

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

MARILIA PALMIERI DO ROSÁRIO

**EFEITO DA MÚSICA SOBRE O CONTROLE AUTÔNOMICO CARDÍACO E
FLUÊNCIA EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA**

MARÍLIA
2020

MARILIA PALMIERI DO ROSÁRIO

**EFEITO DA MÚSICA SOBRE O CONTROLE AUTONÔMICO CARDÍACO E
FLUÊNCIA 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 em Fonoaudiologia. Área de Concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti

MARÍLIA
2020

R789e

Rosário, Marília Palmieri do

EFEITO DA MÚSICA SOBRE O CONTROLE AUTONÔMICO
CARDÍACO E FLUÊNCIA EM INDIVÍDUOS COM GAGUEIRA /
Marília Palmieri do Rosário. -- Marília, 2020

72 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientador: Vitor Engrácia Valenti

1. Audição. 2. Som. 3. Sistema cardiovascular. 4. Gagueira. 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.

MARILIA PALMIERI DO ROSÁRIO

**EFEITO DA MÚSICA SOBRE O CONTROLE AUTONÔMICO CARDÍACO E
FLUÊNCIA 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 em Fonoaudiologia. Área de Concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____

Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti

Universidade Estadual Paulista - UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

2º Examinador: _____

Profª. Drª. Luiz Carlos de Abreu

Faculdade de Medicina do ABC

3º Examinador: _____

Profª. Ana Cláudia Vieira Cardoso

Universidade Estadual Paulista - UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

Marília, 11 de Setembro de 2020.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha melhor amiga, Ângela Maria da Silva Pilan (in memoriam), que sempre me apoiou, incentivou e que acreditava mais em mim do que eu mesma. Saudades eterna.

Dedico este trabalho também, aos indivíduos com gagueira que, com toda sua disponibilidade, humildade e simpatia, colaboraram para o desenvolvimento desta pesquisa. Sem vocês este trabalho não teria sentido e relevância.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por permitir a realização deste sonho. Obrigada por me capacitar e encorajar sempre a seguir em frente.

Agradeço aos profissionais, professores e toda equipe que integram o curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da UNESP e CER – Marília/SP, que tive o privilégio de conhecer, trabalhar e trocar experiências. Levarei este aprendizado por toda a vida.

Agradeço aos amigos, aqueles que participaram de diversas maneiras e em diferentes etapas desta jornada para a execução deste Trabalho. A cada um de vocês da VII Turma de Mestrado de Fonoaudiologia (2018), obrigada por me receber e contribuir para meu crescimento acadêmico.

Agradeço aos meus familiares, Geraldo Pereira do Rosário e Maria Aparecida Palmieri do Rosário (pai e mãe), pelo apoio e paciência nos momentos de minha total dedicação a esta pesquisa. Aos meus filhos e esposo, pela compreensão de todas as fases da construção e conclusão deste trabalho.

À equipe “Música Fluência”, Júlia Yara, Luana Altran Picoloto e Talissa Almeida Palharini, minha inteira gratidão a cada uma de vocês pelo empenho, carinho e toda dedicação desse lindo trabalho. Deus as abençoe grandemente.

Agradeço ao meu orientador, respeitado pesquisador Prof.º Dr.º Vitor Engrácia Valenti, por acreditar em mim e confiar no meu potencial, obrigada por muitas vezes não me deixar desistir desse sonho e por toda contribuição acadêmica durante cada etapa de realização deste mestrado.

Agradeço a minha co-orientadora, Prof.ª Dr.ª Cristiane Moço Canhetti de Oliveira, pelo privilégio de te conhecer e poder trabalhar com você. Obrigada por me receber e confiar em mim, por trocar experiências valiosas e valorizar meu trabalho como profissional fonoaudióloga. Obrigada por participar ativamente de cada etapa da criação deste trabalho, toda sua dedicação, empenho, preocupação, zelo e cuidado para que tudo desse certo. Meus sinceros agradecimentos e total admiração. Deus a abençoe e a fortaleça sempre.

*“Uma amizade sincera é algo que vale mais do que ouro.
O amigo é aquele que está do nosso lado quando ninguém
confia em nós e, solidário, nos ajuda a superar as barreiras”.*
(O Discurso do Rei).

RESUMO

Introdução: Gagueira é um distúrbio complexo com base neurobiológica, com muitos impactos na vida do falante. A fluência de um indivíduo que gagueja pode melhorar de acordo com alguns fatores, como o canto, a retroalimentação auditiva atrasada, a leitura em coro entre outros. Sabe-se que, a música contemporânea instrumental tem como efeito característico a ativação do sistema nervoso parassimpático e redução do sistema nervoso simpático, além de redução da frequência cardíaca. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um método bem reconhecido pela literatura que analisa a regulação cardíaca autonômica. Entretanto, não está claro na literatura se a exposição a música contemporânea instrumental com o fone de ouvido pode afetar a regulação autonômica cardíaca e a fluência de indivíduos com gagueira.

Objetivo: Analisar os efeitos da música contemporânea instrumental sobre o desempenho da fluência e o controle autonômico da frequência cardíaca em indivíduos com gagueira. **Método:** O estudo foi realizado em 10 indivíduos com gagueira do neurodesenvolvimento persistente, de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 27 anos de idade. Os participantes foram analisados em dois dias, aplicando-se uma sequência aleatória dos protocolos, controle e música: 1) Passaram pela avaliação da fluência e análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), em seguida permaneceram com fone de ouvido desligado e imediatamente realizaram a avaliação da fluência e nova análise da variabilidade da frequência cardíaca, e; 2) Passaram pela avaliação da fluência e análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), em seguida foram expostos à música por fone de ouvido e imediatamente realizaram a avaliação da fluência e nova análise da variabilidade da frequência cardíaca. **Resultados:** Os resultados mostraram que não houve diferença estatística na comparação entre os parâmetros da fluência, ou seja, as frequências de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e total das disfluências, fluxos de sílabas e de palavras por minuto, entre as amostras de fala pré e pós-silêncio (controle), e pré e pós-música. Os escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira também não revelou alteração significativa nas duas condições analisadas (silêncio e música). Não foi encontrado nenhum efeito significativo na VFC, ou seja, na raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacente (RMDSSD), na *high frequency* (HF) e no desvio-padrão dispersão dos pontos perpendiculares à linha de identidade no plot de Poincaré (SD1) entre as medidas de pré e pós-silêncio, e pré e pós-música. **Conclusão:** A partir da análise crítica dos resultados do presente estudo, foi possível concluir que o estímulo auditivo musical não alterou a VFC nem a fluência, de modo que os efeitos do silêncio e da música contemporânea instrumental foram similares. No entanto, vale ressaltar que houve um subgrupo de indivíduos com gagueira que mostraram resultados favoráveis no protocolo música em todas as medidas analisadas, ou seja, houve redução da frequência de difluências típicas da gagueira, de um grau de gravidade do distúrbio e aumento da velocidade de fala.

Palavras-chave: Audição. Som. Sistema cardiovascular. Gagueira.

ABSTRACT

Introduction: Stuttering is a complex disorder from a neurobiological basis, with many impacts on the speaker's life. Fluency of an individual who stutters may improve based on some factors, such as singing, delayed auditory feedback, reading in chorus, among others. It is known that contemporary instrumental music has a characteristic effect of activating the parasympathetic nervous system and reducing the sympathetic nervous system, as well as reducing heart rate. Heart rate variability (HRV) is a well recognized method in the literature that analyzes cardiac autonomic regulation. However, it is not clear in the literature whether exposure to contemporary instrumental music by headset can affect cardiac autonomic regulation and fluency of individuals who stutter.

Objective: To analyze the effects of contemporary instrumental music on the fluency performance and the autonomic control of heart rate in individuals who stutter. **Method:** Study conducted on 10 individuals with persistent neurodevelopment stuttering, both sexes, aged 7 to 27 years old. The participants were analyzed in two days, applying a random sequence of protocols, control and music: 1) They underwent the fluency assessment and the heart rate variability (HRV) analysis, then remained with the headset off and immediately performed fluency assessment and a new analysis of heart rate variability, and; 2) They underwent fluency assessment and heart rate variability (HRV) analysis, then were exposed to music by headset and immediately underwent fluency assessment and a new analysis of heart rate variability. **Results:** Results showed that there was no statistical difference in the comparison between fluency parameters, such as stuttering-like disfluencies, other disfluencies and total disfluencies, flows of syllables and words per minute, between the speech samples pre and post-silence (control), and pre and post-music. Stuttering Severity Instrument scores also did not show a significant change in the two conditions analyzed (silence and music). Significant effect was not found on HRV, that is, on the square root of the mean of the square of differences between adjacent normal RR intervals (RMDDSSD), on the high frequency (HF) and on the standard deviation dispersion of the perpendicular points to the identity line in the Poincaré plot (SD1) between the pre and post-silence measurements, and pre and post music-measurements. **Conclusion:** From a critical analysis of the results of this study, it was possible to conclude that musical auditory stimulus did not change HRV or fluency, so that the effects of silence and contemporary instrumental music were similar. However, it is noteworthy that there was a subgroup of individuals with stuttering who showed favorable results in the music protocol in all measures analyzed, that is, there was a reduction in the frequency of stuttering-like disfluencies, a degree of stuttering severity and an increase in speech rate.

Key-words: Hearing. Sound. Cardiovascular System. Stuttering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Síntese das etapas do processo de avaliação da fluência e das características qualitativas e quantitativas.....	36
Figura 2. Dados referentes aos índices da VFC (RMSSD, HF e SD1) no protocolo controle e no protocolo música.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos participantes.....	32
Tabela 2. Medidas descritivas das frequências de disfluências nas avaliações nos protocolos controle e música.....	42
Tabela 3. Distribuição da frequência de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e o total de disfluências no protocolo controle.....	43
Tabela 4. Distribuição da frequência de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e o total de disfluências no protocolo música.....	44
Tabela 5. Medidas descritivas da velocidade de fala, fluxos de sílabas e de palavras por minuto, nos protocolos controle e música.....	45
Tabela 6. Distribuição do fluxo de sílabas por minuto e palavras por minuto, e a porcentagem de variação individual no protocolo controle.....	46
Tabela 7. Distribuição do fluxo de sílabas por minuto e palavras por minuto, e a porcentagem de variação individual no protocolo música.....	46
Tabela 8. 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 do teste no protocolo controle.....	47
Tabela 9. 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 do teste no protocolo música.....	48
Tabela 10. Distribuição da gravidade da gagueira e dos graus de gravidade alterados no protocolo controle.....	49
Tabela 11. Distribuição da gravidade da gagueira e dos graus de gravidade alterados no protocolo música.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

bpm	Batimentos Por Minuto
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CER	Centro Especializado em Reabilitação
CONEP	Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DP	Desvio Padrão
DSM-V	<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i>
DTG	Disfluências Típicas da Gagueira
EM	Ensino Médio
et al	Colaboradores
F	Feminino
FFC	Faculdade de Filosofia e Ciências
GP	Grupo Pesquisa
HF	High Frequency
HFun	High Frequency unidades normalizadas
IGG	Instrumento de Gravidade de Gagueira
LAEF	Laboratório de Estudos da Fluência
LF	Baixa Frequência
M	Masculino
Ms	Milissegundos
N	Número
Nu	unidades normalizadas
OD	Outras Disfluências
P	Valor de p
PPM	Palavras Por Minuto
RMDSSD	Raiz Quadrada da Média do Quadrado das Diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes
RR	Intervalo entre os batimentos cardíacos.

