amplitude de P300 em adultos jovens brasileiros saudáveis foram comparados com os valores encontrados na literatura⁹ com o objetivo de estabelecer um padrão normativo para futuros estudos e verificar se os

valores encontrados na amostra possuíam correlação com o gênero, situação proposta na metodologia do exame e fases do ciclo menstrual. A amostra constou de 22 indivíduos saudáveis, sem queixa de desatenção, sem problemas neurológicos e auditivos, de 18 a 30 anos de idade. Os resultados de latência encontrados na amostra, depois de comparados à literatura, enquadraram-se melhor nos intervalos de latência entre 220 e 380 ms. Somente os valores de amplitude foram influenciados pelas variáveis gênero e fase do ciclo menstrual.

Em um estudo¹⁶, pesquisaram a influência do envelhecimento, dos aspectos cognitivos e depressivos na latência do P300 em idosos. Foi realizado um estudo clínico e experimental com 60 idosos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderadamente grave, sendo 20 do gênero masculino e 40 do feminino e idade média de 71,1 anos. Os participantes realizaram o potencial evocado auditivo de longa latência, no qual foi estudada a latência do P300. Os aspectos cognitivos foram avaliados por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) e Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog). Na avaliação da sintomatologia depressiva, foi aplicada a Escala de Depressão Geriátrica (EDG-15). Como resultado, observou-se uma correlação positiva significativa entre a latência e idade ($p = 0,031$). Entretanto, não houve diferença significativa entre a latência do P300 e as categorias do ADAS-Cog ($p = 0,584$), MEEM ($p = 0,199$) e EDG ($p = 0,541$), concluindo que o avanço da idade ocasionou um aumento da latência do P300, porém, o desempenho cognitivo e a presença de sintomatologia depressiva não influenciaram os resultados do P300 nesta população de idosos.

Com o objetivo de estimar o efeito da idade sobre a latência do P300 em um grupo de idosos, foram estudados 62 idosos, com limiares tonais até 40 dBNA nas

frequências de 1000 e 2000 Hz, divididos em grupos de acordo com a idade (60-64, 65-69 e 70-74 anos). Concluiu-se que a latência do P300 aumenta com a idade em uma taxa de 2,85 ms por ano entre a idade de 60 e 74 anos¹⁰.

Os testes para avaliar a audição periférica já foram pesquisados e validados, porém atualmente vem crescendo o interesse e a necessidade no estudo das alterações auditivas centrais. A avaliação das vias auditivas centrais deve ser realizada por meio de procedimentos eletrofisiológicos e testes comportamentais^{10,17}.

Diversos autores^{5,6,10,18,19,20} descreveram a importância da utilização dos potenciais evocados auditivos de longa latência por serem mais sensíveis a alterações específicas relacionadas ao processamento auditivo (central). Verificaram em seus estudos que existem diferenças estatisticamente significativas nas latências das ondas do P300 em indivíduos com transtorno do processamento auditivo (central) e indivíduos sem alterações.

Ainda existem poucas pesquisas nacionais e internacionais em que se estabeleça a relação entre os achados obtidos no PEALL e P300 em indivíduos afásicos. Portanto, este estudo tem como objetivo analisar os achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300) em indivíduos afásicos atendidos na clínica de Fonoaudiologia da UFRGS.

2. MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Serviço de Fonoaudiologia do Hospital São Lucas da PUCRS, Porto Alegre/RS, conforme as normas do Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos - Resolução 466/12 sob protocolo número CEP 25495. Todos os participantes concordaram com o presente estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A casuística foi composta por 12 indivíduos afásicos em decorrência de AVC, que realizaram os exames de PEALL e do P300.

Os indivíduos foram selecionados a partir de um grupo de afásicos atendidos na clínica de Fonoaudiologia da UFRGS, todos apresentando seqüela causada por AVC e diagnosticados por médicos neurologistas e fonoaudiólogos, através de exames e protocolos. Os critérios de inclusão para este estudo foram: apresentar lesão isquêmica ou hemorrágica independente do hemisfério cerebral afetado comprovado por ressonância magnética ou por tomografia computadorizada e apresentar condições para compreensão das instruções e tarefas executadas durante o exame. Os critérios de exclusão foram: ausência de lesão em tronco encefálico e cerebelo (comprovada por ressonância magnética) e indivíduos que não compreenderam ou não conseguiram realizar o exame.

Iniciou-se a avaliação realizando a anamnese, abordando dados como idade, profissão, escolaridade, tipo de AVC, local da lesão no cérebro, data do(s) AVC(s), outras doenças relacionada, entre outros. Também foi realizada uma pesquisa de prontuário desses pacientes a fim de verificar os dados da anamnese, que foi

respondida pelo próprio paciente. Posteriormente, em uma sala acústica e eletricamente tratada, foi realizada a pesquisa PEALL e P300. O indivíduo foi posicionado em uma cadeira confortável, foi feita a limpeza da pele e do couro cabeludo com pasta abrasiva, álcool e gaze comum. Logo após, foram colocados eletrodos de prata com pasta eletrolítica e fita adesiva nas mastóides direita (A1) – terra; esquerda (A2) – referência; frontal (FZ) na testa, próximo ao couro cabeludo e fones de inserção *earphone* 3A. Foi utilizado o equipamento *Masbe ATC Plus* da marca *Contronic*. Foi verificado em cada paciente a impedância dos eletrodos e todos os indivíduos obtiveram impedância menor que 4 Ω e a diferença de impedância entre os três eletrodos sempre foi menor de 2 Ω .

