

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

GISLAINE MACHADO JERÔNIMO

**POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE LONGA LATÊNCIA EM CRIANÇAS
COM GAGUEIRA**

Porto Alegre

2017

GISLAINE MACHADO JERÔNIMO

**POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE LONGA LATÊNCIA EM CRIANÇAS
COM GAGUEIRA**

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

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Paula Rigatti Scherer

Porto Alegre

2017

CIP - Catalogação na Publicação

Jerônimo, Gislaine Machado
Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência
em Crianças com Gagueira / Gislaine Machado Jerônimo.
-- 2017.
60 f.
Orientadora: Pricila Sleifer.

Coorientadora: Ana Paula Rigatti Scherer.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Fonoaudiologia, Porto
Alegre, BR-RS, 2017.

1. Eletrofisiologia. 2. Potenciais Evocados
Auditivos. 3. Audição. 4. Gagueira. 5. Criança. I.
Sleifer, Pricila, orient. II. Scherer, Ana Paula
Rigatti, coorient. III. Título.

GISLAINE MACHADO JERÔNIMO

**POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE LONGA LATÊNCIA EM CRIANÇAS
COM GAGUEIRA**

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, 19 de dezembro de 2017.

Profa. Dra. Roberta Alvarenga
Coordenadora da COMGRAD Fonoaudiologia

Banca Examinadora

Profa. Dra. Pricila Sleifer - Orientadora
Doutorada em Ciências Médicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Associado do Departamento de Saúde e Comunicação Humana (UFRGS)

Ms. Dayane Didoné - Examinadora
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Profa. Dra. Erissandra Gomes - Examinadora
Doutorada em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Associado do Departamento de Departamento de Cirurgia e Ortopedia (UFRGS)

Dedico este trabalho ao meu grande amor:

Moysés dos Santos Neto.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela vida e saúde.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) por oportunizar, através de edital específico, Ingresso Diplomado aos alunos já graduados.

Aos Professores Doutores, Erissandra Gomes e Márcio França, que compuseram a Banca de Seleção do Ingresso Diplomado do Curso de Fonoaudiologia e, entre tantos candidatos, acreditaram que eu fazia jus à vaga.

À Profa. Dra. Pricila Sleifer, pela confiança, orientação e dedicação constante. A grande inspiração para a escolha desta pesquisa na área de audiologia.

À Profa. Dra. Ana Paula Rigatti Scherer, por todos os ensinamentos e por ter me oportunizado aprender mais sobre gagueira.

A todos os professores do Curso de Fonoaudiologia, pelos ensinamentos.

Aos queridos colegas que me auxiliaram na coleta de dados, Caroline Madrid, Gabriela Comoreto Gonçalves, Jordana Balbinot, Maria Clara Clack e João Paulo Nogueira.

À Secretária de Educação, Virgínia Guimarães Viegas, e às fonoaudiólogas, Ana Cristina Prates e Geni Carolina Bortoluzzi, do Município de Guaíba, pela parceria e disponibilidade em auxiliar a encontrar participantes para este estudo.

A todos os integrantes do Núcleo de Estudos em Eletrofisiologia da Audição e Neuroaudiologia pela acolhida.

Às famílias que gentilmente aceitaram participar do estudo.

Por fim, àqueles que acompanharam os momentos mais difíceis e estiveram sempre ao meu lado: meu marido, Moysés dos Santos Neto, e minha mãe, Ana Machado.

*“Se o homem não sabe a que porto se dirige,
nenhum vento lhe será favorável.”*

Sêneca

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra	34
Tabela 2. Resultados obtidos na avaliação do MMN para latência e amplitude	35
Tabela 3. Resultados obtidos na avaliação do P300 para latência e amplitude	36
Tabela 4. Resultados obtidos na comparação da latência e amplitude do MMN e P300, conforme preferência manual do GE	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATL	Audiometria Tonal Liminar
dB	Decibel
dBNA	Decibel Nível de Audição
EEG	Eletroencefalograma
Fz	<i>Frontal Zone</i>
GDP	Gagueira Desenvolvimental Persistente
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Estudo
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 Imitação Acústica
MMN	<i>Mismatch Negativity</i>
ms	Milissegundo
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
PAF	Protocolo de Avaliação da Fluência
PEA	Potencial Evocado Auditivo
PTF	Protocolo de Transcrição da Fluência
PEALL	Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência
P2	Pico de Polaridade Positivo ao redor de 160ms
P300	Potencial Evocado Auditivo Endógeno composto por onda positiva com latência aproximada em 300 ms
SNAC	Sistema Auditivo Central
SPSS	<i>Software Statistic Package of Social Science</i>
TPA	Transtornos do Processamento Auditivo
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LISTA DE SÍMBOLOS

Ω ohm – Unidade de Medida da Impedância

μV microvolt – Unidade de Medida da Amplitude

SUMÁRIO

ARTIGO ORIGINAL	12
RESUMO	13
ABSTRACT	14
INTRODUÇÃO	15
MÉTODO	18
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO	24
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICES	38
APÊNDICE A – Termo de Autorização Institucional	39
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	40
APÊNDICE C – Termo de Compromisso de Utilização e Divulgação de dados	42
APÊNDICE D – Protocolo de Coleta de Dados	43
ANEXOS	45
ANEXO A – Anamnese Infantil.....	46
ANEXO B – Protocolo de Transcrição da Fala (PTF)	49
ANEXO C – Protocolo de Avaliação de Fluência	51
ANEXO D – Instrumento de Severidade da Gagueira	53
ANEXO E – Normas da Revista	55

ARTIGO ORIGINAL**Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças com gagueira****Long-latency auditory evoked potential in children with stuttering**

PEALL em crianças com gagueira

PEALL in children with stuttering

GISLAINE MACHADO JERÔNIMO¹, ANA PAULA RIGATTI SCHERER², PRICILA SLEIFER³

¹Acadêmica de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Fonoaudióloga, Professor Adjunto do Departamento de Odontologia Conservadora da UFRGS. Doutora em Linguística pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

³Fonoaudióloga, Professor Associado do Departamento de Saúde e Comunicação Humana da UFRGS. Doutora em Ciências Médicas: Pediatria da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Responsável por correspondência: GISLAINE MACHADO JERÔNIMO

Departamento Saúde e Comunicação Humana da UFRGS

Núcleo de Estudos em Eletrofisiologia da Audição

Ramiro Barcelos, 2777, Santa Cecília, Porto Alegre/RS

CEP: 90035003

(51) 33085066 – gislaine.mjeronimo@gmail.com

Área: Audiologia

Tipo de Manuscrito: Artigo original de pesquisa

Não há nenhum conflito de interesse

Fonte de financiamento: PIBIC-CNPq/UFRGS

Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças com gagueira

RESUMO

Objetivo: Analisar os valores de latência e amplitude do *Mismatch Negativity* (MMN) e potencial cognitivo (P300) em crianças com gagueira, sem queixas auditivas, com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, comparando aos achados de um grupo controle. **Método:** Estudo transversal, do qual participaram 50 crianças de ambos os sexos, 15 com gagueira e 35 sem gagueira, entre 6 e 11 anos de idade, sem diagnóstico de patologias otológicas ou outras doenças. Todas as crianças realizaram uma avaliação audiológica periférica (Meatoscopia, Audiometria Tonal, Audiometria Vocal, Medidas de Imitância Acústica) e avaliação audiológica central (MMN e P300). Para avaliação da fluência, as crianças com gagueira realizaram anamnese específica, seguida da filmagem de uma fala espontânea, que foi transcrita e analisada quanto à severidade da gagueira. **Resultados:** Houve diferença significativa nas latências do MMN e do P300, assim como na amplitude do MMN. **Conclusão:** Verificou-se atraso nas latências do MMN e P300 nas crianças com gagueira, ao serem comparados com crianças do grupo controle. No grupo com gagueira, igualmente foram identificadas alterações na morfologia, bem como na amplitude da onda P300.