SD1	Desvio Padrão Dispersão dos Pontos Perpendiculares à linha de identidade no plot de Poincaré
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SPM	Sílabas Por Minuto
SSI-3	<i>Stuttering Severity Instrument</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TD	Total das Disfluências
UNESP	Universidade Estadual Paulista
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca

SUMÁRIO

1	Introdução	15
2	Revisão da literatura	18
2.1	Variabilidade da frequência cardíaca	19
2.2	Fluência	21
2.3	Gagueira	23
3	Hipóteses e Objetivos	28
4	Material e Métodos	30
4.1	Aspectos Éticos	31
4.2	Casuística	31
4.3	Procedimentos	33
4.3.1	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	33
4.3.2	Triagem inicial	34
4.3.3	Protocolo controle e protocolo música	34
4.3.4	Frequência Cardíaca	36
4.4	Classificação da Gravidade da Gagueira	38
4.5	Análise dos dados: Análise dos índices lineares de variabilidade da frequência cardíaca	38
4.6	Análise dos índices geométricos de variabilidade da frequência cardíaca	39
4.7	Análise estatística	40
5	Resultados	41
5.1	Comparação entre os resultados da avaliação da fluência da fala e da gravidade da gagueira nos protocolos controle e música	42
5.2	Comparação dos resultados da VFC nos protocolos controle e música	50
6	Discussão	51
7	Conclusão	57
	Referências	59
	ANEXOS	70

1 Introdução

O sistema cardiovascular é regulado por vários processos, dentre os quais pode ser incluído o controle neural. Tal mecanismo trabalha momento a momento com o objetivo de manter os níveis adequados de pressão arterial e frequência cardíaca, de modo que o organismo permaneça dentro dos padrões fisiológicos de normalidade (VALENTI et al., 2007).

Dentro desse contexto, entende-se que a influência constante do sistema nervoso autônomo (SNA) sobre o funcionamento do coração por meio do sistema nervoso simpático e parassimpático é fundamental para a preservação das condições de equilíbrio fisiológico e também para sua interação com o meio ambiente (VANDERLEI et al, 2009).

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um método não invasivo que analisa a regulação autonômica da frequência cardíaca em humanos. Trata-se de um termo convencionalmente aceito para descrever as oscilações nos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos RR), que estão relacionadas às influências do SNA sobre o nódulo sinusal. É uma técnica não invasiva, cuja análise pode ser realizada utilizando-se métodos lineares, no domínio do tempo e da frequência, e não lineares, no domínio do caos (TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY, 1996).

A gagueira é um distúrbio do neurodesenvolvimento com base neurobiológica, que se inicia frequentemente na infância e pode persistir até a fase adulta. As disfluências típicas da gagueira, involuntárias e constantes, que correspondem a principal manifestação do distúrbio, impedem momentaneamente a produção da sequência das sílabas em um tempo adequado, por isso interferem no fluxo de informação. Esse prejuízo em termos de palavras emitidas por minuto em comparação aos fluentes pode impactar a participação pessoal e social e, conseqüentemente, a qualidade de vida das pessoas com gagueira.

A gagueira é descrita como um distúrbio multifatorial, complexo, intermitente e temporal, que ocasiona muitos impactos em diversas dimensões da vida do falante.

A sintomatologia do distúrbio é ampla, pois, além das disfluências na fala, outras manifestações podem ocorrer, como concomitantes físicos, reações fisiológicas, emoções, sentimentos e atitudes negativas relacionadas à fala, ou comportamentos compensatórios que agravam o quadro clínico. Portanto, a gagueira pode ter um grande impacto na qualidade de vida do falante.

Há evidências científicas de que fatores auditivos interferem na fluência de indivíduos que gaguejam, como a retroalimentação auditiva atrasada, mascarada e amplificada que, geralmente, diminui a gagueira.

A leitura em coro também promove a fluência. Por outro lado, não está claro se a exposição à música pode influenciar o desempenho no teste de fluência em indivíduos com gagueira. O conhecimento de respostas fisiológicas envolvidas na exposição a músicas desse estilo é importante, pois, a depender dos resultados, poderá favorecer implicações científicas e clínicas. Entende-se, assim, a importância da investigação dos efeitos de diferentes estilos sonoros sobre a fluência e regulação autonômica cardíaca.

Considerando a escassez de pesquisas nesta área, este estudo teve como objetivo geral analisar o quanto a exposição à música contemporânea instrumental pode influenciar o desempenho da fluência e controle autonômico da frequência cardíaca em indivíduos com gagueira. As perguntas que nortearam o trabalho foram: a exposição à música contemporânea instrumental tem algum efeito sobre a fluência de indivíduos que gaguejam? Quais são os efeitos da exposição à música contemporânea instrumental na variabilidade da frequência cardíaca?

Há muitos anos, vem sendo realizados estudos sobre os efeitos da música e a variabilidade da frequência cardíaca no Centro de Estudos do Sistema Nervoso Autônomo. No entanto, agora em parceria com o Laboratório de Estudos da Fluência (LAEF), esta investigação analisou esses efeitos na população de indivíduos com gagueira.

2 Revisão da literatura

Neste capítulo, expor-se-á a revisão da literatura que abordará conteúdos referentes à variabilidade da frequência cardíaca, fluência e gagueira, à inter-relação entre esses temas, que proporcionaram os alicerces teóricos e serviram de base para a realização deste estudo.

2.1 Variabilidade da frequência cardíaca

Uma das formas de avaliar a regulação autonômica cardíaca de modo não invasivo em humanos é a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), termo convencionalmente aceito para descrever as oscilações nos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos RR), que estão relacionadas às influências do sistema nervoso autônomo (SNA) sobre o nódulo sinusal. Trata-se de uma técnica não invasiva, cuja análise pode ser realizada utilizando-se métodos lineares, no domínio do tempo e da frequência, e não lineares, no domínio do caos (TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY, 1996).

Os métodos do domínio de tempo usam técnicas matematicamente simples para mensurar a variabilidade presente nos intervalos R-R, por meio de cálculos de sua média e das variações do desvio padrão da frequência cardíaca ao longo do tempo (GAMELIN et al., 2006), enquanto os métodos do domínio da frequência utilizam a análise espectral que permite decompor a variação da frequência cardíaca em um determinado tempo em seus componentes oscilatórios fundamentais, ou seja, a série temporal é decomposta em diferentes componentes de frequência (ACHTEN; JEUKENDRUP, 2003).

Na análise não linear, a abordagem da teoria do caos considera sistemas dinâmicos, determinísticos, regidos por equações não lineares e sensíveis às condições iniciais. Essa forma de análise pode refletir mais adequadamente as alterações na modulação autonômica dos sistemas biológicos, pois existem evidências de que os mecanismos envolvidos na regulação cardiovascular provavelmente interagem entre si de modo não linear (VANDERLEI et al., 2009).

Dentre os métodos utilizados para análise da VFC encontram-se os métodos geométricos – índice triangular (RRtri), interpolação triangular dos intervalos RR (TINN) e plot de Poincaré – que permitem apresentar os intervalos RR em padrões geométricos e usar aproximações para derivar as medidas de VFC (KHALED et al., 2006).

Os achados sobre VFC na literatura não são uniformes e utilizam metodologias diferentes e empregam variáveis diversas, dessa forma, dificulta a análise da VFC. Poucos são os trabalhos

com indivíduos com desenvolvimento típico para que os resultados sejam uniformes (SILVA, 2008).

É importante reiterar que a VFC fornece um indicador sensível e antecipado de comprometimentos na saúde de acordo com as mudanças nos seus padrões. Um indivíduo que apresenta uma alta VFC sugere boa adaptação caracterizando-se saudável, com mecanismos autonômicos eficientes, enquanto um indivíduo com baixa VFC indica, frequentemente adaptação anormal e insuficiente do SNA, implicando a presença de mau funcionamento fisiológico (PUMPRLA et al., 2002).

A literatura tem investigado a relação entre estímulos auditivos e o sistema cardiovascular (SUTOO; AKIYAMA, 2004) e mostra que alguns tipos de músicas podem influenciar as funções cardíacas e neurológicas relacionadas aos efeitos de redução de estresse (CERVELIN; LIPPI, 2011). Dentro desse contexto, sabe-se também que a exposição crônica a músicas de alta (forte) intensidade pelo fone de ouvido colabora para o desenvolvimento da redução da sensibilidade auditiva (LE PRELL et al., 2011). Tendo em vista a relação existente entre déficit auditivo e hipertensão, levanta-se a seguinte hipótese: a exposição crônica à música em altas intensidades pode afetar o sistema cardiovascular.

A exposição a músicas contemporâneas instrumentais tem influenciado de modo positivo o sistema cardiovascular. Bernardi et al. (2009) estudaram 24 adultos jovens saudáveis, por meio da avaliação do efeito de músicas com vocal (de Puccini 'Turandot'), de orquestra (Nona Sinfonia de Beethoven) e com crescendos progressivos (Cantata de Bach BWV 169 "*Gott soll allein mein Herz haben*") sobre a frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e fluxo da artéria cerebral média. As respostas mais comuns observadas foram compatíveis com a redução da atividade do sistema nervoso simpático.

Um estudo prévio (NAKAMURA et al., 2007) em ratos mostrou que a exposição a tipos diferentes de música clássica ("Traumerei" de Kinderszenen Op. 15–7, R. Schumann; ET: "Etude" Op. 12–10, Revolutionary de Etudes Op. 12, F. Chopin) é capaz de reduzir a pressão arterial e a atividade simpática do nervo renal. Além disso, os mesmos autores indicaram que os efeitos da música sobre o sistema cardiovascular dependem de uma cóclea intacta e do funcionamento adequado de receptores histaminérgicos (H3) localizados no núcleo supraquiasmático hipotalâmico.

Alterações de índices de VFC por meio da música são relatadas na literatura. Corrêa e colaboradores (2009) utilizaram índices de VFC para analisar o efeito da música sobre o controle autonômico do coração em dez jovens saudáveis, do sexo masculino, durante três fases: repouso, estímulo musical (música barroca "O Cravo Bem Temperado", de J. S. Bach) e

recuperação. Os autores verificaram que os índices espectrais absolutos de alta frequência (HF) reduziram da fase de repouso para a fase de estímulo musical. Houve também redução do índice LF em unidades normalizadas (un) e aumento do HFun da fase de estímulo musical para a recuperação, sugerindo que a música induziu uma diminuição da modulação parassimpática.

Um estudo realizado com 12 músicos pareados a 12 controles por idade avaliou a modulação do estresse nas alterações dos sistemas cardiovascular e respiratório. Os participantes foram expostos a seis estilos musicais diferentes com pausa entre as faixas musicais, e os resultados mostraram que durante as faixas musicais houve aumento da frequência cardíaca e a diminuição da velocidade da artéria cerebral. Durante a pausa, ocorreu a redução da frequência cardíaca e os músicos apresentaram maior sensibilidade respiratória ao ritmo da música do que os não músicos. Os autores concluíram que a música induz um efeito de excitação, causando relaxamento durante a pausa (BERNARDI; PORTA; SLEIGUT, 2005).

Wallentin e colaboradores (2011) investigaram as respostas ligadas à emoção causadas após os indivíduos escutarem uma história, e a análise foi realizada por meio de uma ressonância magnética. Por meio da velocidade da frequência cardíaca, os autores encontraram uma correspondência significativa de que a intensidade narrativa apresentou ativação no córtex temporal, núcleos da geniculados mediais no tálamo, regiões do cérebro que processam emoções condicionadas a respostas de estímulos auditivos.

O efeito da música relaxante na recuperação da frequência cardíaca após o exercício foi investigado por meio da avaliação de 23 estudantes submetidos à prova da esteira. Foi realizada a comparação a exposição à música e a exposição ao silêncio durante o período de recuperação após o exercício. Os resultados mostraram que não houve diferença entre a exposição musical e não musical em relação à frequência cardíaca. Os autores concluíram que a música relaxante não acompanhada de técnicas de meditação não apresenta papel importante na redução da ansiedade em contextos experimentais (TAN et al., 2014).

2.2 Fluência

A fluência da fala diz respeito à continuidade e suavidade da emissão que envolve uma complexa integração e sincronização de elementos linguísticos, cognitivos e motores necessários para a produção de uma fala fluente (FIORIN et al., 2015). É descrita como um processo complexo e multifatorial, ou seja, envolve fatores inerentes à própria pessoa, e fatores externos interagem entre si de forma dinâmica (OLIVEIRA; BOHNEN, 2017).