A partir disso, foi realizada a varredura do eletroencefalograma (EEG) para captar a atividade elétrica cerebral espontânea, a fim de verificar artefatos que pudessem interferir no exame, como a tensão muscular, entre outros. Além disto, os indivíduos testados foram orientados a ficar relaxados. Durante a pesquisa dos PEALL o indivíduo ficou olhando figuras em um livro com imagens e para a realização do P300, o indivíduo foi orientado e condicionado para a tarefa de contar mentalmente os estímulos raros escutados. Antes de iniciar o exame, foi realizado um treinamento para a posterior execução deste, a fim de evitar erros na compreensão das instruções e tarefas a serem realizadas. Após o treinamento, alguns pacientes preferiram fazer o exame com a utilização de um papel como auxílio para a anotação da contagem dos estímulos. Mesmo com o auxílio das anotações no papel, os pacientes eram orientados a contar os estímulos mentalmente para que a memória também pudesse ser avaliada. Ao final do exame,

foi perguntado ao paciente quantos estímulos raros ele havia escutado e esta resposta foi comparada ao número de estímulos raros registrados pelo equipamento.

No exame PEALL, os estímulos auditivos foram apresentados na frequência de 1.000 Hz com intensidade de 80 dBNA em cada orelha. Com polaridade alternada, a frequência de apresentação dos estímulos foi de 0,9 estímulos por segundos com filtro de 60Hz para ambas orelhas. A janela utilizada foi de 750 ms.

No exame P300, os estímulos auditivos utilizados foram binaurais com *tone burst* e platô de 20 ms e *rise-fall* de 5 ms, com frequências de 1.000 Hz para o estímulo frequente e 2.000 Hz para o estímulo raro, com intensidades de 80 dBNA para ambos. Foram apresentados em cada exame 300 estímulos, 240 para o frequente e 60 para o raro, ou seja, 80% para o frequente e 20% para o raro. Polaridade alternada, o ritmo de apresentação dos estímulos ocorrerá em intervalos regulares de 1 por segundo e o filtro utilizado foi de 0,5 a 20 Hz. A janela utilizada foi de 750 ms. Os estímulos auditivos foram apresentados em duas séries de 300 estímulos cada, a fim de confirmar o valor da latência e amplitude obtida.

Cabe mencionar que todos os pacientes já haviam realizado avaliação auditiva periférica prévia na clínica de audiologia da UFRGS. Também é importante ressaltar que possíveis perdas auditivas periféricas não interferem no registro dos PEALL e P300 desde que as instruções do exame e os estímulos apresentados sejam audíveis pelo indivíduo^{16,21}. Neste estudo, os exames foram realizados de forma que os estímulos apresentados fossem audíveis e confortáveis aos indivíduos.

Desde a chegada do indivíduo na sala de realização do exame até a conclusão deste, o tempo utilizado nos procedimentos foi de aproximadamente 45 minutos para cada indivíduo.

Salienta-se que todos os registros foram analisados por três avaliadores diferentes, em momentos diferentes, sendo duas fonoaudiólogas e uma acadêmica de fonoaudiologia.

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartílica. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas.

Para comparar os achados do potencial evocado auditivo de longa latência entre os grupos, o teste de *t de Student* foi aplicado. Na correlação com o tempo de AVC, idade e escolaridade, o coeficiente de correlação de *Pearson* foi utilizado.

O nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 18.0.

3. RESULTADOS

A amostra foi composta por 12 indivíduos afásicos em decorrência de AVC, sendo dez do gênero masculino e dois do gênero feminino. A média de idade da amostra foi de 63,3 anos, variando de 49 a 72 anos. Durante a pesquisa, foi considerada a escolaridade dos indivíduos da amostra, tendo em média 10,6 anos de estudo. Apenas um indivíduo apresentou lesão no hemisfério direito, os demais apresentaram lesão no hemisfério esquerdo. Na tabela 1, pode-se observar a caracterização da amostra.

Foi realizada a pesquisa da presença do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300) assim como análise das latências e amplitudes das respostas obtidas nos afásicos avaliados. Na testagem do PEALL nove indivíduos obtiveram valores de respostas presentes. Desses nove, apenas cinco indivíduos obtiveram valores de respostas presentes para o exame cognitivo P300.

Na análise dos achados do PEALL (tabela 2), observou-se que quando foi estimulada a orelha esquerda, os valores foram significativamente maiores para as latências das ondas N1 e P2. Quando analisada a amplitude do interpico das ondas P1N1 foi verificado um $p=0,055$, ou seja, limítrofe. Acredita-se que este valor possa ser significativo se o número de indivíduos do estudo fosse maior.