Descritores: Eletrofisiologia, Potenciais Evocados, Audição, Gagueira, Criança

Long-latency auditory evoked potential in children with stuttering

ABSTRACT

Purpose: To analyze the latency and amplitude values of Mismatch Negativity (MMN) and cognitive potential (P300) in children with stuttering, without auditory complaints, with auditory thresholds within the normality, comparing to the findings of a control group. **Method:** A cross-sectional study involving 50 children of both sexes, 15 with stuttering and 35 without stuttering, between 6 and 11 years of age, without diagnosis of otological pathology or other diseases. All children had a peripheral audiological evaluation (Meatotomy, Tonal Audiometry, Vocal Audiometry, Acoustic Immitance Measures) and a central audiological evaluation (investigation of the MMN and P300). For the evaluation of fluency, all children with stuttering performed a specific anamnesis and were filmed in a spontaneous speech. Afterwards, the transcription was done, followed by speech analysis in order to classify the children according the severity of stuttering. **Results:** There was a significant difference in the latencies of MMN and P300, as well as in the amplitude of MMN. **Conclusion:** There was a significant delay in the latencies of MMN and P300 - in children with stuttering when compared to children in the control group. Changes in the morphology of the waves were found, as well as alteration in the amplitude of P300.

Keywords: Eletrophysiology, Evoked Potentials, Auditory, Stuttering, Children

INTRODUÇÃO

Na prática audiológica, cada vez mais vem se utilizando métodos objetivos e subjetivos associados, uma vez que esta associação permite tornar o diagnóstico de transtornos auditivos centrais mais preciso. Os Potenciais Evocados Auditivos (PEA) são métodos objetivos indicados para avaliação da integridade do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC). Eles avaliam as mudanças bioelétricas que acontecem no percurso da via auditiva em resposta a um estímulo acústico e são classificados conforme sua duração: curta, média e longa latência⁽¹⁾.

Os Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL) são importantes na investigação cognitiva, com destaque ao P300, um potencial endógeno, o qual mostra respostas bioelétricas que percorrem o tálamo e o córtex⁽²⁾. Tanto o P300 quanto o *Mismatch Negativity* (MMN), outro potencial endógeno, têm influência de eventos internos e dependem das habilidades cognitivas do indivíduo, da tarefa realizada, do conteúdo dos estímulos, correlacionando-se às atividades do processamento cerebral⁽¹⁾.

O MMN é um PEALL que reflete uma resposta cerebral elétrica das habilidades de processamento, discriminação e memória auditiva⁽³⁾. É um potencial que detecta a mudança de estímulo auditivo discriminável, ele é gerado pela detecção de mudança, a qual evidencia uma discordância (*mismatch*) entre o *input* sensorial novo em relação a um estímulo padrão armazenado na memória sensorial auditiva de curto prazo, com uma polaridade negativa (*negativity*)^(3,4). Os sítios geradores do MMN são o córtex frontal, tálamo e hipocampo⁽⁵⁾.

O registro do MMN ocorre em uma deflexão negativa, logo após a resposta do P2 (pico positivo em torno de 160ms), ele é o ponto de maior negatividade, no

período de latência entre 100 e 250ms^(5,3). Seu registro se dá por meio dos valores da latência e da amplitude das ondas, as quais são geradas a partir da diferença entre o estímulo frequente, o estímulo raro apresentado e pelo paradigma utilizado^(5,3). A principal característica do MMN é o seu registro sem a influência da atenção do sujeito e sem exigências de tarefas, tornando-o eficaz para estudos clínicos em diferentes populações⁽⁶⁾.

O P300 é considerado um potencial cognitivo, uma vez que ele investiga o processamento da informação (codificação, seleção, memória e envolve tomada de decisão)⁽²⁾. Ele tem um pico positivo, o qual ocorre em torno de 300ms após o início do estímulo, sua latência varia entre 270ms a mais de 400ms⁽¹⁾. O P300 é evocado através de uma série de estímulos frequentes e estímulos raros, sendo necessário que o indivíduo perceba o estímulo raro por meio de sua atenção. Diferentemente do MMN, o P300 é gerado voluntariamente, de forma ativa na resolução de uma tarefa específica. Ele avalia as habilidades de percepção, atenção e memória auditiva. Os sítios geradores do P300 são hipocampo, formação reticular mesencefálica, tálamo medial, córtex pré-frontal e áreas de associação parieto-temporal⁽¹⁾.

A literatura refere ampla possibilidade de aplicação clínica para os PEALL em diferentes fases do ciclo vital. Na população infantil, há estudos com MMN^(3,7,8) em populações com transtorno do espectro autista, transtornos do processamento auditivo (TPA), fissura labiopalatina, prematuridade e distúrbio específico de linguagem, sendo a maioria em dislexia⁽⁸⁾. No entanto, o MMN tem sido pouco explorado em indivíduos com gagueira⁽⁸⁾, foi encontrado apenas um estudo internacional com a pesquisa desse potencial em crianças⁽⁷⁾ e nenhum no âmbito nacional⁽⁸⁾. Do mesmo modo, foi encontrado apenas um estudo publicado com P300 em crianças com gagueira na população brasileira⁽⁹⁾. Ademais, até o presente

momento, são desconhecidos estudos nessa população com ambas as técnicas, MMN e P300, utilizadas concomitantemente.

A gagueira é um distúrbio da fluência, o qual envolve alterações no fluxo da fala, são interrupções involuntárias e atípicas, dificultando uma fala fluída e suave, caracterizada por repetições, prolongamentos e bloqueios. Sua prevalência é de 1% da população mundial adulta e de até 5% na população infantil^(10,11). A gagueira iniciada na infância é chamada de Gagueira Desenvolvimental Persistente (GDP), possui uma incidência de 5% para cada 100 crianças^(12,13).

As bases neurais e a fisiopatologia da gagueira têm sido amplamente estudadas⁽¹⁰⁾, porém seu entendimento ainda carece de maiores investigações. Teorias atuais incorporam a união de fatores genéticos, neurológicos, motores, linguísticos e ambientais para explicar a etiologia da GDP⁽¹⁴⁾. A pesquisa com neuroimagem evidencia que crianças que gaguejam possuem diferenças neuroanatômicas e funcionais⁽¹⁰⁾.

Sabe-se que aspectos auditivos podem estar prejudicados e interferir na fluência da fala⁽¹¹⁾. Assim, a pesquisa dos PEALL para a área de gagueira é de grande relevância, pois pode auxiliar em uma melhor compreensão dos fatores que interferem no desempenho da fluência de fala, por meio de avaliação objetiva, bem como auxiliar em técnicas terapêuticas de reabilitação. Neste prisma, a eletrofisiologia audiológica também se beneficia da aplicabilidade clínica de suas técnicas, verificando padrões de desempenho para a população alvo. Além do exposto, indivíduos com gagueira podem ter um padrão de resolução temporal alterado⁽¹⁰⁾, o que dificulta a percepção e discriminação sonora, podendo ser perceptível na latência dos PEALL⁽¹⁴⁾.

A fim de contribuir com os escassos estudos nacionais e internacionais sobre os achados do MMN e do P300 em crianças com gagueira, este estudo se justifica. Tem-se por objetivo analisar os valores de latência e amplitude dos PEALL, em crianças com gagueira, sem queixas auditivas, com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, comparando aos achados de um grupo controle.

MÉTODO

O presente estudo se caracterizou como observacional, transversal e comparativo, contemporâneo e individual, aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição de Ensino, sob o Protocolo nº 55977316.8.0000.533. Todos os procedimentos foram realizados após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra por conveniência consistiu-se de crianças de ambos os sexos, entre 6 e 11 anos de idade, divididas em dois grupos: grupo estudo com gagueira desenvolvimental (GE), composto por crianças com severidade de leve a muito grave, e grupo controle (GC), composto por crianças com desenvolvimento normal.

As informações sobre idade, sexo, preferência manual, escolaridade, comprometimento linguístico, social, neural e otológico, assim como de ter ou não frequentado terapia fonoaudiológica, foram obtidas através de uma anamnese geral. Como critério de exclusão, foram consideradas queixas auditivas, de linguagem ou de aprendizagem, não saber contar de 1 a 50, qualquer tipo de perda auditiva, avaliação otorrinolaringológica alterada, apresentação de síndromes ou alterações psiquiátricas, ter participação de terapia fonoaudiológica para gagueira e, por algum motivo, não ter realizado os procedimentos e concluído os exames.

Todas as crianças realizaram uma avaliação auditiva periférica e avaliação eletrofisiológica central. A avaliação periférica foi composta por audiometria tonal, audiometria vocal (índice percentual de reconhecimento de fala e limiar de recepção de fala), medidas de imitância acústica (timpanometria e pesquisa de reflexos acústicos). Como critério de inclusão, foram considerados limiares auditivos melhores ou iguais a 15 dBNA em todas as frequências testadas na audiometria tonal liminar (ATL), curvas timpanométricas tipo A, reflexos acústicos ipsilaterais e contralaterais presentes em ambas as orelhas, ou seja, avaliação audiológica periférica sem alteração. A avaliação eletrofisiológica foi composta pela pesquisa dos PEALL (MMN e P300).