A fala é a forma mais importante de comunicação humana e a mais eficiente para transmitir a informação (ESMAILI et al., 2016). A comunicação oral facilitada pela produção da fala contínua e sem esforço é uma das características que definem o ser humano (CHANG et al., 2018).

Os parâmetros que caracterizam a fluência são: continuidade, suavidade, velocidade e/ou esforço (ASHA, 1999). Dessa forma, a fala fluente é mais que uma fala sem disfluência, ela é pronta, rápida, ocorre em um ritmo adequado, produzida de forma suave e sem esforço.

A pessoa com gagueira apresenta prejuízos na fluência de emissão oral, as disfluências presentes no discurso interferem em suas habilidades motoras, linguísticas, cognitivas, emocionais e sociais e causam impacto na qualidade de vida.

A fluência pode variar de indivíduo para indivíduo e em um mesmo indivíduo (MACIEL; CELESTE; MARTINS-REIS, 2013). Também foi descrita como uma característica fundamental para a comunicação e pode revelar dificuldades relacionadas à fala e à linguagem (NOGUEIRA, 2014).

Todas as pessoas apresentam disfluências na fala, e a fluência se expressa em vários graus, tanto no que se diz respeito à linguagem como no que se refere à fala (STARKWEATHER; GIVENS-ACKERMAN, 1997). A fluência em sua plenitude, ou seja, a ausência de disfluências na fala não existe (SOUZA, 2000).

As pessoas fluentes podem manifestar até 2% de disfluências típicas da gagueira (AMBROSE; YAIRI, 1999; FRANKEN et al., 1995; HOWELL et al., 1997; INGHAM; RILEY, 1998; NATKE et al., 2006; SCHWART; CONTURE, 1988; THRONEBURG; YAIRI, 2001). Quanto à porcentagem do total de disfluências, frequentemente, os valores encontrados nos indivíduos fluentes chegam a 10%, (DUCHIN; MYSAK, 1987; LEEPER; CULATTA, 1995; MANNING; MONTE, 1981; SEARL et al., 2002; YAIRI; CLIFTON, 1972). No entanto, investigadores ressaltaram que algumas pessoas fluentes apresentaram mais que 10% de taxa total de rupturas (LEEPER; CULATTA, 1995; MARTINS; ANDRADE, 2008; SEARL et al., 2002).

Os fluxos de palavras e sílabas por minuto, que representam a velocidade de fala, que é outro importante parâmetro da fluência, apresentam variações nas diversas fases da vida. Um estudo apresentou o aumento da velocidade de fala entre as fases da infância e adulta (MARTINS; ANDRADE; 2008) e mostrou uma diminuição com o envelhecimento (DUCHIN; MYSAK, 1987; LEEPER; CULATTA, 1995; MARTINS; ANDRADE, 2008; SEARL; GABEL; FULKS, 2002).

Um estudo relatou o perfil evolutivo da fluência em 594 indivíduos, de ambos os sexos, com idade entre 2 anos e 99 anos e 11 meses, falantes do português brasileiro, divididos de acordo com a faixa etária. Os resultados mostraram que ao longo das idades não houve diferenças estatisticamente significantes para o índice de rupturas (disfluências comuns ou total das disfluências). As autoras concluíram que a maturação do sistema neurolinguístico para a fluência, no que se refere às rupturas, parece se estabelecer já nos primeiros anos de vida e tendem a se manter inalteradas ao longo da vida (MARTINS; ANDRADE, 2008).

Existem alguns fatores conhecidos como “indutores de fluência”, ou seja, que ocasionam como efeito imediato o aumento da fluência. Entre eles, devido ao tema desta dissertação, destacam-se os fatores auditivos. Conforme descrito por Correia e Andrade (2019), a possibilidade de investigação das habilidades auditivas nos casos de fluência fundamenta-se em evidências comportamentais e eletrofisiológicas que apoiam a hipótese de a gagueira estar associada a *déficits* na modulação do sistema auditivo cortical, durante o planejamento motor da fala. Essas disfunções ocorrem devido a dificuldades na integração sensório-motora da fala, que contribuem para o ineficiente monitoramento do *feedback* auditivo e para o aumento das disfluências (DALIRI; MAX, 2015).

Indivíduos com gagueira apresentam uma alta prevalência de comorbidade com os transtornos do processamento auditivo central (ARCURI; SCHIEFER; AZEVEDO, 2017; CERQUEIRA, 2018; MARCONATO, 2020; PICOLATO et al., 2017; PRESTES et al., 2017; SILVA; OLIVEIRA; CARDOSO, 2011).

As alterações na retroalimentação auditiva são conhecidas como indutoras de fluência. O atraso na retroalimentação auditiva, também conhecido como *feedback* auditivo atrasado, é um dos recursos auditivos mais utilizados para promover a fluência de forma imediata nas pessoas que gaguejam (ANDRADE, 2015; CARRASCO; SCHIEFER; AZEVEDO, 2015; FIORIN et al., 2019; FOUNDAS et al., 2013; FURINI et al., 2017; HUDOCK; KALINOWSKI, 2014; RITTO; JUSTE; RITTO et al., 2016 UNGER; GLUCK; CHOLEWA, 2012). O mascaramento é outro recurso que também ocasiona melhora na fluência de indivíduos com gagueira, além da amplificação da retroalimentação auditiva (FIORIN et al., 2019).

2.3 Gagueira

A gagueira é um distúrbio do neurodesenvolvimento (CAI et al., 2014; DALIRI et al., 2017), o principal distúrbio da fluência (WHITFIELD et al., 2018), predominantemente de

origem genética (FRIGERIO-DOMINGUES; DRAYNA, 2017), que acomete cerca de 1% da população e apresenta maior ocorrência no sexo masculino (MAGUIRE et al., 2010).

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 à 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, 2014, p.38).

A gagueira do neurodesenvolvimento pode persistir na fase adulta (ARCURI et al., 2009; CHANG et al., 2010; LOGAN; MULLINS; JONES, 2008).

As rupturas involuntárias do fluxo da fala, caracterizadas por bloqueios, repetições de sons e de sílabas, prolongamentos de sons, pausas longas e intrusões, são as principais características da gagueira (BLEEK et al., 2012; BLOODSTEIN, 1995; BLOODSTEIN; GROSSMAN, 1981; CAMPBELL; HILL, 1998; CIVIER et al., 2013; GREGORY; HILL, 1993; JUSTE; ANDRADE, 2006; LEEPER; CULATTA, 1995; PETERS; GUITAR, 1991; RILEY, 1972; SCHWARTZ; CONTURE, 1988; THRONEBURG et al., 1994; ZACKIEWICZ, 1999; YAIRI; AMBROSE, 1992; YAIRI; AMBROSE; NIERMANN, 1993). Essas disfluências diminuem a velocidade da fala, pois provocam um grau de rompimento acima da taxa pertinente à idade do falante (BLOODSTEIN, 2001) e ocorrem na programação motora (SUSSMAN et al., 2011).

Além das disfluências típicas da gagueira, outros sintomas podem estar presentes em indivíduos que gaguejam, como, por exemplo, tensões musculares, concomitantes físicos,

sentimentos e atitudes negativas relacionadas à fala. Essas características são denominadas fatores qualitativos associados, que, além de agravar o quadro clínico, prejudicam ainda mais a comunicação do falante (MARCONATO et al., 2020). Assim, a gagueira pode interferir nas interações sociais, já que algumas vezes são evitadas e temidas em virtude da ansiedade vivenciada pela pessoa que gagueja (CRAIG; TRAN, 2006).

A gagueira é descrita como um distúrbio complexo, multidimensional e apresenta uma variabilidade nas manifestações clínicas. Segundo vários investigadores, a gagueira é variável: a frequência das disfluências de um falante, assim como sua intensidade e duração, varia acentuadamente de situação para situação e de dia para dia (BLOODSTEIN; RATNER, 2008; COSTELLO; INGHAM, 1984; JOHSON et al., 2009). Portanto, sua variabilidade e imprevisibilidade sugerem que a gagueira pode ser considerada um distúrbio complexo (PACKMAN; KUHN 2009; WARD 2018).

Estudos de neuroimagem reforçam que existem bases neurobiológicas da gagueira, (SOMMER et al., 2009). Muitos investigaram a relação da execução involuntária de movimentos indesejados com imagens de ressonância magnética funcional (MRI) na região orofacial do córtex motor primário. Em seu conjunto, esses estudos apontam diferenças entre os hemisférios cerebrais direito e esquerdo (CHANG et al., 2011; SOMMER et al., 2002;). Mais de um estudo indica a presença de significativas anomalias no hemisfério esquerdo em indivíduos com gagueira do desenvolvimento persistente (FOUNDAS et al. 2001; SOMMER et al., 2002).

A revisão da literatura a respeito da atividade do sistema nervoso de adultos com gagueira mostrou que, embora frequentemente relatem ansiedade em relação à gagueira (CRAIG, 1990; CRAIG et al., 2003), isso nem sempre está associado a aumentos na excitação autonômica (DIETRICH; ROAMAN, 2001). Isso é particularmente evidente em investigações, que relataram aumentos da frequência cardíaca antes ou durante a fala de adultos que gaguejam e adultos que não gaguejam, mas que esses aumentos costumam ser menos acentuados para a adultos com gagueira (CARUSO et al., 1994; PETERS; HULSTIJN, 1984; WEBER; SMITH, 1990).

Um estudo foi realizado com o objetivo de investigar possíveis diferenças na atividade do sistema nervoso autônomo em relação a estímulos emocionais entre crianças em idade pré-escolar que gaguejam (N= 20) e que não gaguejam (N= 21), por meio da exposição de dois cliques de vídeo indutores de emoção (negativos e positivos) com cliques neutros usados para estabelecer linhas de base pré e pós-excitação e seguidos por tarefas de fala apropriadas à idade (JONES et al., 2014). Foram medidas a arritmia sinusal respiratória - frequentemente usada

como índice de atividade parassimpática - e nível de condutância cutânea - frequentemente usada como índice de atividade simpática - enquanto os participantes ouviam/assistiam à apresentação do videoclipe e realizavam uma tarefa de falar. Os resultados mostraram que as crianças com gagueira, em comparação com as crianças sem gagueira, exibiram menor amplitude na linha de base da arritmia sinusal respiratória e maior nível de condutância cardíaca durante uma tarefa de falar após a condição positiva em comparação à negativa.

Durante a fala, houve uma relação positiva significativa entre as medidas apenas para o grupo de crianças que gaguejavam. Os autores concluíram que pré-escolares com gagueira, quando comparados aos seus pares fluentes, têm um estado fisiológico caracterizado por maior vulnerabilidade à reatividade emocional e maior mobilização de recursos em suporte de reatividade emocional durante condições positivas. Assim, embora a redução da gagueira a um processo fisiológico puro seja injustificada, os presentes achados sugerem a participação de atividades do sistema nervoso parassimpático e simpático (JONES et al., 2014).

Devido aos objetivos desta pesquisa, o tema sobre o efeito da música sobre o controle autonômico cardíaco e a relação com a fluência serão explanados a seguir.

Frequentemente, os indivíduos que gaguejam relatam que a gagueira é influenciada por razões emocionais, mas não existe nenhum estudo que comprove a associação entre a gagueira e a atividade do sistema nervoso simpático (ALM, 2004).

Uma revisão de estudos publicados sobre a velocidade da frequência cardíaca relacionada a situações estressantes indicou que adultos que gaguejam tendem a mostrar uma redução da velocidade da frequência cardíaca em comparação a pessoas que não gaguejam. Os resultados sugerem que ocorreu uma “resposta de congelamento” com a inibição parassimpática da frequência cardíaca, na qual a ansiedade antecipatória se relaciona à fala de pessoas com gagueira como uma reação secundária e condicionada, com base em experiências anteriores da gagueira (ALM, 2004).

