

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILÉLA

EFICÁCIA DO TREINAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA

MARÍLIA
2019

LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILÉLA

EFICÁCIA DO TREINAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências - UNESP - Campus de Marília, para obtenção do título de Mestre.
Área de Concentração: Distúrbios da Comunicação Humana

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cristiane Moço Canhetti de Oliveira

MARÍLIA
2019

V699e Viléla, Liliam Barros Franco de Andrade
Eficácia do treinamento auditivo em indivíduos com
gagueira / Liliam Barros Franco de Andrade Viléla. --
Marília, 2019
52 p. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
(Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientadora: Cristiane Moço Canhetti de Oliveira
Coorientadora: Ana Cláudia Vieira Cardoso

1. Fonoaudiologia. 2. Fala. 3. Gagueira. 4. Audição. 5.
Percepção Auditiva. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILÉLA

EFICÁCIA DO TREINAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia para obtenção do título de Mestre, da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Câmpus de Marília, na área de concentração: Distúrbio da Comunicação Humana.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____
Prof.^a. Dr.^a. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira. Presidente e Orientadora
Universidade Estadual Paulista - UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

2º Examinador: _____
Prof.^a. Dr.^a. Simone Aparecida Capellini
Universidade Estadual Paulista - UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

3º Examinador: _____
Prof.^a. Dr.^a. Liliane Desgualdo Pereira
Universidade Estadual de São Paulo - UNIFESP

Marília, 17 de abril de 2019.

DEDICATÓRIA

A todas as pessoas que gaguejam, por terem me inspirado a ir mais longe em busca de recursos para proporcionar-lhes melhor qualidade de vida.

Aos meus pais, Luiz Eduardo de Andrade Viléla e Miriam Barros Franco Viléla, pelo amor e pela força que transmitem, me dando suporte para enfrentar os obstáculos da vida.

Aos meus irmãos Mariana e Guilherme, que sempre me apoiaram incondicionalmente e sempre se orgulharam das minhas pequenas conquistas.

Ao meu marido Carlos, meu grande amor, que nunca mediu esforços para tornar meus sonhos possíveis. Obrigada pela paciência e por ter me ensinado a ir em frente, sempre.

Aos meus sogros Alizia e João Ismael que souberam entender todos os momentos de ausência durante esta jornada e nunca deixaram de mandar uma palavra de incentivo.

Aos meus cunhados que nunca me desampararam Cintia, Cassio, Vinícius, Gustavo e Mariane.

Ao meu tio Paulo Plínio Viléla, que incondicionalmente me apoia em todas as minhas decisões profissionais e pessoais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por nunca me desamparar. Por ter me capacitado para enfrentar os desafios que surgiram e surgirão ao longa da minha jornada.

À minha orientadora Prof.^a Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira, que sempre esteve disponível, por ter acreditado em meu trabalho desde o início e por ter me acolhido tão bem em seu laboratório.

À minha co-orientadora Prof.^a Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso, sempre tão carinhosa, por ter aceitado contribuir para realização do meu trabalho e por ter disponibilizado o laboratório LIPAC para realização do treinamento auditivo.

Às professoras Simone Aparecida Capellini e Liliane Desgualdo Pereira, por terem aceitado o convite para participação da banca de qualificação deste trabalho.

Às professoras Luciana Paula Maximino e Ana Cláudia Figueiredo Frizzo por terem aceitado participar da banca de qualificação na qualidade de suplentes.

À fonoaudióloga Amanda Venuti Cerqueira, sempre disponível a me ajudar, e que muito contribuiu, realizando os exames auditivos dos pacientes deste trabalho.

À fonoaudióloga Eduarda Marconato, parceira essencial, que tanto me socorreu e ajudou em todas as circunstâncias.

À fonoaudióloga Talissa Palharini que não hesitou em colaborar com a estatística deste trabalho, me atendendo prontamente sempre que precisei.

À amiga Taina Maiza Bilinski Nardez, por ter me abordado na prova do mestrado e por ter se tornado amiga para dividirmos todos os acontecimentos durante essa jornada. Obrigada por ser o ombro amigo durante o nosso tão sonhado mestrado.

À minha amiga Graziela Santos por ter um coração enorme e ter prontamente me acolhido em sua casa durante minha estadia em Marília.

À amiga Andrea Oliveira Batista por me apoiar e permitir que eu estivesse ausente em alguns momentos durante estes dois anos para conclusão da minha pesquisa.

Aos funcionários do CEES - Centro de Estudos da Educação e Saúde, que sempre me acolheram e responderam a todas as minhas dúvidas com carinho e atenção.

A Anelise Junqueira Bohnen, que muito me incentivou a realizar o mestrado para aprimorar meus conhecimentos e aplicá-los nos grupos de orientação do IBF- Instituto Brasileiro de Fluência. As fonoaudiólogas Ignês Maia Ribeiro e Mirela Caputo, por todo apoio e contribuição.

À UNESP e em especial ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, à Prof. Dra. Célia Maria Giacheti coordenadora do Programa e aos docentes e funcionários por toda atenção que dispensaram a minha pessoa durante o mestrado.

A todos as famílias que aceitaram participar deste estudo, meu muito obrigada.

RESUMO

A literatura contemporânea específica da área tem mostrado evidências científicas tanto da base neurobiológica da gagueira, como da alta prevalência do transtorno do processamento auditivo central nos indivíduos com gagueira. Considerando que na literatura compilada não foram encontrados trabalhos relacionados ao treinamento auditivo nesta população, este estudo teve como objetivo geral verificar a eficácia do treinamento auditivo em indivíduos com gagueira e com transtorno do processamento auditivo central. Participaram 06 indivíduos com gagueira do desenvolvimento e com distúrbio do processamento auditivo central, de ambos os sexos, com idade entre 8 e 16 anos de idade. Os procedimentos realizados foram: avaliação da fluência da fala, classificação da gravidade da gagueira, avaliação audiológica básica, avaliação do processamento auditivo central, aplicação do programa terapêutico de treinamento auditivo e reavaliação da fluência e do processamento auditivo central. Foi realizada a análise estatística com o teste “t” de *Student*. Os resultados mostraram que houve maior média de acertos dos testes Padrão de Frequência (TPF) e Padrão de Duração (TPD) para ambas as orelhas. Após o treinamento auditivo ocorreu uma redução estatisticamente significativa no teste *Random Gap Detection Test* Limiar Médio (RGDT_LI). O escore dos concomitantes físicos e o escore total do Instrumento de Gravidade de Gagueira apresentaram redução estatisticamente significativa na avaliação da fluência pós-treinamento auditivo. A maioria dos indivíduos (4 de 6 indivíduos - 66,7%) reduziu no mínimo um grau de gravidade da gagueira. Não houve diminuição estatisticamente significativa na quantidade de disfluências típicas da gagueira. No entanto, metade da amostra reduziu a quantidade destas disfluências. Conclui-se que o programa mostrou eficácia terapêutica na melhora das habilidades auditivas e propiciou a redução da gravidade da gagueira. Acredita-se que, os resultados auxiliarão na melhor compreensão da relevância do treinamento auditivo nos indivíduos que apresentam a coocorrência de gagueira e transtorno do processamento auditivo central, propiciando uma melhor intervenção a esta população. A terapia que integra a intervenção das habilidades auditivas bem como a promoção da fluência é recomendada para os casos em que o indivíduo apresenta transtorno do processamento auditivo central e gagueira.

Palavras-chave: Fonoaudiologia. Fala. Gagueira. Audição. Percepção Auditiva. Testes Auditivos.

ABSTRACT

Specific contemporary literature in the field has shown scientific evidence in terms of the neurobiological basis of stuttering and the high prevalence of central auditory processing disorder in individuals with stuttering. Regarding that in the compiled literature there were no studies related to auditory training in this population, this study had as general purpose to verify the effectiveness of auditory training in individuals with stuttering and with central auditory processing disorder. Participants were six individuals with developmental stuttering and central auditory processing disorders, both sexes, aged between 8 and 16 years old. The procedures performed were: speech fluency evaluation, classification of stuttering severity, basic audiological assessment, central auditory processing evaluation, application of the therapeutic program of auditory training and fluency and central auditory processing reevaluations. Statistical analysis was performed with Student' t-test. The results showed that there was a higher mean of correct answers of the Pitch Pattern Sequence (PPS) and Duration Pattern Sequence (DPS) tests for both ears. Soon after the auditory training, a statistically significant reduction occurred in the Random Gap Detection Test Average Threshold (RGDT_AT). The physical concomitants scores and total score of the Stuttering Severity Instrument presented a statistically significant reduction in the fluency evaluation post-training auditory. Most individuals (4 of 6 individuals - 66.7%) reduced at least one degree of stuttering severity. There was no statistically significant reduction in the amount of stuttering-like disfluencies. However, half the sample reduced the amount of these disfluencies. It was concluded that the program showed therapeutic efficacy in the improvement of auditory abilities and provided a reduction in the stuttering severity. It is believed that the results will assist in a better understanding of the relevance of auditory training in individuals who present co-occurrence of stuttering and central auditory processing disorder, providing a better intervention for this population. Therapy that integrates auditory intervention as well as promotes fluency is recommended for cases where the individual has central auditory processing disorder and stuttering.

Key-words: Speech Language Pathology and Audiology. Speech. Stuttering. Hearing. Auditory perception. Hearing tests.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição da quantidade de Disfluências Típicas da Gagueira para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo	57
Gráfico 2 – Distribuição da quantidade de Outras Disfluências para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo	57
Gráfico 3 – Distribuição da quantidade do Total de Disfluências para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo	58
Gráfico 4 – Distribuição do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades realizadas por sessão e classificadas de acordo com a habilidade auditiva estimulada.....	46
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da fluência da fala dos indivíduos com gagueira	42
Tabela 2 – Resultados em porcentagem de acertos dos Teste Padrão de Frequência, Teste Padrão de Duração e Teste Dicótico de Dígitos na avaliação inicial do processamento auditivo central	43
Tabela 3 – Desempenho nos testes RGDT - <i>Random Gap Detection Test</i> Limiar e MLD - <i>Masking Level Difference</i> de acordo com a avaliação pré-treinamento auditivo para cada indivíduo	44
Tabela 4 – Descrição das habilidades auditivas alteradas nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo por indivíduo	55
Tabela 5 – Valores de média e desvio padrão da porcentagem de acertos de cada orelha para os Testes de Padrão de Frequência, de Padrão de Duração e Dicótico de Dígitos nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo	55
Tabela 6 – Médias e desvio padrão do desempenho nos testes <i>Random Gap Detection Test</i> Limiar Médio (RGDT_LI) e <i>Masking Level Difference</i> (MLD) de acordo com as avaliações pré e pós-treinamento auditivo	56
Tabela 7 – Caracterização e comparação da frequência das disfluências dos indivíduos com gagueira pré e pós-treinamento auditivo	56
Tabela 8 – Distribuição das tipologias das disfluências típicas da gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo dos indivíduos com gagueira.....	58
Tabela 9 – Distribuição das tipologias das outras disfluências nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo dos indivíduos com gagueira.....	59
Tabela 10 – Distribuição individual da frequência de disfluências e porcentagem de mudança entre as avaliações pré e pós treinamento auditivo	60
Tabela 11 – Caracterização e comparação da velocidade de fala dos indivíduos com gagueira pré e pós-treinamento auditivo	60
Tabela 12 – Distribuição individual da velocidade de fala e porcentagem de mudança entre as avaliações pré e pós-treinamento auditivo	61
Tabela 13 – Distribuição individual dos graus de gravidade da gagueira das avaliações pré e pós-treinamento auditivo.....	61
Tabela 14 – Distribuição dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira, da frequência e da duração das disfluências típicas da gagueira, dos concomitantes físicos e o escore total.....	62

Tabela 15 – Distribuição individual dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira e a mudança entre as avaliações pré e pós treinamento auditivo.....	63
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABFW	Teste de Linguagem Infantil
B	Bloqueio
CEES	Centro de Estudos da Educação e Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFI	Córtex Frontal Inferior
F	Feminino
dB	Decibel
DP	Desvio Padrão
DPAC	Distúrbio do Processamento Auditivo Central
DTG	Disfluências Típicas da Gagueira
ET_SSI	Escore total do SSI
GG	Gravidade da Gagueira
GIN	<i>Gaps in Noise</i>
HAA	Habilidades Auditivas Alteradas
In	Intrusão
LAEF	Laboratório de Estudos da Fluência
LTP	Long-Term Potentiation
M	Masculino
Máx.	Máximo
Md.	Mediana
Min.	Mínimo
MLD	Masking Level Difference
N	Número
OD	Outras Disfluências
P	Valor de P
Pa	Pausa
PAC	Processamento Auditivo Central
PPM	Palavras por Minuto
RPM	Repetição de Palavra Monossilábica
RPP	Repetição de Parte de Palavra
RS	Repetição de Som
SNC	Sistema Nervoso Central

SSI-ICM	<i>Synthetic Sentence Identification- Ipsilateral Competing Message</i>
SSI-4	<i>Stuttering Severity Instrument</i>
SPM	Sílabas por Minuto
SSW	<i>Staggered Spondaic Word</i>
RGDT	<i>Random Gap Detection Test</i>
RGDT_LI	Random Gap Detection Test Limiar Médio
TA	Treinamento Auditivo
TAAC	Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado
TAF	Treinamento Auditivo Formal
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Total de Disfluências
TDD	Teste Dicótico de Dígitos
TPD	Teste Padrão de Duração
TPF	Teste Padrão de Frequência
UNESP	Universidade Estadual Paulista
Δ	Porcentagem de mudança entre as amostras de fala das avaliações pré e pós-treinamento auditivo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1	Gagueira	18
2.2	Processamento auditivo central na gagueira	21
2.3	Treinamento Auditivo	25
3	OBJETIVOS	34
4	MATERIAL E MÉTODO	35
4.1	Aspectos éticos	35
4.2	Casuística.....	35
4.3	Critérios para seleção da amostra	36
4.4	Procedimentos.....	37
4.4.1	Termo de consentimento livre e esclarecido e termo de assentimento	37
4.4.2	Avaliação da fluência da fala espontânea	37
4.4.3	Classificação da gravidade da gagueira (RILEY, 2009).....	38
4.4.4	Avaliação audiológica básica	39
4.4.5	Avaliação do processamento auditivo central	39
4.4.7	Programa terapêutico de treinamento auditivo.....	45
4.5	Análise estatística	53
5.	RESULTADOS	54
5.1	Avaliação e comparação das habilidades alteradas do processamento auditivo central pré e pós-treinamento auditivo.....	54
5.2	Avaliação e comparação da porcentagem de disfluência pré e pós-treinamento auditivo	56
5.3	Avaliação e comparação da velocidade de fala pré e pós-treinamento auditivo	60
5.4	Avaliação e comparação dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira (IGG) pré e pós-treinamento auditivo.....	61
6.	DISCUSSÃO	64
7.	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS	71
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	82
	ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	84
	ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO	85

INTRODUÇÃO

Gagueira é um distúrbio da fluência neurodesenvolvimental e temporal, na qual as principais manifestações são as disfluências típicas da gagueira involuntárias e excessivas, que prejudicam o fluxo de informação, ou seja, o número de palavras emitidas por minuto. Essa velocidade de fala lentificada interfere em outras dimensões além da comunicação oral, como cognitivas, emocionais e sociais, podendo impactar negativamente na qualidade de vida do falante.

A literatura contemporânea específica da área tem mostrado evidências científicas tanto da base neurobiológica da gagueira, como da alta prevalência do transtorno do processamento auditivo central nos indivíduos com gagueira. Essas evidências reforçam as descrições da gagueira como um distúrbio complexo e multidimensional. Além disso, sugerem também que não existe a cura do distúrbio, e que a intervenção fonoaudiológica deve favorecer a plasticidade neural para que os resultados obtidos sejam transferidos e mantidos a longo prazo.

Existe, portanto, um subgrupo de indivíduos com gagueira neurodesenvolvimental que apresenta distúrbio do processamento auditivo central. Os estudos nacionais nesta área foram iniciados pela fonoaudióloga Liliane Desgualdo Pereira da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Posteriormente o grupo da fonoaudióloga Eliane Schochat vinculado à Universidade de São Paulo – USP e docentes da Universidade Estadual de São Paulo - UNESP também realizaram pesquisas do processamento auditivo central na gagueira.

Neste sentido, pesquisadores têm somado esforços na tentativa de elucidar a possível relação existente entre as habilidades auditivas alteradas e as disfluências da fala de indivíduos com gagueira. Sabe-se que as habilidades auditivas de resolução temporal são as mais frequentemente alteradas nesta população. Por isso, investigar a eficácia do treinamento auditivo nos indivíduos com gagueira e com distúrbio do processamento auditivo central torna-se relevante, pois acredita-se que os resultados propiciarão implicações científicas e clínicas. Espera-se colaborar com evidências clínicas para nortear o processo terapêutico da gagueira, e assim aprimorar o atendimento fonoaudiológico à esta população, bem como melhorar a qualidade de vida dos indivíduos que gaguejam.

Considerando que, apesar do conhecimento da alta prevalência do distúrbio do processamento auditivo central nos indivíduos com gagueira, na literatura compilada não foram encontrados estudos relacionados ao treinamento auditivo nesta população, este estudo teve como objetivo geral verificar a eficácia do treinamento auditivo nos indivíduos com gagueira e com alterações do processamento auditivo central. As perguntas que nortearam o trabalho

foram: Será que o treinamento auditivo propiciará melhora das habilidades auditivas alteradas e da fluência dos indivíduos com gagueira?

Acredita-se que irá ocorrer a adequação da maioria das habilidades auditivas alteradas, assim como a porcentagem de disfluências típicas da gagueira e o escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira sofrerão redução após o treinamento auditivo realizado, devido à estimulação das habilidades auditivas que estão diretamente relacionadas com as alterações na fala, bem como a modificação no sistema auditivo central por efeito da plasticidade.

A fim de apresentar os resultados acerca do objeto de estudo desta pesquisa, estruturou-se a presente dissertação em sete capítulos. O primeiro capítulo refere-se à introdução; o segundo, à revisão da literatura em três sessões: 1ª sessão – gagueira; 2ª – processamento auditivo central na gagueira, e; 3ª sessão - treinamento auditivo. O terceiro capítulo apresenta os objetivos do estudo; o capítulo 4 descreve os materiais e método da pesquisa, sendo esse dividido em: aspectos éticos, casuística, critérios para seleção da amostra, procedimentos e análise estatística.

O quinto capítulo é referente aos resultados das análises do estudo. A discussão dos resultados obtidos é realizada no capítulo seis. Por fim, o sétimo e último capítulo apresenta a conclusão desta pesquisa de acordo com os principais resultados encontrados no estudo.

Desta forma, esta dissertação apresentará à comunidade científica o detalhamento da eficácia do treinamento auditivo nos indivíduos com gagueira e com distúrbio do processamento auditivo central nas habilidades auditivas, frequência das disfluências e gravidade do distúrbio. Esses resultados poderão favorecer uma melhor conduta terapêutica.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão apresentadas três grandes áreas de trabalho: gagueira, processamento auditivo na gagueira e treinamento auditivo, pois a pesquisa foi desenvolvida correlacionando estes assuntos.

2.1 Gagueira

Segundo o manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (DSM V), a gagueira é um transtorno da fluência com início na infância:

[...] A. Os critérios diagnósticos são perturbações na fluência normal e no padrão temporal da fala inapropriadas para a idade e para as habilidades linguísticas do indivíduo persistentes e caracterizadas por ocorrências frequentes e marcantes de um (ou mais) entre os seguintes: repetições de som e sílabas, prolongamentos sonoros das consoantes e das vogais, palavras interrompidas (p.ex., pausas em uma palavra), bloqueio audível ou silencioso (pausas preenchidas ou não preenchidas na fala), circunlocações (substituições de palavras para evitar palavras problemáticas), palavras produzidas com excesso de tensão física, repetições de palavras monossilábicas (p. ex., “eu-eu-eu-eu vejo”).

B. A perturbação causa ansiedade em relação à fala ou limitações na comunicação efetiva, na participação social ou no desempenho acadêmico ou profissional, individualmente ou em qualquer combinação.

C. O início dos sintomas ocorre precocemente no período do desenvolvimento (nota: casos de início tardio são diagnosticados como 307.0 [F98.5] Transtorno da fluência com início da idade adulta).

D. A perturbação não é passível de ser atribuída a um déficit motor da fala ou sensorial, a disfluência associada a lesão neurológica (p. ex., acidente vascular cerebral, tumor, trauma) ou a outra condição médica, não sendo mais bem explicada por outro transtorno mental (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013, p.38).

Segundo a Classificação Internacional de Doenças – CID, 10a. versão (OMS, 2015), a gagueira é descrita como repetições ou prolongamentos de sons, de sílabas ou de palavras e/ou por hesitações ou pausas frequentes que perturbam a fluência verbal.

A gagueira é um distúrbio do neurodesenvolvimento (CAI et al., 2014; DALIRI et al., 2017), predominantemente de etiologia genética (FRIGERIO-DOMINGUES; DRAYNA, 2017), classificada como o mais prevalente distúrbio da fluência. Acomete cerca de 1% da população, sendo a maioria (80%) do sexo masculino (MAGUIRE et al., 2010).

Vários investigadores sugeriram que a gagueira é um distúrbio diretamente relacionado ao tempo de produção da fala (ALM, 2004; CELESTE; MARTINS-REIS, 2015; NING et al., 2017). Estes estudos tiveram seu início principalmente após a hipótese neurofisiológica da gagueira proposta por Alm (2004). Segundo o autor, a disfunção central na

gagueira ocorre devido à uma diminuição dos gânglios basais em produzirem sinais de tempo para a iniciação do segmento motor seguinte na fala. Dessa forma, é gerada uma falha na temporalização dos sons, ou seja, na finalização de um som ou sílaba e início do próximo.