O grupo com gagueira foi previamente triado ou por fonoaudiólogas de uma Universidade de Porto Alegre ou por fonoaudiólogas de um município da grande Porto Alegre. O diagnóstico de gagueira foi verificado e confirmado por outras duas pessoas com experiência na área. Referente à análise de concordância sobre o diagnóstico, foi utilizada a medida de Kappa.

Os procedimentos de coleta de dados ocorreram conforme descritos abaixo. Para avaliação da gagueira, foi realizada anamnese infantil, na qual foi verificado histórico familiar em relação à gagueira, seu surgimento, autopercepção do grau de disfluência (respostas obtidas com ajuda dos responsáveis), sentimento sobre a própria fala, repercussão da gagueira na vida cotidiana e rotina diária.

Para as crianças com queixa de disfluência gaga, foi feita uma filmagem no celular, de marca Samsung Galaxy J5, composta de uma fala espontânea de aproximadamente 5 minutos. A fala foi transcrita e posteriormente foram analisadas 200 sílabas fluentes. Para transcrição e análise de fala utilizou-se, respectivamente, o Protocolo de Transcrição de Fala (PTF)⁽¹⁵⁾ e o Protocolo de Avaliação da Fluência

(PAF), sendo que o segundo avalia a tipologia das disfluências, a velocidade de fala, a frequência de rupturas e os concomitantes físicos. Após, foi aplicado o Instrumento de Severidade da Gagueira (SSI-4), a fim de classificar a severidade da gagueira em um dos nove níveis: muito leve, muito leve para leve, leve, leve para moderada, moderada, moderada para grave, grave, grave para muito grave ou muito grave.

Para avaliação audiológica, primeiramente, foi realizada anamnese abordando dados gerais, histórico médico e otológico. Após, foi feita a inspeção dos meatos auditivos externos para verificar suas condições. Em cabina acústica, foi realizada a ATL, por via aérea, nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000Hz, e por via óssea, nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000Hz. Para o diagnóstico das perdas auditivas encontradas, foi utilizada a classificação de Davis e Silverman (1970).

Na sequência, foi realizada a Logaudiometria com o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) e Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF). Para realizar IPRF foram apresentadas 25 palavras, monossilábicas, em uma intensidade fixa e confortável (40dBNA acima do valor da média tritonal das frequências de 500, 1000 e 2000Hz da via aérea), em cada orelha, e o paciente teve que repeti-las corretamente. Para realizar o LRF, a intensidade inicial utilizada também foi de 40dBNA acima da média tritonal da via aérea, sendo essa reduzida até atingir o nível de intensidade na qual o paciente demonstrou entender e repetir 50% das palavras trissilábicas apresentadas. O audiômetro utilizado para realização da ATL e da Logaudiometria foi da marca *Inventis*, modelo *Harp Inventis*, previamente calibrado.

Após terem concluído a ATL, foram realizadas as Medidas de Imatância Acústica (MIA) com equipamento *Impedance Audiometer AT235h*, da marca *Interacoustics*. As curvas timpanométricas foram obtidas por meio de uma sonda,

inserida na entrada do conduto auditivo externo do indivíduo. Foram pesquisadas as complacências estática e dinâmica, a curva traçada e após caracterizada de acordo com classificação de Jerger (1970). Na pesquisa dos reflexos acústicos ipsilaterais e contralaterais foram pesquisados os limiares nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000Hz, em ambas as orelhas.

A pesquisa do MMN e P300 foi realizada por meio do equipamento *Masbe ATC Plus*, da marca *Contronic®*, com fone de inspeção earfone 3A. Os registros destes potenciais foram realizados com o indivíduo posicionado em uma cadeira confortavelmente sentado. Foi realizada a limpeza da pele e do couro cabeludo com esfoliante (*Nuprep®*) e com gaze comum. Em seguida, foram colocados eletrodos de prata com pasta eletrolítica (*Ten20®conductive*) e fita adesiva: o eletrodo terra na frente e o eletrodo ativo em (Fz), próximo ao couro cabeludo, o eletrodo (M2) posicionado na mastóide direita e (M1) na mastóide esquerda e, por último, foram colocados os fones de inserção *Earphone TONE™ GOLD* em ambas as orelhas.

A impedância elétrica foi inferior a 5Ω em cada derivação e a diferença entre os três eletrodos não excedeu a 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 pudesse interferir no exame. As crianças foram orientadas a não tensionar os membros e a não cruzar pernas e braços.

Os parâmetros utilizados para a pesquisa do MMN foram estímulos auditivos apresentados de modo monoaural, com frequência de 1000Hz (50 ciclos) para o estímulo frequente e 2000Hz (50 ciclos) para o estímulo raro, numa intensidade de 70dBNA para ambos. As promediação foram de 2000 estímulos e o paradigma de 90/10, com polaridade alternada. Na aquisição, o fundo de escala foi de $200\mu V$, filtro passa-alta de 1Hz, filtro passa-baixa de 20Hz, Notch – SIM, limite de ruído 90%,

janela temporal 500ms, e amplitude do traçado até 7,5 μ V. Durante esse processo, os indivíduos foram condicionados a assistir um vídeo interessante e silencioso no *tablet*, com a intenção de desviar a atenção sobre os estímulos auditivos apresentados. Antes de iniciar o exame, a criança foi orientada sobre a execução do teste.

Na pesquisa do P300, foram utilizados estímulos binaurais com intensidade de 80 dBNA para ambas as orelhas. A frequência foi de 1.000Hz com 50 ciclos de duração e 20% de rise e decay time com envelope trapezoidal, e a do estímulo raro foi *tone burst* de 2.000Hz com cem ciclos de duração com 20% de rise e decay time com envelope trapezoidal, apresentados em um paradigma do tipo raro-frequente (odd ball), com probabilidade de 80 e 20% de aparecimento, respectivamente. Os estímulos foram apresentados na taxa de 0,8 pulsos por segundo (pps). Na aquisição, o fundo de escala foi de 200 μ V, filtro passa-alta de 01Hz, filtro passa-baixa de 20Hz, Notch – SIM, janela de leitura utilizada foi de 1000ms. Durante este processo, as crianças tiveram que prestar a atenção nos estímulos auditivos frequentes e raros que foram apresentados, contando apenas os raros. A latência do P300 foi marcada no ponto de máxima amplitude da onda e sua análise foi realizada por meio da onda resultante.

A obtenção do MMN foi realizada anteriormente à pesquisa do P300, a fim de garantir a tarefa solicitada, uma vez que no MMN não necessita de atenção ao estímulo, diferentemente do P300. Para garantir a maior confiabilidade das análises, os registros eletrofisiológicos foram analisados por dois avaliadores, em momentos distintos. Todos os exames eletrofisiológicos foram realizados no mínimo duas vezes, monoaural ou binaural conforme primeira coleta, com intuito de garantir a reprodutibilidade entre as ondas. Ressalta-se que o MMN foi coletado com estímulo

monoaural e o P300 binaural, pois foram mantidos os mesmos parâmetros de coleta do grupo controle, que já havia sido iniciada.

Com objetivo de verificar a concordância da análise do MMN e P300 foram utilizados os métodos estatísticos de Kappa. A correlação entre a força de concordância e o valor de Kappa foi interpretada com base na escala: <0,00 (pobre), 0,00-0,20 (desprezível), 0,21-0,40 (fraca), 0,41-0,60 (moderada), 0,61-0,80 (substancial) e 0,81-1,00 (quase perfeita). A interpretação do Coeficiente de Correlação Interclasse (I) foi baseada na seguinte classificação: valor de I < 0,4 (pobre força de correlação), I entre 0,4 - 0,75 (força de correlação satisfatória) e I > 0,75 (força de correlação excelente).

Os resultados foram organizados sob a forma de estatística descritiva. O teste Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados. As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio-padrão, ao passo que as variáveis qualitativas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Para comparar as orelhas em relação aos resultados de latência e amplitude, o teste *t-Student* foi aplicado. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e as análises foram realizadas software *Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows* versão 17.0.