A comparação da velocidade da frequência cardíaca em 14 indivíduos com gagueira e 14 indivíduos fluentes, durante condições indutoras de ansiedade com e sem fala, mostrou que o grupo com gagueira apresentou frequência cardíaca mais baixa em todas as situações (com e sem fala). O autor concluiu que a gagueira atua como uma atividade que alivia a ansiedade do gago, uma vez que a velocidade de frequência cardíaca reduzida indica redução de ansiedade (BERLINSKY, 1954).

Peters e Hulstijn (1984) avaliaram a velocidade da frequência cardíaca em 24 indivíduos com gagueira e 24 indivíduos fluentes em tarefas de leitura em voz alta e fala espontânea. Os resultados mostraram que os indivíduos com gagueira não apresentaram respostas significativas

durante o repouso ou durante as tarefas propostas. A maior diferença entre os grupos na velocidade da frequência cardíaca foi oposta ao esperado: durante o período de antecipação da fala espontânea, o grupo com gagueira apresentou 0,5 batimentos por minuto (bpm) maior do que durante o repouso. O grupo de fluentes apresentou 5,2 bpm, ou seja, o grupo de indivíduos com gagueira apresentou velocidade da frequência cardíaca menor em 4,7 bpm quando comparado a indivíduos fluentes.

Walsh et al. (2019) investigou as possíveis diferenças nos níveis da excitação simpática durante o desempenho de tarefas de fala e de não fala em 47 crianças com gagueira e 25 crianças sem gagueira, por meio de medidas da condutância da pele e do volume do pulso sanguíneo. No entanto, não foram observadas diferenças significantes entre o grupo de crianças com gagueira e sem gagueira.

3 Hipóteses e Objetivos

Admitindo-se que os estímulos auditivos fornecidos pela música contemporânea instrumental podem interferir na continuidade do fluxo da fala e refletir no comprometimento dos fatores fisiológicos envolvidos neste distúrbio, esta pesquisa está pautada nas seguintes hipóteses:

Hipótese 1: A música contemporânea instrumental ocasionará como efeito imediato redução das disfluências típicas da gagueira.

Hipótese 2: A música contemporânea instrumental aumentará a VFC.

Esta pesquisa, portanto, teve por objetivo geral analisar os efeitos da música contemporânea instrumental sobre o desempenho da fluência e o controle autonômico da frequência cardíaca em indivíduos com gagueira.

Os objetivos específicos foram:

- Analisar os efeitos imediatos do silêncio e da música contemporânea instrumental sobre a fluência e a variabilidade da frequência cardíaca; e
- Comparar os efeitos do silêncio e da música contemporânea instrumental sobre a fluência e a variabilidade da frequência cardíaca.

4 Material e Métodos

4.1 Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Filosofia e Ciências, registro nº 0714/2013 (ANEXO 1).

Ressalta-se que foram respeitados todos os quesitos que regem a resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS/466-12 – sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos e recomendações do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição.

Todos os convidados e seus representantes legais receberam as informações pertinentes à pesquisa, objetivos da 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 que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento (indivíduos entre 7 e 11 anos), confirmando a anuência.

4.2 Casuística

Trata-se de um estudo transversal observacional prospectivo, realizado no Laboratório de Estudos da Fluência (LAEF), alocado no Centro Especializado em Reabilitação – CER-II, credenciado no Sistema Único de Saúde (SUS) e vinculado ao Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Marília.

A princípio, foram selecionados 23 indivíduos, no período de setembro de 2018 a novembro de 2019, dos quais 13 não participaram deste estudo por se encaixarem nos critérios de exclusão pré-estabelecidos, ou por não atenderem à pelo menos um dos seguintes critérios de inclusão: faixa etária de 7 anos a 27 anos e 11 meses; diagnóstico fonoaudiológico de gagueira neurodesenvolvimental persistente por profissional especialista da área, sendo que o início do distúrbio deve ter ocorrido na infância para caracterizá-lo como do neurodesenvolvimento, com duração mínima de 12 meses para considerá-lo persistente; mínimo de 3% de disfluências típicas da gagueira (GREGG; YAIRI, 2012) em uma amostra de fala espontânea contendo 200 sílabas fluentes; escore de, pelo menos, 11 pontos no Instrumento de Gravidade da Gagueira (*Stuttering Severity Instrument – SSI-3*) (RILEY, 1994); e não estar frequentando terapia fonoaudiológica para gagueira e/ou treinamento auditivo.

Subsequentemente, foram excluídos os participantes que apresentaram um ou mais dos seguintes critérios: distúrbios cardiorrespiratórios, neurológicos e demais comprometimentos conhecidos que impeçam o indivíduo de realizar os procedimentos, bem como o tratamento com medicamentos que influenciem a regulação autonômica cardíaca.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, a casuística foi constituída por 10 indivíduos falantes nativos do Português Brasileiro, de ambos os sexos.

Na Tabela 1 apresenta-se os dados de caracterização dos aspectos demográficos dos participantes. Houve predomínio de participantes do sexo masculino (70%). A faixa etária variou de 7 a 27 anos, com uma média de idade de 12,2. No que tange à escolaridade, constatou-se que 20% estavam matriculados no 2º ano do Ensino Fundamental; 30% frequentavam o 3º ano; 20% o 4º ano, 10% o quinto ano e; 20% já concluíram o ensino médio. No que diz respeito à gravidade do distúrbio, o valor médio do escore total no SSI-3 foi de 15,7 variando de 12 a 22 pontos (90% com gagueira leve e 10% com gagueira moderada).

Tabela 1. Caracterização dos participantes.

Nº	Sexo	Idade	Escolaridade	Escore SSI-3	Gravidade da Gagueira
GP1	M	7	2º ano	19	Leve
GP2	F	7	2º ano	14	Leve
GP3	F	8	3º ano	14	Leve
GP4	M	8	3º ano	12	Leve
GP5	F	8	3º ano	12	Leve
GP6	M	10	4º ano	12	Leve
GP7	M	10	4º ano	14	Leve
GP8	M	11	5º ano	18	Leve
GP9	M	26	EM completo	22	Moderada
GP10	M	27	EM completo	14	Leve
Média	-	12,2	-	15,7	-
DP	-	7,7	-	3,3	-

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: Nº = Número; GP = Grupo Pesquisa; EM = Ensino Médio; F = Feminino; M = Masculino; SSI-3 = *Stuttering Severity Instrument*; DP = Desvio Padrão.

4.3 Procedimentos

Todos os procedimentos descritos abaixo foram realizados pela pesquisadora principal, com exceção das transcrições das amostras de fala espontânea (pré e pós-silêncio e pré e pós-música), caracterização da tipologia das disfluências, e da classificação da gravidade da gagueira, os quais foram realizados por outra fonoaudióloga com experiência na área da fluência. Essa diligência foi estabelecida devido ao cuidado com os resultados da pesquisa.

Para a seleção, os responsáveis pelos participantes, ou os próprios participantes adultos, foram questionados oralmente sobre seus 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/ou termo de assentimento, todos os participantes foram submetidos aos protocolos controle e música, por meio de uma ordem aleatória, que englobavam a avaliação da fluência, a medida da frequência cardíaca, antes e depois do silêncio (protocolo controle) e antes e depois da música (protocolo música), em dois dias distintos.

A coleta de dados foi realizada em uma sala com temperatura entre 21°C e 25°C e umidade entre 50 e 60%. Os voluntários foram orientados a não ingerirem cafeína nas 24 horas anteriores à avaliação. A coleta foi realizada de forma individual, entre 8 e 11 horas da manhã para minimizar as interferências do ritmo circadiano.

4.3.1 *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*

Os pais ou responsáveis pelo participante e os adultos que participaram da pesquisa foram informados sobre os objetivos da pesquisa e 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/CNS/466/2012.

Termo de Assentimento: Os participantes com 7 anos ou mais assinaram o Termo de Assentimento concordando em participar voluntariamente da pesquisa.

4.3.2 *Triagem inicial*

Antes da aplicação dos protocolos, os voluntários foram identificados coletando-se as seguintes informações: idade, sexo, peso, altura e índice de massa corpórea (IMC). As medidas antropométricas foram obtidas de acordo com as recomendações descritas por Lohman et al. (1988). O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado usando a seguinte fórmula: peso (kg)/altura (m)².

4.3.3 *Protocolo controle e protocolo música*

Os protocolos foram aplicados por ordem aleatória, e em dias distintos. No protocolo controle os participantes passaram pela avaliação da fluência e análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), em seguida permaneceram com fone de ouvido desligado e imediatamente realizaram a reavaliação da fluência e nova análise da variabilidade da frequência cardíaca. No protocolo música, os participantes passaram pela avaliação da fluência e análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), em seguida foram expostos à música por fone de ouvido e imediatamente realizaram a reavaliação da fluência e nova análise da variabilidade da frequência cardíaca. A seguir serão explanados sobre os procedimentos utilizados nestes dois protocolos.

4.3.3.1 *Avaliação da Fluência da Fala*

Para a avaliação da fluência, utilizou-se uma câmera digital Sony (HDR – CX 350) e um tripé (Atek – Ômega). As amostras de fala espontânea foram coletadas por meio de registros audiovisuais. A fala espontânea foi priorizada e adotada, considerando o pressuposto de que este tipo de amostra favorece a ocorrência da gagueira (BUHR; ZEBROWSKI, 2009; GAINES; RUNYAN; MEYERS, 1991; KADI-HANIFI; HOWELL, 1992; WEISS; ZEBROWSKI, 1992), sendo a mais adequada para avaliar a fluência, uma vez que exige maior complexidade motora e melódica (COSTA et al., 2016).

Mediante o propósito de alcançar a quantidade necessária de dados na primeira etapa da análise, foi solicitado que os indivíduos relatassem assuntos do cotidiano para eliciar a fala espontânea, como por exemplo, rotina diária e escolar, desenhos e/ou filmes favoritos, e

atividades de lazer. O discurso somente foi interrompido, com perguntas amplas e comentários da avaliadora, quando foi preciso incentivar a sua continuidade.

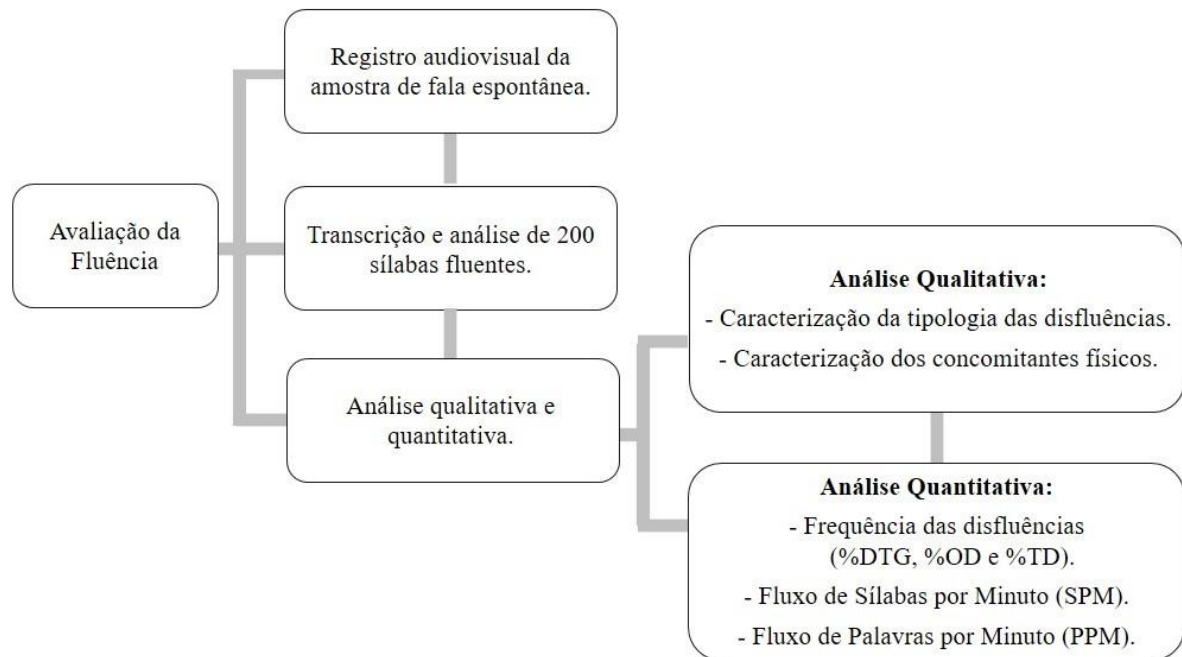
As amostras de fala espontânea foram transcritas na íntegra, com o auxílio de um computador e fones de ouvido supra-aurais, considerando um total de 200 sílabas fluentes (AMBROSE; YAIRI, 1999), sendo que os eventos de disfluências foram registrados e codificados no texto por meio de um protocolo específico utilizado na instituição. Posteriormente, foi efetuada a análise e a caracterização da tipologia das disfluências, de acordo com a seguinte descrição: Disfluências Típicas da Gagueira (DTG): bloqueio, prolongamento, pausa, intrusão, repetição de som, repetição de sílaba e repetição palavra – acima de três; Outras Disfluências (OD): interjeição, hesitação, revisão, palavra incompleta, repetição de frase e repetição de palavra – até duas (CAMPBELL; HILL, 1998; GREGORY; HILL, 1993; PINTO; SCHIEFER; ÁVILA, 2013; YAIRI; AMBROSE, 1992, 1999).