A gagueira, portanto, seria o resultado de um déficit nos gânglios da base em fornecer os sinais internos de tempo de cada segmento da fala (ALM, 2004). Durante o monólogo, a conversação e a leitura individual, o sistema medial estaria responsável pelo controle motor, ocasionando uma maior ocorrência de disfluências típicas da gagueira (ALM, 2004; JOOS; RIDDER; BOEY, 2014). Em tarefas como o canto, fala automática e leitura em coro, há uma menor ocorrência das disfluências típicas da gagueira, pois o sistema lateral estaria ativo durante essas tarefas. O sistema lateral utilizaria pistas externas para fornecer os sinais de tempos de cada segmento, compensando pelo déficit dos gânglios da base (ALM, 2004).

Falhas na temporalização dos processos envolvidos na fala podem refletir na seleção dos eixos paradigmáticos e sintagmáticos, provocando dificuldade na seleção do termo seguinte e impedindo a linearidade do sistema, podendo causar repetições, ou seja, rupturas na fala (JUSTE; ANDRADE, 2006).

Investigações de neuroimagens também reforçam o relevante aspecto temporal que existe na gagueira. Estudos realizados com adultos que gaguejam mostraram déficit temporal sensorio-motor generalizado, devido ao prejuízo de comunicação entre as áreas do cérebro relacionadas à fala (JOOS; RIDDER; BOEY, 2014). Adultos que gaguejam mostraram aumento na ativação das regiões do hemisfério direito, tais como córtex frontal inferior e da ínsula anterior, bem como baixa ativação nas regiões do hemisfério esquerdo, tais como córtex frontal inferior e córtex temporal comparado aos controles, em várias produções de fala e nas tarefas de percepção auditiva (BROWN et al., 2005; JIANG et al., 2012; LU et al., 2016; NIL et al., 2008). Conectividade alterada entre os gânglios da base, o cerebelo e as regiões corticais do cérebro de adultos com gagueira comparados aos fluentes em tarefas de fala também foram descritas (CHANG et al., 2011; HOWELL et al., 2012; JIANG et al., 2012; LU et al., 2009, 2010).

Os gânglios basais têm um papel importante na temporalização da fala (PINTO, 2007), e suas disfunções foram relacionadas à gagueira (ALM, 2004, 2006; LU et al., 2010; SMITS-BANDSTRA; NIL, 2007; TOYOMURA, FUJI; KURIKI, 2015). O desenvolvimento atípico dos circuitos auditivo-motor e tálamo-cortical dos gânglios basais em adultos com gagueira, interfere nos processos de planejamento e execução da fala necessários para alcançar o controle motor da fala fluente (CHANG et al., 2015).

A gagueira é conhecida também por suas diversas manifestações, por isso abaixo serão abordados os tipos de manifestações que ocorrem neste distúrbio.

Um discurso é considerado como gaguejado geralmente quando apresenta uma taxa de disfluências típicas da gagueira (DTG) igual ou maior do que 3%, ou quando a soma das disfluências típicas da gagueira (DTG) e das outras disfluências (OD) é maior que 10% (SAWYER; YAIRI, 2006).

A gagueira se manifesta de forma individual, uma vez que varia quanto à tipologia das disfluências e demais aspectos qualitativos apresentados por cada pessoa que gagueja (RIBEIRO, 2005). Como características intrigantes da gagueira, temos sua natureza involuntária e intermitente. Desta forma, os sintomas da gagueira podem variar quanto à frequência e intensidade em determinados períodos, dentro do mesmo mês, da mesma semana e até mesmo dentro de um único dia (RIBEIRO, 2005). Por este motivo a gagueira é complexa (WITTKE-THOMPSON et al., 2007) e multifatorial.

A gagueira é um distúrbio da fluência da fala tipicamente designado por comprometer a produção do fluxo da fala, gerando rupturas excessivas e involuntárias durante a formulação linguística da fala, com foco em dificuldades com o controle motor da fala (ALM, 2004; LOGAN; MULLINS; JONES, 2008).

As principais manifestações da gagueira são as rupturas no fluxo da fala que podem ser manifestadas em prolongamentos, bloqueios e repetições (AMBROSE et al., 2015; HUDOCK; KALINOWSKI, 2014; KRONFELD-DUENIAS; EZRATI-VINACOUR; BEN-SHACHAR, 2016; TUMANOVA et al., 2015; VANHOUTTE et al., 2016). Estas disfluências são involuntárias e ocorrem numa maior frequência em relação à população geral (RITTO; JUSTE; ANDRADE, 2015).

A gagueira é amplamente descrita como um distúrbio multifatorial, devido ao fato de que muitos fatores podem influenciar no surgimento e na manutenção das disfluências. Entre eles estão os fatores linguísticos, motores de fala, fisiológicos, auditivos, cognitivos e emocionais, todos desempenhando papéis potencialmente significativos para o desenvolvimento da gagueira (CHANG; ZHU, 2013; CONTURE; WALDEN, 2012; ERDEMIR et al., 2018; GUITAR, 2013; JANSSON-VERKASALO, 2014; SMITH, 1999, SMITH; KELLY, 1997; YAIRI; AMBROSE, 2005).

Devido ao objetivo desta pesquisa, o tema dos aspectos auditivos e sua relação com a gagueira serão explanados a seguir.

Para que a fala seja fluente os sistemas simbólicos e de sinais, devem estar equilibrados temporalmente antes que a mensagem gerada chegue ao córtex motor (PERKINS et al, 1991),

por isso, a audição, que é um dos cinco sentidos do ser humano, talvez seja aquele que está mais envolvido no desenvolvimento linguístico e cognitivo. É pela percepção do som ouvido que desenvolvemos a comunicação (NUNES, 2015).

As habilidades auditivas passaram a ser objeto de investigações cada vez mais complexas, pois estudos verificaram a melhora da fluência de indivíduos que gaguejam durante as modificações da retroalimentação auditiva (BUZZETTI; OLIVEIRA, 2018; CHANG; ZHU, 2013; FURINI et al., 2017; JANSSON-VERKASALO, 2014; PICOLOTO et al., 2017). As pesquisas têm investigado desde as queixas auditivas, a ação de músculos da orelha média até o funcionamento do sistema auditivo central, inclusive com exames de imagem, visando relacionar o desenvolvimento da audição à fala disfluente (ARCURI; SCHIEFER; AZEVEDO, 2017).

O sistema auditivo é o responsável por monitorar os sons externos do ambiente acústico durante a fala, além da retroalimentação de sua própria voz. Para que a audição e a linguagem sejam adequadamente constituídas e construídas, portanto, a percepção e a produção da fala se relacionam e dependem da frequência, intensidade e duração dos sons (PEREIRA; NAVAS; SANTOS, 2002).

O processamento auditivo é um conjunto de habilidades necessárias à interpretação dos sons, tais como detecção, discriminação, reconhecimento e memória. Falhas nessas habilidades podem interferir nos comportamentos do sujeito (VARGAS, 2014). Por isso, não basta, simplesmente, ter limiares auditivos normais, é preciso vivenciar experiências auditivas para que tais habilidades sejam desenvolvidas nos primeiros anos de vida (RAMOS, 2005).

2.2 Processamento auditivo central na gagueira

A audição já foi descrita como função de muita importância para a fluência da fala, pois fornece sinais auditivos por meio da retroalimentação, propiciando o monitoramento da voz (FERRAND, 2006; FU et al., 2006; HOWELL; SACKIN, 2002; SAPIR; MCCLEAN; LUSCHEI, 1983; TAKASO et al., 2010; TOYOMURA; FUJII; KURIKI, 2015), além de atuar como um dos mecanismos do controle dos movimentos da fala (CAI et al., 2014; SCHEERER; JONES, 2012).

Autores afirmaram que a qualidade do processamento da informação auditiva se constitui como um dos fatores que podem influenciar a gagueira (HALL; JERGER, 1978; ROSENFELD; JERGER, 1984). As relações entre função auditiva e gagueira têm sido objeto

de estudo desde 1950, quando Bernard Lee gerou acidentalmente uma fala gaguejada, ao conectar cabos de maneira errônea, ocasionando uma alteração no retorno auditivo.

O processamento auditivo pode ser um dos fatores que contribuem para a produção do discurso disfluyente no nível da produção da sílaba, já que os indivíduos com gagueira apresentam evidências de distúrbio do processamento auditivo central (SCHIEFER; BARBOSA; PEREIRA, 1999).

Indivíduos com gagueira apresentaram uma alteração na rede neuronal relacionada ao processamento da fala, que não se limita a apenas à produção da fala, mas também afeta as respostas corticais durante a percepção da fala (HALAG-MILO et al., 2016)

A imprecisão temporal na percepção de fala pode levar a momentos de disfluências e a diminuição das habilidades de processamento pode estar relacionada à incapacidade de manutenção da fala fluente (ANDRADE et al., 2008; KRAMER; GREEN; GUITAR; 1987; MEYERS; HUGHES; SCHOENY, 1989).

Estudos realizados com adultos que gaguejam mostraram hiperativações em regiões do hemisfério direito tais como o córtex frontal inferior (CFI) e a ínsula anterior mas, ao mesmo tempo, apresentaram menos ativações em regiões do hemisfério esquerdo como as do CFI e o córtex temporal esquerdo quando comparados a grupos controles fluentes em várias tarefas de fala e percepção auditiva (LU, 2016).

Outros estudos demonstraram uma diminuição na ativação de córtex auditivo e uma hiperativação das regiões motoras (CHANG; ZHU, 2013). Também têm sido observadas maiores atividades do hemisfério esquerdo e diferenças nas amplitudes de ondas em análises via P300 após intervenções terapêuticas (SASSI et al., 2011).

A presença de um déficit temporal sensório motor generalizado devido ao prejuízo da comunicação entre as áreas do cérebro relacionadas à fala de pessoas que gaguejam também foi descrita (JOOS; RIDDER; BOEY, 2014).

A correlação dos achados da avaliação do processamento auditivo com os da avaliação de linguagem em indivíduos com queixa de alteração da fluência da fala, já foi estudada. No estudo de Andrade et al. (2008), 91% dos indivíduos apresentaram alteração na avaliação comportamental do processamento auditivo, na qual a alteração de grau moderado foi a mais prevalente seguida de grau leve e sem alteração de grau.

Uma pesquisa sobre o efeito de supressão e do processamento auditivo em indivíduos que gaguejam mostrou maior ocorrência de alterações do processamento auditivo no grupo de gogos quando comparados a não gogos (ARCURI; SCHIEFER; AZEVEDO, 2017). Segundo a

autora, a chance de um indivíduo gago adulto apresentar o distúrbio do processamento auditivo central é de aproximadamente 60%, 7 vezes a chance e um indivíduo não gago.

Segundo outro estudo, o processamento prosódico é um dos elementos fundamentais para compreender a gagueira, no que diz respeito ao comprometimento rítmico característico desta (ANDRADE, 2006).

Desde a década de 60 são realizados estudos a respeito dos aspectos auditivos nos indivíduos com gagueira (ANDRADE et al., 2008; ARCURI; SCHIEFER, AZEVEDO, 2017; CARRASCO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2010; CHON; SAWYER; AMBROSE, 2012; DALIRI; MAX, 2015; HALAG-MILO et al., 2016; JANSSON-VERKASALO, 2014; LANGOVÁ; MORÁVEK, 1969; PRESTES et al., 2017; PICOLOTO et al., 2017; ROOB; LYNN; O'BEIME, 2013; SILVA; OLIVEIRA; CARDOSO, 2011; SCHIEFER; BARBOSA; PEREIRA, 1999; UNGER, GLUCK; CHOLEWA., 2012). As pesquisas abordaram desde questões diagnósticas a terapêuticas na gagueira. Os resultados destas investigações favoreceram a ideia de que há um componente auditivo na manifestação complexa do distúrbio (HALAG-MILO et al., 2016; LINCOLN; PACKMAN; ONSLOW, 2006).

O primeiro estudo encontrado nesta área foi de Kramer; Green; Guitar; 1987, no qual os autores avaliaram e compararam o desempenho de dez indivíduos com gagueira e dez indivíduos fluentes em dois testes que avaliaram as habilidades de figura-fundo na associação auditivo-visual e de interação binaural. Os autores observaram que o grupo com gagueira apresentou pior desempenho no *Synthetic Sentence Identification- Ipsilateral Competing Message* (SSI-ICM) especialmente nas condições mais desfavoráveis de escuta, ou seja, relação sinal/ruído -10 dB e -20 dB. Houve diferença significativa no resultado do *Masking Level Difference* (MLD) entre os grupos, o que reforça que indivíduos que gaguejam apresentam desempenho inferior quando comparados a fluentes na avaliação do processamento auditivo central.

Blood (1996) já havia encontrado evidências de que há uma redução na habilidade de produção dos padrões de percepção auditiva em indivíduos que gaguejam, quando comparados aos que não gaguejam. O mesmo autor em 2011 escreveu sobre a hipótese de que estes indivíduos com gagueira possuem alteração na dominância cerebral da função da linguagem. Foram realizadas investigações sobre o desempenho das orelhas direita e esquerda em testes comportamentais do PA em indivíduos com e sem gagueira, que não revelaram diferenças entre os grupos estudados e nem entre os graus de gravidade da gagueira e alterações do PA, apesar do desempenho dos indivíduos com gagueira ter sido discretamente pior em comparação aos

sem gagueira. O estudo foi inconclusivo sobre diferenças entre a dominância cerebral hemisférica para a fala, habilidades receptivas e gagueira.

No Brasil, o primeiro estudo realizado com essa temática foi desenvolvido por Maiorino, em 1993, na Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP - no qual a autora aplicou o teste dicótico consoante-vogal em um grupo de indivíduos com gagueira e comparou com um grupo de indivíduos fluentes. Os resultados revelaram que o grupo de indivíduos com gagueira apresentou pior desempenho e, que esta diferença foi significativa.

Andrade e Schochat (1999) avaliaram o PAC de dez adultos com gagueira sem nenhuma comorbidade. A análise dos dados demonstrou que todos os participantes apresentaram desempenho normal no Teste Dicótico de Dígitos (TDD); 10% apresentaram alteração no Teste Dicótico de Sons Não-verbais e; 50% no Teste de Padrão de Frequência (TPF), destes 60% tiveram a gagueira classificada como grave ou muito grave. Diante destes achados, as autoras concluíram que a gravidade da gagueira se relaciona com o desempenho no teste de Padrão de Frequência e, se propôs a hipótese de que os aspectos temporais da audição poderiam estar relacionados com a gagueira.

Schiefer; Barbosa; Pereira, (1999) investigaram a possível relação entre a gagueira e alterações auditivas centrais de 120 indivíduos com gagueira e os resultados deste estudo comprovaram a existência desta relação, contudo as autoras descreveram que não há correlação entre o grau de gravidade da gagueira e o DPAC.

Andrade et al. (2008) aplicaram uma bateria de testes comportamentais para avaliar o processamento auditivo central de indivíduos com gagueira. Os autores descreveram que nesta população, independente da faixa etária, ocorreu um alto índice de alterações nos testes que avaliaram o processamento auditivo central (92,5%), no entanto, não foi possível relacionar estas alterações com a gravidade da gagueira. O processo gnóstico com maior índice de alteração em todos os grupos etários de indivíduos com gagueira deste estudo foi não verbal, seguido respectivamente por decodificação, codificação e organização.

Silva, Oliveira e Cardoso (2011) realizaram a aplicação dos testes de padrão temporal em crianças com gagueira desenvolvimental persistente. Participaram deste estudo 30 crianças na faixa etária de 9 a 12 anos de idade e foram divididas em GI: crianças com diagnóstico de gagueira e GII: crianças sem gagueira. O grupo GI, apresentou diferença estatisticamente significativa nos dois testes aplicados quando comparados ao GII. Os resultados mostraram alterações de 100% do grupo de crianças com gagueira desenvolvimental persistente – GI no teste padrão de duração e em 60% no teste de padrão de frequência.

Uma pesquisa realizada com 15 adultos com gagueira comparados a 15 fluentes mostrou maior ocorrência de distúrbio do processamento auditivo central no grupo de gagueira, especialmente nos testes com estímulos Não-Verbais (Teste Dicótico Não Verbal e Teste de Padrão de Frequência), que se relacionam diretamente aos processos prosódicos e suprasegmentares da fala (ARCURI, 2012).

Prestes et al. (2017) caracterizaram o processamento temporal e o potencial evocado auditivo de longa latência em indivíduos com gagueira e compararam com indivíduos sem gagueira. Para atingir aos objetivos propostos aplicaram os testes de Padrão de Duração (TPD) e *Random Gap Detection Test* (RGDT) para avaliar o processamento temporal e, realizaram o potencial evocado de longa latência. Os resultados apontaram que os indivíduos que gaguejam apresentaram pior desempenho em ambos os testes que avaliaram o PAC e, maior tempo de latência das ondas N2 e P3 quando comparados com os indivíduos fluentes.

Arcuri, Schiefer e Azevedo (2017) verificaram as habilidades do processamento auditivo e a ocorrência do efeito de supressão das emissões otoacústicas em indivíduos com gagueira. Os resultados mostraram que o grupo de gagueira apresentou maior ocorrência de alterações de processamento auditivo central e, que os testes Dicótico não verbal e de Padrão de Frequência diferenciaram os grupos com e sem gagueira. Concluíram que a chance de um indivíduo com gagueira adulto apresentar distúrbio do processamento auditivo central é de aproximadamente 60,7 vezes maior que um indivíduo adulto sem gagueira.

2.3 Treinamento Auditivo

Um estudo de revisão dos tratamentos da gagueira mostrou que a terapia fonoaudiológica tem potencial para melhora da fluência em qualquer faixa etária. A revisão incluiu os tratamentos intensivos (popularmente utilizados nos EUA), e prolongados (semanais). Segundo a revisão, as técnicas mais eficazes são as de temporalização da fala, seguida das abordagens de redução da ansiedade e da tensão, promoção das atitudes comunicativas visando diminuir o impacto da gagueira na vida do indivíduo (HERDER et al., 2006).

Os tratamentos para gagueira mais estudados e com melhores resultados a longo prazo são as intervenções fonoaudiológicas, que visam propiciar a plasticidade neural a fim de promover a fluência da fala. Devido à base neurobiológica da gagueira amplamente difundida na literatura contemporânea, sabe-se que a cura da gagueira praticamente não existe. Há a possibilidade da recuperação espontânea evidenciada principalmente em crianças pequenas,

meninas e com histórico familiar negativo de gagueira. Portanto, os resultados terapêuticos de pré-escolares com gagueira devem considerar o grande potencial que a criança apresenta para a remissão do distúrbio.

Neste contexto, o fonoaudiólogo também deve levar em conta o quadro clínico de cada indivíduo com gagueira, uma vez que várias são as dimensões envolvidas no distúrbio. Por exemplo, existe um subgrupo de indivíduos com gagueira e com distúrbio do processamento auditivo central que precisa de uma intervenção fonoaudiológica diferenciada. Sendo assim o treinamento auditivo deve ser somado à terapia tradicional de promoção da fluência para que novas conexões neurais sejam estimuladas visando encontrar uma rota cerebral mais coerente com a fluência.

O Treinamento Auditivo (TA) foi definido como o conjunto de tarefas que são designadas para ativar o sistema auditivo e os sistemas associados, de maneira que sua base e o comportamento auditivo associado sejam alterados de forma positiva (CHERMAK; MUSIEK, 2006; MUSIEK et al., 2007; WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). Segundo os autores, o TA é indicado para melhorar a função do sistema auditivo na resolução dos sinais acústicos.

A estimulação auditiva pode ser realizada através do treinamento auditivo, aumentando a atividade sináptica e por meio desse aumento, facilitando mudanças comportamentais. As modificações que podem ocorrer na atividade neural devido à prática de uma habilidade, ou exposição frequente a um estímulo, são denominadas plasticidade neuronal (MUSIEK; SHINN; HARE, 2002; ZALCMAN et al., 2007).

As habilidades auditivas podem ser aprimoradas com treinamento e esta melhor performance na função auditiva está relacionada diretamente com a capacidade de modificação do sistema nervoso central (KOZLOWZKI et al., 2004).

É objetivo do treinamento proporcionar a estimulação acústica das habilidades auditivas por meio de diferentes abordagens e da demanda específica de cada paciente, com o intuito de reorganizar o sistema neural auditivo e suas conexões com os demais sistemas sensoriais correlacionados, permitindo melhora das habilidades auditivas defasadas (MELO et al., 2015).

A plasticidade auditiva pode ser definida como a modificação por meio do aprimoramento, de células nervosas a partir de influências do meio ambiente, e que causariam uma mudança comportamental. Várias pesquisas em animais e seres humanos demonstraram a evidência de uma plasticidade cortical auditiva por meio de uma reorganização funcional e que

estas alterações são resultado de respostas neurais para estímulos auditivos (MUSIEK; SHINN; HARE, 2002).

Três fatores ligados à plasticidade são relevantes ao treinamento auditivo: potencialização de longa duração (LTP- *Long-Term Potentiation*), privação auditiva e estimulação auditiva. Quando um animal ou ser humano é exposto repetidamente a um estímulo acústico pode aumentar a LTP e também a percepção para os estímulos repetidos. O treinamento auditivo e outras formas de intervenção comportamental, que promovam estimulação auditiva, podem aumentar a atividade sináptica e através desse aumento, facilitar mudanças comportamentais. As modificações que podem ocorrer na atividade neural devido à prática de uma habilidade, ou exposição frequente a um estímulo, são denominadas plasticidade neuronal (SWEETOW; HENDERSON-SABES, 2004).

O TA e outras formas de intervenção comportamental que promovem a estimulação auditiva podem aumentar a atividade sináptica e, com esse aumento, facilitar mudanças comportamentais (CHERMAK; MUSIEK, 2006).