RESULTADOS

Foram selecionados 28 indivíduos com gagueira para este estudo, dos quais 13 foram excluídos: 1 com perda auditiva neurossensorial na orelha direita (OD), 1 com Deficiência Mental, 3 não compareceram na avaliação de gagueira, 5 não se enquadraram no critério idade e 3 por já estarem em terapia fonoaudiológica para

gagueira. Desse modo, permaneceram 15 crianças com gagueira de diferentes graus de severidade: 4 de leve para moderada, 6 moderada, 2 moderada para grave, 1 grave e 2 grave para muito grave. Ao total 50 crianças participaram efetivamente do estudo. A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra.

Houve excelente concordância entre juízes na análise da severidade da gagueira (Kappa 0,82), bem como na análise dos componentes dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência MMN e P300 (Kappa 0,89). De acordo com o coeficiente de correlação interclasse, obteve-se (0,76 para o MMN; 0,85 para o P300), havendo uma correlação quase perfeita.

Todas as crianças apresentaram resposta na avaliação do MMN. As médias e desvio padrão da latência e amplitude, tanto da OD como da orelha esquerda (OE), estão apresentadas na Tabela 2. Na pesquisa de P300, foi observada resposta em 14 das crianças com gagueira, com exceção de uma. As diferenças de desempenho observadas entre os grupos estão ilustradas na Tabela 3.

Considerando a quantidade de crianças com preferência manual esquerda no GE, foi realizada uma análise específica do desempenho de destros e canhotos deste grupo. Na tabela 4, estão evidenciadas as médias e desvio padrão da latência e amplitude dos PEALL - MMN e P300 dessas crianças.

DISCUSSÃO

A amostra do presente estudo é compatível com o número de crianças com gagueira investigadas em outros estudos internacionais. Na pesquisa com MMN, superior ao nosso número, foi encontrado apenas um estudo internacional, com número de 18 crianças⁽⁷⁾; outro teve 12 crianças⁽¹⁴⁾. Na pesquisa com P300, um

estudo nacional investigou 13 crianças com gagueira⁽⁹⁾. Sabe-se que um número elevado de sujeitos pode garantir maior força estatística ao estudo, entretanto estudos desenvolvidos com gagueira e grupo controle apresentam número reduzido de crianças na sua amostra, sendo este número inferior a 20^(7,14,9).

No GC, houve equivalência do número de meninos e meninas, porém no GE, o percentual de meninos foi bem maior do que o de meninas. Na GDP, essa falta de equiparidade, no que tange ao sexo das crianças, é bem estabelecida, uma vez que há muito mais meninos com gagueira do que meninas. Este dado indica que as meninas podem ter uma recuperação espontânea da gagueira maior do que a dos meninos⁽¹⁰⁾. O fato de as meninas desenvolverem a linguagem mais cedo igualmente pode contribuir para esta diferença⁽¹⁶⁾.

Na área da eletrofisiologia auditiva, a magnitude (amplitude) e a velocidade (latência) do processamento refletem a eficácia das funções neurais⁽¹⁴⁾. Na presente pesquisa com MMN, através do estímulo *tone burst*, eletrodos em posição Fpz, foram evidenciadas latências tardias no GE, em relação ao GC. Este atraso indica que o GE necessitou de mais tempo para diferenciar o estímulo padrão do estímulo raro⁽³⁾. Nossos achados concordam com estudos prévios, os quais apresentaram diferenças estatísticas em relação aos valores de latência do MMN em indivíduos adultos com gagueira, ao serem comparados com grupo controle⁽¹²⁾. A latência tardia sugere um processamento auditivo central alterado⁽¹²⁾.

Os poucos estudos encontrados com a pesquisa do MMN em crianças com gagueira^(7,14) mostraram os resultados de latência e/ou amplitude através da distribuição topográfica dos eletrodos. Em um dos estudos, com estímulo verbal, os valores de latência não diferiram quando os eletrodos foram colocados na posição Fz e Cz, não sendo identificado atraso. O grupo de crianças com gagueira e grupo

controle igualmente não apresentaram diferenças quanto à latência do MMN⁽¹⁴⁾. Uma das explicações para as diferenças obtidas nos resultados entre esse e o presente estudo é a diferença de estímulo utilizado. Estímulos verbais com consoantes e/ou vogais podem ser processados de forma diferente de estímulos não verbais como é o caso do tom puro⁽¹⁴⁾.

Dificuldades na velocidade do processamento e na percepção da mudança de informação têm sido reportadas, não só por meio de estudos eletrofisiológicos. A neuroimagem tem mostrado que déficits no processamento auditivo podem ser decorrentes de déficits no processamento temporal da informação⁽¹⁷⁾. Além da GDP, atrasos na latência foram evidenciadas em crianças com Distúrbio Específico de Linguagem (DEL)⁽¹⁸⁾ e Dislexia⁽¹⁹⁾.

Diferentemente da maior parte dos estudos que pesquisam os valores de latência^(7,14), um dos estudo analisou a amplitude da onda⁽⁷⁾. Através da comparação da distribuição topográfica dos eletrodos no MMN em crianças com gagueira, a posição frontal dos eletrodos apresentou maiores amplitudes do que a posição central. No presente estudo, mesmo não tendo sido investigada a diferença de distribuição topográfica dos eletrodos, o aumento de amplitude evidenciado na posição frontal corrobora nossos resultados. A posição Fz dos eletrodos pode evidenciar amplitudes maiores do MMN, sendo citada como uma das melhores posições para sua captação, uma vez que ele geralmente aparece nas regiões frontocentrais do couro cabeludo⁽³⁾.

Contrário aos nossos achados, há relato na literatura de valores de amplitude do MMN menores em crianças com gagueira, comparadas a um grupo controle⁽¹⁴⁾. A explicação dos pesquisadores foi de um processamento neural ineficaz das diferenças entre os sons de fala. O estímulo utilizado foi linguístico e não tom puro.

Estes resultados sugerem dificuldades centrais generalizadas na diferenciação do som⁽¹⁴⁾, bem como uma imprecisão na habilidade de discriminação auditiva⁽³⁾.

Ainda sobre a amplitude do MMN, nossos resultados mostraram diferenças significativas entre os grupos investigados, em favor de uma amplitude aumentada no GE. Embora grande parte dos estudos clínicos apresentem amplitudes do MMN reduzidas ou mesmo ausentes⁽³⁾, resultados semelhantes aos nossos foram reportados na literatura com gagueira⁽²⁰⁾. Tal resultado foi atribuído a uma dificuldade de sincronização da atividade neural das áreas auditivas, ocasionando uma resposta exacerbada⁽²⁰⁾. O aumento visível na resposta, o qual gera uma amplitude maior da onda, pode estar relacionado a uma quantidade também exagerada de neurônios recrutados para resolução da tarefa. A neuroimagem funcional mostra que áreas cerebrais mais ativadas indicam maior dificuldade e demanda cognitiva para dar conta de uma tarefa⁽²¹⁾. No entanto, este achado não é um marcador de um tipo específico de desordem, mas pode indicar um padrão cognitivo alterado e ser útil como um indicador de risco⁽³⁾. Ressalta-se que esta discussão dos valores de latência e amplitude do MMN foi pautada em estudos internacionais, uma vez que não foram encontrados estudos nacionais com gagueira e MMN.

No que tange ao P300, o grupo GE obteve latências significativamente mais atrasadas do que o grupo GC. Este resultado corrobora literatura prévia envolvendo crianças com gagueira e fortalece a hipótese de que tais crianças necessitam de um tempo maior para elicitar esse potencial de discriminação auditiva⁽⁹⁾. Achados de adultos jovens com gagueira igualmente corroboram nossos dados de latência do P300⁽²²⁾, sendo evidenciada atenção auditiva reduzida⁽²³⁾. Em um dos estudos, além do P300, foi realizada avaliação comportamental do processamento temporal,

através do teste de identificação de intervalos aleatórios (RGDT). Foi verificado que o atraso na latência do P300, bem como o baixo desempenho no RGDT, impactam na velocidade de processamento auditivo do som. Os resultados ainda sugerem que a imprecisão na percepção da fala e a alteração no *feed back* auditivo podem contribuir para o baixo desempenho de fala dos jovens com gagueira nos testes realizados⁽²²⁾.

Além da gagueira, outras populações apresentaram latências atrasadas no P300 como, por exemplo, crianças com Síndrome de Down⁽²⁴⁾ e crianças com queixas de aprendizado⁽²⁸⁾. Déficits sensoriais e cognitivos no processamento da informação acústica podem contribuir para este achado⁽²⁴⁾. Com base no exposto, parece bem documentado que o atraso na latência da onda P300 pode fornecer indícios de alterações no processamento da informação auditiva.