Para determinar a frequência das rupturas, utilizaram-se as seguintes medidas: porcentagem de Disfluências Típicas da Gagueira (DTG), de Outras Disfluências (OD) e do Total das Disfluências (TD, a soma das DTG com as OD). Para calcular a porcentagem de cada uma das medidas citadas anteriormente, o número total de ocorrências das tipologias foi somado na amostra analisada, multiplicado por 100 e dividido por 200, o qual corresponde ao total de sílabas fluentes.

A velocidade de fala foi realizada por meio das medidas dos fluxos de sílabas e de palavras por minuto (SPM e PPM). Para estas medidas o tempo total despendido para cada amostra de fala foi cronometrado e assim os cálculos foram realizados para obter os fluxos de sílabas e de palavras por minuto.

Tendo em vista as diversas etapas envolvidas na avaliação da fluência da fala, a Figura 1 sintetiza este processo e destaca as características qualitativas e quantitativas que devem ser consideradas para análise.

Figura 1. Síntese das etapas do processo de avaliação da fluência e das características qualitativas e quantitativas.



Fonte: MARCONATO (2020).

O critério internacionalmente reconhecido pela comunidade científica para designar o diagnóstico fonoaudiológico do distúrbio e adotado nesta pesquisa, foi a presença de, no mínimo, 3% de disfluências típicas da gagueira (BLOODSTEIN, 1995; GREGG; YAIRI, 2012; TUMANOVA et al., 2015; YAIRI, AMBROSE, 1992).

4.3.4 Frequência Cardíaca

A variabilidade da frequência cardíaca foi registrada com o auxílio do “Polar” (equipamento de monitoramento cardíaco ou frequencímetro), em uma sessão com duração média de 1 hora, em uma sala sem interferência de ruídos externos, sem distrações visuais e com iluminação e temperatura adequadas. As coletas foram divididas em dois dias distintos por participante, um dia para coleta do Protocolo Controle, e o outro para Protocolo Música. A sequência da coleta de dados foi aleatória, ou seja, no primeiro dia um participante iniciava pelo Protocolo Controle e o outro pelo Protocolo Música. No segundo dia de coleta era realizada o outro protocolo, aquele que fez no primeiro dia o controle, realizava no segundo o música e vice-versa.

Após a avaliação da fluência inicial, foi posicionada no tórax dos participantes, na região do terço distal do esterno, a cinta de captação e, no punho, o receptor de frequência cardíaca Polar RS800CX (Polar Electro, Finlândia), equipamento previamente validado para captação da frequência cardíaca batimento a batimento e a utilização dos seus dados para análise da VFC. Os fones de ouvidos também foram posicionados adequadamente. Após a colocação da cinta, do monitor e dos fones de ouvido os participantes foram posicionados em decúbito dorsal e permaneceram 15 minutos em repouso e mais 10 minutos com música contemporânea instrumental (Protocolo Música) e em repouso por 25 minutos com o fone de ouvido desligado (Protocolo Controle).

Estabeleceu-se o Protocolo Música da seguinte maneira: os primeiros 5 (cinco) minutos foram apenas para estabilizar os batimentos cardíacos, em seguida 10 (dez) minutos foram contabilizados em absoluto silêncio para controle, na sequência, por mais 10 (dez) minutos foi liberado uma seleção aleatória de músicas contemporâneas instrumentais (1-Someone like you (instrumental piano) – by Adele; 2-Airstream – by Electra; 3-Hello (instrumental piano) – by Adele; 4-Amazing grace [my chains are gone] [instrumental] by Chris Tomlin and 5-Watermark by Enya). Imediatamente o participante realizou a avaliação da fluência na qual iniciou-se outra gravação audiovisual com aproximadamente 5 (cinco) minutos de conversa espontânea, com intuito de analisar a fluência de cada participante após a música contemporânea instrumental. E respectivamente findou-se a avaliação de frequência cardíaca e a VFC foi encaminhada para análise.

No Protocolo Controle as primeiras etapas da coleta se mantiveram com as adaptações adequadas dos fones de ouvido e do “Polar”. Os primeiros 5 (cinco) minutos decorreram para estabilizar os batimentos cardíacos, os 10 (dez) minutos seguintes em total silêncio para controle, e mais 10 (dez) minutos na sequência em silêncio para contabilizar o Protocolo Controle. Sucessivamente outra gravação audiovisual da fala espontânea foi solicitada a coleta, e foi realizada a avaliação de frequência cardíaca. Todos os participantes receberam explicações e instruções sobre todas as etapas da coleta de pesquisa.

Os participantes que eventualmente compuseram determinado grupo em seu primeiro dia de coleta (Protocolo Música ou Protocolo Controle), em outro dia, com um intervalo de uma semana entre uma coleta e a outra, retornaram a unidade de atendimento e pesquisa para a realização da segunda coleta.

4.4 Classificação da Gravidade da Gagueira

A classificação da gravidade foi realizada por meio do Instrumento de Gravidade da Gagueira (*Stuttering Severity Instrument – SSI-3*) (RILEY, 1994), que tem por objetivo mensurar o grau de acometimento do distúrbio.

O procedimento é baseado em sílabas, e avalia o percentual da frequência e a duração média das três maiores disfluências típicas da gagueira, assim como os concomitantes físicos. Cada item avaliado obtém um escore individual específico, cuja soma permite concluir o escore total, que por sua vez possibilita a classificação da gagueira em leve, moderada, grave ou muito grave.

O escore da frequência é determinado pela porcentagem das disfluências típicas da gagueira contidas na amostra de fala. O escore da duração é obtido por meio da somatória das três maiores disfluências típicas da gagueira, e esse resultado é dividido por três. Os concomitantes físicos são distribuídos em quatro categorias e pontuados em Escala *Likert* de zero a cinco pontos, de acordo com a presença ou ausência na produção da fala, e conforme o grau de interferência no discurso, em termos de distração e de aparência, obtendo-se também um escore referente à esse aspecto. Finalmente, a gravidade é classificada de acordo com a soma dos escores obtidos por meio da análise da frequência, da duração e dos concomitantes físicos, resultando em um escore total (SHIMIZU; MARCONATO, 2020).

4.5 Análise dos dados: Análise dos índices lineares de variabilidade da frequência cardíaca

Para análise dos índices de VFC a frequência cardíaca foi registrada batimento a batimento durante todo o protocolo experimental com uma taxa de amostragem de 1000 Hz. Do período de maior estabilidade do sinal, foi selecionado um intervalo de cinco minutos, e somente séries com mais de 1000 intervalos RR serão utilizadas para análise (*Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology*, 1996). Nestas séries foram realizadas filtragens digital e manual, para eliminação de batimentos ectópicos prematuros e artefatos, e somente aquelas com mais de 95% de batimentos sinusais foram incluídas no estudo (VANDERLEI et al., 2009).

Para análise da VFC no domínio da frequência foram utilizados os componentes espectrais de baixa frequência (LF: 0,04-0,15 Hz) e alta frequência (HF: 0,15-0,40 Hz), em ms^2

e unidades normalizadas. A análise espectral foi calculada usando o algoritmo da Transformada Rápida de Fourier.

Já a análise no domínio do tempo foi realizada por meio dos índices SDNN (desvio-padrão da média dos intervalos RR normais) e RMSSD (raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes).

Para análise dos índices lineares nos domínios da frequência e do tempo utilizou-se o software HRV analysis (NISKANEN et al., 2004).

4.6 Análise dos índices geométricos de variabilidade da frequência cardíaca

Foram analisados os seguintes índices geométricos: RRtri, TINN e plot de Poincaré (SD1, SD2, relação SD1/SD2).

O RRtri foi calculado a partir da construção do histograma de densidade dos intervalos RR normais, e foi obtido pela divisão da integral do histograma (isto é, o número total de intervalos RR) pelo máximo da distribuição de densidade (frequência modal dos intervalos RR), mensurado em uma escala discreta com caixas de 7.8125 ms (1/128 segundos) (*Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology*, 1996).

O TINN consiste na largura da linha de base da distribuição medida como a base de um triângulo, aproximando a distribuição de todos os intervalos RR, sendo que a diferença dos mínimos quadrados foi utilizada para determinação do triângulo (*Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology*, 1996).

Para construção do plot de Poincaré cada intervalo RR foi representado em função do intervalo anterior (próximo intervalo) e para análise quantitativa do plot de Poincaré foram calculados os seguintes índices: SD1 (desvio-padrão da variabilidade instantânea batimento a batimento), SD2 (desvio-padrão em longo prazo dos intervalos R-R contínuos) e a relação SD1/SD2 (BRUNETTO et al., 2005).

A análise qualitativa (visual) do plot de Poincaré foi feita por meio da análise das figuras formadas pelo atrator do plot, as quais foram descritas por Tulppo et al. (1998):

- 1) Figura na qual um aumento na dispersão dos intervalos RR batimento a batimento é observado, com aumento nos intervalos RR, característica de um plot normal.
- 2) Figura com pequena dispersão global batimento a batimento e sem aumento da dispersão dos intervalos RR em longo prazo.

O software HRV analysis – Versão 2.0 foi utilizado para determinação destes índices (NISKANEN et al., 2004).

4.7 Análise estatística

Para comparação dos grupos, inicialmente foi determinada a normalidade dos dados por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Quando a distribuição normal for aceita foi aplicado o teste pareado de *T de Student*. Nas situações na qual a distribuição normal não foi aceita, foi aplicado o teste de *Wilcoxon*. Diferenças nesses testes foram consideradas estatisticamente significantes quando o valor de "p" for menor que 0,05.

5 Resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos nas avaliações da fluência da fala e da frequência cardíaca dos 10 indivíduos com gagueira, nas quatro situações de avaliações obtidas por meio do protocolo controle (pré e pós-silêncio) e protocolo música (pré e pós-música).

Os resultados foram divididos de acordo com os objetivos delineados, iniciando-se pela comparação da avaliação da fluência e da gravidade do distúrbio, e posteriormente, pelos resultados obtidos na medida da frequência cardíaca nas situações pré e pós exposição ao silêncio e pré e pós exposição à música dos indivíduos com gagueira.

5.1 Comparação entre os resultados da avaliação da fluência da fala e da gravidade da gagueira nos protocolos controle e música

A Tabela 2 retrata as medidas descritivas das frequências de disfluências nas avaliações obtidas no protocolo controle (pré e pós-silêncio) e no protocolo música (pré e pós-música). Observa-se que não houve alteração significativa nas disfluências na comparação da avaliação da fluência antes e depois do silêncio, e antes e depois da exposição à música. Portanto, a música contemporânea instrumental não ocasionou efeitos nas disfluências dos indivíduos com gagueira.