Houve correlação significativa entre estimulação pela orelha esquerda e amplitude do interpico P1N1, latência da onda P2 e tempo de AVC (tabela 3). Verificou-se valores maiores de latência na onda P2 e no interpico P1N1 quando menor tempo de ocorrência do AVC.

Observou-se associação significativa entre idade e latência da onda N1 e amplitude P1N1, ou seja, quanto maior a idade, maior a latência e menor a amplitude.

Na análise dos resultados obtidos no P300, a média da latência foi de 369,7 ms com desvio padrão de 66,8 (mínima de 269,01 ms e máxima de 465,05 ms) e a média da amplitude foi de 8,6 μ V com desvio padrão de 2,9 (mínima de 4,59 μ V e máxima de 12,67 μ V).

Em relação à correlação das latências do P300 e idade, verificou-se uma correlação limítrofe ($p=0,051$). Não houve correlação entre os resultados do P300 com o tempo de AVC e a escolaridade. Entretanto, ao analisar o P300 e a idade, observou-se correlação significativa ($p= 0,039$).

Quando associada à contagem de estímulos usando o auxílio de anotações no papel e sem usar o auxílio de anotações no papel com os achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300), não houve associação significativa.

Não foi possível o cruzamento dos achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo com o gênero e com o hemisfério cerebral lesionado devido ao número reduzido de indivíduos nestas variáveis.

4. DISCUSSÃO

Na análise dos achados do PEALL, observou-se diferença significativa entre as respostas obtidas quando a estimulação foi realizada na orelha direita e comparadas com as latências de N1 e P2. Quando a estimulação foi realizada na OE, os valores foram significativamente maiores (tabela 2). Durante a avaliação, as vias ipsilaterais foram pesquisadas e a geração do PEALL no HE ocorreu quando a OE foi estimulada, assim como, a geração do PEALL ocorreu no HD quando a OD foi estimulada, justificando os achados deste estudo, em que foram encontradas latências mais elevadas na OE, sendo 91,7% dos indivíduos com lesão no HE.

Da mesma forma, outro estudo¹⁴ avaliou os achados obtidos no potencial cognitivo P300 em indivíduos com lesão de HD provocada por acidente vascular cerebral isquêmico e encontrou tendência à diferença estatística entre as orelhas para o grupo pesquisa. A pesquisa demonstrou valores maiores de latências na OD quando comparada à OE, ou seja, no caso de lesão no HD, os valores das latências eram maiores quando a estimulação foi realizada na OD. Neste presente estudo, a lesão cerebral de 91,7% dos indivíduos encontra-se no HE, acredita-se que por esta razão os valores das latências apresentam valores maiores quando a estimulação foi realizada na OE.

No presente trabalho, ao analisar a diferença entre as orelhas, não foi encontrada diferença significativa nas latências de P1. Os componentes P1-N1-P2 são chamados exógenos por refletirem as características acústicas e temporais do estímulo. Este complexo traz informações da chegada do estímulo auditivo ao córtex e início do processamento cortical e demonstra se o sinal foi recebido

adequadamente no córtex⁷. Os possíveis geradores desses complexos (P1-N1-P2) abrangem áreas do córtex auditivo primário (lobo temporal superior), secundário e sistema límbico.

Na análise das amplitudes dos interpicos das ondas P1N1 observou-se um valor de $p=0,055$, ou seja, limítrofe. Acredita-se que se a quantidade de indivíduos avaliados fosse maior, isso influenciaria na obtenção de significância estatística nos resultados.

Não houve significância na comparação entre análise da amplitude dos intervalos das ondas N1P2 entre as orelhas direita e esquerda. Em uma pesquisa¹⁵ não foram encontradas diferenças entre os hemisférios direito e esquerdo nos potenciais auditivos de longa latência de indivíduos com audição normal.

Na correlação entre os achados do PEALL e o tempo de ocorrência do AVC, houve associação significativa com as respostas de latência da onda P2 e da amplitude do interpico P1N1 na OE, ou seja, quanto menor o tempo de ocorrência do AVC, maior a resposta de latências e menor a amplitude do interpico. Considera-se importante lembrar da influência da neuroplasticidade cerebral, que pode ocorrer após o AVC.

Houve associação significativa entre os achados do PEALL e a idade nas respostas de latência da onda N1 e de amplitude do interpico P1N1 quando estimulada a OD. Outro estudo²² também encontrou valores de latências maiores nos potenciais evocados auditivos de longa latência com o avançar da idade.

Houve associação significativa entre os achados do PEALL e a escolaridade nas respostas da latência da onda P2 e da amplitude do interpico N1P2 quando

estimulada a OD. Em um estudo¹⁶ não foi encontrada significância entre os achados do PEALL e a escolaridade. No entanto, a maioria dos estudos com os potenciais evocados auditivos de longa latência apresenta amostras pareadas em relação à escolaridade, impossibilitando verificar a sua influência nas respostas encontradas.

Não houve significância quando correlacionada a resposta da onda da latência P1 com o tempo que ocorreu o AVC, a idade e a escolaridade. Acredita-se que pelo sítio gerador da onda P1 se localizar no córtex primário, este pode não exercer influência sobre essas variáveis, assim, não formando associações significativas.