A amplitude do P300 no GE foi reduzida, na comparação com o grupo controle. Mesmo não apresentando diferença significativa, este resultado sugere a possibilidade de uma atualização reduzida da memória de trabalho e de recursos atencionais na representação do estímulo alvo. Há a possibilidade de uma parcela do grupo com gagueira exibir déficits no processamento auditivo não linguístico e estes estarem relacionados a uma alteração do processamento cortical⁽²⁵⁾. Resultados semelhantes na amplitude do P300 foram encontrados em adultos jovens com gagueira⁽²⁶⁾.

Tanto no MMN como no P300, a morfologia das ondas das crianças do GE mostrou-se alterada. Em indivíduos com audição dentro dos padrões de normalidade, espera-se uma morfologia das ondas mais definida a partir dos 8 anos de idade⁽²⁷⁾. No presente estudo, havia algumas crianças no GE com 6 anos, o que poderia justificar este achado. Contudo, esta hipótese pode ser questionada, uma

vez que no GC também tinha crianças com 6 anos e o grupo apresentou morfologia mais definida. Assim, parece haver uma relação entre a gagueira e as alterações na morfologia da onda dos PEALL investigados. Crianças sem queixas auditivas, mas com queixas de dificuldade de aprendizagem, também apresentaram alterações na morfologia da onda P300⁽²⁸⁾.

Referente à preferência manual, o GE apresentou percentual de canhotos maior do que o GC. No desenvolvimento típico, mesmo com algumas controvérsias, crianças com preferência manual direita têm apresentado melhor desempenho em testes que incluem habilidade motora da fala e em testes cognitivos de linguagem. Esta vantagem sugere uma lateralidade hemisférica esquerda para o processamento motor e de fala⁽²⁹⁾. O hemisfério esquerdo seria responsável pela análise linguística do som, ao passo que o hemisfério direito seria responsável pela codificação de sons não-linguísticos, como ritmo musical⁽³⁰⁾. Desse modo, esperava-se que crianças canhotas e destros apresentassem diferenças de desempenho em um mesmo teste. Nossos resultados corroboram esta hipótese, em parte, pois no MMN e P300, embora não tenha ocorrido diferença significativa entre os grupos, o grupo de canhotos obteve latências mais atrasadas do que o grupo de destros. As amplitudes do grupo de canhotos em relação ao grupo de destros foram maiores no MMN e iguais no P300. Acredita-se que o número pequeno de crianças em cada um dos grupos pode ter interferido nos resultados estatísticos e que um número maior de crianças poderia alterar os resultados. Entretanto, resultados semelhantes foram evidenciados na literatura⁽⁴⁾.

Cabe destacar que uma das crianças do GE, que não apresentou P300, era canhota. Portanto, alguns resultados desta pesquisa indicam que a dominância manual pode influenciar nos resultados de latências e amplitude dos PEALL

investigados. Assim, considera-se que são necessárias mais pesquisas que estudem o MMN e o P300 em sujeitos com gagueira destros e canhotos, a fim de verificar possíveis diferenças entre esses indivíduos e da lateralidade hemisférica cerebral.

Estudos posteriores que pudessem verificar a correlação entre testes objetivos e subjetivos na população infantil com gagueira seriam de extrema relevância. Neste prisma, uma avaliação eletrofisiológica, juntamente de uma avaliação comportamental, tanto de testes auditivos como cognitivos de memória de trabalho, atenção e funções executivas traria dados importantes para ampliar a compreensão do perfil dessa população. Traria ainda evidências científicas que poderiam nortear a reabilitação terapêutica destes indivíduos.

CONCLUSÃO

Os achados permitem concluir que existe um atraso significativo nas latências dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência - MMN e P300 – das crianças com gagueira, ao serem comparados com crianças sem este tipo de acometimento. Foram evidenciadas alterações na morfologia das ondas desses potenciais, bem como na amplitude do P300 no grupo de estudo.

REFERÊNCIAS

1. Panassol P, Sleifer P, Ferreira MIDC. Avaliação eletrofisiológica: aplicabilidade em neurodiagnóstico e nos resultados da reabilitação. In: Ferreira MI. Reabilitação auditiva: fundamentos e proposições para a atuação no sistema Único de Saúde (SUS). Ribeirão Preto: Book Toy; 2017. p.123-41.
2. Reis ACMB, Frizzo ACF. Potencial Evocado Auditivo Cognitivo. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach RC, Anastacio ART. Tratado de Audiologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015. p. 140-50.

3. Roggia SM. Mismatch Negativity. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach RC, Anastacio ART. *Tratado de Audiologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015. p.151-9.
4. Schwade LF, Didoné DD, Sleifer P. Auditory evoked potential mismatch negativity in normal-hearing adults. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2016;02:1-8. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1586734>.
5. Näätänen R, Astikainen P, Ruusuvirta T, Huotilainen M. Automatic auditory intelligence: an expression of the sensory-cognitive core of cognitive processes. *Brain Res Brain Res Rev*. 2010;64(1):123-136.
6. Sleifer P. Avaliação eletrofisiológica da audição em crianças. In: Cardoso MC. *Fonoaudiologia na infância: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2015. p. 171-94.
7. Kaganovich N, Wray AH, Weber-Fox C. Non-linguistic auditory processing and working memory update in pre-school children who stutter: an electrophysiological study. *Dev Neuropsychol*. 2010;35(6):712-36. <https://doi.org/10.1080/87565641.2010.508549>.
8. Ferreira DA, Bueno CD, Da Costa SSD, Sleifer P. Applicability of Mismatch Negativity in the child population: systematic literature review. *Audiol Commun Res*. 2017;22:e183.1 <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1831>.
9. Regaçone SF, Stenico MB, Guçãõ ACB, Rocha ACM, Romero ACL, Oliveira CMC et al. Electrophysiology assessment of auditory system in individuals with developmental persistent stuttering. *Rev CEFAC*. 2015;17(6):1838-47. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201517610114>.
10. Chang SE, Zhu DC. Neural network connectivity differences in children who stutter. *Brain*. 2013;136(12):3709-26. <https://doi.org/10.1093/brain/awt275>.
11. Oliveira, CMC, Bohnen AJ. Diagnóstico Diferencial dos Distúrbios de Fala. In: Dionísia ACL, Denise BOB. *Tratado de Linguagem: Perspectivas Contemporâneas*. Ribeirão Preto: Book Toy; 2017. p.175-82.
12. Ibraheem OA, Quriba AS. Auditory neural encoding of speech in adults with persistent developmental stuttering. *Egypt J Otolaryngol*. 2014;30(2):157-65. DOI: 10.4103/1012-5574.133221.
13. Andrade CRF. *Gagueira Desenvolvimental Persistente*. Barueri: Pró-Fono, 2017. *Adolescentes e Adultos com Gagueira: Fundamentos e Aplicações Clínicas*; p. 5-10.
14. Jansson-Verkasalo E, Eggers K, Järvenpää A, Suominen K, Van den Bergh B, De Nil L et al. Atypical central auditory speech-sound discrimination in children who stutter as indexed by the mismatch negativity. *J Fluency Disord*. 2014;41:1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfludis.2014.07.001> 23.

15. Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF, editores. ABFW: teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Barueri: Pró Fono; 2004.
16. Choo AL, Burnham E, Hicks K, Chang SE. Dissociations among linguistic, cognitive, and auditory-motor neuroanatomical domains in children who stutter. *J Commun Disord.* 2016;61:29-47. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2016.03.003>.
17. Etchell AC, Civier O, Ballard K, Sowman PF. A systematic literature review of neuroimaging research on developmental stuttering between 1995 and 2016. *J Fluency Disord.* 2017;1-40. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2017.03.007>.
18. Muniz CNR, Lopes DMB, Schochat E. Mismatch negativity in children with specific language impairment and auditory processing disorder. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015;81(4):408-15. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.08.022>.
19. Zaric G, González GF, Tijms J, van der Molen MW, Blomert L, Bonte M. Reduced neural integration of letters and speechsounds in dyslexic children scales with individual differences in reading fluency. *PLoS ONE.* 2014;9(10):503-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110337>.
20. Corbera S, Corral MJ, Escera C, Idiazabal MA. Abnormal speech sound representation in persistent developmental stuttering. *Neurology.* 2005; 65(8):1246–52. <https://doi.org/10.1093/brain/awt275>.
21. Lu C, Zheng L, Long Y, Yan Q, Ding G, Liu L et al. Reorganization of brain function after a short-term behavioral intervention for stuttering. *Brain Lang.* 2017; 168:12-22. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2017.01.001>.
22. Prestes R, Andrade AND, Santos RBF, Marangoni AT, Schiefer AM, Gil D. Temporal processing and long-latency auditory evoked potential in stutterers. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(2):142-46.
23. Maxfield ND et al. Attention demands of language production in adults who stutter. *Clin Neurophysiol.* 2016;127(4):1942-60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2016.01.016>.
24. Kazan HM, Samelli AG, Neves-Lobo IF, Magliaro FCL, Limongi SCO, Matas CG. Electrophysiological characterization of hearing in individuals with Down syndrome. *CoDAS.* 2016;28(6):717-23. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20162015266>.
25. Hampton A, Weber-Fox C. Non-linguistic auditory processing in stuttering: evidence from behavior and event-related brain potentials. *J Fluency Disord.* 2008;33(4):253-73. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2008.08.001>.