Tabela 2. Medidas descritivas das frequências de disfluências nas avaliações nos protocolos controle e música.

		Controle				Música			
		Méd.	DP	Mín.	Máx.	Méd.	DP	Mín.	Máx.
DTG	Pré	7,90	1,73	6,00	10,00	9,10	4,01	6,00	16,00
	Pós	8,00	4,71	3,00	16,00	9,70	4,67	4,00	19,00
	Valor de p	0,724				1,000			
OD	Pré	6,40	3,57	2,00	13,00	6,10	3,57	3,00	13,00
	Pós	5,20	3,08	1,00	11,00	8,40	4,97	2,00	16,00
	Valor de p	0,505				1,000			
TD	Pré	14,30	4,14	8,00	22,00	15,00	6,36	9,00	29,00
	Pós	13,20	5,05	5,00	23,00	18,10	8,09	6,00	33,00
	Valor de p	1,000				0,752			

Fonte: Elaborada pela autora.

Teste de *Wilcoxon*.

Legenda: Méd. = Média; DP = Desvio Padrão; Mín. = Mínimo; Máx. = Máximo; DTG = Disfluências Típicas da Gagueira; OD = Outras Disfluências; TD = Total das Disfluências.

A distribuição das medidas das frequências das disfluências típicas da gagueira, das outras disfluências, do total de disfluências, por participante, obtidas nas duas amostras de fala dos dois protocolos aplicados (pré e pós-silêncio – protocolo controle; e pré e pós-música – protocolo música), e a porcentagem de mudança foram apresentadas, respectivamente, nas Tabelas de 3 a 4.

Na Tabela 3 é possível observar que, 4 indivíduos (40%) apresentaram aumento da porcentagem de disfluências típicas da gagueira na avaliação pós silêncio, enquanto 4 indivíduos (40%) apresentaram diminuição da mesma e 2 (20%) não apresentaram alterações. Em relação às outras disfluências, 6 (60%) apresentaram a redução das outras disfluências, 3 indivíduos (30%) apresentaram aumento, e 1 indivíduo (10%) não apresentou alteração. No total de disfluências 5 (50%) indivíduos tiveram aumento da frequência de TD, enquanto 4 (40%) tiveram redução da mesma, e 1 (10%) não manifestou mudança.

Tabela 3. Distribuição da frequência de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e o total de disfluências no protocolo controle.

N	Controle								
	%DTG			%OD			%TD		
	Pré	Pós	%Δ	Pré	Pós	%Δ	Pré	Pós	%Δ
1	5,0	7,0	+40,0	1,5	0,5	-66,7	6,5	7,5	+15,4
2	3,0	2,5	-16,7	4,5	3,0	-33,3	7,5	5,5	-26,7
3	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0	0,0	6,0	6,0	0,0
4	3,5	8,0	+150,0	5,0	1,5	-70,0	8,5	9,5	+11,8
5	4,5	1,5	-66,7	6,5	3,0	-53,8	11,0	4,5	-59,1
6	3,0	3,5	+16,7	1,0	2,0	+100,0	4,0	5,5	+37,5
7	5,0	5,0	0,0	4,0	2,0	-50,0	9,0	7,0	-22,2
8	4,0	2,0	-50,0	2,0	4,5	+125,0	6,0	6,5	+8,3
9	5,0	6,0	+20,0	3,0	5,5	+83,3	8,0	11,5	+43,8
10	3,5	1,5	-57,1	1,5	1,0	-33,3	5,0	2,5	-50,0

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: DTG = Disfluências típicas da gagueira; OD = Outras Disfluências; TD = Total das Disfluências; % Δ = Porcentagem de mudança entre as amostras de fala pré e pós. A redução da porcentagem de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e total das disfluências foram sinalizadas com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

A Tabela 4 mostra que 50% dos indivíduos com gagueira aumentaram a porcentagem de disfluências típicas da gagueira na avaliação pós música, 40% apresentou redução destas disfluências e 10% não apresentou mudanças. Com relação à porcentagem de outras disfluências, ocasionou aumento na quantidade de outras disfluências em 50% dos indivíduos

e redução destas disfluências em 40% dos indivíduos, e 10% não apresentou modificações. E por fim, a comparação do total de disfluências na avaliação pré e pós-música, mostrou que 60% dos indivíduos apresentaram aumento desta porcentagem e 40% a redução da mesma.

Tabela 4. Distribuição da frequência de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e o total de disfluências no protocolo música.

N	Música									
	%DTG			%Δ	%OD			%Δ	%TD	
	Pré	Pós			Pré	Pós			Pré	Pós
1	6,5	5,5	-15,4	2,0	4,0	+100,0	7,5	9,5	+26,7	
2	4,5	5,0	+11,1	5,5	5,5	0,0	10,0	10,5	+5,0	
3	3,0	3,0	0,0	4,5	4,0	-11,1	7,5	7,0	-6,7	
4	7,5	9,5	+26,7	2,5	7,0	+180,0	10,0	16,5	+65,0	
5	3,0	2,0	-33,3	1,5	1,0	-33,3	4,5	3,0	-33,3	
6	3,0	2,0	-33,3	2,5	1,0	-60,0	5,5	3,0	-45,5	
7	3,5	6,5	+85,7	1,5	2,5	+66,7	5,0	9,0	+80,0	
8	3,5	5,0	+42,9	2,0	6,5	+225,0	5,5	11,5	+109,1	
9	8,0	6,5	-18,8	6,5	2,5	-61,5	14,5	9,0	-37,9	
10	3,0	3,5	+16,7	2,0	8,0	+300,0	5,0	11,5	+130,0	

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: DTG = Disfluências típicas da gagueira; OD = Outras Disfluências; TD = Total das Disfluências; % Δ = Porcentagem de mudança entre as amostras de fala pré e pós. A redução da porcentagem de disfluências típicas da gagueira, outras disfluências e total das disfluências foram sinalizadas com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

A Tabela 5 apresenta as medidas descritivas da velocidade de fala nas avaliações do protocolo controle (pré e pós-silêncio) e do protocolo música (pré e pós exposição ao estímulo auditivo musical). As médias dos fluxos de sílabas e de palavras por minuto nas situações pré e pós-silêncio e pré e pós-música foram semelhantes. A análise estatística mostra que a exposição á música contemporânea instrumental não ocasionou efeitos significantes na velocidade de fala de indivíduos com gagueira.

Tabela 5. Medidas descritivas da velocidade de fala, fluxos de sílabas e de palavras por minuto, nos protocolos controle e música.

		Controle				Música			
		Méd.	DP	Mín.	Máx.	Méd.	DP	Mín.	Máx.
SPM	Pré	163,94	39,17	92,30	235,29	169,51	42,74	101,69	260,86
	Pós	159,60	35,94	113,20	218,18	171,38	41,39	115,38	244,89
	Valor de p	0,343				0,752			
PPM	Pré	95,12	23,51	54,46	135,29	99,51	25,16	58,47	143,47
	Pós	91,09	21,85	59,40	128,72	96,97	23,68	72,63	146,96
	Valor de p	0,752				0,752			

Fonte: Elaborada pela autora.

Teste de *Wilcoxon*.

Legenda: Méd. = Média; DP = Desvio Padrão; Mín. = Mínimo; Máx. = Máximo; SPM = Sílabas Por Minuto; PPM = Palavras Por Minuto.

A Tabela 6 apresenta a variação individual da velocidade de fala obtida por meio do protocolo controle (avaliações pré e pós-silêncio). Foi possível observar que ocorreu redução do fluxo de sílabas por minuto em 7 indivíduos (70%), e aumento no fluxo de sílabas por minuto em 3 indivíduos(30%). A análise do fluxo de palavras por minuto realizada nas amostras de fala do protocolo controle (pré e pós-silêncio) mostrou que houve aumento desse fluxo na metade dos indivíduos (50%), e a outra metade dos indivíduos (50%) mostraram redução.

Tabela 6. Distribuição do fluxo de sílabas por minuto e de palavras por minuto, e a porcentagem de variação individual no protocolo controle.

Controle						
N	SPM		%Δ	PPM		%Δ
	Pré	Pós		Pré	Pós	
1	146,3	120,0	-18,0	88,5	59,4	-32,9
2	157,9	151,9	-3,8	90,0	85,8	-4,7
3	134,8	127,7	-5,3	72,8	77,2	+6,0
4	176,5	166,7	-5,6	104,1	105,8	+1,6
5	92,3	113,2	+22,6	54,5	62,8	+15,2
6	196,7	218,2	+10,9	115,1	128,7	+11,8
7	148,1	176,5	+19,2	82,2	96,2	+17,0
8	193,5	153,8	-20,5	117,1	88,5	-24,4
9	157,9	153,8	-2,5	91,6	90,8	-0,9
10	235,3	214,3	-8,9	135,3	115,7	-14,5

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: SPM = Sílabas por minuto; PPM = Palavras por minuto; % Δ = Variação entre as amostras de fala pré e pós. A redução do fluxo de palavras por minuto foi sinalizada com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

A análise da variação individual da velocidade de fala obtida no protocolo música (pré e pós-música) foi apresentada na Tabela 7. Tanto no fluxo de sílabas, como no de palavras por minuto foi possível observar o aumento em 50% dos indivíduos e a redução da mesma em 50% dos indivíduos.

Tabela 7. Distribuição do fluxo de sílabas por minuto e de palavras por minuto, e a porcentagem de variação individual no protocolo música.

Música						
N	SPM		%Δ	PPM		%Δ
	Pré	Pós		Pré	Pós	
1	164,4	155,8	-5,2	101,1	94,3	-6,7
2	101,7	148,1	+45,6	58,5	80,7	+37,9
3	151,9	126,3	-16,9	93,4	72,6	-22,3
4	166,7	115,4	-30,8	113,3	75,6	-33,3
5	157,9	176,5	+11,8	90,8	81,5	-10,2
6	160,0	214,3	+33,9	83,2	117,9	+41,7
7	193,5	214,3	+10,7	108,4	117,9	+8,8
8	203,4	164,4	-19,2	128,1	96,2	-24,9
9	134,8	153,8	+14,1	74,8	86,2	+15,2
10	260,9	244,9	-6,1	143,5	147,0	+2,4

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: SPM = Sílabas por minuto; PPM = Palavras por minuto; % Δ = Variação entre as amostras de fala pré e pós. A redução do fluxo de palavras por minuto foi sinalizada com o sinal de menos e o aumento foi apresentado com sinal de mais.

A seguir, serão expostos os resultados relativos à comparação da gravidade da gagueira, do escore da frequência e da duração das disfluências típicas da gagueira, do escore de concomitantes físicos e do escore total nas amostras de fala obtidas nos protocolos controle (pré e pós-silêncio) e música (pré e pós-música).

Na Tabela 8 estão comparadas as amostras de fala obtidas no protocolo controle (avaliação pré e pós-silêncio), para saber qual foi o efeito da exposição ao silêncio na gravidade do distúrbio, segundo o Instrumento de Gravidade da Gagueira. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa nos diferentes escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira.

Tabela 8. 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 do teste no protocolo controle.

Instrumento de Gravidade da Gagueira	Condição	Controle			
		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Escore de Frequência	Pré	9,00	1,05	8,00	10,00
	Pós	8,00	3,65	4,00	14,00
	Valor de p	0,724			
Escore de Duração	Pré	5,20	1,03	4,00	6,00
	Pós	4,20	1,48	2,00	6,00
	Valor de p	0,221			
Escore de Concomitantes Físicos	Pré	1,50	1,96	0,00	6,00
	Pós	1,90	2,60	0,00	6,00
	Valor de p	1,000			
Escore Total	Pré	15,70	3,33	12,00	22,00
	Pós	14,30	6,80	8,00	24,00
	Valor de p	1,000			

Fonte: Elaborada pela autora.
Teste de *Wilcoxon*.