Observou-se no presente estudo que dos 12 indivíduos afásicos, sete não obtiveram resposta para o P300 e três destes sete, também não obtiveram resposta para o PEALL. Em dados encontrados na literatura²² também foi observado que 11% das orelhas avaliadas não apresentaram resposta para o P300. Estes achados são coerentes levando em conta que uma lesão cerebral, assim como o envelhecimento, pode modificar as estruturas que compõem a via auditiva periférica e central, alterando o processamento auditivo e trazendo dificuldades de atenção, memória e cognição.

Outros autores^{2,22} demonstraram ausência de resposta para a pesquisa do P300 em pacientes lesionados cerebrais. Desta forma, os achados desta pesquisa corroboram a literatura em relação à ausência de respostas do P300, lembrando que a interferência dos déficits causados pela lesão cerebral não pode ser descartada ao analisar a ausência das ondas.

Os cinco indivíduos afásicos do presente estudo com respostas para o P300, possuíam uma variação de idade entre 60 a 72 anos e obtiveram 369,7ms como média de latência e 8,6 μ V como média de amplitude. Tais valores são similares aos descritos em outros estudos^{22,23,24,25} sendo que a amostra pesquisada apresentou faixa etária semelhante à população descrita pelos autores.

Em uma pesquisa²³, foram considerados como referência da latência do P300 para idosos (50-70 anos) os valores de 350 a 427 ms. Outros dados²² mostram valores médios de latência de 331,71 ms para idosos entre 50 e 59 anos, 370,67 ms na faixa etária de 60 a 69 anos e 407,50 ms para pessoas acima de 70 anos. Uma terceira pesquisa²⁴, que avaliou 15 sujeitos do gênero masculino, com idades entre 22 e 55 anos, obteve 320,97 ms como média para a latência do P300 e analisou também a amplitude, obtendo 9,28 μ V como média. Estes achados corroboram os resultados descritos neste estudo.

Como o presente estudo obteve respostas presentes para o P300 em apenas cinco dos 12 indivíduos da amostra, é possível que esse fator tenha influenciado nos resultados, fazendo com que, apesar de alongados, os valores não se mostrassem significativos na análise estatística. Entretanto, deve-se considerar que a ausência de resposta para o P300 (ausência de pico) é um indicativo de que a lesão cerebral pode modificar as vias auditivas centrais, a cognição, atenção e memória^{15,22,23,25,26}.

Considera-se importante destacar que os indivíduos do presente estudo fazem parte de um grupo de afásicos atendidos na clínica de fonoaudiologia da UFRGS e realizam diversas atividades, sejam terapêuticas ou de ordem social, que sempre serviram de estímulo e incentivo para o convívio com as demais pessoas e o não isolamento social. Isso gera a hipótese de que afásicos bem estimulados, seja

pela família, pela terapia fonoaudiológica, ou por um grupo de convivência – como o grupo estudado, podem apresentar melhores resultados.

Nesta pesquisa, os achados demonstraram associação significativa na resposta da latência da onda P300 em relação à idade. Esses dados corroboram os encontrados na literatura^{10,16,22}, visto que os valores da latência do P300 mostraram correlação positiva com a idade, ou seja, o avanço da idade ocasionou o aumento da latência do P300.

Não foi observada associação significativa dos achados das respostas das latências da onda P300 em relação ao tempo que ocorreu o AVC, como pode-se observar na tabela 3. Considerando-se que os testes do presente estudo não foram realizados na fase aguda após o AVC, pode ter acontecido interferência da plasticidade neural, pois o intervalo mínimo do tempo em que ocorreu o AVC e a data dos testes foi de dois anos em dois dos 12 pacientes, sendo seis anos a média de tempo em que ocorreu o AVC de acordo com os registros obtidos na amostra estudada.

Estes achados corroboram com um estudo¹⁴ que também levantou a hipótese da plasticidade neural, ao se deparar com resultados em que a maioria dos 17 indivíduos da amostra com lesão hemisférica direita apresentava valores de latência dentro da normalidade, sendo as avaliações realizadas, pelo menos, seis meses após a lesão. Desta forma, gerou-se a hipótese de que houve um tempo suficiente para que ocorresse uma possível reorganização das estruturas neurais do SNC.

Encontrou-se um estudo de caso referido na literatura¹¹ de uma afasia de expressão que também menciona a importância de considerar a plasticidade neural,

ênfatizando que o sistema nervoso tem a capacidade de se modificar podendo ser por habituação, aprendizado, memória e recuperação da lesão.

No presente trabalho, não houve correlação significativa dos achados em relação à escolaridade na resposta da latência da onda P300, como se pode observar na tabela 3. Este achado corrobora um estudo¹⁶ que verificou que a escolaridade não influenciou na latência do P300.