26. Sassi FC, Matas CG, de Mendonça LIZ, de Andrade CRF. Reprint of: Stuttering treatment control using P300 event-related potentials. *J Fluency Disord.* 2011;36(4):308-17. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2011.11.002>.
27. Matas CG, Silva FBL, Carrico B, Leite RA, Magliaro FCL. Potenciais evocados auditivos de longa latência em campo sonoro em crianças audiologicamente normais. *Audiol Commun Res.* 2015;20(4):305-12. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2014-1525>.
28. Souza J, Rocha VO, Berticelli AZ, Didoné DD, Sleifer P. Potencial evocado auditivo de longa latência–P3 em crianças com e sem queixas de dificuldade de aprendizagem. *Audiol Commun Res.* 2017;22:e1690. <http://doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1690>.
29. Langel J, Hakun J, Zhu DC, Ravizza SM. Functional specialization of the left ventral parietal cortex in working memory. *Front Hum Neurosci.* 2014;8:1-11. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2014.00440>.
30. Silva TR, Dias FAM. Diferenças na habilidade de integração auditiva inter-hemisférica entre os gêneros feminino e masculino: estudo preliminar. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;17(3):260-5.

TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variáveis		Grupos					
		GE (n=15)			GC (n=35)		
		n	%	média ± DP	n	%	média ± DP
Sexo	Masculino	12	80		20	57,14	
	Feminino	3	20		15	42,86	
Preferência Manual	Destro	8	53,3		31	88,6	
	Canhoto	7	46,7		3	8,6	
	Ambidestro	0	0		1	2,9	
Idade	Mínimo/Máximo (6-11)			8,40 ± 1,80			9,29 ± 1,52

Legenda: GE= Grupo Estudo; GC= Grupo Controle; n= número; DP= desvio padrão

Tabela 2. Resultados obtidos na avaliação do *Mismatch Negativity* para latência e amplitude

Orelha	Variáveis	Grupos				Valor de p ¹
		GE (n=15)		GC (n=35)		
		n	média ± DP	n	média ± DP	
OD	Latência MMN	15	332,01 ± 77,65	35	185,24 ± 43,57	<0,001*
	Amplitude MMN	15	8,11 ± 3,28	35	5,25 ± 1,61	<0,001*
OE	Latência MMN	15	330,66 ± 81,21	35	182,24 ± 37,80	<0,001*
	Amplitude MMN	15	7,75 ± 3,30	35	5,65 ± 2,21	0,011*

Legenda: MMN = *Mismatch Negativity*; GE= Grupo Estudo; GC= Grupo Controle; OD= Orelha Direita OE= Orelha Esquerda;

n= número; DP= desvio padrão. **Nota:** ¹(teste t *Student*); *p≤0,05 significativo

Tabela 3. Resultados obtidos na avaliação do P300 para latência e amplitude

Variáveis	Grupos				
	GE (n=14)		GC (n=35)		Valor de p ¹
	n	média ± DP	n	média ± DP	
Latência P300	14	697,19 ± 142,84	35	308,17 ± 18,81	<0,001*
Amplitude P300	14	11,70 ± 3,89	35	13,53 ± 4,85	0,216

Legenda: GE= Grupo Estudo; GC= Grupo Controle; n= número; DP= desvio padrão, P300= maior pico positivo

Nota: ¹(teste t *Student*); *p≤0,05 significativo

Tabela 4. Resultados obtidos na comparação da latência e amplitude do MMN e P300, conforme preferência manual do GE

Variáveis	Grupos				
	GE Destros		GE Canhotos		Valor de p ¹
	n	média ± DP	n	média ± DP	
Latência MMN OD	08	322,40 ± 85,83	07	342,99 ± 72,17	0,880
Amplitude MMN OD	08	7,99 ± 3,18	07	8,26 ± 3,63	0,627
Latência MMN OE	08	314,04 ± 74,85	07	349,65 ± 89,84	0,065
Amplitude MMN OE	08	6,30 ± 2,62	07	9,42 ± 3,37	0,417
Latência P300	08	706,30 ± 147,12	06	685,05 ± 149,80	0,997
Amplitude P300	08	11,71 ± 3,14	06	11,71 ± 5,06	0,795

Legenda: GE= Grupo Estudo; n= número; DP= desvio padrão; MMN= *Mismatch Negativity*; OD= Orelha Direita OE= Orelha

Esquerda; P300= maior pico positivo. **Nota:** ¹(teste t *Student*); *p≤0,05 significativo

APÉNDICES

APÊNDICE A: Termo de Autorização Institucional

O Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolverá um projeto de avaliação auditiva eletrofisiológica em crianças normouvintes no Núcleo de Estudos em Eletrofisiologia da Audição da UFRGS.

O objetivo da pesquisa é analisar o resultado dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL) em crianças e adolescentes com gagueira. Os sujeitos desse estudo serão submetidos a exames para registro dos PEALL, 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: 51-981752751) e acadêmica Gislaine Machado Jerônimo (Telefone: 51-99139.5301).

Assinatura do Responsável pela Instituição.....

Assinatura do Pesquisador.....

APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

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 auditiva eletrofisiológica em crianças com gagueira no Núcleo de Estudos em Eletrofisiologia da UFRGS.

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa que visa obter maiores informações da sua audição e da atividade das áreas cerebrais responsáveis por funções como: atenção, discriminação, integração e memória auditiva, avaliadas por meio dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência.

Título: Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência em crianças com gagueira.

Objetivo: Verificar as condições das vias auditivas centrais.

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 outro exame, onde serão apresentados alguns sons fracos e uns sons mais fortes para observar como você se comporta frente a esses sons, e para analisarmos se esses sons estão sendo conduzidos de uma maneira eficiente. Para isso colocaremos uma borrachinha confortável numa orelha, e na outra colocaremos um fone de ouvido. Você irá sentir uma leve pressão e ouvirá alguns apitos.

O último exame tem como finalidade verificar o desenvolvimento das vias auditivas, ou seja, saber como está o caminho do som até o cérebro. Para isso, alguns pontos da pele, como testa, centro do couro cabeludo e atrás das orelhas, serão limpos com gaze e gel de limpeza de pele. Logo após, serão colocados alguns eletrodos nessas regiões que serão 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 de maneira confortável sentado na poltrona, assistindo a um vídeo no *tablet*. O tempo das avaliações será de aproximadamente 1 hora.

Benefícios: Você receberá uma avaliação auditiva completa gratuitamente.

Riscos e desconfortos: A limpeza de alguns pontos da sua pele com gel 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 remar cadas 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: Gislaine Machado Jerônimo: (51) 99139.5301; Pricila Sleifer: (51) 33085017; ou ainda na secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da UFRGS (51) 3308-5698.