Na Tabela 9 estão comparadas as amostras de fala obtidas no protocolo música (avaliação pré e pós-música), para saber qual foi o efeito da exposição ao estímulo auditivo musical na gravidade do distúrbio, segundo o Instrumento de Gravidade da Gagueira. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa nos diferentes escores do Instrumento de Gravidade da Gagueira.

Tabela 9. 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 do teste no protocolo música.

Instrumento de Gravidade da Gagueira	Condição	Música			
		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Escore de Frequência	Pré	9,60	2,27	8,00	14,00
	Pós	9,60	2,63	6,00	14,00
	Valor de p	1,000			
Escore de Duração	Pré	5,20	1,03	4,00	6,00
	Pós	4,60	0,97	4,00	6,00
	Valor de p	0,248			
Escore de Concomitantes Físicos	Pré	3,10	5,28	0,00	17,00
	Pós	3,20	4,02	0,00	13,00
	Valor de p	1,000			
Escore Total	Pré	17,90	7,23	12,00	37,00
	Pós	17,40	6,26	10,00	29,00
	Valor de p	0,683			

Fonte: Elaborada pela autora.
Teste de *Wilcoxon*.

A comparação da gravidade da gagueira dos participantes no protocolo controle mostrou que, na fala espontânea, 4 indivíduos (40%) diminuíram um grau, 4 indivíduos (40%) não manifestaram alteração e 2 indivíduos (20%) aumentaram um grau da gravidade da gagueira (Tabela 10).

Tabela 10. Distribuição da gravidade da gagueira e dos graus de gravidade alterados no protocolo controle.

N	Pré	Pós	Graus de gravidade alterados
	Gravidade	Gravidade	
1	Leve	Moderada	1
2	Leve	Muito Leve	-1
3	Leve	Leve	0
4	Leve	Moderada	1
5	Leve	Muito Leve	-1
6	Leve	Leve	0
7	Leve	Leve	0
8	Leve	Muito Leve	-1
9	Moderada	Moderada	0
10	Leve	Muito Leve	-1

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: N = Indivíduos.

A comparação da gravidade da gagueira dos participantes no protocolo música mostrou que, na fala espontânea, 5 indivíduos (50%) não manifestaram alteração, 2 indivíduos (20%) aumentaram um grau da gravidade da gagueira e 3 indivíduos diminuíram um grau (Tabela 11).

Tabela 11. Distribuição da gravidade da gagueira e dos graus de gravidade alterados no protocolo música.

N	Pré	Pós	Graus de gravidade alterados
	Gravidade	Gravidade	
1	Leve	Leve	0
2	Leve	Leve	0
3	Leve	Leve	0
4	Leve	Moderada	1
5	Leve	Muito Leve	-1
6	Leve	Muito Leve	-1
7	Leve	Moderada	1
8	Leve	Leve	0
9	Muito Grave	Grave	-1
10	Leve	Leve	0

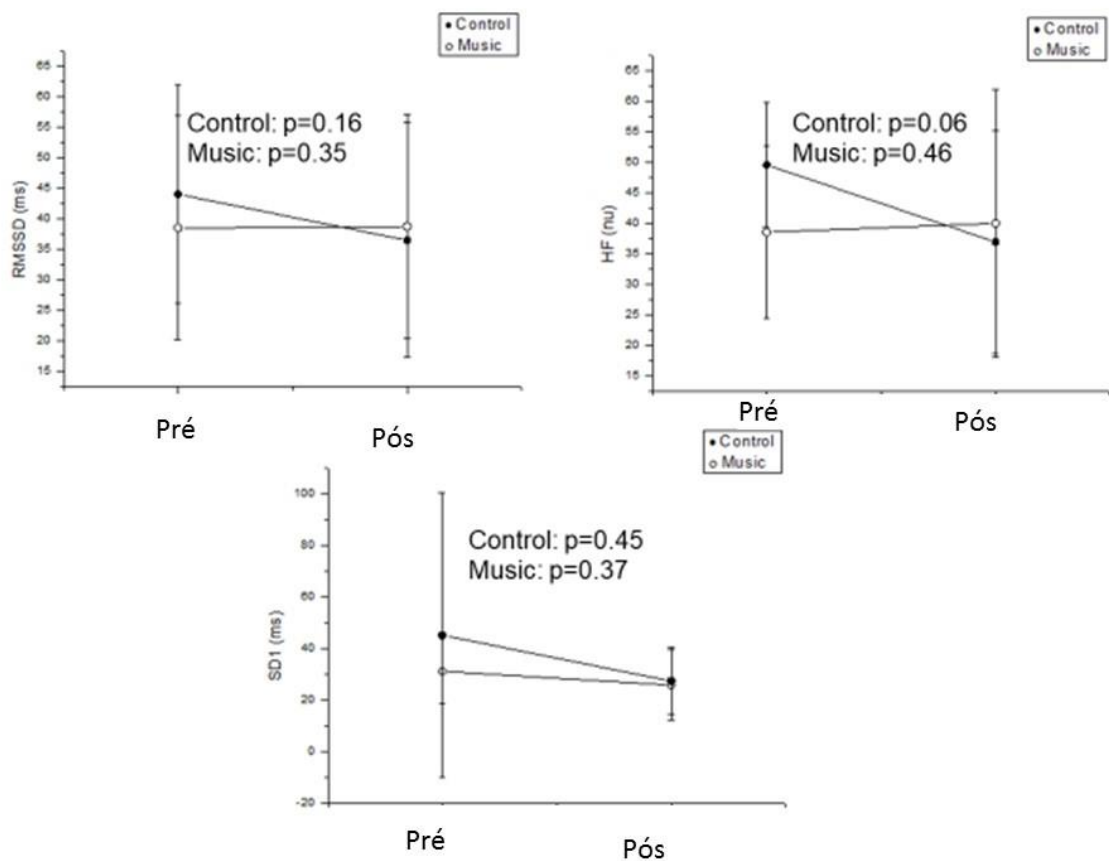
Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: N = Indivíduos.

5.2 Comparação dos resultados da VFC nos protocolos controle e música.

A Figura 2 ilustra os dados de VFC antes e depois do silêncio (*control*) e antes e depois do estímulo auditivo musical (*music*). Pode-se notar que não houve alteração significativa entre esses dois momentos em relação aos índices RMSSD, HF e SD1.

Figura 2. Dados referentes aos índices da VFC (RMSSD, HF e SD1) no protocolo controle e no protocolo música.



Fonte: Elaborado pela autora.

Legenda: RMSSD = raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes; HF = high frequency; SD1 = desvio-padrão dispersão dos pontos perpendiculares à linha de identidade no plot de Poincaré; ms = milissegundos; nu = unidades normalizadas; p = Valor de p.

6 Discussão

O presente estudo analisou e comparou os efeitos imediatos do silêncio e da música contemporânea instrumental sobre o desempenho da fluência e o controle autonômico da frequência cardíaca em indivíduos com gagueira.

Este estudo está pautado nas seguintes hipóteses: (1) A música contemporânea instrumental ocasionará como efeito imediato redução das disfluências típicas da gagueira; e (2) A música contemporânea instrumental aumentará a variabilidade da frequência cardíaca (VFC).

A amostra foi constituída por 10 indivíduos com gagueira, predominantemente do sexo masculino, na faixa etária de 7 a 27 anos de idade, sendo que 90% apresentaram gagueira leve e 10% gagueira moderada.

Para verificar a primeira hipótese, a análise estatística dos dados do grupo de participantes mostrou que não foi possível afirmar que a exposição à música contemporânea instrumental ocasionou redução imediata das disfluências típicas da gagueira. No entanto, observou-se que, no protocolo música, houve redução das disfluências típicas da gagueira em 40% dos indivíduos e um não apresentou alteração. Dos 4 participantes que manifestaram menor quantidade de disfluências típicas da gagueira na avaliação pós-música, 3 também mostraram diminuição na frequência de outras disfluências e do total de disfluências. Portanto, os resultados sugerem que pode existir um subgrupo de indivíduos com gagueira que se beneficia com a exposição à música contemporânea instrumental.

No entanto, os resultados do protocolo controle também mostraram que 40% dos participantes reduziram a frequência de disfluências típicas da gagueira. Esse achado corrobora a grande variabilidade do distúrbio relatada na literatura (BLOODSTEIN; BERNSTEIN RATNER, 2008; COSTELLO; INGHAM, 1984; JOHSON et al., 2009), e pode dificultar a análise dos efeitos de determinada intervenção na gagueira do indivíduo (CONSTANTINO et al., 2016). Segundo Bloodstein e Bernstein Ratner (2008) é difícil afirmar se as mudanças observadas na frequência da gagueira ocorreram devido à intervenção ou devido à variabilidade da gagueira do indivíduo.

Apesar da falta de significância estatística na comparação pré e pós-música, os dados relativos à velocidade de fala merecem destaque. No protocolo música, metade da amostra mostrou um aumento da velocidade de fala, tanto dos fluxos de sílabas, como de palavras por minuto. Já no protocolo silêncio, apenas 30% aumentou o fluxo de sílabas por minuto e 50% aumentou o fluxo de palavras por minuto. Esse é um resultado qualitativo positivo do efeito da

exposição à música contemporânea instrumental. Um dos efeitos desejáveis na terapia fonoaudiológica para indivíduos com gagueira é o aumento da velocidade de fala, tendo em vista que geralmente ela está prejudicada devido à presença de disfluências excessivas (DEHQAN et al., ERDEMIR et al., 2018; FIORIN et al., 2015; LIU et al., 2014; LOGAN et al., 2011; MEYERS; FREEMAN, 1985; POSTMA; KOLK, 1993; SOUZA, 2018; TUMANOVA et al., 2011).

Qualitativamente observou-se que o efeito imediato do protocolo música foi benéfico para 3 participantes (GP5, GP6 e GP9 – 30%), tendo em vista que manifestaram melhora em todas as medidas analisadas: redução na quantidade de disfluências típicas da gagueira, aumento da velocidade de fala (SPM e PPM), além da redução de um grau na gravidade do distúrbio. GP5 tinha 8 anos de idade e gagueira leve. GP6 tinha 10 anos e gagueira leve, e GP9 tinha 22 anos (o mais velho do grupo) e gagueira moderada.

A análise qualitativa também permitiu concluir que, somente um dos participantes (GP4 – 10%) manifestou piora em todas as medidas realizadas, ou seja, a gravidade da gagueira aumentou um grau, houve aumento na frequência de disfluências típicas da gagueira e diminuição na velocidade de fala (SPM e PPM). Esse participante tinha 8 anos e gagueira leve.

Para melhor compreensão desta diversidade dos resultados obtidos seria interessante ter informações sobre as habilidades auditivas, pois talvez a integridade destas habilidades possa ter colaborado nos efeitos obtidos relativos ao protocolo música.

A respeito da gravidade da gagueira, há relatos de efeitos favoráveis de determinadas intervenções, como por exemplo da retroalimentação auditiva atrasada, em indivíduos com gagueira grave em relação à gagueira menos grave (ANDRADE; JUSTE, 2011; FIORIN et al., 2019; FOUNDAS et al., 2013; UNGER et al., 2012). Interessantemente, observou-se que o único indivíduo com gagueira moderada foi um dos três que manifestaram efeitos favoráveis em todas as medidas analisadas. Sugere-se, portanto que, novos estudos sejam realizados com uma amostra de indivíduos com gagueira grave ou muito grave.

Neste sentido, foi possível constatar a variabilidade dos achados referentes aos efeitos imediatos da exposição à música contemporânea instrumental nos participantes. Acredita-se que a falta de significância encontrada na análise estatística pode ser justificada, parcialmente, pelo número restrito de participantes.

Vale ressaltar outros aspectos que podem ter influenciado nos achados. Um deles é referente às habilidades auditivas. A literatura aponta que existe a possibilidade da comorbidade da gagueira com o Transtorno do Processamento Auditivo Central (ANDRADE et al., 2008; ARCURI, 2012; SCHIEFER; BARBOSA; PEREIRA, 1999; SILVA; OLIVEIRA; CARDOSO,

2011), sendo assim, alguns participantes poderiam apresentar alterações nas habilidades auditivas. Portanto, se a entrada do estímulo estava alterada, pode ter influenciado a resposta do sistema nervoso.