Em relação à contagem dos estímulos, também não houve associação significativa, ou seja, não houve diferença nos resultados dos pacientes que fizeram o uso do auxílio de papel para a contagem dos estímulos raros e dos que não fizeram o uso do auxílio. Sugerem-se novas pesquisas com a amostra maior para que possam ser verificadas associações significativas e, ocorrer a possibilidade de cruzamento dos achados da pesquisa dos PEALL e do P300 com as demais variáveis, como por exemplo, gênero e hemisfério cerebral lesionado, assim como com outras variáveis que possam surgir.

Os achados deste trabalho demonstraram a necessidade de realização de novas pesquisas voltadas para a área de eletrofisiologia da audição em indivíduos afásicos, podendo utilizar os potenciais evocados auditivos de longa latência para mensurar a atividade neuroelétrica em cada sítio gerador da via auditiva, auxiliando no diagnóstico e tratamento de déficits nas atividades de áreas cerebrais relacionadas com a cognição, memória e atenção auditiva. Acredita-se que o fato do número de indivíduos da amostra estudada ser reduzido pode ter influenciado na obtenção dos resultados.

5. CONCLUSÃO

- Verificou-se valores maiores de latências do PEALL quando a estimulação foi realizada pela orelha esquerda, embora houve diferença estatística significativa somente entre amplitude de P1N1 e latência de P2.
- Observou-se correlação estatística entre idade e latência de N1 e amplitude P1N1 na estimulação pela orelha direita.
- Verificou-se correlação entre idade e latência de P300.

6. REFERÊNCIAS

1. Ortiz KZ. Distúrbios neurológicos adquiridos: linguagem e cognição. Manole, 2010.
2. Alvarenga KF, Lamônica DC, Costa Filho AO, Banhara MR, Oliveira DT, Campo MA. Estudo eletrofisiológico do sistema auditivo periférico e central em indivíduos afásicos. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005; 63(1): 104-9.
3. Fukujima MM. Acidente vascular cerebral. In: Ortiz KZ. Distúrbios neurológicos adquiridos: linguagem e cognição, 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2010, p. 34-44.
4. Engelter ST, Gostynski M, Papa S, Frei M, Born C, Ajdacic-Gross V, et al. Epidemiology of aphasia attributable to first ischemic stroke: incidence, severity, fluency, etiology, and thrombolysis. *Strokes*, Switzerland, 2006; 37(6): 1379-84.
5. Russo ICP, Santos TMM. *Audiologia Infantil*. 4. ed. São Paulo: Cortez; 1994.
6. Farias LS, Toniolo IF, Cóser PL. P300: avaliação eletrofisiológica da audição em crianças sem e com repetência escolar. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004; 70(2): 194-9.

7. Reis ACMB, Frizzo ACF. Potencial evocado auditivo de longa latência. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen AS, Pupo AC, Reis ACM, Frota S. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos, 2012.
8. Schochat E. Respostas de longa latência. In: Carvalho RMM. Fonoaudiologia: informação para a formação - procedimentos em audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
9. Machado CSS, Carvalho ACO, Silva PLG. Caracterização da normalidade do P300 em adultos jovens. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2009; 14(1): 83-90.
10. Cóser MJS, Cóser PL, Pedroso FS, Rigon R, Cioqueta E. Latência do potencial evocado auditivo P300 em idosos. Braz J Otorhinolaryngol, São Paulo. 2010; 76(3): 287-93.
11. Melo IHP, Vieira AC, Advíncula KP, Griz S, Cunha DA, Silva HJ. Potenciais evocados auditivos de longa latência: um estudo de caso de afasia de expressão. Rev CEFAC. 2007; 9(3): 411-6.
12. Kraus N, Mcgee T. Potenciais evocados auditivos de longa latência. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. 4. ed. São Paulo: Manole; 2002, p. 403-20.
13. Souza LCA et al. Potenciais evocados auditivos corticais relacionados a eventos (P300). In; Souza LCA, Piza MRT, Alavarenga KF, Coser PL.

Eletrofisiologia da audição e emissões otoacústicas: princípios e aplicações clínicas. 2. ed. São Paulo: Novo Conceito, 2008; p 95-106.

14. Magliaro FCL, Matas SLA, Matas CG. Potencial Cognitivo P300 em pacientes com lesão isquêmica do hemisfério direito. Pró-Fono R Atual Cient. Barueri. 2009; 21(4):285-90.

15. Frizzo AC, Alves RPC, Colafêmina JF. Potenciais evocados auditivos de longa latência: um estudo comparativo entre hemisférios cerebrais. Rev Bras Otorrinolaringol. 2001; 67(5): 618-25.

16. Miranda EC, Pinheiro MMC, Pereira LD, Iorio MCM. Correlation of the P300 evoked potential in depressive and cognitive aspects of aging. Braz J Otorhinolaryngol. 2012; 78(5): 83-9.

17. Costa SMB, Costa Filho AO, Cardoso MRA. Os efeitos da idade e gênero na latência do P300. Rev Bras Otorrinolaringol. 2002; 68(6): 891-4.

18. Page JM. Central auditory disorders in children. The Otolaryngol. Clin North Am. 1985; 18(2): 323-35.

19. Jirsa RE, Clontz KB. Long latency auditory event-related potentials from children with auditory processing disorders: eletrophysiologic techniques in audiology and otology. Greensboro. 1990; 11(3): 222-32.