Assinatura participante ou do responsável

Assinatura da pesquisadora responsável

APÊNDICE C: Termo de Compromisso de Utilização e Divulgação de Dados

Título da Pesquisa:**POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE LONGA LATENCIA EM CRIANÇAS
COM GAGUEIRA****Pesquisador Responsável:**

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)

3. POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE LONGA LATENCIA (PEALL)

		ORELHA DIREITA (OD)	ORELHA ESQUERDA (OE)
P1	Amplitude (μV)		
P1	Latência (ms)		
N1	Amplitude (μV)		
N1	Latência (ms)		
P2	Amplitude (μV)		
P2	Latência (ms)		
N2	Amplitude (μV)		
N2	Latência (ms)		

4. MISMATCH NEGATIVITY (MMN)

	ORELHA DIREITA	ORELHA ESQUERDA
Amplitude (μV)		
Latência (ms)		

5. P3

	ORELHA DIREITA	ORELHA ESQUERDA
Amplitude (μV)		
Latência (ms)		

Observações: _____

ANEXOS

ANEXO A – Anamnese Infantil

BASEADO NO MATERIAL UTILIZADO NO LABORATÓRIO DE ESTUDOS DA FLUÊNCIA – LAEF – CEES-UNESP

ANAMNESE INFANTIL

1. Identificação do paciente

Nome completo:		Sexo: ()M ()F	Data da consulta:
Data de nascimento:	Idade	RG.:	Local da consulta:
Destro: ()	Canhoto: ()	Grau de escolaridade:	
Nome completo da mãe:			Idade:
Profissão:			
Nome completo do pai:			Idade:
Profissão:			

2. Endereço para correspondência:

Endereço:		Número:	
Complemento:	Bairro:	CEP:	
Cidade:	Estado:	Tel Resid. ()	Cel.: ()
e-mail:			

3. Antecedentes familiares:

Gagueira: () Sim () Não		Gagueira em outros membros da família: () Sim () Não Quantos? ()	
Quem gagueja na família?			

4. Queixa:

Descreva com as próprias palavras da mãe:
Quando começou?

5. Desenvolvimento da fala e da linguagem:

Quando começou a falar as primeiras palavras?

Quando começou a unir as palavras para falar frases?

6. Desenvolvimento médico e geral (fatores estressantes físicos)

- () Pré-maturidade () Permanência em berçário de risco
 () Outras intercorrências pré-natais:
 () Hospitalizações:
 () Infecções graves:
 () Achados neurológicos (convulsões, medicamentos neuropléticos, etc):
 () Doenças que já apresentou:
 () Acidentes:
 () Medicamentos que toma atualmente:
 () A criança apresenta algum outro diagnóstico médico ou alguma outra queixa?

7. Surgimento das disfluências:

Como foi o surgimento das disfluências:

- () súbito
 () cíclica
 () persistente

Houve algum fato ou situação ou mudança que aconteceu na época do surgimento da gagueira?

8. Evolução do quadro clínico:

- () melhorou
 () estável
 () piorou

9. Descrição da gagueira:

Atualmente, como é a gagueira da criança:

GRAVIDADE: (segundo a opinião dos pais)

- () 0= fala normalmente fluente () 1= gagueira muito leve
 () 2= gagueira leve () 3= gagueira leve para moderada
 () 4= gagueira moderada () 5= gagueira moderada para grave
 () 6= gagueira grave () 7= gagueira muito grave

10. O paciente tem consciência da gagueira?

11. A criança já sofreu bullying ou evitou fazer algo porque gagueja?

12. Fatores de melhora e piora da gagueira

Situações em que a gagueira melhora	Situações em que a gagueira piora

13. Sentimentos dos pais em relação à gagueira:

Quais profissionais já consultaram por causa da gagueira?
Quais as orientações recebidas?
O que fizeram para ajudar a criança até hoje?

14. Rotina da criança:

De segunda a sexta desde a hora que acorda a hora que vai dormir:
No final de semana:

Profa. Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira

ANEXO B - Protocolo de Transcrição da Fala (PTF)

	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" Campus de Marília	Laboratório de Estudos da Fluência – LAEF Profa. Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira
---	--	--

Protocolo de Transcrição da Fala (PTF)

TRANSCRIÇÃO DA FALA

° semestre – 201

Avaliação inicial

Identificação do paciente

Nome completo:		Gênero:	Data da avaliação:
		()M ()F	/ /
Data de nascimento:	Idade:	Local:	

Quadro 1: Transcrição com disfluência:

Tempo de duração da amostra de 200 sílabas:

--

Quadro 2. Transcrição sem disfluência – palavras: n° de palavras fluentes=

--

Quadro 3. Transcrição sem disfluência – sílabas: nº de sílabas fluentes= 200

--

Quadro de tipologias das disfluências:

Disfluências comuns		Disfluências gags	
Hesitações (H)		Repetições de palavras monossilábica (RPM)	Eu eu
Interjeições (I)		Repetições de parte da palavra (RPP)	Na na nada
Revisões de frases ou sentenças (Rv)		Repetições de sons (RS)	pppppp
Repetição de parte do enunciado (RPE)		Prolongamentos (P)	fffffff
Repetição de frases (RF)		Bloqueios (B)	/antes do fonema
Repetição de palavras não monossilábica (RPNM)		Pausas (Pa)	–
Palavras incompletas (PI)		Intrusões (In)	/k/
TOTAL		TOTAL	

Referência bibliográfica: Andrade CRF. Fluência. In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. (Ogs.). ABFW – Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática. Carapicuíba: Pró-Fono. 2004; P. 51-81.
ANEXO C - Protocolo de Avaliação de Fluência

ANEXO C - Protocolo de Avaliação de Fluência

LABORATÓRIO DE ESTUDOS DA FLUÊNCIA - LAEF Profa. Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira
--

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA FLUÊNCIA (Andrade, 2000; Riley, 2009)

Nome:

Data:

1 - Tipologia das disfluências

Disfluências comuns		Disfluências gags	
Hesitações		Repetições de palavras monossilábica	
Interjeições		Repetições de parte da palavra	
Revisões de frases ou sentenças		Repetições de sons	
Repetição de parte do enunciado		Prolongamentos	
Repetição de frases		Bloqueios	
Repetição de palavras não monossilábica		Pausas	
Palavras incompletas		Intrusões	
TOTAL		TOTAL	

2 - Velocidade de fala

Fluxo de palavras por minuto	Fluxo de sílabas por minuto

3 - Frequência de rupturas

% do total de disfluências	% de disfluências gags

4- Concomitantes físicos

<i>CONCOMITANTES FÍSICOS</i>	
Escala de avaliação	0 = nenhum; 1 = não notado a menos que se procure por ele; 2 = pouco notado para o observador casual; 3 = distrativo, chama a atenção; 4 = muito distrativo 5 = aparência grave e dolorosa
SONS DISPERSIVOS	Respiração ruidosa, ruído de assobio ou de fungada, sopro e sons de estalo 0 1 2 3 4 5
MOVIMENTOS FACIAIS	Movimentos incoordenados de mandíbula, protrusão de língua, pressionar os lábios, tensão na musculatura da mandíbula 0 1 2 3 4 5
MOVIMENTOS CABEÇA	DE Movimentos de cabeça para trás, para frente, pobre contato ocular, olhar para os lados 0 1 2 3 4 5
MOVIMENTOS EXTREMIDADES	DAS Movimentos de braços e mãos, mãos levadas ao rosto, movimentos do tronco, das pernas, bater ou esfregar os pés no chão 0 1 2 3 4 5
Score total dos concomitantes físicos: _____	

Fonoaudióloga CRF:

ANEXO D - Instrumento de Severidade da Gagueira

SSI - 4 Instrumento de Severidade da Gagueira (SSI-4, Riley, 2009)

Nome: _____ Prontuário: _____

DN: ____/____/____ Data: ____/____/____

FREQUÊNCIA

Tarefa de fala	Porcentagem	Escore
1		2
2		4
3 - 4		5
5 - 7		6
8 - 12		7
13 - 20		8
21 ou mais		9
Tarefa de leitura (leitor- acima de 8 anos)		
1		2
2		3
3		4
4 - 5		5
6 - 7		
8 - 11		7
12 - 21		8
22 ou mais		9

6 Escore (fala+leitura)

DURAÇÃO

Média das 3 maiores disfluências gagas	Escore
Assistemáticos (5 milissegundos ou menos)	2
Meio segundo (5 - 9 milissegundos)	4
1 segundo (1.0 - 1.9 Segundos)	6
2 segundos (2.0 - 2.9 segundos)	8
3 segundos (3.0 - 4.9 segundos)	10
5 segundos (5.0 - 9.9 segundos)	12
10 segundos (10.0 - 29.9 segundos)	14
30 segundos (30.0 - 59.9 segundos)	16
1 minuto (60 segundos ou mais)	18

CONCOMITANTES FÍSICOS

Escala de avaliação	0 = nenhum 1 = não notado a menos que se procure por ele 2 = pouco notado para o observador casual 3 = distrativo, chama a atenção 4 = muito distrativo 5 = aparência grave e dolorosa
SONS DISPERSIVOS	Respiração ruidosa, ruído de assobio ou de fungada, sopro e sons de estalo 01234 5
MOVIMENTOS FACIAIS	Movimentos incoordenados de mandíbula, protrusão de língua, pressionar os lábios, tensão na musculatura da mandíbula 01234 5
MOVIMENTOS CABEÇA	DE Movimentos de cabeça para trás, para frente, pobre contato ocular, olhar para os lados 01234 5
MOVIMENTOS EXTREMIDADES	DAS Movimentos de braços e mãos, mãos levadas ao rosto, movimentos do tronco, das pernas, bater ou esfregar os pés no chão 01234 5

Escore total dos concomitantes físicos: _____

ESCORE TOTAL

Frequência + Duração + Concomitantes Físicos =
Severidade =

Fonoaudióloga CRF:

Referência Bibliográfica:

Riley GD. Stuttering Severity Instrument for Children and Adults. Pro Ed, Austin. 2009.