A relação entre o sucesso no treinamento auditivo e plasticidade cerebral estão intimamente ligados, pois o benefício de “entender melhor” está vinculado a plasticidade neural, a qual é demonstrada quando o sistema auditivo é treinado e melhora no seu desempenho (KOZLOWZKI et al., 2004).

Assim, o sistema auditivo se reorganiza quando há variação na entrada auditiva (*input*), seja por diminuição da entrada, nos casos de lesões cocleares, ou por aumento, quando há uma nova entrada auditiva (durante o desenvolvimento pós-natal e após a colocação de implante coclear ou prótese auditiva, por exemplo) (MUSIEK; SHINN; HARE, 2002).

As inabilidades de cunho auditivo manifestam-se de diversas maneiras. Algumas pesquisas têm mostrado evidências de diminuição de atividade no córtex auditivo esquerdo antes da terapia e atividade em níveis normais ou aperfeiçoados imediatamente após a terapia (JANSSON-VERKASALO, 2014).

A consolidação e a manutenção dos benefícios obtidos nas habilidades auditivas após o TA têm sido uma preocupação de pesquisadores e clínicos, pois, em geral, a reavaliação é realizada em seguida ao término das sessões de estimulação, sem acompanhamento longitudinal dos pacientes. Poucos estudos, como o de SCHOCHAT; CARVALHO; MEGALE (2002) e Murphy e Schochat (2011), verificaram a manutenção dos efeitos do TA nas habilidades auditivas em longo prazo e esses observaram manutenção dos resultados após algumas semanas ou meses do término do TA (FILLIPINI et al., 2014).

Para que o TA seja realizado de forma efetiva, alguns princípios foram sugeridos na literatura ao longo dos anos. O treinamento auditivo deve ser implementado tão logo quanto possível, sendo intensivo, explorando a reorganização e plasticidade cortical, de forma ampla, maximizando a generalização e reduzindo os déficits funcionais, além de fornecer forte reforço para promover a aprendizagem (PRANDO et al., 2010).

Os princípios fundamentais do TA foram definidos da seguinte forma: (1) usar materiais e tarefas apropriados à idade e à linguagem do paciente; (2) manter a motivação do paciente; (3) variar as tarefas do treinamento; (4) aumentar progressivamente o nível de dificuldade das tarefas conforme o desempenho; (5) fornecer constantemente feedback ao paciente; e, (6) realizar as tarefas do treinamento em intensidade confortável ao paciente (MUSIEK et al., 2007; WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). Finalmente, os autores definiram como plasticidade neural as alterações nas células nervosas, para melhor ajustarem-se a influências ambientais imediatas, sendo que essas mudanças estão frequentemente associadas a mudanças comportamentais (MUSIEK et al., 2007; WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015).

Apesar de algumas diferenças, há um consenso de que o treinamento auditivo precisa ser intensivo, conter atividades desafiantes ao sistema auditivo e ser suficientemente interessante de modo a manter a motivação do paciente, evitando sua frustração (CHERMAK; MUSIEK, 2002; SCHOCHAT, 2004; ZALCMAN, 2007).

É preciso que o treinamento auditivo seja monitorado por meio de pré e pós-testes, sejam eles comportamentais ou eletrofisiológicos, o que direcionará a atuação do fonoaudiólogo, bem como poderá servir como estratégia motivacional para o próprio paciente e/ou família (CHERMAK, 2004; KOZLOWSKIL et al., 2004).

Os efeitos benéficos do treino têm sido denominados “aprendizagem perceptual” e alguns autores sugerem que essa aprendizagem pode se dar em duas etapas: uma, rápida, que ocorre durante a sessão e que pode refletir a aprendizagem do estímulo e do conceito, como por exemplo, aprender o procedimento e a tarefa; outra, de desenvolvimento lento, que ocorre durante a fase de consolidação e pode demorar de seis a oito horas, até semanas, refletindo, provavelmente, a modificação da memória de longo prazo ATIENZA; CANTERO; DOMINGUEZ-MARIN, 2002; BRATZKE, 2014).

Para determinar que tipo de terapia é apropriada para qual indivíduo, o fonoaudiólogo deve estar munido de um diagnóstico específico do distúrbio do processamento auditivo central e do conhecimento das necessidades funcionais específicas do ouvinte. Assim caberá ao fonoaudiólogo reduzir o leque de opções de tratamento àquelas mais eficientes para atender às

necessidades do cliente. Um processo de intervenção adaptado às necessidades neurocognitivas e funcionais únicas do cliente, fundamentado em “boa ciência”, fornecido em tempo hábil e ampliado além do ambiente terapêutico, pode reduzir e/ou resolver deficiências auditivas e afins e diminuir consideravelmente o impacto do distúrbio do processamento no dia a dia do ouvinte (FERRE, 2016).

Geralmente, o processo de intervenção utilizado nos DPAC é formado por três componentes: intervenção direta, que se caracteriza pelo uso de técnicas que trabalham as habilidades auditivas deficientes; uso de estratégias compensatórias, ou seja, uso de pistas visuais, contextuais e linguísticas; e modificação ambiental, com a finalidade de garantir o acesso à informação auditiva (ASHA, 2005).

O uso do computador em ambiente terapêutico já foi descrito e proporciona à criança o contato com a informatização, possibilitando o acesso a múltiplas estratégias que potencializam o desenvolvimento global e auditivo (MELO et al., 2015).

A utilização do computador permite o controle sobre a apresentação e manipulação dos parâmetros de frequência, duração, intervalo entre os estímulos, e intensidade do estímulo auditivo, o que possibilita o treinamento das habilidades auditivas (MUSIEK, 2007; THIBODEAU, 2007).

A efetividade do treinamento auditivo no distúrbio do processamento auditivo central foi descrita em 2004 por Kozlowski e colaboradores. Foi realizado um estudo de caso com um indivíduo de 9 anos de idade, do sexo masculino, com queixa de distúrbio de aprendizagem. Foram realizados os testes objetivos e comportamentais: audiometria tonal, imitanciometria, potenciais auditivos evocados de tronco encefálico, P300 e avaliação do processamento auditivo central que revelou distúrbio do processamento auditivo de grau severo. Foi indicado acompanhamento fonoaudiológico com objetivo de desenvolvimento das habilidades auditivas alteradas e após 4 meses de fonoterapia, foram repetidos os exames descritos. Observou-se melhora nas latências do P300, o distúrbio permaneceu moderado, com prejuízo mais significativo no processo de organização e não apresentou dificuldade para o fechamento auditivo.

Schochat; Musiek; Alonso, (2007) pesquisaram a eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com distúrbio de processamento auditivo central. Participaram do estudo 30 indivíduos com idades entre oito e 16 anos, que passaram por uma avaliação comportamental inicial do processamento auditivo em que foram utilizados dois testes monóticos e dois dicóticos. Posteriormente foram submetidos a um programa de treinamento auditivo durante 8 semanas, a fim de reabilitar as habilidades auditivas encontradas alteradas na avaliação inicial

do processamento auditivo e por fim passaram por uma nova avaliação comportamental do processamento auditivo. Após o treinamento auditivo houve melhora em todos os testes aplicados, concluindo que o programa de treinamento utilizado foi eficaz na reabilitação das habilidades auditivas encontradas alteradas nas crianças com distúrbio de processamento auditivo central.

Miranda e colaboradores (2004) realizaram um estudo sobre o treinamento auditivo formal em idosos usuários de próteses auditivas. Foram selecionados 13 idosos usuários de próteses auditivas intra-aurais em adaptação binaural, de ambos os sexos, com idades em adaptação binaural, com idade média de 65, 30 anos. Este grupo foi separado aleatoriamente em grupo experimental e grupo controle. O grupo experimental foi submetido a sete sessões de treinamento auditivo formal, visando estimular as habilidades auditivas de fechamento auditivo, memória, atenção, figura-fundo e integração binaural. Os participantes foram avaliados por três testes comportamentais e um questionário de auto avaliação. Os resultados mostraram desempenho significativamente melhor nas avaliações após o treinamento auditivo e também em relação ao grupo controle, concluindo que o programa de treinamento em cabina acústica, associado ao uso de próteses auditivas, melhora o desempenho das habilidades de reconhecimento de fala e reduz a percepção do handicap auditivo de idosos usuários de próteses auditivas.

No estudo de Samelli e Mecca (2009) 10 indivíduos de ambos os sexos, da faixa etária entre sete e 20 anos, realizaram treinamento auditivo para distúrbio do processamento auditivo central. Após 10 sessões individuais de treinamento auditivo, nas quais foram trabalhadas diretamente as habilidades auditivas alteradas, reavaliaram o processamento auditivo e concluíram que o programa de treinamento informal empregado mostrou-se eficaz neste grupo de pacientes, uma vez que determinou diferença estatisticamente significativa entre o desempenho pré e pós testes na avaliação do processamento auditivo, indicando melhora das habilidades auditivas.

O estudo de Braga; Pereira; Dias (2015) foi realizado com 3 indivíduos escolares do sexo feminino, com idades entre 8 anos e 10 anos, matriculadas no 2º ou 3º ano do Ensino Fundamental. O treinamento auditivo constituiu-se de 12 sessões individuais, duas vezes por semana, durante dois meses, nas quais foram desenvolvidas atividades para estimular as habilidades auditivas e fonológicas. Os resultados mostraram que houve melhora no desempenho das 3 participantes nas provas usadas para avaliar tanto o processamento auditivo, quanto a consciência fonológica. As provas utilizadas para avaliar e reavaliar o processamento

auditivo foram: SSW- *Staggered Spondaic Word*, fala com ruído, teste PSI- *Pediatric Speech Intelligibility*.

Outro estudo realizado sobre a eficácia do treinamento auditivo formal em crianças com distúrbio do processamento auditivo central foi realizado com 29 indivíduos com idades entre oito e 16 anos diagnosticados por meio de testes comportamentais, com Distúrbio de Processamento Auditivo Central. Foram submetidos também a avaliação do P300, foi realizado um programa de Treinamento Auditivo em cabina acústica e, ao término, foram realizadas nova avaliação processamento auditivo central e do P300. Houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de latência do P300 e entre a porcentagem de acertos nos testes comportamentais utilizados na avaliação do processamento auditivo central, comprovando que o treinamento foi eficaz na reabilitação das habilidades auditivas alteradas (ALONSO; SCHOCHAT, 2009).

Pinheiro e Capellini (2009) publicaram um estudo sobre o treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem. Participaram do estudo 40 escolares, sendo que foram divididos em: GI, subdividido em: GIe (10 escolares com distúrbio de aprendizagem submetidos ao programa de treinamento auditivo), GIc (10 escolares com distúrbio de aprendizagem não submetidos ao programa de treinamento auditivo) e GII, subdividido em: GIIe (10 escolares sem dificuldades de aprendizagem submetidos ao programa de treinamento auditivo) e GIIc (10 escolares sem dificuldades de aprendizagem não submetidos ao programa de treinamento auditivo). Foi usado o programa de Treinamento Auditivo *AudioTraining*. Os resultados mostraram que o GI apresentou desempenho inferior ao de GII em atividades relacionadas com as habilidades auditivas e de consciência fonológica. O GIe e o GIIe apresentaram melhor desempenho em habilidades auditivas e de consciência fonológica depois da aplicação do programa de treinamento auditivo, quando comparados os achados de pré e pós-testagem, por isso concluíram que o desempenho de escolares com distúrbio de aprendizagem nas tarefas auditivas e fonológicas apresenta-se inferior no que concerne ao de escolares sem distúrbio de aprendizagem. A utilização do programa de treinamento auditivo mostrou-se eficaz e possibilitou aos escolares o desenvolvimento dessas habilidades.

O único estudo nacional sobre treinamento auditivo que fala sobre a manutenção das habilidades auditivas pós treinamento auditivo foi realizado na Universidade de São Paulo. Os indivíduos foram 10 crianças entre 7 e 14 anos de idade, com alteração do processamento auditivo – graus variando entre leve a moderado, moderado e moderado a severo. O programa utilizado contou com 8 sessões, uma vez por semana, com duração de 50 minutos, em cabina acústica, para estimulação das habilidades auditivas alteradas. Foram reavaliados após um ano

com a mesma bateria de testes utilizada na avaliação. Para os testes que avaliaram cada orelha separadamente, não foram observadas diferenças entre orelhas, em nenhuma das avaliações ou testes. Observou-se melhora no PA após o treino, e que tal melhora se manteve, mesmo após três anos do final da estimulação, concluindo que o treinamento auditivo é eficaz na intervenção dos distúrbios do processamento auditivo central e que os benefícios obtidos após o treinamento se mantêm, mesmo após um, dois ou três anos do seu término (FILLIPINI et al., 2014).

Vilela et al. (2012) compararam o desempenho do processamento temporal de 15 crianças com transtorno fonológico submetidos ao treinamento auditivo acusticamente controlado e ao treinamento auditivo informal durante oito sessões e um grupo controle. Embora os resultados não tenham apresentado significância estatística, após as oito sessões, o estudo piloto apresentado sugere que ambos os treinos, acusticamente controlado e informal, proporcionam melhora das habilidades de processamento temporal em crianças com transtorno fonológico e do processamento auditivo.

Ávila, Murphy e Schochat (2013) escreveram sobre o efeito do treinamento auditivo em idoso com comprometimento cognitivo leve. Participaram deste estudo 25 indivíduos, com idades 69 e 91 anos e diagnóstico de comprometimento cognitivo leve, sendo que 10 receberam treinamento auditivo, 10 receberam treinamento visual e 5 não receberam tratamento. Foram aplicados testes cognitivos e de processamento auditivo pré e pós-treinamento auditivo. O resultado mostrou que apenas o grupo que recebeu treinamento auditivo apresentou melhora significativa para todas as habilidades auditivas testadas, mas com piora do desempenho para as habilidades cognitivas, mostrando que o treinamento foi efetivo somente para habilidades auditivas e não para as cognitivas.

Marangoni e Gil (2014) verificaram os efeitos do TA acusticamente controlado em indivíduos após traumatismo cranioencefálico, utilizando testes comportamentais. Participaram 9 indivíduos audiologicamente normais, faixa etária entre 18 e 50 anos, que haviam sofrido traumatismo cranioencefálico grave com lesão axonal difusa. Os pacientes foram submetidos à avaliação comportamental do PA pré e pós TA e passaram por 8 sessões, visando o treinamento das habilidades de ordenação temporal, fechamento auditivo e figura-fundo. Observou-se melhora no desempenho em todos estes testes, após o treinamento. Quanto aos processos gnósticos alterados, observou-se melhora significativa para codificação (perda gradual de memória e integração sensorial) e organização.

Um estudo-piloto acerca da percepção dos pais sobre os efeitos do treinamento auditivo acusticamente controlado em crianças foi realizado utilizando as 12 (doze) questões da escala SAAB. O treinamento foi realizado de forma individual, em sessões com duração de

45 minutos uma vez por semana, em cabina acústica controlada. Após o TAAC, a evolução do comportamento auditivo na percepção dos pais não só melhorou, mas foi significativa. Todos os pacientes tiveram evolução do comportamento auditivo, que, percentualmente, variou de 11,67% a 51,67%. Houve evolução do comportamento auditivo, considerando cada um dos domínios. As melhoras mais elevadas ocorreram nos domínios Audição e Atenção, enquanto os domínios Compreensão e Aprendizado apresentaram melhoras menos ostensivas. Uma das justificativas possíveis para que os domínios Audição e Atenção exibam melhor desempenho em relação aos outros dois domínios, se deve ao fato de que o TAAC é um treinamento específico para o desenvolvimento das habilidades auditivas e atenção auditiva, conforme alguns estudos apontam (VIACELLI et al., 2018).

Os estudos realizados utilizando o treinamento auditivo como forma de terapia são recentes no Brasil, apesar do processamento auditivo ter começado a se expandir no Brasil a partir de 1997.

O treinamento auditivo surgiu como uma técnica inovadora de terapia fonoaudiológica para alguns casos como: perdas auditivas, dificuldade ou transtorno de aprendizagem e alteração do processamento auditivo central, de forma geral. Apesar disso, até o momento não foram encontrados estudos na literatura nacional e internacional em que o treinamento auditivo foi realizado exclusivamente em indivíduos com gagueira, mesmo sabendo da relação entre estes dois distúrbios.

3 OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa foi verificar a eficácia do treinamento auditivo em indivíduos com gagueira e com transtorno do processamento auditivo central. Para responder a isto, os seguintes objetivos específicos foram delineados:

- Verificar a eficácia do treinamento auditivo nas habilidades de processamento auditivo central alteradas em indivíduos gagueiros, e;
- Comparar a porcentagem de disfluências, a velocidade de fala e os escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi submetida à análise e apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Campus de Marília e aprovada sob o No 2.782.781 (Anexo A). Ressalta-se que todos os critérios éticos foram seguidos respeitando a Resolução 466/12 que versa sobre Ética em Pesquisa com seres humanos do CONEP.

Todos os convidados e seus representantes legais receberam as informações pertinentes à pesquisa, explicação detalhada sobre os procedimentos utilizados, temporalidade, graus de riscos, resguardo da privacidade, consentimento sobre a participação na pesquisa e a utilização dos dados para fins científicos. Dessa forma, os responsáveis pelos convidados que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B) e o Termo de Assentimento (Anexo C) foi assinado pelo próprio convidado, confirmando a anuência.

4.2 Casuística

Trata-se de um estudo clínico intervencional transversal, prospectivo e duplo cego. A amostra foi de conveniência constituída por seis indivíduos com gagueira do desenvolvimento persistente e com distúrbio do processamento auditivo central, falantes nativos do Português Brasileiro, de ambos os sexos, na faixa etária de 8 a 16 anos, provenientes do Laboratório de Estudos da Fluência – LAEF, do Centro Especializado em Reabilitação – CER-II, do Centro de Estudos da Educação e da Saúde – CEES, vinculado ao Departamento de Fonoaudiologia da UNESP – Marília.

Para compor a amostra, foram avaliados oito indivíduos, no período de abril a julho de 2018, dos quais dois não participaram desta pesquisa por não retornarem para a reavaliação do processamento auditivo.

Para o diagnóstico fonoaudiológico de gagueira, adotou-se o critério utilizado internacionalmente: mínimo 3% de disfluências típicas da gagueira na avaliação da fluência da fala espontânea (BLOODSTEIN, 1995; GREGG; YAIRI, 2012; TUMANOVA et al., 2015; YAIRI et al., 1996; YAIRI; AMBROSE, 2005), considerando 200 sílabas fluentes. Os participantes diagnosticados com este distúrbio foram encaminhados ao Laboratório de

Investigação do Processamento Auditivo Central – LIPAC, para realizarem a avaliação audiológica completa e a avaliação do processamento auditivo central.

Após a avaliação os indivíduos foram caracterizados conforme a fluência da fala e as habilidades auditivas.

4.3 Critérios para seleção da amostra

Os critérios de inclusão estabelecidos para participar desta pesquisa foram:

- Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Assentimento;
- Ser falante nativo do Português Brasileiro;
- Idade cronológica entre 8 a 16 anos de idade. A idade de sete anos foi estabelecida devido à dificuldade de se interpretar os resultados das medidas comportamentais da função auditiva central em crianças com idade inferior (AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY, 2010);
- Diagnóstico fonoaudiológico de gagueira do desenvolvimento persistente por profissional especialista da área, sendo que o início do distúrbio deve ter ocorrido na infância para caracterizá-lo como do desenvolvimento, com duração mínima de 12 meses para considerá-lo persistente;
- Na avaliação da fluência da fala espontânea apresentar, no mínimo, 3% de disfluências típicas da gagueira (BLOODSTEIN, 1995; GREGG; YAIRI, 2012; TUMANOVA et al., 2015; YAIRI et al., 1996; YAIRI; AMBROSE, 2005);
- Apresentar pontuação de, pelo menos, 11 pontos no Instrumento de Gravidade da Gagueira – SSI-4 (RILEY, 2009), o que equivale a uma gagueira de grau leve;
- Limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade - 25 dBNA – Organização Mundial da Saúde (OMS, 2014);
- Apresentar alteração na avaliação comportamental do processamento auditivo central em pelo menos um dos mecanismos fisiológicos avaliados (Fórum da 31º Encontro Internacional de Audiologia, 2016);
- Não estar participando, na ocasião do estudo, de nenhum programa de terapia fonoaudiológica para a gagueira e/ou treinamento auditivo.

Os critérios de exclusão adotados para este estudo foram:

- Apresentar alterações neurológicas, síndromes genéticas, deficiência mental, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e outras condições pertinentes que poderiam gerar erros no diagnóstico, e;
- Apresentar curva timpanométrica do tipo B, a qual indica ausência de mobilidade do sistema tímpano-ossicular.

4.4 Procedimentos

Para a seleção, os participantes e seus responsáveis foram questionados oralmente sobre os dados de identificação para que fossem selecionados por meio da aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão. Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Assentimento, todos os participantes foram submetidos à avaliação da fluência da fala espontânea, classificação da gravidade da gagueira (*Stuttering Severity Instrument*, SSI-4, RILEY, 2009), avaliação audiológica básica, avaliação do processamento auditivo central, aplicação do programa terapêutico de treinamento auditivo e reavaliação da fluência e do processamento auditivo central.

4.4.1 Termo de consentimento livre e esclarecido e termo de assentimento

Os pais ou responsáveis pelos participantes receberam informações sobre os objetivos da pesquisa e foram esclarecidos sobre os procedimentos adotados para a anuência e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Com a concordância em participar da pesquisa, foi realizado o preenchimento do TCLE nos termos da Resolução CONEP/CNS466/2012. Os participantes com idade cronológica igual ou superior a 12 anos assinaram o Termo de Assentimento, concordando em participar voluntariamente da pesquisa.