20. Soares AJC, Sanches SGG, Neves-Lobo IF, Carvallo RMM, Matas CG, Cárnio MS. Potenciais evocados auditivos de longa latência e processamento auditivo central em crianças com alterações de leitura e escrita: dados preliminares. In: Arq Int Otorrinolaringol. 2011; 15(4): 486-91.
21. Reis ACMB, Lório MCM. P300 em sujeitos com perda auditiva. *Pró-Fono*. 2007;19(1):113-22.
22. Matas CG, Santos Filha VAV, Okada MMCP, Resque JR. Potenciais evocados auditivos em indivíduos acima de 50 anos e idade. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), 2006; 18(3): 277-84.
23. Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança MM, Caovilla HH, Frazza MM. Respostas auditivas de longa latência. In: MUNHOZ et al (ed). *Audiologia clínica*. São Paulo: Atheneu, 2000. cap. 14, p.231-242.
24. Massa CGP, Rabelo CM, Matas CG, Schochat E, Samelli AG. P300 with verbal and nonverbal stimuli in normal hearing adults. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(6):686-90.
25. McPhearson, DL. *Late potentials of the auditory system*. San Diego (California): Singular Publishing Group, Inc.; 1996.

26. Musiek F, Baran J, Pinheiro M. P300 results in patients with lesions of the auditory areas of the cerebrum. *J Am Acad Aud*;3:5-15, 1992.

7. TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra

Características	n=12
Idade (anos) - Média \pm DP	63,3 \pm 7,2
Gênero – n (%)	
Masculino	10 (83,3)
Feminino	2 (16,7)
Escolaridade (anos de estudo) – Média \pm DP	10,6 \pm 3,0
Local do AVC – n (%)	
Hemisfério cerebral esquerdo	11 (91,7)
Hemisfério cerebral direito	1 (8,3)
Tempo que ocorreu o AVC (anos) - md (P25 – P75)	6 (2 – 12)

Tabela 2. Achados do potencial evocado auditivo de longa latência

Características	Orelha Direita	Orelha Esquerda	P
	(n=9)	(n=9)	
	Média + desvio padrão	Média + desvio padrão	
Latência P1	46,6 ± 16,2	51 ± 10,6	0,485
Latência N1	78,8 ± 22,7	97,3 ± 13,6	0,030**
Amplitude P1N1	8,8 ± 6,1	6,2 ± 3,9	0,055*
Latência P2	158,9 ± 7,35	178,8 ± 20	0,016**
Amplitude N1P2	9,3 ± 4,3	8,4 ± 6	0,486

** p<0,05 *p=0,05 – limítrofe Teste *t de Student*

Tabela 3 – Correlação entre tempo de AVC, idade e escolaridade com os achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo

Variáveis	Orelha	Correlação de Pearson(r_p)		
		Tempo de AVC	Idade	Escolaridade
Latência P1	Direita	-0,139	-0,303	0,706
	Esquerda	-0,271	0,195	0,239
Latência N1	Direita	0,212	-0,042*	-0,533
	Esquerda	-0,081	0,350	-0,564
Amplitude P1N1	Direita	0,190	-0,014*	-0,122
	Esquerda	0,026*	-0,233	-0,096
Latência P2	Direita	-0,345	0,250	-0,023*
	Esquerda	0,013*	0,462	-0,577
Amplitude N1P2	Direita	-0,434	0,458	-0,007*
	Esquerda	-0,358	0,323	-0,325
P300 Latência	-	0,349	0,039*	-0,391
P300 Amplitude	-	-0,890	0,466	-0,180

* $p < 0,05$

Coeficiente de correlação de *Pearson*

ANEXOS

ANEXO A: TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

O Curso de Fonoaudiologia da UFRGS desenvolverá um projeto de pesquisa que busca realizar avaliação eletrofisiológica dos Potenciais evocados auditivos de longa latência e do potencial cognitivo (P300) em pacientes afásicos que realizam terapia fonoaudiológica na clínica de Fonoaudiologia da UFRGS.

O objetivo da pesquisa é analisar o resultado do P300 e do PEALL em indivíduos afásicos em decorrência de AVC. Os sujeitos desse estudo serão submetidos a exames de potencial evocado auditivo de longa latência e do P300, realizados no Hospital São Lucas da PUCRS. 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 Kamila Grotto (Telefone: 54- 91701363)

Assinatura do Responsável pela Instituição

Assinatura dos Pesquisadores.....

ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Avaliação dos achados do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência e Cognitivo (P300) em indivíduos afásicos

O Curso de Fonoaudiologia da UFRGS desenvolverá uma pesquisa de avaliação auditiva em indivíduos afásicos no Hospital São Lucas da PUCRS.

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa que visa obter maiores informações em relação ao exame: potencial evocado auditivo de longa latência e potencial cognitivo P300 em indivíduos com afasia decorrente de AVC.

Caso autorize sua participação como sujeito desta pesquisa, terá sua audição avaliada por meio dos exames potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300) - exames que avaliam a atividade das áreas cerebrais responsáveis por funções como: atenção, discriminação, integração e memória.