ANEXO E – Normas da Revista



ISSN 2317-1782 *versão on-line*

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Tipos de artigos](#)
- [Submissão do manuscrito](#)
- [Documentos necessários para submissão](#)
- [Preparo do manuscrito](#)
- [Propriedade intelectual](#)

Escopo e política

CoDAS (on-line ISSN 2317-1782) é uma revista científica e técnica de acesso aberto publicada bimestralmente pela Sociedade Brasileira de Audiologia e Fonoaudiologia (SBFa). É uma continuação da anterior "Revista de Atualização Científica Pró-Fono" - ISSN 0104-5687, até 2010 e "Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (JSBFa)" - ISSN 2179-6491, até 2012.

O nome da revista CoDAS foi criado com base nas áreas principais de "Distúrbios de Comunicação, Audiologia e Engolir" e foi concebido para ser curto e fácil de lembrar.

A missão da revista é contribuir para a disseminação de conhecimentos científicos e técnicos no campo das Ciências e Distúrbios da Comunicação - especificamente nas áreas de Língua, Audiologia, Voz, Motricidade Orofacial, Disfagia e Saúde Pública.

A CoDAS não cobra taxas de apresentação ou publicação e aceita submissões de pesquisas produzidas no Brasil ou no exterior por pesquisadores, acadêmicos e profissionais nacionais ou internacionais. Os artigos submetidos podem ser escritos em português, inglês ou espanhol.

Os artigos aceitos originalmente enviados em português ou espanhol serão traduzidos e publicados tanto na sua língua original como em inglês. A tradução correrá a expensas dos autores e deverá ser conduzida por empresas designadas pela CoDAS ou empresas com experiência comprovada na tradução de artigos científicos na área. Os falantes nativos ou nativos do inglês podem submeter seu manuscrito diretamente em inglês; Caso em que a publicação não será traduzida para o português, mas a versão em inglês será avaliada e, se necessário, será necessária uma revisão da língua inglesa, a expensas dos autores.

Políticas da revista completa podem ser encontradas nas Instruções para Autores.

Tipos de artigos

A revista publica os seguintes tipos de artigos: "Artigos originais", "Revisões sistemáticas com ou sem meta-análises", "Comunicações breves", "Relatos de casos", "Cartas ao editor".

Artigo original:

Artigos destinados à divulgação de resultados de pesquisa científica e devem ser originais e inéditos. Sua estrutura deverá conter necessariamente os seguintes itens: resumo e descritores, *abstract e keywords*, introdução, método, 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 breve revisão de literatura que justifique os objetivos do estudo. O **método** deve ser descrito 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 sejam submetidos a análise estatística inferencial quando pertinente. 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 90% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos indexados da literatura nacional e estrangeira preferencialmente **nos últimos cinco anos**. Não devem ser incluídas citações de teses ou trabalhos apresentados em congressos científicos. 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 indivíduos 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 na sessão do método. O documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devem ser digitalizados e anexados no sistema, no momento da submissão do artigo.

A **CoDAS** apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE (www.icmje.org) ou em <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. O número de identificação deverá ser apresentado ao final do resumo.

A revista **CoDAS** está alinhada com a política de boas práticas científicas, e portanto, atenta a casos de suspeita de má conduta científica, seja na elaboração de projetos, execução de pesquisas ou divulgação da ciência. O plágio e o autoplágio são formas de má conduta científica que envolvem a apropriação de ideias ou contribuição intelectual de outros, sem o devido reconhecimento em forma de citação. Sendo assim, adotamos o sistema *Ithenticate* para identificação de similaridades de texto que possam ser consideradas plágio. Ressalta-se que o conteúdo dos manuscritos é de inteira responsabilidade dos autores.

Forma e preparação de manuscritos

As normas que se seguem devem ser obedecidas para todos os tipos de trabalhos e foram l formatado proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) e p artigo "*Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals*", versão 2010, disponível em: <http://www.icmje.org/>.

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 2,5cm de cada lado, justificado, com páginas numeradas em algarismos arábicos; cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, resumo e descritores, *abstract* e *keywords*, texto (de acordo com os itens necessários para a seção para a qual o artigo foi enviado), referências, tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) citados no texto e anexos, ou apêndices, com suas respectivas legendas.

Consulte a seção "[Tipos de artigos](#)" destas Instruções para preparar seu artigo de acordo com o tipo e as extensões indicadas.

Tabelas, quadros, figuras, gráficos, fotografias e ilustrações devem estar citados no texto e apresentados no manuscrito, após as referências e ser apresentados também em anexo no sistema de submissão, tal como indicado acima. A parte do manuscrito, em uma folha separada, apresente a página de identificação, tal como indicado anteriormente. O manuscrito não deve conter dados de autoria – estes dados devem ser apresentados somente na Página de Identificação.

Título, Resumo e descritores

O manuscrito deve ser iniciado pelo título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, seguido do 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, método, resultados, conclusão; em Inglês: *purpose, methods, results, conclusion*. Para Revisões sistemáticas ou meta-análises a estrutura do resumo deve ser, em Português: objetivo, estratégia de pesquisa, critérios de seleção, análise dos dados, resultados, conclusão; em Inglês: *purpose, research strategies, selection criteria, data analysis, results, conclusion*. Para Relatos de casos o resumo não deve ser estruturado. Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores/*keywords* que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) publicado pela Bireme que é uma tradução do MeSH (*Medical Subject Headings*) da *National Library of Medicine* e disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>.

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 sensorio-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 dispostos ao final do artigo, após as referências e ser apresentados também em anexo no sistema de submissão, tal como indicado acima.

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”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de *Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf>

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al.

Recomendações gerais:

- Utilizar preferencialmente referências publicadas em revistas indexadas nos últimos cinco anos.
- Sempre que disponível devem ser utilizados os títulos dos artigos em sua versão em inglês.
- Devem ser evitadas as referências de teses, dissertações ou trabalhos apresentados em congressos científicos.

ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Shriberg LD, Flipsen PJ Jr, Thielke H, Kwiatkowski J, Kertoy MK, Katcher ML et al. Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusions: two retrospective studies. *J Speech Lang Hear Res.* 2000;43(1):79-99.

Wertzner HF, Rosal CAR, Pagan LO. Ocorrência de otite média e infecções de vias aéreas superiores em crianças com distúrbio fonológico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2002;7(1):32-9.

LIVROS

Northern J, Downs M. *Hearing in children.* 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1983.

CAPÍTULOS DE LIVROS

Rees N. An overview of pragmatics, or what is in the box? In: Irwin J. *Pragmatics: the role in language development.* La Verne: Fox; 1982. p. 1-13.

CAPÍTULOS DE LIVROS (mesma autoria)

Russo IC. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade.* Rio de Janeiro: Revinter; 1999.

Distúrbios da audição: a presbiacusia; p. 51-82.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

ASHA: American Speech and Hearing Association [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; c1997-2008. Otitis media, hearing and language development. [cited 2003 Aug 29]; [about 3 screens] Available from:

http://www.asha.org/consumers/brochures/otitis_media.htm

Tabelas

Apresentar as tabelas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento e apresentá-las também em anexo, no sistema de submissão. 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, autoexplicativo, 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. Apresentar os quadros separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento e apresenta-los também em anexo, no sistema de submissão.

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 devem ser apresentadas também em anexo, no sistema de submissão. 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. Para evitar problemas que comprometam o padrão de publicação da CoDAS, o processo de digitalização de imagens (“scan”) deverá obedecer aos 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), .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.

Escopo e política

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#) do tipo atribuição BY. A revista on-line tem acesso aberto e gratuito.

 Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia Al. Jaú, 684, 7º andar, Jd. Paulista
01420-002 - São Paulo, SP - Brasil Tel/Fax: 55 11 3873-4211

 e-Mail

revista@codas.org.br