4.4.2 Avaliação da fluência da fala espontânea

Para a coleta de dados, foram realizados registros audiovisuais, em meio digital, com tempo máximo de duração de 15 minutos, de cada participante em interação com a avaliadora, com a finalidade de obter as amostras de fala espontânea com 200 sílabas fluentes.

A coleta da amostra de fala ocorreu em ambiente silencioso, em sala com iluminação adequada, na qual estavam presentes apenas a avaliadora e o participante. Os indivíduos foram

orientados e incentivados a relatar assuntos do cotidiano de forma ininterrupta para obter uma amostra de fala semelhante a habitual. Por exemplo, falar sobre a rotina, programa de televisão favorito, esporte, assuntos que estavam sendo abordados na escola, assim como relato de atividades de lazer realizadas em seu tempo livre. Para alcançar a amostra de fala necessária, a avaliadora estimulou o indivíduo, quando necessário, com perguntas amplas, auxiliando-o na continuação do discurso. Os registros audiovisuais das amostras de fala espontânea foram obtidos por meio de uma câmera digital Sony (HDR – CX 350) e um tripé.

Após as gravações das amostras de fala, as mesmas foram transcritas na íntegra por uma pesquisadora vinculada ao Laboratório de Estudos da Fluência, por meio de um protocolo específico de transcrição, considerando-se as sílabas fluentes e não fluentes. As transcrições foram realizadas com o auxílio de um computador e fone de ouvido. Posteriormente, foi realizada a análise e caracterização das tipologias das disfluências, de acordo com de acordo com a seguinte descrição (CAMPBELL; HILL, 1998; GREGORY; HILL, 1993; PINTO; SCHIEFER; AVILA, 2013; YAIRI; AMBROSE, 1992, 1999):

- Disfluências Típicas da Gagueira (DTG): repetição de palavras monossilábicas, repetição de sílabas, repetição de som, bloqueio, prolongamento, pausa, intrusão, e;
- Outras Disfluências (OD): interjeição, hesitação, revisão, palavras não terminadas, repetição de frase, repetição de palavras não monossilábicas.

Para determinar a frequência das rupturas, utilizaram-se as seguintes medidas: Disfluências Típicas da Gagueira (DTG), Outras Disfluências (OD) e Total das Disfluências (TD). Adotou-se o critério de presença de, no mínimo, 3% de DTG, para designar o diagnóstico de gagueira nesta pesquisa.

O tempo total despendido para cada amostra de fala foi cronometrado, possibilitando, assim, os cálculos necessários para a obtenção da velocidade de fala, alcançada por meio dos fluxos de sílabas e de palavras por minuto (SPM e PPM).

Destaca-se ainda que este procedimento foi realizado em dois momentos da pesquisa: na avaliação da fluência da fala espontânea pré-treinamento auditivo e pós-treinamento auditivo.

4.4.3 Classificação da gravidade da gagueira (RILEY, 2009)

O Instrumento de Gravidade da Gagueira (IGG) (*Stuttering Severity Instrument*–SSI-4) foi utilizado para classificar a gagueira em leve, moderada, grave ou muito grave. Este teste

avaliou a frequência e duração das disfluências típicas da gagueira, assim como os concomitantes físicos.

Observação: As transcrições e análises das disfluências, da velocidade de fala e da gravidade da gagueira foram realizadas por outro fonoaudiólogo com experiência na área da fluência, sem que ele soubesse se a amostra correspondia a avaliação pré ou pós-treinamento auditivo.

4.4.4 Avaliação audiológica básica

Os participantes foram submetidos à anamnese, meatoscopia e avaliação audiológica básica. Inicialmente realizou-se a meatoscopia a fim de detectar a presença de qualquer alteração que impedisse a realização dos procedimentos posteriores.

A avaliação audiológica básica constitui-se pela audiometria tonal limiar (ATL), limiar de reconhecimento de fala (LRF) e imitanciometria. A audiometria tonal limiar e logaudiometria foram realizadas em cabine acústica por meio do audiômetro GSI- 61, calibrado de acordo com a norma ISO 8253-1 (1989) por via aérea com fones supra-aurais TDH-50F. Foram pesquisadas as frequências sonoras de 250 à 8000 Hz bilateralmente e, considerou-se padrão de normalidade média quadritonal com valores iguais ou inferiores a 25 dBNA (WHO, 2014). Para o LRF, o resultado deveria ser igual ou no máximo 10 dB acima desta média.

A imitanciometria e pesquisa dos reflexos estapedianos foram realizadas por meio do imitanciômetro AT-235, com tom de sonda de 226 Hz. As curvas timpanométricas foram classificadas de acordo com Jerger (1970). Neste procedimento, os participantes deveriam apresentar curva timpanométrica de Tipo A, que indica mobilidade normal do sistema tímpano-ossicular.

4.4.5 Avaliação do processamento auditivo central

Esta etapa foi realizada pré e pós-treinamento auditivo no Laboratório de Investigação do Processamento Auditivo Central (LIPAC). Para avaliar as habilidades auditivas foram aplicados testes comportamentais em cabina acusticamente tratada, com audiômetro clínico de dois canais (GSI-61), conectado a um DVD Player. Os testes foram selecionados e analisados de acordo com a idade do participante, a proposta de Pereira e Schochat (1997) e as categorias

do transtorno do processamento auditivo foram classificados de acordo com os déficits gnósicos alterados.

Foram realizados os seguintes testes:

- Teste Padrão de Frequência (TPF): avalia a habilidade de ordenação temporal. Consiste da apresentação de 30 sequências de três tons, que difere quanto à frequência: 1430 Hz para as frequências agudas (A) e 880 Hz para as frequências graves (G). Este teste tem duas versões, adultos e infantil, que diferem quanto a duração do estímulo e o intervalo Inter estímulos. Na versão adulta o estímulo tem uma duração de 200 milissegundos (mas) com intervalo Inter estímulos de 7 segundos (s) e, é aplicada a partir de nove anos de idade. Na versão infantil o estímulo tem uma duração de 500 milissegundos (mas) com intervalo Inter estímulo de 10 segundos (s) e, é aplicada em crianças de 6 anos a 8 anos e 11 meses. O teste apresenta seis possibilidades de combinação, sendo: AAG, AGA, AGG, GAA, GAG e AAG. O teste foi aplicado em uma intensidade de 50 dBNS acima da média trigonal. Como resposta foi solicitado que o indivíduo nomeasse as sequências apresentadas apenas na versão nomeação. Adotou-se como critério de normalidade o proposto pelos autores do teste (AUDITEC®, 1997) segundo a faixa etária do participante;
- Teste de Padrão de Duração (TPD): avalia a habilidade de ordenação temporal. Consiste da apresentação de 30 sequências de três tons que diferem quanto à duração: 500, mas para os tons puros longos (L) e 250ms para os curtos (C), sendo a frequência mantida em 1000 Hz. Esse teste apresenta uma única versão que é aplicada tanto para população infantil quanto para adultos. O teste apresenta seis possibilidades de combinação: LLC, LCL, LCC, CLL, CLC e CCL. O teste foi aplicado em uma intensidade de 50 dBNS acima da média tritonal. Como resposta foi solicitado a nomeação das sequências apresentadas. Adotou-se como critério de normalidade o proposto pelos autores do teste (AUDITEC®, 1997) segundo a faixa etária do participante;
- Teste Dicótico de Dígitos (TDD): avalia a habilidade figura-fundo para sons linguísticos. Este teste é constituído de quatro listas de vinte itens cada, sendo que cada item é formado por quatro dígitos (quatro, cinco, sete, oito e nove). Neste teste, são apresentados dois dígitos em cada orelha simultaneamente (tarefa dicótica) e, pode-se avaliar tanto a integração binaural quanto a separação binaural. O teste foi aplicado em uma intensidade de 50 dBNS acima da média

tritoneal e, se avaliou a etapa de integração binaural. Como resposta foi solicitado ao indivíduo a repetição oral dos quatro dígitos, independente de sua ordem de apresentação. Para análise dos resultados utilizou-se o critério de referência proposto por PEREIRA e SCHOCHAT (2011), de acordo com a faixa etária do participante;

- *Random Gap Detection Test* (RGDT): avalia a habilidade de resolução temporal. Consiste da apresentação binaural de pares de tons nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz com intervalos interestímulo variando de 0 a 40 milissegundos (ms). Esse teste pode ser apresentado em duas versões, a padrão e a expandida. Na versão expandida os intervalos variam de 50 a 300ms e, esta versão foi aplicada apenas nos indivíduos que não perceberam a presença de dois estímulos no intervalo de até 40 ms. O teste foi aplicado em uma intensidade de 50 dBNS acima da média tritoneal. Como resposta, foi solicitado que o indivíduo informasse gestualmente, ou seja, levantado um ou dois dedos para indicar a quantidade de apitos que havia escutado. Ao final do teste, foi analisado o limiar de detecção do gap para cada frequência testada e, posteriormente foi feita a média das quatro frequências, denominado RGDT_Li. Adotou-se o critério de normalidade proposto na literatura de médias iguais ou inferiores à 10 ms (ZILIOTTO; PEREIRA, 2005);
- *Masking Level Difference* (MLD): avalia a habilidade de interação binaural. Este teste é constituído de 33 sequências de disparos de ruído de banda estreita (*Narrow band* NB) dentro dos quais uma série de 5 pulsos de tom puro pode ou não estar presentes. Durante o teste são apresentados concomitante às sequências de ruído e de forma intercalada, 10 seguimentos de tons puros na situação SoNo (Homofásica) com relação sinal/ruído (S/R) variando de +1 até -17 dB, 12 seguimentos na situação S π No (Antifásica) com relação S/R variando de -7 até -29 dB e, 11 sem inserção de nenhum seguimento, ou seja, apresentação apenas do ruído. O teste foi realizado de forma binaural, numa intensidade de 70 dBNS tendo como referência a média tritoneal. O indivíduo foi orientado a apertar a pera de resposta todas as vezes que fosse capaz de escutar um tom. Para análise dos resultados foi encontrado o limiar em dB, por meio da subtração da quantidade de vezes que o indivíduo identificou os tons nas duas condições (SoNo - S π No). Foi utilizado o critério de normalidade de médias iguais ou superiores à 8 dB, proposto por Gicov et al. (2015).

Observação: A avaliação audiológica e do Processamento Auditivo Central foi realizada por uma fonoaudióloga com experiência nesta área.

4.4.6. Caracterização da amostra quanto à fluência da fala e as habilidades auditivas

Na Tabela 1, são apresentados os dados de caracterização dos participantes quanto aos resultados da fluência da fala. A maior parte dos participantes era do sexo masculino (66,7%), com uma razão sexual de 2 do sexo masculino:1 do sexo feminino. Os participantes apresentaram o valor médio de idade de 10,17 anos (8 a 15 anos), com variação na porcentagem de disfluências típicas da gagueira de 4% a 19% (Média = 25,20; DP = 14,40). No que se refere à velocidade de fala, a média dos fluxos de sílabas e de palavras por minuto foram 128,27 e 72,65, respectivamente. Em relação à gravidade da gagueira, o valor médio do Escore do Instrumento de Gravidade da Gagueira (*Stuttering Severity Instrument-4*) foi 29,70 (de 17 a 40), com desvio padrão de 9,40. No que diz respeito ao grau de gravidade, a maior parte dos participantes apresentou grau muito grave (4/6- 66,70%), seguida de gagueira moderada (2/6 - 33,30%).

Tabela 1 – Caracterização da fluência da fala dos indivíduos com gagueira

Nº	Sexo	Idade	%DTG	%OD	%TD	SPM	PPM	Escore SSI-4	Gravidade
1	M	9	3,0	3,0	6,0	186,68	103,60	17	Moderada
2	F	9	14,5	6,0	20,5	129,64	77,14	36	Muito grave
3	M	8	17,0	6,0	23,0	138,80	81,89	33	Muito grave
4	F	11	4,0	14,5	18,5	130,59	69,86	19	Moderada
5	M	8	18,0	6,0	24,0	91,44	53,03	40	Muito grave
6	M	15	19,0	19,5	38,5	92,45	50,40	33	Muito grave
Média	-	10,17	25,20	18,30	43,50	128,27	72,65	29,70	-
DP	-	2,68	14,40	12,80	20,90	35,13	19,75	9,40	-

Legenda: N = Número; M = Masculino; F = Feminino; DTG = Disfluências Típicas da Gagueira; OD = Outras Disfluências; TD = Total de Disfluências; SPM = Sílabas Por Minuto; PPM = Palavras Por Minuto; SSI-4 = *Stuttering Severity Instrument*; DP = Desvio Padrão.

Fonte: Elaborada pela autora.

A caracterização dos indivíduos com gagueira quanto ao desempenho nos testes da avaliação comportamental do processamento auditivo central está apresentada nas Tabelas 2 e 3.

Os resultados em porcentagem de acertos do Teste Padrão de Frequência e Teste Padrão de Duração (Ordenação Temporal), e do Teste Dicótico de Dígitos (Figura Fundo para

Sons Linguísticos) na avaliação inicial do processamento auditivo central de acordo com as orelhas testadas, direita e esquerda foram apresentados na Tabela 2. É possível observar que não houve diferença entre o desempenho dos indivíduos entre as orelhas direita e esquerda, nos três testes avaliados. Todos os indivíduos (100%) mostraram alteração no Teste Padrão de Frequência na orelha direita e esquerda. A maioria dos indivíduos (4/6 - 66,70%) mostrou alteração no Teste Padrão de Duração para ambas as orelhas. Metade dos indivíduos (3/6 - 50%) mostrou alteração no Teste Dicótico de Dígitos nas duas orelhas (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados em porcentagem de acertos dos Teste Padrão de Frequência, Teste Padrão de Duração e Teste Dicótico de Dígitos na avaliação inicial do processamento auditivo central

Testes	1	2	3	4	5	6
TPF_OD	35%	50%	50%	25%	35%	65%
	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado
TPF_OE	40%	40%	55%	30%	25%	75%
	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado
TPD_OD	20%	60%	5%	10%	20%	90%
	Alterado	Normal	Alterado	Alterado	Alterado	Normal
TPD_OE	10%	60%	15%	25%	25%	90%
	Alterado	Normal	Alterado	Alterado	Alterado	Normal
TDD_OD	80%	100%	60%	65%	85%	95%
	Alterado	Normal	Alterado	Alterado	Normal	Normal
TDD_OE	57,5%	97,5%	65%	50%	87,5%	97,5%
	Alterado	Normal	Alterado	Alterado	Normal	Normal

Legenda: OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda; TPF = Teste Padrão de Frequência; TPD = Teste Padrão de Duração; TDD = Teste Dicótico de Dígitos.

Fonte: Elaborada pela autora.

Na Tabela 3 estão os resultados dos testes *Random Gap Detection Test* Limiar Médio (RGDT_LI, em milissegundos) e *Masking Level Difference* (MLD, em decibéis) na avaliação inicial do processamento auditivo central de acordo com as orelhas testadas, direita e esquerda. Foram considerados como critério de normalidade acima de 8dB para o teste RGDT_LI e até 10 ms para RGDT. Dos 6 indivíduos, somente um apresentou resultado normal para o teste RGDT_LI, sendo os outros 5 indivíduos classificados como resultado alterado. Para o teste MLD o resultado foi inverso, 1 indivíduo apresentou alteração e os outros 5 indivíduos apresentaram resultado normal para o teste.

Tabela 3 – Desempenho nos testes RGDT - *Random Gap Detection Test* Limiar e MLD - *Masking Level Difference* de acordo com a avaliação pré-treinamento auditivo para cada indivíduo

Testes	1	2	3	4	5	6
RGDT_LI	20,0 ms	21,2 ms	50,0 ms	50,0 ms	90,0 ms	6,7 ms
	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado	Normal
MLD	10,0 dB	8,0 dB	12,0 dB	6,0 dB	10,0 dB	10,0 dB
	Normal	Normal	Normal	Alterado	Normal	Normal

Legenda: RGDT LI = Random Gap Detection Test Limiar Médio; MLD = Masking Level Difference.

Fonte: Elaborada pela autora

A fim de complementar os dados encontrados após o treinamento auditivo, serão apresentadas informações sobre as queixas relatadas sobre cada indivíduo que fez parte deste estudo.

Indivíduo 1: Queixa inicial: “ele é apressado, fala rápido e gagueja”. Não tem histórico familiar de gagueira do desenvolvimento. Após as sessões treinamento auditivo foi sugerido que continuasse o tratamento, pois apresentou duas habilidades alteradas na reavaliação do processamento auditivo, porém a família informou que não teria condições de continuar levando-o ao laboratório.

Indivíduo 2: Queixa inicial “minha filha trava no começo das palavras”. Histórico familiar positivo - Tio (gagueira recuperada). Em relação aos aspectos da aprendizagem a mãe relatou que a filha tem dificuldade para realizar tarefas escolares e suas notas estão baixas. Passou pelo laboratório de Diagnóstico e verificou-se que apresentava dificuldade para interpretar textos e não conseguiu realizar atividades matemáticas de raciocínio lógico. Após o treinamento auditivo permaneceu em tratamento por mais um semestre e meio até receber alta.

Indivíduo 3: Queixa inicial “Meu filho apresenta gagueira avançada”. Não foram relatadas dificuldades em outras áreas, como aprendizagem. Continua em tratamento fonoaudiológico.

Indivíduo 4: Queixa inicial “Gagueja desde os 3 anos”. Histórico familiar negativo para gagueira. Continua em tratamento fonoaudiológico após o treinamento auditivo.

Indivíduo 5: Queixa inicial: “Está gaguejando muito, de aproximadamente 1 ano atrás até hoje”. Histórico familiar negativo para gagueira. Não foram coletados dados referentes a aprendizagem. A família alegou que não iria mais levá-la ao laboratório devido a melhora que apresentou na fala, portanto não está em tratamento.

Indivíduo 6: Queixa inicial: “é muito difícil falar”. Histórico familiar positivo para gagueira. Há três casos em sua família que também apresentam gagueira. Não relatou

dificuldades na aprendizagem. Após o treinamento auditivo ficou em atendimento por mais um semestre e recebeu alta.

4.4.7. Programa terapêutico de treinamento auditivo

Para o treinamento utilizou-se o site Afinando o Cérebro, que contém estratégias de terapia para estimular processamento auditivo, visual, memória, atenção e linguagem, além de possuir gráficos para acompanhamento da evolução do usuário, tanto nas atividades realizadas em consultório quanto para as realizadas em casa.

Os participantes foram submetidos ao programa de treinamento auditivo de acordo com as habilidades alteradas na avaliação. A intervenção foi composta por 8 sessões de treinamento auditivo, as quais ocorreram de forma individual, com duração média de aproximadamente 40 minutos, totalizando 5 horas e meia de treinamento. Destaca-se que as sessões foram planejadas previamente de acordo com os resultados dos testes utilizados na avaliação. O treinamento auditivo foi realizado pela pesquisadora principal desta investigação.

A dificuldade de cada tarefa do treinamento auditivo foi regulada para cada teste e sessão com o objetivo de manter o índice de sucesso *versus* erro aproximado de 70/30% (MUSIEK; SCHOCHAT, 1998). Foi considerado apto a mudar de atividade aquele indivíduo que alcançou pelo menos 70% de acertos nas atividades escolhidas.

Após as oito sessões de treinamento auditivo, 5 horas e 30 minutos de estimulação específica para o desenvolvimento das habilidades alteradas em suas avaliações, os participantes foram reavaliados utilizando a mesma testagem.

Quadro 1 – Atividades realizadas por sessão e classificadas de acordo com a habilidade auditiva estimulada

HABILIDADES	1ª SESSÃO	2ª SESSÃO	3ª SESSÃO	4ª SESSÃO
Figura-fundo Auditiva	Barbeiro	Segmentação	Supermercado nível 1	Supermercado nível 2
Discriminação Auditiva	Sapos e ovelhas nível 1	Sapos e ovelhas nível 2	Sapos e ovelhas nível 3	Surdo sonoro nível 1
Resolução temporal	Túnel	Instrumentos musicais nível 1	Instrumentos musicais nível 2	Sr. estressado 1
Ordenação temporal	Buzinas <i>Kids</i> nível 1 Forte e fraco nível 1	Buzinas <i>Kids</i> nível 2 Forte e Fraco nível 2	Pauta musical nível 1	Pauta musical nível 2 Aula de teatro nível 1
HABILIDADES	5ª SESSÃO	6ª SESSÃO	7ª SESSÃO	8ª SESSÃO
Figura-fundo Auditiva	Jovens Bruxos nível 1	Jovens Bruxos nível 2	Integração Binaural nível 1	Restaurante níveis 1 e 2 Integração Binaural nível 2
Discriminação Auditiva	Surdo Sonoro nível 2	Surdo Sonoro nível 3		
Resolução temporal	Sr. Estressado nível 2 Percepção de tempo nível 1	Sr. Estressado nível 3 Percepção de tempo nível 2	Percepção de tempo nível 3 Silêncio	Percepção de tempo nível 4
Ordenação temporal	Buzinas Hard nível 1 Aula de teatro nível 2 Pauta musical nível 3 Está afinado? Nível 1 Segunda nota nível 1	Seguindo as notas nível 1 Buzinas Hard nível 2 Está afinado? Nível 2 Segunda nota nível 2	Torneiras Seguindo as notas nível 2 Segunda nota nível 3 Está afinado? Nível 3	Seguindo as notas nível 3 Segunda nota nível 4 Está afinado? Nível 4

Fonte: Elaborada pela autora

Descrição dos jogos:

1) Barbeiro: O indivíduo passou pela experiência de escutar vários sons dentro de uma barbearia. O barbeiro fala em inglês, mas o indivíduo não deveria se preocupar com isso, pois as perguntas que precisa responder são referentes ao som deste lugar e apareceram por escrito. Depois de ouvir o som, selecionou as respostas sobre a localização do som ouvido.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva e a localização do estímulo, a

habilidade de identificar um estímulo alvo e ficar atento a ele, compatibilidade entre a informação auditiva e visual.