Para realizar estes exames é colocado fone de inserção na orelha, escutará um som e serão colocados eletrodos atrás do pavilhão auricular e na cabeça, que irão captar as respostas.

Todas as informações necessárias à pesquisa serão confidenciais, sendo utilizadas apenas para a presente pesquisa. Os dados serão mantidos em sigilo e serão analisados em conjunto com os de outros indivíduos.

A UFRGS não pagará nenhum valor em dinheiro ou qualquer outro bem pela participação, assim como o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo adicional.

O único risco oferecido para os indivíduos, pelos métodos de avaliação auditiva, poderá ser a cor avermelhada da pele no local de fixação do eletrodo de superfície por alguns minutos.

Os dados obtidos durante a pesquisa serão conhecidos, incluindo uma devolutiva no término do mesmo. Será fornecida cópia dos exames audiológicos realizados. A não concordância em participar da pesquisa não implicará qualquer prejuízo no atendimento ao indivíduo na instituição em que ele está inserido, sendo possível interromper o exame ou a avaliação em qualquer momento a seu juízo. Sua participação é voluntária, não sendo obrigado a autorizar realização de todos os exames se não quiser, mesmo que já tenha assinado o consentimento de participação. Caso desejar, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento e isto não trará nenhum prejuízo ao seu atendimento.

Esta pesquisa poderá auxiliar outros pesquisadores a compreender o desempenho de áreas associadas a audição e aprendizagem, e com isso orientar quanto as intervenções necessárias nos casos de alterações.

Eu declaro que fui informado (a) dos objetivos, justificativas e procedimentos a serem realizados nesta pesquisa de forma clara e detalhada. As minhas dúvidas foram respondidas e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento. Ficou claro que minha participação é isenta de despesas.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante do mesmo, sem penalidades ou prejuízo, ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste hospital.

A pesquisadora responsável é a Profa. Dr. Pricila Sleifer (Telefone: 51-81752752), que poderá esclarecer suas dúvidas durante toda a pesquisa, e a acadêmica Kamila Grotto (Telefone: 54- 91701363).

Assinatura do Participante..... Data

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido para a participação nesta pesquisa.

Assinatura do Pesquisador..... Data

Assinatura dos Orientadores..... Data

ANEXO C: **Protocolo de Coleta de Dados**

Nome: _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____ Data da Avaliação: _____

1. Resultado da avaliação otorrinolaringológica:

2. Resumo da anamnese (Profissão, escolaridade, data do(s) AVC(s), outras doenças relacionadas):

3. Resultados do Potencial Cognitivo 300

	OD	OE
Amplitude (μV)		
Latência (ms)		

Observações:

6. Resultados do PEALL

	OD		OE	
	P1 N1	N1 P2	P1 N1	N1 P2
Amplitudes (μV)				
Latências (ms)				

Observações:

ANEXO D: NORMAS DA REVISTA CoDAS

Artigos originais: são trabalhos destinados à divulgação de resultados de pesquisa científica. Devem ser originais e inéditos. Sua estrutura deverá conter necessariamente os seguintes itens: resumo e descritores, abstract e keywords, introdução, métodos, resultados, discussão, conclusão e referências. O resumo deve conter informações que incentivem a leitura do artigo e, assim, não conter resultados numéricos ou estatísticos. A introdução deve apresentar uma breve revisão de literatura que justifique os objetivos do estudo. Os métodos devem ser descritos com o detalhamento necessário e incluir apenas as informações relevantes para que o estudo possa ser reproduzido. Os resultados devem ser interpretados, indicando a relevância estatística para os dados encontrados, não devendo, portanto, ser mera apresentação de tabelas, quadros e figuras. Os dados apresentados no texto não devem ser duplicados nas tabelas, quadros e figuras e/ou vice e versa. Recomenda-se que os dados recebam análise estatística inferencial para que sejam mais conclusivos. A discussão não deve repetir os resultados nem a introdução, e a conclusão deve responder concisamente aos objetivos propostos, indicando clara e objetivamente qual é a relevância do estudo apresentado e sua contribuição para o avanço da Ciência. Das referências citadas (máximo 30), pelo menos 70% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e estrangeira preferencialmente nos últimos cinco anos. O arquivo não deve conter mais do que 30 páginas. O número de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, bem como a afirmação de que todos os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de pesquisas

envolvendo pessoas ou animais (assim como levantamentos de prontuários ou documentos de uma instituição), são obrigatórios e devem ser citados no item métodos.

PREPARO DO MANUSCRITO

O texto deve ser formatado em Microsoft Word, RTF ou WordPerfect, em papel tamanho ISO A4 (212x297mm), digitado em espaço duplo, fonte Arial tamanho 12, margem de 2,5 cm de cada lado, justificado, com páginas numeradas em algarismos arábicos; cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: página de identificação, resumo e descritores, abstract e keywords, texto (de acordo com os itens necessários para a seção para a qual o artigo foi enviado), agradecimentos, referências, tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos, com suas respectivas legendas. A extensão do manuscrito (incluindo página de rosto, resumo e abstract, texto, tabelas, quadros, figuras, anexos e referências) não deve ultrapassar as indicações mencionadas na descrição: 30 páginas para Artigos originais e Revisões sistemáticas ou meta-análises, 20 páginas para Relatos de casos, 4500 caracteres para Comunicações breves, e 3000 caracteres para Cartas aos editores.