Habilidades estimuladas: Localização sonora, atenção auditiva e figura fundo auditiva.

2) Sapos e ovelhas: Neste jogo o indivíduo ouviu sons de um sapo e de uma ovelha, sendo que foram emitidos ao mesmo tempo e assim deveria contar quantas vezes o sapo emitiu o seu som e quantas vezes a ovelha emitiu o seu som. A resposta aparecia com informações visuais (desenho dos animais), como por exemplo: três sapos e duas ovelhas. Somente no nível 3 foi estimulada a habilidade de integrar informações diferentes recebidas por cada orelha.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de manutenção da informação enquanto analisa ou recebe outras informações, a capacidade de perceber e comparar os sons das palavras, a compreensão em situações desfavoráveis de comunicação.

Habilidades estimuladas: Discriminação auditiva, resolução temporal, atenção auditiva, memória auditiva, velocidade de processamento auditivo e integração binaural (somente nível 3).

3) Túnel: O indivíduo recebeu informações auditivas como se um carro estivesse trafegando por uma via com chuva e em determinados momentos, passando por dentro de um túnel. O indivíduo deveria identificar quantas vezes houve um momento de “silêncio”, o que significava que o carro estava dentro do túnel.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de diferenciar sons semelhantes em palavras, compreender informações implícitas relacionadas às pausas no discurso, escrita de palavras e na pontuação de textos.

Habilidades estimuladas: Resolução temporal, memória auditiva, atenção sustentada e atenção auditiva.

4) Buzinas *Kids*: Para este jogo o indivíduo precisava memorizar as buzinas na tela de treinamento e ficar atento ao desafio. Após ouvir a sequência de buzinas, deveria selecionar o semáforo de acordo com elas.

Nível 1: Contou quantas buzinas ouviu e selecionou o semáforo da rua que tinha o mesmo número de carrinhos. O áudio poderia ser ouvido quantas vezes quisessem.

Nível 2: Escutar com atenção a buzina de cada carro, pois neste nível tinham 3 tipos de carros. Você deveria selecionar a sequência de carros que apareciam na ordem exata em que você ouviu as buzinas.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de compreender as informações auditivas em ambientes ruidosos ou

quando a informação não está totalmente clara. A capacidade de perceber sutis diferenças entre os sons, capacidade de associar informações visuais e estratégias de memória.

Habilidades estimuladas: Resolução temporal, ordenação temporal percepção do padrão de frequência, discriminação auditiva, figura fundo auditiva, memória auditiva.

5) Forte Fraco: O indivíduo ouviu uma sequência de sons que poderiam ser fortes ou fracos. Deveria ouvir com atenção e clicar na resposta que continha a sequência correta dos sons.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva, a habilidade de focar a atenção, associar ideias, identificar a compatibilidade entre a informação auditiva e visual.

Habilidades estimuladas: Ordenação temporal, discriminação auditiva, memória auditiva, atenção auditiva e associação auditivo-visual.

6) Jovens Bruxos: Neste jogo o indivíduo ouviu um áudio com as respostas dos 4 bruxos do jogo. Deveria memorizar as respostas e avançar a tela para clicar sobre as aquelas que se lembraria. No nível 1 a informação poderia ser repetida quantas vezes quisessem, no nível 2 poderia ouvir somente uma repetição e no nível 3 não poderia ouvir novamente.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de manter-se atento a mais de um estímulo ao mesmo tempo, a manutenção da informação enquanto analisa ou recebe outras informações, a capacidade de perceber e comparar os sons das palavras, a compreensão em situações desfavoráveis de comunicação.

Habilidades estimuladas: Integração binaural, atenção dividida, memória auditiva, figura fundo auditiva, figura fundo visual, fechamento auditivo e organização de resposta.

7) Surdo Sonoro: Neste jogo o objetivo era ouvir a sequência de três sons, memorizar e responder qual a figura representava os três sons na ordem correta, sendo que os sons tinham traço de sonoridade opostos, o que aumentava a dificuldade do jogo.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a habilidade de perceber diferenças sutis entre os sons, associar ideias, identificar a compatibilidade entre a informação auditiva e visual, memória auditiva e a capacidade de atenção à informação auditiva.

Habilidades estimuladas: Discriminação auditiva, resolução temporal, atenção auditiva, associação auditivo visual e memória auditiva.

8) Sr. Estressado: Neste jogo o indivíduo teve como tarefa ouvir as buzinas previamente e discriminar a frequência de cada uma para associar a buzina que for tocada pelo

Sr. Estressado. Nível 1: poderia ouvir duas opções para consultar se correspondia à buzina. Nível 2: poderia ouvir somente uma opção. Nível 3: não poderia mais ouvir as opções, teria que escolher de acordo com sua memória e discriminação auditiva.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva, a habilidade de focar a atenção, associar ideias, identificar a compatibilidade entre a informação auditiva e visual.

Habilidades estimuladas: Resolução temporal, percepção do padrão de frequência, discriminação auditiva, atenção auditiva e memória auditiva.

9) Percepção de tempo: Neste jogo o objetivo foi contar quantos sons duplos foram ouvidos em cada sequência de sete sons.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de perceber diferenças sutis entre os sons (impactando tanto na fala quanto na escrita), a capacidade de compreender ambiguidades, acentuação das palavras e pontuação na escrita. A percepção da separação entre as palavras (ver texto sobre Resolução Temporal).

Habilidades estimuladas: Resolução temporal (percepção de 40ms, 20ms, 15ms e 5 ms), discriminação auditiva, atenção sustentada e memória auditiva.

10) Buzinas Hard: Neste jogo o indivíduo deveria memorizar as buzinas na tela de treinamento e ficar atento ao desafio. Depois deveria selecionar o semáforo de acordo com as buzinas tocadas.

Nível 1: Contar quantas buzinas você ouviu e selecionar o semáforo da rua que tem o mesmo número de veículos. Você poderia ouvir a sequência de buzinas quantas vezes quisesse.

Nível 2: Escutar com atenção a buzina de cada carro. Neste nível tinham três tipos de carros. Selecionaram a sequência de carros que aparecem na ordem exata em que ouviu as buzinas.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de compreender as informações auditivas em ambientes ruidosos ou quando a informação não está totalmente clara. A capacidade de perceber sutis diferenças entre sons, capacidade de associar informações auditivas e visuais e estratégias de memória

Habilidades estimuladas: Resolução temporal, padrão de frequência, figura fundo auditiva, memória auditiva, discriminação auditiva, ordenação temporal.

11) Aula de teatro: Ouviram um áudio e interpretaram a expressão facial que combinava com a voz ouvida de acordo com a entonação: alegria, tristeza, raiva, desânimo,

bravo, inseguro ou desmotivado. Atenção, as vezes o conteúdo da mensagem e a voz podem não combinar.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva, capacidade de compreender informações ambíguas ou de duplo sentido, identificar a compatibilidade entre a informação auditiva e visual.

Habilidades estimuladas: Prosódia, ordenação temporal (percepção dos padrões de frequência, duração e intensidade), compreensão oral, fechamento auditivo, atenção auditiva, atenção visual e associação auditivo visual.

12) Pauta musical: Neste jogo o indivíduo ouviu uma sequência de notas musicais. Deveria escolher a pauta musical que representava a sequência de notas ouvidas. Se ouvisse duas iguais, deveria escolher a pauta na qual duas notas apareciam na mesma posição (mesma linha). Se ouvisse uma sequência com nota mais grossa e a seguinte mais fina, deveria escolher a pauta que apresentasse uma nota desenhada mais abaixo da pauta e a segunda nota desenhada mais acima da pauta. Quanto mais grossa a nota, mais para baixo ela será desenhada, quanto mais fina a nota, mais alta a nota estará na pauta.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de perceber as nuances da comunicação expressas através da prosódia, diferenças entre os sons da fala e da música, integrar diferentes áreas do cérebro para gerar respostas adequadas aos desafios, entre outros.

Habilidades estimuladas: Percepção do padrão de frequência. resolução temporal, integração inter-hemisférica, atenção auditiva, discriminação auditiva, memória operacional e associação auditivo-visual, associação, ordenação temporal.

13) Está afinado? Neste jogo o indivíduo ouviu duas notas tocadas ao mesmo tempo, uma em cada ouvido. Quando estavam na mesma nota, dizíamos que estavam afinadas. Às vezes elas poderiam estar com timbres diferentes, pois são produzidas por pessoas diferentes ou por instrumentos diferentes, mas estavam na mesma nota, e neste jogo dizíamos que estavam afinadas. Quando estavam em notas diferentes, dizíamos neste jogo que não estavam afinadas.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de dividir a atenção entre dois ou mais estímulos, o refinamento da escuta da comunicação e habilidades necessárias para afinação.

Habilidades estimuladas: Ordenação temporal. Outras habilidades estimuladas: integração binaural, atenção auditiva, discriminação auditiva, integração inter-hemisférica, ordenação temporal com percepção dos padrões de frequência.

14) Segunda nota: Neste jogo o indivíduo ouviu duas notas musicais, uma após a outra. Quando a segunda nota era mais aguda ou mais fina que a primeira, tínhamos a impressão que o som subiu. Quando a segunda nota era mais grave ou mais grossa, tínhamos a impressão de que o som desceu. Quando as duas notas eram iguais tínhamos a impressão de que o som se manteve igual. O indivíduo deveria ouvir com atenção as duas notas apresentadas e marcar se o som se manteve igual, se subiu ou se desceu. Poderia ouvir quantas vezes quisesse.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de perceber diferenças sutis entre os sons ou notas, de perceber a curva melódica e entonação na comunicação, de manter a informação enquanto analisa ou recebe outras informações.

Habilidades estimuladas: Resolução temporal, discriminação auditiva, memória auditiva e integração inter-hemisférica, ordenação temporal com percepção dos padrões de frequência e ordenação temporal.

15) Segmentação: Neste jogo o indivíduo ouviu uma frase e teria que escolher nas respostas qual das duas palavras que representava corretamente a escrita da palavra alvo.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de compreensão da comunicação oral e a produção escrita.

Habilidades estimuladas: Consciência fonológica, compreensão oral, leitura, figura-fundo auditiva, fechamento auditivo nível contextual, raciocínio lógico e atenção auditiva.

16) Instrumentos musicais: O indivíduo ouviu três sons e deveria diferenciar a duração destes sons entre curto e longo, marcando a resposta correta, que é representada por traços curtos ou longos, na ordem correta. No nível 1 os sons são de um trompete e no nível 2 o som é de voz humana.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva, a habilidade de focar a atenção, associar ideias, identificar a compatibilidade entre a informação auditiva e visual, percepção de sílaba tônica.

Habilidades estimuladas: Resolução temporal, ordenação temporal (padrão de duração), discriminação auditiva, memória auditiva, memória operacional, atenção auditiva e associação auditivo-visual.

17) Integração Binaural: o indivíduo ouviria números diferentes em cada orelha. No nível 1, deveria selecionar os números que ouviu nas duas orelhas. Nos demais níveis, deveria selecionar os números que não ouviu.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de manter-se atento a mais de um estímulo ao mesmo tempo, a manutenção da informação enquanto analisa ou recebe outras informações, a capacidade de perceber e comparar os sons das palavras, a compreensão em situações desfavoráveis de comunicação. A capacidade de buscar diferentes maneiras de encontrar soluções para um desafio.

Habilidades estimuladas: Integração binaural, atenção dividida, memória operacional, figura fundo auditiva, fechamento auditivo e atenção visual.

18) Supermercado: Neste jogo o indivíduo clicava no botão para ouvir o áudio com os produtos que deverá colocar em seu carrinho de compras, simulando uma dispensa que está vazia. Nível 1: 3 produtos, nível 2: 4 produtos.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de manter o foco de atenção e estratégias de memória.

Habilidades estimuladas: Memória auditiva, fechamento auditivo, associação auditivo-visual, atenção auditiva, memória operacional e integração binaural.

19) Silêncio: Neste jogo o indivíduo visualizou algumas janelas e três delas possuíam os números de 1 a 3 e reproduziam áudio, cada uma em uma intensidade. Então para resposta o indivíduo precisava colocar na ordem crescente ou decrescente de intensidade, conforme o pedido do jogo.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva, a habilidade de focar a atenção, compreensão da leitura pela compreensão das ênfases e prosódia da comunicação.

Habilidades estimuladas: Ordenação temporal (percepção do padrão de intensidade), discriminação auditiva, atenção auditiva, memória auditiva, associação auditivo-visual e organização de resposta.

20) Restaurante: Neste jogo havia uma simulação de um ambiente de restaurante e o cliente fazia um pedido ao garçom, que anotava em seu bloco de pedidos. O indivíduo deveria ouvir o áudio e memorizar o pedido para depois clicar nas opções que eram pedidas. Nível 1: 3 pedidos, nível 2: 4 pedidos.

Descrição do site sobre o desenvolvimento das habilidades para os indivíduos: Melhorar a capacidade de manter o foco de atenção, compreender em ambientes ruidosos e quando a informação auditiva não está totalmente clara, além de estratégias de memória.

Habilidades estimuladas: Fechamento auditivo, memória auditiva, memória operacional, figura fundo auditiva, atenção auditiva, organização de resposta e leitura.

4.5. Análise estatística

Foi realizado um tratamento estatístico descritivo (média e desvio padrão) e inferencial dos dados com o uso do *software STATISTICA* versão 7.0. Para a análise inferencial, adotou-se os testes “t” de *Student*. O nível de significância adotado para a aplicação dos testes estatísticos foi de 0,05.

5. RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados deste estudo, que teve como objetivo geral verificar a eficácia do treinamento auditivo em indivíduos com gagueira e com transtorno do processamento auditivo central. A apresentação dos resultados foi dividida de acordo com os objetivos específicos delineados.

- 5.1 Avaliação e comparação das habilidades alteradas do processamento auditivo central pré e pós-treinamento auditivo.
- 5.2 Avaliação e comparação da porcentagem de disfluências pré e pós-treinamento auditivo;
- 5.3 Avaliação e comparação da velocidade de fala pré e pós-treinamento auditivo;
- 5.4 Avaliação e comparação dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira (IGG) pré e pós-treinamento auditivo.

5.1. Avaliação e comparação das habilidades alteradas do processamento auditivo central pré e pós-treinamento auditivo

A comparação dos resultados individuais das habilidades auditivas entre a avaliação pré e pós-treinamento auditivo mostrou que dois indivíduos (2/6 - 33,30%) passaram a apresentar respostas normais, dois indivíduos (2/6 - 33,30%) adequaram mais do que 50% das habilidades auditivas, um indivíduo (1/6 16,70%) melhorou 50% e um indivíduo (1/6 -16,70%) não adequou nenhuma habilidade auditiva.

Tabela 4 – Descrição das habilidades auditivas alteradas nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo por indivíduo

Habilidades auditivas alteradas		
	Pré	Pós
1	Resolução binaural, Ordenação temporal (frequência e duração) e Integração binaural	Ordenação temporal (frequência) e Integração binaural
2	Resolução binaural e Ordenação temporal (frequência)	Nenhuma
3	Resolução binaural, Ordenação temporal (frequência e duração) e Integração binaural	Nenhuma
4	Resolução binaural, Ordenação temporal (frequência e duração), Integração binaural e Interação binaural	Ordenação temporal (frequência e duração)
5	Resolução temporal e Ordenação temporal (frequência e duração)	Ordenação temporal (duração)
6	Ordenação temporal (frequência)	Ordenação temporal (frequência)

Fonte: Elaborada pela autora.

Para os testes que avaliaram cada orelha separadamente (TPF, TPD e TDD) é possível observar que houve aumento na proporção de todas as médias de acertos entre as avaliações pré e pós-treinamento auditivo, sendo que nos Testes Padrão de Frequência e Padrão de Duração a diferença foi estatisticamente significativa em ambas as orelhas (Tabela 5).

Tabela 5 – Valores de média e desvio padrão da porcentagem de acertos de cada orelha para os Testes de Padrão de Frequência, de Padrão de Duração e Dicótico de Dígitos nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo

Testes	Orelha	Pré		Pós		Valor de P
		Média	DP	Média	DP	
TPF	OD	43,33	14,38	68,33	20,17	0,004*
	OE	44,17	18,28	71,67	23,80	0,013*
TPD	OD	34,17	33,53	71,67	24,63	0,026*
	OE	37,50	31,10	69,17	28,18	0,045*
TDD	OD	80,83	15,94	94,17	3,42	0,069
	OE	75,83	20,96	96,25	3,45	0,056

Teste "t" Student p-valor <0,05 estatisticamente significativa.

Legenda: TPF = Teste de Padrão de Frequência; TPD = Teste de Padrão de Duração; TDD = Teste Dicótico de Dígitos; OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda; DP = Desvio Padrão.

Fonte: Elaborada pela autora.

Os resultados da média e desvio padrão dos indivíduos nos testes *Random Gap Detection Test* Limiar Médio (RGDT_LI) e *Masking Level Difference* (MLD) obtidos nas avaliações do processamento auditivo central pré e pós-treinamento auditivo foram

apresentados na Tabela 6. Houve redução estatisticamente significativa na média do RGDT após o treinamento auditivo.

Tabela 6 – Médias e desvio padrão do desempenho nos testes *Random Gap Detection Test* Limiar Médio (RGDT_LI) e *Masking Level Difference* (MLD) de acordo com as avaliações pré e pós-treinamento auditivo

Teste	PRÉ		PÓS		Valor de P
	Média	DP	Média	DP	
RGDT_LI	39,67 ms	30,19 ms	5,46 ms	2,03 ms	0,043*
MLD	9,33 dB	2,07 dB	10,83 dB	2,71 dB	0,248

Teste “t” Student p-valor <0,05 estatisticamente significativa.

Legenda: RGDT LI = *Random Gap Detection Test* Limiar Médio; MLD = *Masking Level Difference*; DP = Desvio Padrão.

Fonte: Elaborada pela autora.

5.2. Avaliação e comparação da porcentagem de disfluências pré e pós-treinamento auditivo

Os resultados relativos à avaliação e comparação da frequência das disfluências dos indivíduos com gagueira pré e pós-treinamento auditivo mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre as avaliações para as três medidas, ou seja, de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e total das disfluências (Tabela 7).

Tabela 7 – Caracterização e comparação da frequência das disfluências dos indivíduos com gagueira pré e pós-treinamento auditivo

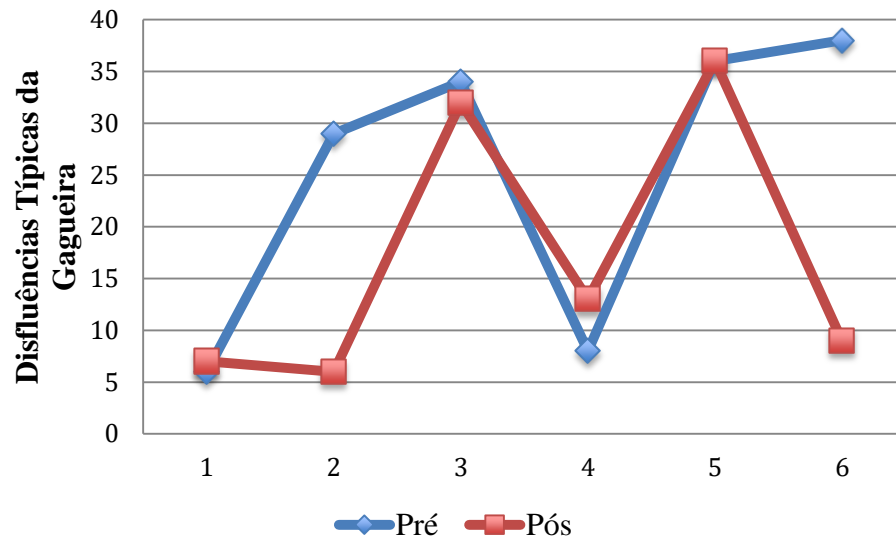
				Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de P
Disfluências típicas da Gagueira			Pré	25,20	6,00	38,00	14,40	0,228
			Pós	17,20	6,00	36,00	13,30	
Outras disfluências			Pré	18,30	6,00	39,00	12,80	0,216
			Pós	28,00	13,00	38,00	8,70	
Total de disfluências			Pré	43,50	12,00	77,00	20,90	0,878
			Pós	45,20	35,00	70,00	13,20	

Teste “t” Student p-valor <0,05 estatisticamente significativa.

Fonte: Elaborada pela autora

A distribuição da quantidade de disfluências típicas da gagueira de cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo está apresentada no Gráfico 1. Os resultados do treinamento auditivo na quantidade de disfluências típicas da gagueira foram diversos: 3/6 - 50% reduziu, 2/6 - 33,3% aumentou e em 1/6 - 16,7% dos indivíduos não houve alteração.

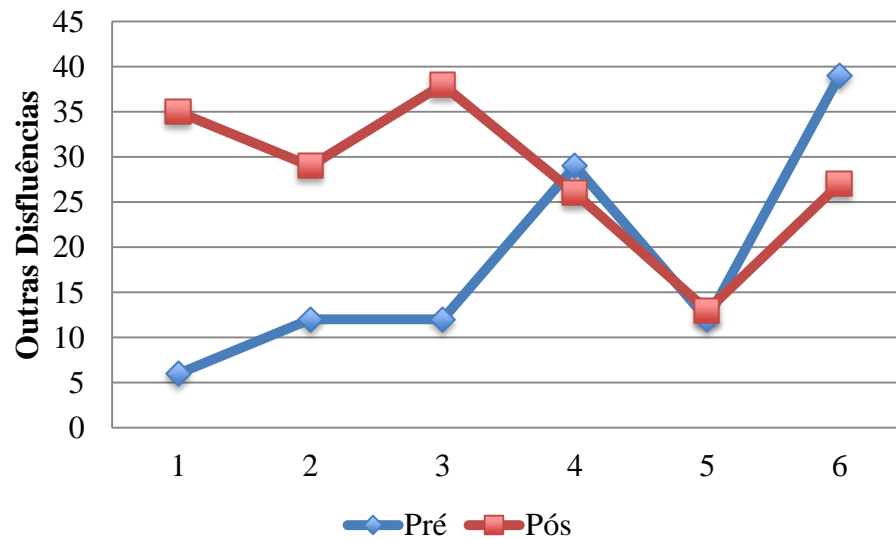
Gráfico 1 – Distribuição da quantidade de Disfluências Típicas da Gagueira para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo



Fonte: Elaborada pela autora

A maior parte dos indivíduos com gagueira (4/6 - 83,3%) mostrou aumento na quantidade das outras disfluências após o treinamento auditivo (variação de 1 a 29) (Gráfico 2).

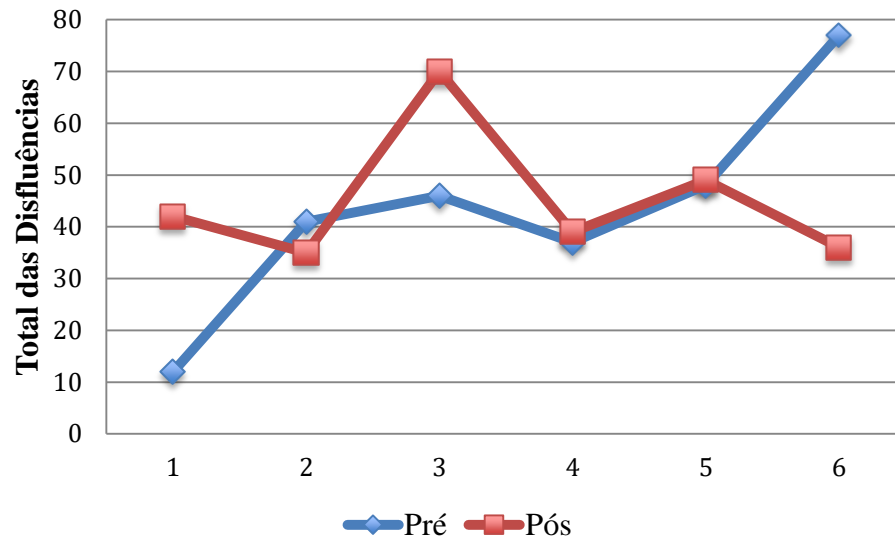
Gráfico 2 – Distribuição da quantidade de Outras Disfluências para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo



Fonte: Elaborada pela autora

Com relação ao total das disfluências, metade (3/6 - 50%) diminuiu a quantidade (variação de 6 a 1) e a outra metade mostrou aumento (variação de 1 a 30) (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Distribuição da quantidade do Total de Disfluências para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo



Fonte: Elaborada pela autora

Em relação à média de cada tipologia de disfluência típica da gagueira (DTG) não houve diferença numérica entre as avaliações (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição das tipologias das disfluências típicas da gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo dos indivíduos com gagueira

Disfluências típicas da gagueira		Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Valor de P
Repetição de Palavra	Pré	7,00	3,00	14,00	3,80	0,406
	Pós	4,80	2,00	9,00	3,10	
Repetição de Parte de Palavra	Pré	3,80	0,00	9,00	3,70	0,475
	Pós	2,50	0,00	7,00	2,50	
Repetição de Som	Pré	1,30	0,00	4,00	1,50	1,000
	Pós	1,30	0,00	3,00	1,20	
Prolongamento	Pré	2,00	0,00	7,00	2,90	0,576
	Pós	1,30	0,00	4,00	1,50	
Bloqueio	Pré	7,30	1,00	20,00	8,70	0,242
	Pós	4,50	0,00	20,00	7,80	
Pausa	Pré	1,20	0,00	3,00	1,20	0,296
	Pós	0,70	0,00	2,00	1,00	
Intrusão	Pré	0,30	0,00	1,00	0,50	0,419
	Pós	2,00	0,00	11,00	4,40	

Teste "t" Student p-valor <0,05 estatisticamente significativo.

Fonte: Elaborada pela autora

Em relação à média de cada tipologia das outras disfluências (OD) não houve diferença estatisticamente significativa entre as avaliações pré e pós-treinamento auditivo (Tabela 9).

Tabela 9 – Distribuição das tipologias das outras disfluências nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo dos indivíduos com gagueira

Outras Disfluências		Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Valor de P
Hesitação	Pré	14,50	2,00	30,00	11,10	0,647
	Pós	16,00	7,00	22,00	5,60	
Interjeição	Pré	2,80	0,00	8,00	2,90	0,314
	Pós	6,30	0,00	17,00	7,30	
Revisão	Pré	0,70	0,00	1,00	0,50	0,484
	Pós	1,30	0,00	5,00	1,90	
Repetição de segmento	Pré	0,80	0,00	2,00	0,80	0,235
	Pós	1,50	0,00	3,00	1,40	
Repetição de frase	Pré	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
	Pós	0,00	0,00	0,00	0,000	
Repetição de palavra não monossilábica	Pré	0,50	0,00	1,00	0,50	0,363
	Pós	0,20	0,00	1,00	0,40	
Palavra não terminada	Pré	1,30	0,00	3,00	1,20	0,497
	Pós	2,70	0,00	11,00	4,10	

Teste "t" Student p-valor <0,05 estatisticamente significante.

Fonte: Elaborada pela autora

Na Tabela 10 é possível observar que na avaliação pós-treinamento auditivo metade dos indivíduos (3/6 - 50%) apresentou redução das disfluências típicas da gagueira, enquanto dois indivíduos (2/6 - 33,3%) apresentaram aumento da mesma e um (1/6 -16,7%) não apresentou alteração. A maioria dos indivíduos mostrou aumento tanto das outras disfluências como do total das disfluências após o treinamento auditivo, 4/6- 66,7% e 5/6 - 83,3% respectivamente.

Tabela 10 – Distribuição individual da frequência de disfluências e porcentagem de mudança entre as avaliações pré e pós-treinamento auditivo

N	DTG			OD			TD		
	Pré	Pós	% Δ	Pré	Pós	% Δ	Pré	Pós	% Δ
1	6,0	7,0	+16,60	6,0	35,0	+483,34	12,0	42,0	+250,00
2	29,0	6,0	-79,31	12,0	29,0	+125,00	41,0	35,0	-14,63
3	34,0	32,0	-5,88	12,0	38,0	+216,67	46,0	70,0	+52,17
4	8,0	13,0	+62,50	29,0	26,0	-11,54	37,0	39,0	+5,40
5	36,0	36,0	0,0	12,0	13,0	+8,33	48,0	49,0	+2,08
6	38,0	9,0	-76,31	39,0	27,0	-30,77	77,0	36,0	+53,25

Legenda: DTG= Disfluências Típicas de Gagueira; OD= Outras Disfluências; TD= Total de Disfluências; Δ = Porcentagem de mudança entre as amostras de fala das avaliações pré e pós-treinamento auditivo. A redução da porcentagem de disfluências foi sinalizada com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

Fonte: Elaborada pela autora.

5.3. Avaliação e comparação da velocidade de fala pré e pós-treinamento auditivo

A Tabela 11 apresenta os valores dos fluxos de sílabas e de palavras por minuto dos indivíduos com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo e mostra que os valores foram muito semelhantes.

Tabela 11 – Caracterização e comparação da velocidade de fala dos indivíduos com gagueira pré e pós-treinamento auditivo

Velocidade de fala		Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de P
Sílabas por minuto	Pré	128,27	91,44	186,68	35,13	0,992
	Pós	128,43	86,97	159,42	27,67	
Palavras por minuto	Pré	72,65	19,75	50,40	19,75	0,953
	Pós	72,14	48,27	90,10	15,80	

Teste "t" Student p-valor <0,05 estatisticamente significante.

Fonte: Elaborada pela autora

A maior parte dos indivíduos com gagueira (4/6 - 66,7%) mostrou aumento nos fluxos de sílabas e de palavras por minuto após o treinamento auditivo (Tabela 12).

Tabela 12 – Distribuição individual da velocidade de fala e porcentagem de mudança entre as avaliações pré e pós-treinamento auditivo

N	SPM			%Δ	PPM		
	Pré	Pós			Pré	Pós	%Δ
1	186,68	142,19	-23,83	103,60	86,02	-17,00	
2	129,64	159,42	+22,97	77,14	90,10	+16,80	
3	138,80	86,97	-37,34	81,89	48,27	-41,05	
4	130,59	143,59	+9,95	69,86	78,97	+13,04	
5	91,44	102,50	+12,10	53,03	61,50	+16,00	
6	92,45	135,93	+47,03	50,40	67,96	+34,84	

Legenda: SPM = Sílabas por minuto; PPM = Palavras por minuto; % Δ = Porcentagem de mudança entre as amostras de fala das avaliações pré e pós-treinamento auditivo. A redução dos fluxos de sílabas e de palavras por minuto foi sinalizada com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

Fonte: Elaborada pela autora.

5.4. Avaliação e comparação dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira (IGG) pré e pós-treinamento auditivo

A maior parte dos indivíduos (4/6 - 66,7%) mostrou diminuição em pelo menos um grau de gravidade da gagueira (variando de 1 a 3 graus de redução da gravidade) (Tabela 13).

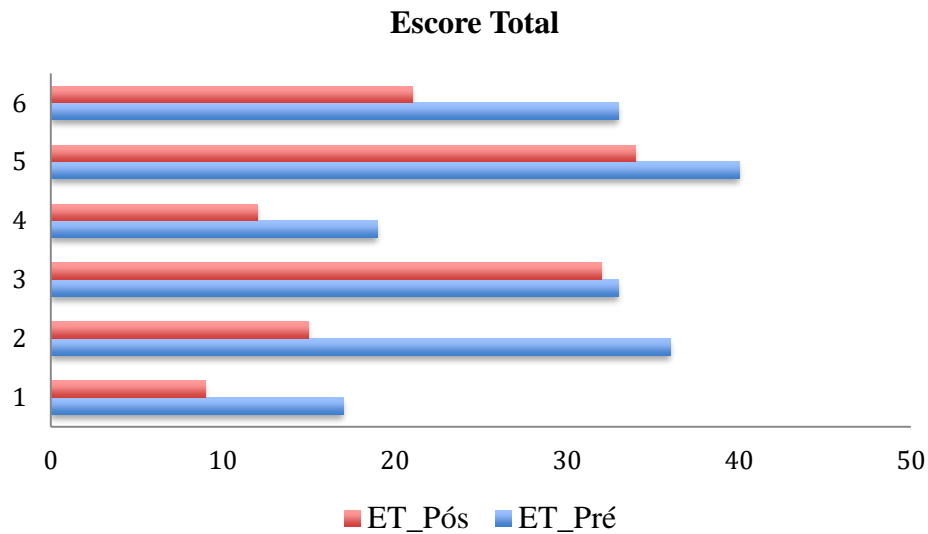
Tabela 13 – Distribuição individual dos graus de gravidade da gagueira das avaliações pré e pós-treinamento auditivo

	Gravidade da Gagueira		Número de graus reduzidos
	Pré	Pós	
1	Moderada	Muito leve	2
2	Muito grave	Leve	3
3	Muito grave	Muito grave	0
4	Moderada	Leve	1
5	Muito grave	Muito grave	0
6	Muito grave	Moderada	2

Fonte: Elaborada pela autora

Todos os indivíduos com gagueira (100%) mostraram redução do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira na avaliação pós-treinamento auditivo (os valores de diminuição de variaram entre 1 a 21) (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Distribuição do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira para cada indivíduo com gagueira nas avaliações pré e pós-treinamento auditivo



Fonte: Elaborada pela autora

Os escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira (*Stuttering Severity Instrument* - SSI-4) analisados, a saber, da Frequência e da Duração das disfluências típicas da gagueira das avaliações pré e pós-treinamento auditivo não mostraram diferenças estatisticamente significantes. No entanto, após o treinamento auditivo observou-se uma diminuição estatisticamente significativa dos escores dos Concomitantes Físicos e o Escore Total (Tabela 14)

Tabela 14 – Distribuição dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira, da frequência e da duração das disfluências típicas da gagueira, dos concomitantes físicos e o escore total

Escore do IGG		Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Valor de P
Frequência	Pré	13,30	8,00	16,00	4,10	0,201
	Pós	11,00	6,00	16,00	4,10	
Duração	Pré	7,70	4,00	10,00	2,00	0,084
	Pós	5,30	2,00	10,00	3,30	
Concomitante físico	Pré	8,70	3,00	14,00	4,10	0,005*
	Pós	4,20	0,00	10,00	3,70	
Total	Pré	29,70	17,00	40,00	9,40	0,021*
	Pós	20,50	9,00	34,00	10,50	

Teste "t" Student p-valor <0,05 estatisticamente significativa.

Legenda: IGG = Instrumento de Gravidade da Gagueira

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 15 apresenta a distribuição individual dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira: Escore de Frequência, Escore de Duração, Escore de Concomitante Físico e Escore

Total. Todos os indivíduos (100%) diminuiram o escore dos concomitantes físicos e o escore total. A maioria dos indivíduos (5/6 - 83,3%) diminuiu o escore da duração, e metade da amostra (3/6 - 50%) reduziu o escore da frequência das disfluências típicas da gagueira.

Tabela 15 – Distribuição individual dos escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira e a mudança entre as avaliações pré e pós treinamento auditivo

N	EF			ED			ECF			ET		
	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ
1	8,0	6,0	-2,0	4,0	2,0	-2,0	5,0	1,0	-4,0	17,0	9,0	-8,0
2	16,0	8,0	-8,0	8,0	4,0	-4,0	12,0	3,0	-9,0	36,0	15,0	-21,0
3	16,0	16,0	0,0	8,0	10,0	+2,0	9,0	6,0	-3,0	33,0	32,0	-1,0
4	8,0	10,0	+2,0	8,0	2,0	-6,0	3,0	0,0	-3,0	19,0	12,0	-7,0
5	16,0	16,0	0,0	10,0	8,0	-2,0	14,0	10,0	-4,0	40,0	34,0	-6,0
6	16,0	10,0	-6,0	8,0	6,0	-2,0	9,0	5,0	-4,0	33,0	21,0	-12,0

Legenda: EF=Escore de Frequência, ED= Escore de Duração, ECF= Escore de Concomitante Físico e ET= Escore Total; Δ = Mudança do escore entre as amostras de fala das avaliações pré e pós-treinamento auditivo. A redução da porcentagem de disfluências foi sinalizada com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

Fonte: Elaborada pela autora.

6. DISCUSSÃO

Apesar do amplo conhecimento de que indivíduos com gagueira podem manifestar alterações das habilidades auditivas, não foram encontradas na literatura compilada evidências científicas sobre a eficácia do treinamento auditivo nesta população. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo verificar a eficácia do treinamento auditivo para indivíduos com gagueira e com transtorno do processamento auditivo central.

Partindo do pressuposto que o treinamento auditivo propicia a modificação do sistema auditivo central por meio da sua plasticidade, a hipótese delineada nesse estudo foi que haveria adequação da maior parte das habilidades auditivas alteradas, bem como redução das disfluências típicas da gagueira e do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira na avaliação pós-treinamento auditivo, devido à estimulação das habilidades auditivas que estão diretamente relacionadas com as alterações na fala. No entanto, esta hipótese foi parcialmente confirmada e será comentada a seguir.

Em relação à prevalência sexual, observou-se neste estudo predomínio de indivíduos do sexo masculino devido ao fato de que este sexo apresenta maior risco para a gagueira (AMBROSE; COX; YAIRI, 1997; CRAIG; HANCOCK; TRAN; CRAIG; PETERS, 2002; CRAIG; TRAN; MCISAAC; BOORD, 2005; FELSENFELD, et al., 2000; YAIRI; AMBROSE, 2005) e para as alterações do processamento auditivo central (BRASIL; SCHOCHAT, 2018; RIBAS; TOZI, 2005).

O treinamento auditivo gerou impacto positivo tendo em vista que houve a confirmação das hipóteses relativas às habilidades auditivas e do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira.

A hipótese relativa à melhora da maioria das habilidades auditivas foi confirmada uma vez que apenas um indivíduo não mostrou melhora em nenhuma habilidade após o treinamento auditivo. Vale ressaltar que a habilidade auditiva de ordenação temporal relativa à duração apresentou maior índice de melhora (75% dos indivíduos) em relação à ordenação temporal relativa à frequência, que estava alterada em todos os indivíduos, e metade conseguiu adequar após o TA. A resolução binaural foi adequada em todos os indivíduos que manifestaram esta habilidade alterada. A integração binaural foi adequada em 66,6% dos indivíduos que tinham apresentado alteração na avaliação pré-treinamento auditivo.

Na literatura foram encontrados estudos cujos resultados indicaram que um percentual de indivíduos manteve uma ou mais dessas habilidades alteradas, mesmo após o TA, 28,57% para Beck, Calichman; Gandra, 1988; 15% para Ribas; Rosa; Klagenberg, 2007; 36,66% para

Zalcman; Schochat; Musiek; Alonso 2007, E; 27,6% para Alonso; Schochat, 2009). Para o estudo de Samelli e Schochat (2008) evidenciou-se que as 10 sessões pré-estabelecidas não foram suficientes para adequar todas as necessidades de alguns indivíduos (com alterações de linguagem oral e escrita associadas), indicando a necessidade de número maior de sessões de TA.

Neste sentido, acredita-se que este programa de treinamento auditivo foi eficaz para a melhora das habilidades auditivas tendo em vista que o período do treinamento foi apenas de 8 semanas, ou seja, tempo que pode ser considerado como insuficiente na faixa etária estudada para justificar as mudanças com base apenas na maturação, conforme proposto por Filippini et al. (2004).

O treinamento auditivo propiciou melhora estatisticamente significativa nos Testes de Padrão de Frequência (TPF) e Padrão de Duração (TPD) em ambas as orelhas, assim como o *Random Gap Detection Teste Limiar Média* (RGDT_LI). Estudos prévios sobre TA em diferentes populações também mostraram resultados similares aos encontrados nesta investigação, com melhora nas avaliações do processamento auditivo após o treinamento (ALONSO; SCHOCHAT, 2009; AVILA; MURPHY, SCHOCHAT, 2013; BRAGA, PEREIRA, DIAS, 2015; FILIPPINI et al., 2014; KOZLOWSKI et al., 2004; MARANGONI; GIL, 2014; MIRANDA et al., 2004; PINHEIRO; CAPELLINI, 2009; SAMELLI; MECCA, 2009; VIACELLI et al., 2018; VILELA et al., 2012; ZALCMAN; SCHOCHAT; MUSIEK; ALONSO, 2007).

Os resultados deste estudo corroboram os achados de Samelli e Mecca (2010), em que o Treinamento Auditivo é capaz de promover uma reorganização neuronal do sistema auditivo e das conexões com outros sistemas sensoriais a ele relacionados, gerando uma melhora das habilidades que estavam alteradas. O presente trabalho buscou demonstrar exatamente isto, que pode haver uma mudança comportamental promovida por um TA para alterações que acometem as habilidades do PAC, além de promover uma mudança no padrão da fala destes indivíduos com gagueira.

Um indivíduo do presente estudo não mostrou melhora nos resultados da avaliação do PAC após o treinamento auditivo. Ele permaneceu com a mesma habilidade auditiva alterada, de ordenação temporal (frequência), entretanto mesmo com o resultado ainda alterado na pós testagem, teve um melhor desempenho no teste TPF, que avaliou esta habilidade. Esse indivíduo era o mais velho do grupo, tinha 15 anos e apresentava a maior quantidade de disfluências típicas da gagueira (38 DTGs) de todos os participantes. No entanto, interessante, apesar da não melhora no PA, ele conseguiu reduzir um total de 29

disfluências típicas da gagueira e dois graus de gravidade da gagueira, que passou para moderada após o TA.

Este achado corrobora os resultados de Deveikis et al. (2015) que enfatizaram que o tempo de TA proposto é suscetível às influências de fatores individuais, sociais e ambientais, como motivação, insegurança, atenção, memória, aprendizagem, convívio familiar, características de personalidade e da própria tarefa a ser realizada e condições em geral, entre outros, que podem ocasionar maior variação no tempo médio de aquisição de cada habilidade, de acordo com o desempenho de cada indivíduo.

O programa de TA desenvolvido neste estudo com os indivíduos com gagueira foi realizado num total de 8 sessões, uma vez por semana, com duração aproximada de 40 minutos, ou seja, um mês e duas semanas de duração. Um número de sessões um pouco reduzido em relação ao trabalho de Kozlowski et al. (2004), no qual foram realizadas 16 sessões de TA semanais, portanto, 16 semanas, com duração de 45 minutos cada. Entretanto, os resultados evidenciaram, assim como proposto por Kozlowski et al. (2004), a necessidade da continuidade do trabalho fonoaudiológico para trabalhar outras habilidades (como a de fluência) por mais tempo, para adequar todos os aspectos do desenvolvimento.

No treinamento auditivo realizado os indivíduos precisavam ouvir as solicitações por meio do fone de ouvido, ter atenção para reter as informações auditivas e assim responderem adequadamente ao comando dos jogos. Porém, no site afinando o cérebro que foi utilizado para realização deste treinamento, os estímulos não são puramente auditivos, os jogos são desenvolvidos de forma a enriquecer os estímulos para que as crianças e até adultos tenham interesse em fazê-los e também para que haja vários graus de dificuldade, fazendo com que as informações visuais também sejam relevantes. Sabemos, portanto, que para que um indivíduo consiga realizar adequadamente o comando, respondendo à solicitação do jogo, este não usa somente as pistas auditivas, mas acaba fazendo uso de pistas multimodais, como atenção, visão, noção espacial, etc. Portanto, mesmo que o treinamento seja “exclusivamente” auditivo, por se tratar de estímulos auditivos recebidos pelo fone de ouvido, os outros tipos de processamentos também estão sendo requisitados pelo sistema nervoso para que haja integração de todas as pistas e assim uma resposta adequada, seja ela motora, como apertar o botão ou até mesmo verbal, se o indivíduo precisar responder oralmente ao estímulo.