Página de identificação

Deve conter:

a) título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês. O título deve ser conciso, porém informativo;

b) título do artigo resumido com até 40 caracteres;

- c) nome completo de cada autor, seguido do departamento e/ou instituição;
- d) departamento e/ou instituição onde o trabalho foi realizado;
- e) nome, endereço institucional e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência;
- f) fontes de auxílio à pesquisa, se houver;
- g) declaração de inexistência de conflitos de interesse.

Resumo e descritores

A segunda página deve conter o resumo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, de não mais que 250 palavras. Deverá ser estruturado de acordo com o tipo de artigo, contendo resumidamente as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos. Assim, para Artigos originais, a estrutura deve ser, em Português: objetivo, métodos, resultados, conclusão; em Inglês: purpose, methods, results, conclusion.

Texto

Deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de trabalho. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e sequencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem data e preferencialmente sem referência ao nome dos autores, como no exemplo: “... Qualquer desordem da fala associada tanto a uma lesão do sistema nervoso quanto a uma disfunção dos processos sensório-motores subjacentes à fala, pode ser classificada como uma desordem motora(11-13) ...”

Palavras ou expressões em Inglês que não possuam tradução oficial para o Português devem ser escritas em itálico. Os numerais até dez devem ser escritos por extenso. No texto deve estar indicado o local de inserção das tabelas, quadros, figuras e anexos, da mesma forma que estes estiverem numerados, sequencialmente. Todas as tabelas e quadros devem ser em preto e branco; as figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) podem ser coloridas. Tabelas, quadros e figuras devem ser dispostas ao final do artigo, após as referências.

Agradecimentos

Inclui reconhecimento a pessoas ou instituições que colaboraram efetivamente com a execução da pesquisa. Devem ser incluídos agradecimentos às instituições de fomento que tiverem fornecido auxílio e/ou financiamentos para a execução da pesquisa, inclusive explicitando números de processos, quando for o caso.

Referências

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto, e identificadas com números arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado "Vancouver Style. Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al. Recomenda-se utilizar preferencialmente referências publicadas nos últimos cinco anos.

Tabelas

Apresentar as tabelas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento. As tabelas devem ser digitadas com espaço duplo e fonte Arial 8,

numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto.

Todas as tabelas deverão ter título reduzido, auto-explicativo, inserido acima da tabela.

Todas as colunas da tabela devem ser identificadas com um cabeçalho. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. O número de tabelas deve ser apenas o suficiente para a descrição dos dados de maneira concisa, e não devem repetir informações apresentadas no corpo do texto. Quanto à forma de apresentação, devem ter traçados horizontais separando o cabeçalho, o corpo e a conclusão da tabela. Devem ser abertas lateralmente. Serão aceitas, no máximo, cinco tabelas.

Quadros

Devem seguir a mesma orientação da estrutura das tabelas, diferenciando apenas na forma de apresentação, que podem ter traçado vertical e devem ser fechados lateralmente. Serão aceitos no máximo dois quadros.

Figuras (gráficos, fotografias e ilustrações)

As figuras deverão ser encaminhadas separadamente do texto, ao final do documento, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Todas as figuras deverão ter qualidade gráfica adequada (podem ser coloridas, preto e branco ou escala de cinza, sempre com fundo branco), e apresentar título em legenda, digitado em fonte Arial 8. As figuras poderão ser anexadas como documentos suplementares em arquivo eletrônico separado do texto (a imagem aplicada no processador de texto não significa que o

original está copiado). Para evitar problemas que comprometam o padrão de publicação da CoDAS, o processo de digitalização de imagens (“scan”) deverá obedecer os seguintes parâmetros: para gráficos ou esquemas usar 800 dpi/bitmap para traço; para ilustrações e fotos usar 300 dpi/RGB ou grayscale.

Em todos os casos, os arquivos deverão ter extensão .tif e/ou .jpg. Também serão aceitos arquivos com extensão .xls (Excel), .cdr (CorelDraw), .eps, .wmf para ilustrações em curva (gráficos, desenhos, esquemas). Se as figuras já tiverem sido publicadas em outro local, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor/editor e constando a fonte na legenda da ilustração. Serão aceitas, no máximo, cinco figuras.

Legendas

Apresentar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos.

Abreviaturas e siglas

Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. As abreviaturas e siglas usadas em tabelas, quadros, figuras e anexos devem constar na legenda com seu nome por extenso. As mesmas não devem ser usadas no título dos artigos e nem no resumo.

Tradução

A versão em Inglês será de responsabilidade dos autores. Após revisão técnica Do manuscrito aprovado em Português os autores serão instruídos a realizarem a

tradução do documento para a língua inglesa, garantindo pelo menos a correção por empresa especializada com experiência internacional.