Outro ponto importante no treinamento auditivo foi a aceitação do material utilizado. Todos os indivíduos deste estudo relataram ter gostado dos jogos usados no treinamento auditivo. Os pais também ficaram satisfeitos em terem permitido a participação dos filhos, pois perceberam diferenças na fala, na atenção e até mesmo no desenvolvimento de tarefas da escola.

A hipótese relativa à redução do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira foi confirmada. Houve redução estatisticamente significativa dos escores dos concomitantes físicos e do escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira após o TA. Todos os indivíduos (100%) mostraram escore dos concomitantes físicos e escore total menor na avaliação pós-treinamento auditivo, e a maioria (83,3%) reduziu o escore da duração das disfluências típicas da gagueira. Esta é uma evidência importante das melhoras qualitativas e quantitativas da fluência obtida com o melhor desempenho das habilidades auditivas temporais.

Houve uma melhora estatisticamente significativa na habilidade de resolução temporal dos indivíduos com gagueira. Sabe-se que esta habilidade é fundamental para a percepção da duração de sons da fala (SHINN; CHERMAK; MUSIEK, 2009) e para discriminar o menor intervalo de tempo entre dois estímulos acústicos, e que essas são funções que participam da compreensão contínua da fala e de seus segmentos isolados (BRAGA; PEREIRA; DIAS, 2015). Portanto, os dados evidenciam a relação existente entre a resolução temporal e seu impacto na fluência da fala.

Neste sentido, os resultados corroboram descritos prévios de que a imprecisão temporal na percepção de fala pode ocasionar as disfluências e a diminuição das habilidades de processamento pode estar relacionada à incapacidade de manutenção da fala fluente (ANDRADE et al., 2008; KRAMER; GREEN; GUITAR; 1987; MEYERS; HUGHES; SCHOENY, 1989).

Uma das metas desejadas na terapia fonoaudiológica da gagueira é a redução da gravidade da gagueira (YAUUSS; COLEMAN; QUESAL, 2012), e esse objetivo foi atingido em 66,7% dos indivíduos após o treinamento auditivo, que apresentaram diminuição de 1 a 3 graus da gravidade da gagueira.

Com relação a hipótese da redução da quantidade de disfluências típicas da gagueira a hipótese não foi confirmada, tendo em vista que não houve alteração estatisticamente significativa na média da avaliação pós-treinamento auditivo. No entanto, metade da amostra reduziu a quantidade de disfluências típicas da gagueira que são consideradas as principais manifestações do distúrbio, segundo vários estudiosos (AMBROSE et al., 2015; HUDOCK; KALINOWSKI, 2014; KRONFELD-DUENIAS; EZRATI-VINACOUR; BEN-SHACHAR, 2016; VANHOUTTE et al., 2016; TUMANOVA et al., 2015). Vale ressaltar que, todos esses indivíduos que melhoraram a fluência, manifestaram gagueira classificada como muito grave na avaliação inicial. Este achado sugere que o treinamento auditivo foi efetivo para promover a fluência, pois acredita-se que a ativação do sistema auditivo e outros sistemas a ele relacionados provocou alterações positivas nas bases neurais e comportamentais deste sistema,

conforme descrito por Musiek, Chermak e Weihing (2007), e conseqüentemente favoreceu a conexão mais efetiva destas áreas, principalmente a auditiva e motora da fala.

Quanto à velocidade de fala, apesar da análise estatística não ter evidenciado mudanças significantes, a análise individual mostrou que 66,7% dos indivíduos exibiram maior velocidade articulatória e fluxo de informação. Este objetivo também é descrito como desejável na terapia da gagueira (PICOLOTO et al., 2017), uma vez que uma das características do distúrbio é a velocidade de fala lentificada (ARCURI et al., 2009; CELESTE; MARTINS-REIS, 2015; JUSTE; SASSI; ANDRADE, 2012; LIU et al., 2014).

Neste sentido, os achados corroboram a descrição prévia de que a fala fluente depende de interconexões entre regiões do encéfalo responsáveis pelo processamento auditivo, planejamento motor e execução motora (CHANG et al., 2011). Portanto, os dados sugerem que a melhora no processamento auditivo ocasionada após o TA, propiciou uma reorganização neural que favoreceu o desempenho também do planejamento e da execução motora, justificando assim, a melhora na fluência da fala. As mudanças estruturais ocasionadas pelo TA devido às conexões neurobiológicas são a chave para a intervenção em alterações do processamento auditivo (CHERMAK, 2004; VIACELLI et al., 2018).

Nossos resultados reforçam que existe uma correlação entre processamento auditivo e gagueira (ANDRADE et al., 2008), e que a análise adequada das imagens auditivas favorece a fluência na fala de indivíduos que gaguejam. Contudo, vale destacar que para a efetiva melhora da fluência da fala em indivíduos com gagueira e com transtorno do processamento auditivo central, a intervenção fonoaudiológica de promoção da fluência também é necessária além do treinamento auditivo.

Com base nos resultados desse estudo sugere-se que as mudanças comportamentais provocadas pelo treinamento auditivo foram positivas pois, além de adequar a maioria das habilidades auditivas alteradas, reduziram a gravidade da gagueira e promoveram a fluência da fala na maioria dos indivíduos.

Finalmente acredita-se que este estudo apresenta forte impacto para fonoaudiólogos e indivíduos com gagueira tendo em vista que contribuiu para a melhor compreensão do distúrbio, além de auxiliar o diagnóstico e a terapia.

Sabemos que o verdadeiro impacto da melhora das habilidades auditivas pode ser relatado pelo próprio indivíduo, que terá maior facilidade para compreender o mundo a sua volta, mas esta percepção não pode ser medida em termos reais, por isso sugerimos para um próximo estudo de treinamento auditivo que seja realizado um questionário para verificar a

percepção dos participantes e familiares pré e pós treinamento auditivo, que seja, portanto, sensível a ponto de captar esses achados.

Como implicações científicas sugere-se que novos estudos: realizem o treinamento auditivo com um número maior de participantes; possam investigar a manutenção dos benefícios do treinamento auditivo a longo prazo; investiguem a eficácia do treinamento auditivo associado com a intervenção fonoaudiológica de promoção da fluência, e; incluam questionários de autopercepção dos pais sobre o comportamento auditivo de seus filhos como outra forma de medir a eficácia do TA.

Outra sugestão de delineamento de estudos com execução do treinamento auditivo é a inserção da avaliação específica por neuropsicólogos, pois informações precisas sobre os aspectos cognitivos como atenção, memória e linguagem serão consideradas na análise dos resultados, pois se sabe que são interferentes no desempenho dos indivíduos em relação às habilidades auditivas. Se for necessário poderão ser associados treinos de função executiva para controle dos processos cognitivos, incluindo memória de trabalho, raciocínio, flexibilidade de tarefas e resolução de problemas, bem como o planejamento e execução.

Quanto às implicações clínicas, acredita-se que o fonoaudiólogo precisa incluir em sua rotina a avaliação do processamento auditivo central na população de indivíduos com gagueira, e realizar o treinamento das habilidades auditivas alteradas para favorecer a promoção da fluência, além da terapia tradicional da gagueira.

7. CONCLUSÃO

A partir desse estudo que teve por objetivo verificar a eficácia do treinamento auditivo para indivíduos com gagueira e com transtorno do processamento auditivo central, pode-se concluir que:

- O programa mostrou eficácia terapêutica na melhora das habilidades auditivas e na redução da gravidade da gagueira.
- Houve redução estatisticamente significativa no escore dos concomitantes físicos e no escore total do Instrumento de Gravidade da Gagueira na avaliação pós-treinamento auditivo. A maioria dos indivíduos reduziu no mínimo um grau de gravidade da gagueira

Acredita-se que, os resultados auxiliarão na melhor compreensão da relevância do treinamento auditivo nos indivíduos que apresentam a coocorrência de gagueira e transtorno do processamento auditivo central, propiciando uma melhor intervenção a esta população. A terapia que integra a intervenção das habilidades auditivas bem como a promoção da fluência é recomendada. Sabendo que o treinamento auditivo propiciou a redução da gravidade da gagueira, a avaliação do processamento auditivo central deverá se tornar parte da avaliação em casos de gagueira, devendo ser solicitada nestes casos.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE AUDIOLOGIA. Fórum: Diagnóstico Audiológico. *In*: 31º ENCONTRO INTERNACIONAL DE AUDIOLOGIA, 2016, São Paulo. Disponível em: http://www.audiologiabrasil.org.br/31eia/pdf/forum_f.pdf. Acesso em: 3 mar. 2019.
- ALM, P. A. Stuttering and the basal gangli circuits: a critical review of possible relations. *Journal of Communication Disorders, Iowa*, v. 27, p. 325-369, 2004.
- ALONSO, R.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em crianças com transtorno de processamento auditivo (central): avaliação comportamental e eletrofisiológica. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, Brasil*, v. 75, n. 5, p. 726-732, 2009.
- AMBROSE, N. G. et al. Relation of motor, linguistic and temperament factors in epidemiologic subtypes of persistent and recovered stuttering: Initial findings. *Journal of Fluency Disorders, Toronto*, v. 45, p. 12-26, 2015.
- AMBROSE, N. G.; COX, N. J.; YAIRI, E. The genetic basis of persistence and recovery in stuttering. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, Maryland*, v. 40, n. 3, p. 567-580, 1997.
- AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY. Clinical Practice Guidelines: diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder, 2010.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). American Psychiatric Pub, 2013.
- ANDRADE, C. R. F. *et al.* Qualidade de vida em indivíduos com gagueira desenvolvimental persistente. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri*, v. 20, n. 4, p. 219-224, 2008.
- ANDRADE, C. R. F.; SCHOCHAT, E. Comparação entre os achados neurolingüísticos e neuroaudiológicos nas gagueiras. *Pró-Fono, Barueri*, v. 11, n. 2, p. 27-30, 1999.
- ANDRADE, C. R. F. Gagueira infantil: Risco, diagnóstico e programas terapêuticos. São Paulo: APA, 2006.
- ARCURI, C. F. Correlação entre gagueira e audição: Pesquisa do efeito de supressão e do processamento auditivo. 2012. 94 f. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2012.
- ARCURI, C. F. *et al.* Speech rate according to stuttering severity. *Pró Fono Revista de Atualização Científica, Barueri*, v. 21, n. 1, p. 45-50, 2009.
- ARCURI, C. F.; SCHIEFER, A. M.; AZEVEDO, M. F. Pesquisa do efeito de supressão e do processamento auditivo em indivíduos que gaguejam. *CoDAS, São Paulo*, v. 29, n. 3, p. 1-5, 2017.

- ASHA. American Speech-Language-Hearing Association. Technical Report Central Auditory Processing Disorders: Working Group on Auditory Processing Disorders. Washington, 2005. Disponível em: <https://www.asha.org/policy/tr2005-00043>. Acesso em: 17 mar. 2019
- ATIENZA, M.; CANTERO, J. L.; DOMINGUEZ-MARIN, E. The time course of neural changes underlying auditory perceptual learning. *Learning Memory*, Sheffield, v. 9, n. 3, p. 138-150, maio 2002.
- AUDITEC. Evaluation manual of pitch pattern sequence and duration pattern sequence. St. Louis: Auditec, 1997.
- ÁVILA, R. R. A.; MURPHY, C. F. B.; SCHOCHAT, E. Efeitos do treinamento auditivo em idoso com comprometimento cognitivo leve. *Psicologia Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 27, n. 3, p. 547-555, 2013.
- BECK, C.; CALICHMAN, F.; GANDRA, L. P. F. *et al.* The impact of cognitive skills remediation training on persons with Alzheimer's disease or mixed dementia. *Journal Geriatric Psychiatry*, London, v. 21, p. 73-88, 1988.
- BLOOD, I. M. Disruptions in auditory and temporal processing in adults who stutter. *Perceptual e Motor Skills*, Norkfolk, v. 82, n. 1, p. 272-274, 1996.
- BLOODSTEIN, O. A handbook on stuttering. 5th. ed. San Diego: Singular Publishing Group, 1995.
- BRAGA, B. H. C.; PEREIRA, L. D.; DIAS, K. Z. Critérios de normalidade dos testes de resolução temporal: Random Gap Detection test e gaps in noise. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 836-846, maio/jun. 2015.
- BRASIL, P. D.; SCHOCHAT, E. Eficácia do treinamento auditivo utilizando o software Programa de Escuta no Ruído (PER) em escolares com transtorno do processamento auditivo e baixo desempenho escolar. *CoDAS*, Maryland, v. 30, n. 5, p. 201-227, 2018.
- BRATZKE, D. *et al.* The role of consolidation for perceptual learning in temporal discrimination within and across modalities. *Acta Psychologica*, Belgium, v. 147, p. 75-79, 2014.
- BROWN, S. *et al.* Stuttered and fluent speech production: An ALE meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, Hoboken, v. 25, n. 1, p.105-117, 2005.
- BROWN, S. *et al.* Stuttered and fluent speech production: An ALE meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, Hoboken, v. 25, n. 1, p. 105-117, 2005.
- BUZZETI, P. B. M. M.; OLIVEIRA, C. M. C. Immediate effect of delayed auditory feedback on stuttering-like disfluencies. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 20, p. 281-290, 2018.
- CAI, S. *et al.* Impaired timing adjustments in response to time-varying auditory perturbation during connected speech production in persons who stutter. *Brain and Language*, Pennsylvania, 9, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2014.05.001>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093934X14000042?via%3Dihub>.

Acesso em: 12 de dez. 2018.

CAMPBELL, J.; HILL, D. Systematic disfluency analysis. Stuttering therapy. *In*: CAMPBELL, J.; HILL, D. Northwestern University and Stuttering Foundation of America. Memphis, 1998. p. 51-75.

CARRASCO, E. R.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Análise perceptivo-auditiva e acústica da voz de indivíduos gagos. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n. 6, p. 925-935, 2010.

CELESTE, L. C.; MARTINS-REIS, V. O. The impact of a dysfluency environment on the temporal organization of consonants in stuttering. *Audiology Communication Research*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 10-17, 2015.

CHANG, S. E. *et al.* Evidence of left inferior frontal-premotor structural and functional connectivity deficits in adults who stutter. *Cerebral Cortex*, Oxford, v. 21, n. 11, p. 2507-2518, 2011.

CHANG, S. E.; ZHU, D. C. Neural network connectivity differences in children who stutter. *Brain*, Oxford, v. 136, n. 12, p. 3709-26, 2013.

CHANG, S. E.; ZHU, D. C.; CHOO, A. L.; ANGSTADT, M. White matter neuroanatomical differences in young children who stutter. *Brain*, Oxford, v. 138, n. 3, p. 694-711, 2015.

CHERMAK, G. D. Neurobiological connections are key to APD. *The Hearing Journal*, Nova Iorque, v. 57, n 4, p. 58-59, 2004.

CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. Auditory training: Principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, New York, v. 23, n. 4, p. 297-308, 2002.

CHON, H.; SAWYER, J.; AMBROSE, N. G. Differences of articulation rate and utterance length in fluent and disfluent utterances of preschool children who stutter. *Journal of Communication Disorders*, Iowa, n. 40, n. 6, p. 455-467, 2012.

CONTURE, E.; WALDEN, T. Dual diathesis-stressor model of stuttering. *In*: O. YU. FILATOVA (Ed.). *Theoretical issues of fluency disorders*. Moscow: National Book Centre, 2012. p. 94-127.

CRAIG, A.; HANCOCK, K.; TRAN, Y.; CRAIG, M.; PETERS, K. Epidemiology of stuttering in the community across the entire life span. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Maryland, v. 45, n. 6, p. 1097-1105, 2002.

CRAIG, A.; TRAN, Y.; MCISAAC, P.; BOORD, P. The efficacy and benefits of environmental control systems for the severely disabled. *Medical Science Monitor*, USA, v. 11, n. 1, p. RA32-RA39, 2005.

DALIRI, A. *et al.* Auditory-motor adaptation is reduced in adults who stutter but not in children who stutter. *Developmental Science*, v. 21, n. 2 p. 1-11, 2017.

- DALIRI, A.; MAX, L. Modulation of auditory processing during speech movement planning is limited in adults who stutter. *Brain and Language, Pennsylvania*, v. 143, p. 59-68, 2015.
- DEVEIKIS, M.; MANTELLO, E.; MANDRÁ, P.; ISAAC, M.; CASTRO, M.; REIS, A. C. Processamento auditivo: marcadores de tempo por habilidade auditiva. *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 48, n. 5, p. 449-456, 21 out. 2015.
- ERDEMIR, A. *et al.* The effect of emotion on articulation rate in persistence and recovery of childhood stuttering. *Journal of Fluency Disorders, Ontario*, v. 56, p.1-17, 2018.
- FELSENFELD, S.; KIRK, K. M.; ZHU, G.; STATHAM, D. J.; NEALE, M. C.; MARTIN, N. G. A study of the genetic and environmental etiology of stuttering in a selected twin sample. *Behavior Genetics, Colorado*, v. 30, n. 5, p. 359-366, 2000.
- FERRAND, C. T. Relationship between masking levels and phonatory stability in normal-speaking. *Journal of Voice*, v. 20, n. 2, p. 223-8, 2006.
- FILIPPINI, R.; BRITO, N. F. S.; NEVES-LOBO, I. F.; SCHOCHAT, E. Manutenção das habilidades auditivas pós treinamento auditivo. *Audiology-Communication Research, São Paulo*, v. 19, n. 2, p.112-116, 2014.
- FRIGERIO-DOMINGUES C., DRAYNA D. Genetic contributions to stuttering: the current evidence. *Molecular Genetics & Genomic Medicine, Maryland*, v. 5, n.2, p. 95-102, 2017.
- FU, C. H. Y. *et al.* An fMRI Study of Verbal Self-monitoring: Neural Correlates of Auditory Verbal Feedback. *Cerebral Cortex, Oxford*, v. 16, p. 969-77, 2006.
- FURINI, J.; PICOLOTO L. A.; MARCONATO, E.; BOHNEN, A. J.; CARDOSO, A. C. V.; OLIVEIRA C. M. C. Gagueira e retroalimentação auditiva atrasada. *Revista CEFAC, São Paulo*, v. 19, n. 5, p. 611-619, 2017.
- GICOV, R. A. *et al.* Limiar Diferencial de Mascaramento em crianças de sete a oito anos. *Revista Equilíbrio Corporal e Saúde*, v. 7, n. 1, p. 17-20, 2015.
- GREGG, B. A.; YAIRI, E. Disfluency patterns and phonological skills near stuttering onset. *Journal of Communication Disorders, Iowa*, v. 45, n.6, p. 426-438, 2012.
- GREGORY, H.; HILL, D. Differential evaluation-differential therapy for stuttering children. *In: CURLEE, R. F. (Org). Stuttering related disorders of fluency. New York: Thieme Medical Publishers, 1993. p. 25-401.*
- GUITAR, B. *Stuttering: an integrated approach to its nature and treatment. 4th ed. Baltimore: Lippincott Willians & Wilkins, 2013.*
- HALAG-MILLO, T. *et al.* Beyond production: Brain responses during speech perception in adults who stutter. *Neuroimage Clinical, Boston*, v. 11, p. 328-38, 2016.
- HALL, J.W.; JERGER, J. Central auditory function in stutterers. *Journal of Speech, Hearing and Research, Maryland*, v. 21, n. 2, p. 324- 37, 1978.

- HERDER, C. *et al.* Effectiveness of Behavioral Stuttering Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*, v. 33, p. 61-73, 2006.
- HOWELL, P. *et al.* Neural control of rising and falling tones in Mandarin speakers who stutter. *Brain and Language*, Pennsylvania, v. 123, n. 3, p. 211-221, 2012.
- HOWELL, P.; SACKIN, S. Timing interference to speech in altered listening conditions. *The Journal of the Acoustical Society of America*, Melville, v. 111, p. 2842-52, 2002.
- HUDOCK, D.; KALINOWSKI, J. Stuttering inhibition via altered auditory feedback during scripted telephone conversations. *International Journal of Language & Communication Disorders*, v. 49, n. 1, p. 139-147, 2014.
- ISO 8253-1. Acoustics - Audiometric test methods. Part 1: Pure-tone air and bone conduction audiometry. Geneva: International Organization for Standardization, 2010.
- JANSSON-VERKASALO, E. *et al.* Atypical central auditory speech-sound discrimination in children who stutter as indexed by the mismatch negativity. *Journal of Fluency Disorders*, Toronto, v. 41, p. 1-11, 2014.
- JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. *Archives of Otolaryngology*, v. 92, n. 4, p. 311-24, 1970.
- JIANG, J. *et al.* Classification of types of stuttering symptoms based on brain activity. *Plos One*, San Francisco, v. 7, n. 6, p. 39-47, 2012.
- JOOS, K.; RIDDER, D.; BOEY, R.A.; VANNESTER S. Functional connectivity changes in adults with developmental stuttering: A preliminar study using quantitative electroencephalography. *Frontiers in Human Neuroscience*, Lausanne, 20, n. 5, p. 379-90, 1987.
- KRONFELD-DUENIAS, V.; EZRATI-VINACOUR, R.; BEN-SHACHAR, M. The frontal aslant tract underlies speech fluency in persistent developmental stuttering. *Brain Structure and Function*, v. 221, n. 1, p. 365-381, 2016.
- LANGOVÁ, J.; MORÁVEK, M. Is hearing an etiological factor in stuttering? *Otolaryngology*, Boston, v. 18, n. 1, p. 22-5, 1969.
- LINCOLN, M.; PACKMAN, A.; ONSLOW, M. Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: A review. *Journal of Fluency Disorders*, Ontario, v. 31, n. 2, p. 71-89, 2006.
- LIU, J. *et al.* A Functional imaging study of self-regulatory capacities in persons who stutter. *Plos One*, San Francisco, v. 9, n. 2, p. 898-91, 2014.
- LOGAN, K. J.; MULLINS, M. S.; JONES, K. M. The depiction of stuttering in contemporary juvenile fiction: implications for clinical practice. *Psychol School.*, v. 45, n. 7, p. 609-626, 2008.
- LU, C. *et al.* Relationship between speech production and perception in people who stutter. *Frontiers in Human Neuroscience*, Lausanne, v. 10, p. 2-24, 2016.

- LU, C. *et al.* The role of large-scale neural interactions for developmental stuttering. *Neuroscience*, San Juan de Alicante, v. 161, n. 4, p.1008-1026, 2009.
- MAGUIRE, G. *et al.* Exploratory randomized clinical study of pagoclone in persistent developmental stuttering: the examining pagoclone for persistent developmental stuttering study. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, v. 30, n. 1, p. 48-56, 2010.
- MARANGONI, A. T.; GIL, D. Avaliação comportamental do processamento auditivo pré e pós treinamento auditivo formal em indivíduos após traumatismo cranioencefálico. *Audiology Communication Research*. v. 19, n. 1, p. 33-39, 2014.
- MELO, Â.; COSTA, M. J.; GARCIA, M. V.; SANTOS FILHA, V. A. V.; BIAGGIO, E. P. V. O uso de software no treinamento auditivo em crianças: Revisão Teórica. *Revista CEFAC*, São Paulo, V, 17, n. 6, p. 2025-2032, 2015.
- MEYERS, S. C.; HUGHES, L. F.; SCHOENY, Z. G. Temporal-phonemic processing skills in adult stutterers and nonstutterers. *Journal of Speech Language Hearing Research*, Maryland. v. 32, n, 2, p. 274-80, 1989.
- MIRANDA, E. S.; PEREIRA, L. D.; BOMMARITO, S.; SILVA, T. M. Avaliação do processamento auditivo de sons não-verbais em indivíduos com doença de Parkinson. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 534-39, 2004.
- MIRANDA, E. S.; PEREIRA, L. D.; BOMMARITO, S.; SILVA, T. M. Avaliação do processamento auditivo de sons não-verbais em indivíduos com doença de Parkinson. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 534-539, 2004.
- MURPHY, C. F. B.; SCHOCHAT, E. Effect of nonlinguistic auditory training on phonological and reading skills. *Folia Phoniatria et Logopaedica*, Pennsylvania, v. 63, n. 3, p. 147-153, 2011.
- MUSIEK, F. E.; CHERMAK, G. D.; WEIHING, J. Auditory Training. *In: Chermak, G. D.; Musiek, F. E. (eds.) Handbook of (Central) Auditory Processing Disorder*. San Diego: Plural Publishing; 2007. p. 77-103.
- MUSIEK, F. E.; SCHOCHAT, E. Auditory training and central auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*. New York. v. 19, n. 4, p. 357-366, 1988.
- MUSIEK, F.; SHINN, F.; HARE, C. Plasticity, auditory training and auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, New York, v. 2002. Disponível em: <https://arizona.pure.elsevier.com/en/publications/plasticity-auditory-training-and-auditory-processing-disorders>. Acesso em: 12 de dez. 2018.
- NIL, L. F.; BEAL, D. S.; LAFAILLE, S. J.; KROLL, R. M.; CRAWLEY, A. P.; GRACCO, V. L. The effects of simulated stuttering and prolonged speech on the neural activation patterns of stuttering and nonstuttering adults. *Brain and Language*, Pennsylvania, v. 107, n. 2, p. 114-23, nov. 2008.
- NING, N. *et al.* Speech Timing Deficit of Stuttering: evidence from contingent negative variations. *PLOS ONE*, San Francisco, v.12, n.1, p. 168-836, 2017.

NUNES, C. L. Processamento auditivo: Conhecer avaliar e intervir. Coleção biblioteca da educação e formação. Lisboa: Papa-Letras, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Administração da OMS. 2014/2015. Disponível em: < <https://www.who.int/governance/en/>>. Acesso em 02 de dez. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO) - 1946. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>. Acesso em: 18 maio 2014.

PEREIRA, L. D.; NAVAS, A. L. G. P.; SANTOS, M. T. M. Processamento auditivo: uma abordagem de associação entre a audição e a linguagem. In: Navas, ALGP, Santos MTM, editores. Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática. São Paulo: Manole, 2002.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Editora Lovise, 1997.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central. Barueri: Pró-Fono, 2011.

PERKINS, W. H.; KENT, R. D.; CURLEE, R. F. A theory of neuropsycholinguistic function in stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, Maryland*, v. 34, n. 4, p. 734-52, 1991.

PICOLOTO, L. A. *et al.* Efeito da retroalimentação auditiva atrasada na gagueira com e sem alteração do processamento auditivo central. *Revista CEFAC, São Paulo*, v. 29, n. 6, p. 1-7, 2017.

PINHEIRO, F. H.; CAPELLINI, S. A. Desenvolvimento das habilidades auditivas de escolares com distúrbio de aprendizagem, antes e após treinamento auditivo, e suas implicações educacionais. *Revista de Psicopedagogia, São Paulo*, v. 26, n. 80, p. 231-241, 2009.

PINTO, J. C. B. R.; SCHIEFER, A.M.; AVILA, C. R. B. Disfluências e velocidade de fala em produção espontânea e em leitura oral em indivíduos gagos e não gagos. *Audiology Communication Research, São Paulo*, v. 18, n. 2, p. 63-70, 2013.

PINTO, S. Bases anatomophysiologiques de l'articulation supralaryngée. In: AUZOU, P.; ROLLAND, V.; PINTO, S.; OZSANCAK, C. *Les Dysarthries*. Marseille: Solal, 2007, p. 53-56.

PRANDO, M. L. *et al.* Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. *Revista CEFAC, São Paulo*, v. 12, n. 4, p. 646-661, jul./ago. 2010.

PRESTES, R. *et al.* Temporal processing and long-latency auditory evoked potential in stutterers. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, São Paulo*, v. 83, n. 2, p. 142-6, 2017.

- RAMOS, C. S.; PEREIRA, L. D. Processamento auditivo e audiometria de altas frequências em escolares de São Paulo. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 17, n. 2, p. 153-64, 2005.
- RIBAS, A.; ROSA, M. R. D.; KLAGENBERG, K. Avaliação do processamento auditivo em crianças com dificuldades de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 24, n. 73, p. 2-8, 2007.
- RIBAS, A.; TOZI, G. O teste de fala com ruído ipsilateral em crianças com distúrbio de aprendizagem. *Tuiuti: Ciência e Cultura*, Curitiba, p. 39-52, 2005.
- RIBEIRO, I. M. Gagueira. Coleção Série CEFAC. São Paulo: Pulso Editorial, 2005.
- RILLEY, G. D. *Stuttering Severity Instrument – SSI-4*. Austin: Pro-Ed, 2009.
- RITTO, A. P.; JUSTE, F. S.; ANDRADE, C. R. F. D. Impacto do uso do SpeechEasy® nos parâmetros acústicos e motores da fala de indivíduos com gagueira. *Audiology-Communication Research*, São Paulo, v. 20, n. 1, p.1-9, mar. 2015.
- ROOB, M. P.; LYNN, W. L.; O'BEIME, A. An exploration of dichotic listening among adults who stutter. *Clinical Linguistics e Phonetics*, London, v. 27, n. 9, p. 681- 93, 2013.
- ROSENFELD, D. B.; JERGER, J. Stuttering and auditory function. *In: CURLEE, R. F.; PERKINS, W. H. Nature and treatment of stuttering: New directions*. San Diego: College Hill Press, 1984, p. 73-88.
- SAMELLI, A. G.; MECCA, F. F. D. N. Treinamento auditivo para transtorno do processamento auditivo: Uma proposta de intervenção terapêutica. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1-8, mar./abr. 2009.
- SAMELLI, A. G.; MECCA, F. F. D. N. Treinamento auditivo para transtorno do processamento auditivo: Uma proposta de intervenção terapêutica. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 235-241, 2010.
- SAMELLI, A. G.; SCHOCHAT, E. Estudo da vantagem da orelha direita em teste de detecção de gap. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 74, n. 2, p. 235-40, 2008.
- SAPIR, S.; MCCLEAN, M. D.; LUSCHEI, E. S. Effects of frequency-modulated auditory tones on the voice fundamental frequency in humans. *The Journal of the Acoustical Society of America*, Melville, v. 73, n. 3, p.1070-3, 1983.
- SASSI, F. C.; MATAS, C. G.; MENDONÇA, L. I. Z.; ANDRADE, C. R. F. Stuttering treatment control using P300 event-related potentials. *Journal of Fluency Disorders*, Ontario, v. 36, n. 2, p. 130-138, 2011.
- SAWYER, J.; YAIRI, E. The effect of sample size on the assessment of stuttering severity. *American Journal Speech-Language Pathology*, USA, v. 15, n. 1, p. 36-44, 2006.

SCHEERER, N. E.; JONES, J.A. The relation between vocal accuracy and variability to the level of compensation to altered auditory feedback. *Neuroscience Letters*, New Haven, v. 529, n. 2, p. 128-32, 2012.

SCHIEFER, A.M.; BARBOSA, L.M.G; PEREIRA, L.D. Considerações preliminares entre uma possível correlação entre gagueira e os aspectos linguísticos e auditivos. *Pró-Fono: Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 11, n. 1, p. 31-7, 1999.

SCHOCHAT, E.; CARVALHO, L. Z.; MEGALE, R. L Treinamento auditivo: avaliação da manutenção das habilidades. *Pró-fono: Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 14, n. 1, p. 93-98, jan./abr. 2002.

SCHOCHAT, E. *et al.* The effects of auditory training on the Middle Latency Response (MLR) in children with APD. *Journal of the academy of audiology*, Estados Unidos da América, v. 43, n. 8, p. 777-785, 2007.

SCHOCHAT, E. Avaliação eletrofisiológica da audição. *In: Tratado de Fonoaudiologia*, [s. l.: s. n.], 2004.

SHINN, J. B.; CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. GIN (Gaps-In-Noise) performance in the pediatric population. *Journal of the America Academy of Audiology*, Reston, v. 20, n. 4, p. 229-238, 2009.

SILVA, R.; OLIVEIRA, C. M. C.; CARDOSO, A. C. V. Aplicação dos testes de padrão temporal em crianças com gagueira desenvolvimental persistente. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 13, n. 5, p. 902-908, set./out. 2011.

SMITH A.; KELLY E. STUTTERING: A dynamic, multifactorial model. *In: Curlee R.F.; Siegel G.M. Nature and treatment of stuttering: New directions*. Allyn & Bacon, 1997. p. 204-17.

SMITH, A. Stuttering: A unified approach to a multifactorial, dynamic disorder. *In: RATNER, N. B.; HEALEY, E. C. (ed.). Stuttering research and practice: Bridging the gap*. MAHWAH, NJ: Erlbaum, 1999, p. 27-43.

SMITS-BANDSTRA, S. *et al.* The transition to increased automaticity during finger sequence learning in adult males who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, Ontario, v. 31, n.1, p. 22–42, 2006.

SMITS-BANDSTRA, S.; NIL, L. F. Sequence skill learning in persons who stutter: implications for cortico-striato-thalamo-cortical dysfunction. *Journal of Fluency Disorders*, Ontario, v. 32, n. 4, p.251-278, 2007.

SWEETOW, R. W.; HENDERSON-SABES, J. The case for LACE: listening and auditory communication enhancement training. *The Hearing Journal*, New York, v. 57, n. 3, p. 32-38, 2004.

TAKASO, H. *et al.* The effect of delayed auditory feedback on activity in the temporal lobe while speaking: a positron emission tomography study. *Journal of Speech and Hearing Research*, Maryland, v. 53, p. 226-36, 2010.

- THIBODEAU, L. M. Computer-based auditory training (CBAT) for (Central) auditory processing disorders. *In*: CHERMAK G.D.; MUSIEK F.E. **Handbook of (central) auditory processing disorder: Comprehensive intervention**. San Diego: Plural Publishing, 2007.
- TOYOMURA, A.; FUJII, T.; KURIKI, S. Effect of an 8-week practice of externally triggered speech on basal ganglia activity of stuttering and fluent speakers. **NeuroImage**, Brisbane, 458- 468, 2015.
- UNGER, J.P.; GLUCK, C.W.; CHOLEWA, J. Immediate effects of AAF devices on the characteristics of stuttering: a clinical analysis. **Journal of Fluency Disorders**, Ontario, v. 37, n. 2, p. 22-34, 2012.
- VANHOUTTE, S.; COSYNS, M.; VAN MIERLO, P.; BATENS, K.; CORTHALS, P.; DE LETTER, M.; VAN-BORSEL, J.; SANTENS, P. When will a stuttering moment occur? The determining role of speech motor preparation. **Neuropsychology**, Washington, v. 86, p. 93-102, 2016.
- VARGAS, G. C. et al. Avaliação simplificada e comportamental do processamento auditivo em escolares: estabelecendo relações. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 16, n. 4, 2014.
- VIACELLI, S. N. A.; BOVOLINI, A.; SPERANÇA, S.; FARIA, S.; MELLO, R. O.; NEPOMUCENO, P. F.; GONÇALVES, F. A.; PEREIRA, L. D. Percepção dos pais sobre os efeitos do treinamento auditivo acusticamente controlado em crianças. **Revista Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 542-550, 2018.
- VILELA, N.; WERTZNER, H. F.; SANCHES, S. G. G.; NEVES-LOBO, I. F.; CARVALHO, R. M. M. Processamento temporal de crianças com transtorno fonológico submetidas ao treino auditivo: estudo piloto. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 42-48, 2012.
- WEIHING, J.; CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. Auditory Training for Central Auditory Processing Disorder. **Seminars in Hearing**. **Thieme Medical Publishers**, New York, v. 34, n. 4, p. 199-215, 2015.
- WITTKÉ-THOMPSON, J. K. *et al.* Genetic studies of stuttering in a founder population. **Journal of Fluency Disorders**, Ontario, v. 32, n. 1, p. 33-50, 2007.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Grades of hearing impairment**. 2014. Disponível em: http://www.who.int/deafness/hearing_impairment_grades/en. Acesso em: 3 Mar. 2019.
- YAIRI, E.; AMBROSE N.G. Onset of stuttering in preschool children: select factors. **Journal of Speech, Language and Hearing Research**, Maryland, v. 35, n. 4, p. 782-8, 1992.
- YAIRI, E.; AMBROSE, N. G. **Early childhood stuttering for Clinicians by Clinicians**. Austin: Pro-Ed, 2005.
- YAIRI, E.; AMBROSE, N.G. Early childhood stuttering I: persistency and recovery rates. **Journal of Speech Language and Hearing Research**, Maryland, v. 42, n. 5, p. 1097-1112, 1999.



YAIRI, E. *et al.* Predictive factor of persistence and recovery: pathways of childhood stuttering. **Journal of Communication Disorders**, Iowa, v. 29, n. 1, p. 51-77, 1996.

YAUUSS, J. S.; COLEMAN, C. E.; QUESAL, R. W. Stuttering in school-age children: a comprehensive approach to treatment. **Language, Speech, and Hearing Services in Schools**, USA, v. 43, n. 4, p. 536-548, 2012.

ZALCMAN, T. E.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, Barueri, v. 12, n. 4, p. 310-314, 2007.

ZILLOTTO, K.; PEREIRA, L. D. **Random gap detection test in subjects with and without APD**. Trabalho apresentado no 17th American Academy of Audiology - Annual Convention and Exposition. Washington, DC; 2005, p. 30.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

	UNESP - FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - CAMPUS DE MARÍLIA	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO TREINAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA
Pesquisador: LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILELA
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 90062218.1.0000.5406
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.782.781

Apresentação do Projeto:

O projeto encontra-se adequadamente descrito.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar os efeitos do treinamento auditivo para indivíduos com gagueira e com alterações do processamento auditivo central.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Nada consta

Benefícios: Conhecimentos científicos que podem ser utilizados no processo terapêutico fonoaudiológico de crianças e adolescentes com gagueira.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto apresenta fundamentação científica e metodologia claramente descrita. Adequado quanto aos aspectos éticos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados adequadamente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em 24/07/2016, após acatar o parecer do membro relator

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737	CEP: 17.525-900
Bairro: Campus Universitário	
UF: SP Município: MARÍLIA	
Telefone: (14)3402-1346	E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 2.782.781

previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa EFEITOS DO TREINAMENTO AUDITIVO EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1115830.pdf	17/05/2018 11:56:13		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Instituicao.pdf	17/05/2018 11:55:57	LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILELA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mestrado_Liliam_.pdf	17/04/2018 16:11:11	LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILELA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Plataforma_Brasil.pdf	17/04/2018 14:16:49	LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILELA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Termo_Assentimento.pdf	17/04/2018 10:38:07	LILIAM BARROS FRANCO DE ANDRADE VILELA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARILIA, 24 de Julho de 2018

Assinado por:
CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI
(Coordenador)

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737
Bairro: Campus Universitário CEP: 17.525-900
UF: SP Município: MARILIA
Telefone: (14)3402-1346 E-mail: cep.marilia@unesp.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos realizando uma pesquisa no Centro de Estudos da Educação da Saúde da Faculdade de Filosofia e Ciências – Unesp – Marília, intitulada “**Efeitos do treinamento auditivo em indivíduos gagos**”, e gostaríamos que participasse da mesma. O objetivo desta é verificar os efeitos do treinamento auditivo para indivíduos com gagueira persistente e transtorno do processamento auditivo central.

Caso aceite participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubessem que:

- participar deste projeto é uma opção sua, isto é, você pode decidir participar ou não.
 - se você decidir não participar ou desistir de participar a qualquer momento, você não perderá nenhum benefício ou tratamento que já estiver fazendo conosco.
- Se você decidir participar, gostaríamos de informar-lhe que:

- a) Serão realizados os seguintes procedimentos: avaliação da fluência, avaliação audiológica completa, avaliação do processamento auditivo central, treinamento auditivo composto por 10 sessões, reavaliação da fluência e reavaliação do processamento auditivo central.
- b) Os resultados deste estudo poderão não ser de benefício imediato para você e sua família;
- c) Você estará colaborando para aumentar o nosso conhecimento sobre os benefícios do treinamento auditivo nas pessoas que gaguejam, independente do grau de gagueira.
- d) Os resultados poderão demorar meses para ficarem prontos;
- e) Assim que existirem resultados, estes serão apresentados a você em relatórios que serão entregues por meio de atendimento agendado ou encaminhados por meio do CEES;
- f) Os resultados deverão ser publicados em revistas científicas que circulem entre os profissionais de saúde que tenham interesse nesta área;
- g) Sempre que ocorrerem publicações científicas, a identidade do participante e de seus familiares será mantida em absoluto sigilo;
- h) Todos os resultados obtidos a partir desta intervenção terapêutica estarão disponíveis para a família.

Eu, _____ portador do R.G. n° _____, responsável pelo(a) escolar _____ concordo que ele(a) participe do projeto de pesquisa “**Efeitos do treinamento auditivo em indivíduos gagos**”, a ser realizada Centro de Estudos da Educação e da Saúde – CEES. Declaro haver recebido as devidas explicações sobre os objetivos e procedimentos do referido projeto, estar ciente sobre os itens acima mencionados e que minha participação é voluntária.

Responsáveis pela pesquisa

<p>Profa. Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira</p> <p>Fone: (14) 3402-1324</p> <p>Endereço: Hygino Muzzi Filho, 737, Caixa Postal 181,</p> <p>Departamento de Fonoaudiologia, Marília/SP - CEP: 17525-900 cmcoliveira@marilia.unesp.br</p>	<p>Liliam Barros Franco de Andrade Viléla</p> <p>Fone: (43) 991562882</p> <p>Endereço: Rua Luis Lerco 399 apto 1901 torre 1, CEP 86047 – 610. Terra Bonita. Londrina – PR</p> <p>liliamfvilela@gmail.com</p>
---	--

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora



TERMO DE ASSENTIMENTO

(No caso do menor entre 12 a 18 anos)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “**Efeitos do treinamento auditivo em indivíduos gago**”. Nesta pesquisa pretendemos investigar os efeitos do treinamento auditivo para indivíduos com gagueira persistente e transtorno do processamento auditivo central. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é associar as a terapia do processamento auditivo central com a gagueira, a fim de maximizar a terapia fonoaudiológica, proporcionando melhora da comunicação oral de indivíduos com gagueira do desenvolvimento.

Para esta pesquisa adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): avaliação da fluência, avaliação audiológica, avaliação do processamento auditivo central, treinamento auditivo, reavaliação da fluência e reavaliação do processamento auditivo central.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias: uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Marília, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do(a) menor

Assinatura da pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

Responsáveis pela pesquisa:

Profa. Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira	Liliam Barros Franco de Andrade Viléla
Fone: (14) 3402-1324	Fone: (43) 991562882
Endereço: Hygino Muzzi Filho, 737, Caixa Postal 181,	Endereço: Rua Luis Lerco 399 apto 1901 torre 1, CEP 86047 – 610. Terra Bonita. Londrina – PR
Departamento de Fonoaudiologia, Marília/SP - CEP: 17525-900 cmoliveira@marilia.unesp.br	liliamfvilela@gmail.com