Outro aspecto a ser considerado é o motivacional e atencional dos participantes. Observou-se que algumas crianças pareciam não gostar desse estilo musical, e assim pode ter prejudicado também a atenção ao estímulo musical. Chang e colaboradores (2018) descreveram a gagueira como um distúrbio neurodesenvolvimental complexo, envolvendo uma rede neural na qual deve-se considerar fatores emocionais, atencionais e linguísticos.

Nessa pesquisa, a VFC de curto prazo, analisada por meio do índice RMSSD, teve como objetivo identificar mudanças sutis na regulação autonômica da FC. Baek et al. (2015) reforçaram a confiabilidade da análise de curto prazo da VFC, indicando este procedimento como um substituto consistente para medir as tendências da VFC. Além disso, a VFC de curto prazo é capaz de fornecer informações mais detalhadas sobre as alterações autonômicas da FC, uma vez que a influência parassimpática no coração é dedicada em menos de um minuto (YUAN; SILBERSTEIN, 2016). No entanto, não encontramos alterações significativas no RMSSD.

Nesse contexto, a análise estatística apontou que não houve diferença significativa da VFC diante da exposição à música. Por outro lado, não podemos considerar isso como ausência de resposta da VFC, haja vista que houve predomínio parassimpático, o que influencia a disfluência.

Os efeitos relaxantes da música foram relatados anteriormente em diferentes situações. Foi recentemente revelado que a música foi capaz de melhorar as alterações da regulação autonômica da FC induzidas por medicamentos anti-hipertensivos em pacientes bem controlados (MARTINIANO et al., 2018). Santana et al. (2016) investigaram a influência da música na VFC durante o tratamento endodôntico. Como esperado, a VFC diminuiu durante o tratamento endodôntico, porém, no grupo exposto à música o controle autonômico da FC melhorou, apoiando, portanto, os efeitos benéficos da música sobre o estresse durante os procedimentos endodônticos.

Desta forma, estudos anteriores pretendiam explicar os mecanismos envolvidos na interação entre a música e o sistema nervoso autônomo. Recentemente, foi recomendado que a frequência do som não fosse permitida como um fator importante, uma vez que foi revelado que ruídos em frequências específicas não causavam desvios substanciais na VFC (VETERNIK et al., 2018). A associação entre o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e a atividade autonômica foi enfatizada como um impacto positivo da música no estresse no estilo de vida

(LINNEMANN et al., 2017). Sob essa condição, antecipamos que a influência psicofisiológica da música é um dos principais eventos relacionados aos desvios autonômicos induzidos pela música.

Nakamura e colaboradores (2009) avaliaram a atividade do nervo vago gástrico e os parâmetros cardiovasculares em ratos anestesiados com uretano quando expostos ao Trauere de Schumann e revelaram que a música aumentou a atividade parassimpática. O mesmo grupo de pesquisa (NAKAMURA et al., 2007) registrou a atividade do nervo simpático renal em ratos anestesiados durante a exposição à música idêntica e observou que a música reduzia a atividade simpática e a pressão arterial. Essas respostas foram associadas a neurônios histaminérgicos no núcleo supraquiasmático hipotalâmico.

A música utilizada neste estudo foi do estilo contemporâneo. Existem evidências acerca de outros estilos musicais. No estudo de Da Silva et al. (2014) participaram 18 indivíduos saudáveis para explorar os efeitos da música Heavy Metal versus música clássica barroca, especificamente nas medições de VFC. Músicas do estilo Heavy Metal e Clássica estavam sendo tocadas aleatoriamente, cada uma por uma duração de 5 minutos, após 10 minutos de descanso inicial, para cada candidato. Uma redução significativa foi observada no índice SDNN da VFC quando a música Heavy Metal excitatória foi tocada em comparação com a condição de controle ($p=0,023$).

No entanto, nos índices RMSSD e PNN50, não houve mudanças significativas para nenhum estilo de música. Além disso, a análise no domínio da frequência revelou uma diminuição substancial da banda de análise espectral de LF em ambos os estímulos musicais em comparação com a configuração de controle ($p = 0,01$ para Heavy Metal e $p = 0,048$ para música clássica barroca). Além do índice LF, a razão LF / HF revelou um padrão decrescente para a melodia barroca clássica ($p = 0,019$). Vale ressaltar que o componente HF apresentou padrão de redução em resposta ao estímulo de Heavy Metal ($p = 0,01$). O estudo mencionado concluiu que a exposição aguda à música Heavy Metal excitatória afeta os componentes simpático e parassimpático da VFC, enquanto a música clássica barroca apenas regula o componente simpático do coração.

No estudo de Roque et al. (2013) foram analisadas 40 mulheres saudáveis para receber intervenção musical ou música com ruído branco adicional. Os sujeitos receberam tanto Heavy Metal quanto Música Barroca Clássica cada uma por 5 minutos após 10 minutos de descanso em uma sequência aleatória. Para verificar a influência da variação dos níveis sonoros equivalentes na VFC, o grupo experimental também foi exposto à estimulação auditiva com ruído branco (90 dB). Embora o índice SD1 e o TINN, que são descritos como a largura da

linha de base do histograma do intervalo RR, sigam padrões decrescentes, os dados para esses índices não foram significativos.

No mesmo estudo, ao contrário das medidas anteriores, RRtri e SD2 mostraram reduções significativas durante a exposição à música relaxante e barroca ($p = 0,03$ e $p = 0,04$, respectivamente). A diminuição de RRtri e SD2 resultou em diminuição global da VFC.

Em outra investigação com um desenho de estudo único, Castro et al. (2013) instruíram 12 mulheres saudáveis a se levantar rapidamente em 3 segundos após 10 minutos na posição sentada e permanecer em posição ortostática por 15 minutos. As voluntárias do grupo de intervenção musical tiveram dez minutos adicionais antes de se levantarem, nos quais foram expostos à estimulação auditiva musical clássica “Pachelbel-Canon in D”. Os resultados não revelaram diferenças significativas na VFC global induzida pela música durante a Manobra de Mudança Postural.

Diante dessa conjuntura, a literatura levanta fortes evidências dos efeitos da música sobre a VFC. A ausência de significância estatística com os presentes resultados, pode ser devido à baixa amostra analisada. Os resultados mostraram que o protocolo música ocasionou uma tendência do predomínio do sistema parassimpático, o que gerou uma resposta positiva em alguns indivíduos, com a diminuição da gagueira. Por ser um estudo pioneiro, esta pesquisa aponta direcionamentos relevantes para aprimorar o delineamento de novas investigações a serem realizadas nesta área.

Assim, o presente estudo apresenta alguns pontos que precisam ser destacados. A pequena amostra sugere que existe a necessidade de aumentar o número de pacientes analisados. Isso foi decorrente do critério de exclusão rigoroso, com o objetivo de facilitar a reprodutibilidade do estudo, bem como sua interpretação fisiológica e clínica. A heterogeneidade da faixa etária é também uma limitação do estudo. O gênero da música utilizada foi um estilo contemporâneo, de modo a deixar o voluntário de pesquisa mais familiarizado com o contexto atual.

Uma proposta para futuros projetos é a inclusão de um desenho longitudinal com cuidado de trabalhar com músicas mais puras, com dois gêneros de música clássica, com o objetivo de verificar se há maior predomínio parassimpático, induzindo possivelmente o indivíduo a melhor relação com a reposta fonoarticulatoria.

7 Conclusão

A partir da análise crítica dos resultados do presente estudo, foi possível concluir que o estímulo auditivo musical não alterou a fluência nem a VFC, de modo que os efeitos do silêncio e da música contemporânea instrumental foram similares. No entanto, vale ressaltar que houve um subgrupo de indivíduos com gagueira que mostraram resultados favoráveis no protocolo música em todas as medidas analisadas, ou seja, houve redução da frequência de difluências típicas da gagueira, de um grau de gravidade do distúrbio e aumento da velocidade de fala.

Referências

ACHTEN, J.; JEUKENDRUP, A. E. Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sport Medicine*, v. 33, n.7, p. 518-38, 2003.

ALM, P. Stutterins, emotions and heart rate during anticipatory anxiety: A critical review. *Journal of Fluency Disorders*, v. 29, n. 2, p. 123-133, 2004.

AMBROSE, N.G.; YAIRI, E. Normative disfluency data for early childhood stuttering. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 42, n. 4, p. 895-909, 1999.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM-V*. 5th.ed. Washington, 2014.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA). Terminology pertaining to fluency and fluency disorders: Guidelines. ASHA Special Interest Division 4: Fluency and Fluency Disorder. *ASHA (Suppl. 19)*, v. 41, p. 29-36, 1999.

ANDRADE, A.N.; GIL, D.; SCHIEFER, A.M.; PEREIRA, L.D. Behavioral auditory processing evaluation in individuals with stuttering. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 20, p. 43-8, 2008.

ANDRADE, C.R.F.; JUSTE, F.S. Systematic review of delayed auditory feedback effectiveness for stuttering reduction. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v. 23, n. 2, p. 187-91, 2011.

ARCURI, C.F. *Correlação entre gagueira e audição: pesquisa do efeito de supressão e do processamento auditivo*. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, 2012.

ARCURI, C.F. *et al.* Taxa de elocução de fala segundo a gravidade da gagueira. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 21, n. 1, p. 45-50, 2009.

ARCURI, C.F.; SCHIEFER, A.M.; AZEVEDO, M.F. Research about suppression effect and auditory processing in individuals who stutter. *CoDAS*, v.29, n.3, p. 1-5, 2017.

BAEK, H.J. *et al.* Reability of ultra-short-term analysis as a surrogate of standard 5-min analysis of heart rate variability. *Telemedicine and E- Health*, v.21, n.5, p. 404-414, 2015.

BERLINSKY, S. L. *A comparison of stutterers and non-stutterers in four conditions of experimentally induced anxiety*. Doctoral dissertation, University of Michigan, 1954.

BERNARDI, L.; PORTA, C.; SLEIGHT, P. Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: The importance of silence. *Cardiovascular Medicine*, v.92, p. 445-452, 2006.

BERNARDI, L. *et al.* Dynamic interactions between musical, cardiovascular, and cerebral rhythms in humans. *Circulation*, v.30, n.3, p. 3171-3180, 2009.

BLEEK, B. *et al.* Relationship between personality characteristics of people who stutter and the impact of stuttering on everyday life. *Journal of Fluency Disorders*, v.37, p.325-33, 2012.

BLOODSTEIN, O. *A handbook on stuttering*. 5th ed. San Diego, CA: Singular Publishing Group; Chicago: National Easter Seal Society, 1995.

BLOODSTEIN, O.; BERNSTEIN RATNER, N. *A handbook on stuttering*. 6th ed. Clifton Park, NY: Thomson/Delmar Learning, 2008.

BLOODSTEIN, O. Incipient and developed stuttering as two distinct disorders: resolving a dilemma. *Journal of Fluency Disorders*, v. 26, n. 1, p. 67-73, 2001.

BLOODSTEIN, O.; GROSSMAN, N. Early stuttering: some aspects of their form and distribution. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, v. 24, p. 298- 302, 1981.

BUHR, A.P.; ZEBROWSKI, P.M. Sentence position and syntactic complexity of stuttering in early childhood: a longitudinal study. *Journal of Fluency Disorders*, v. 34, n. 3, p. 155-172, 2009.

BRUNETTO, A.F. *et al.* Limiar ventilatório e variabilidade de frequência cardíaca em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 1, p. 22-27, 2005.

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*, v. 129, p. 24-29, 2014.

CAMPBELL, J.; HILL, D. Systematic disfluency analysis. *In: NORTHWESTERN UNIVERSITY & STUTTERING FOUNDATION OF AMERICA. Stuttering therapy*. Memphis: Northwestern University & Stuttering Foundation of America, 1998. p. 51-75.

CARRASCO, E.R.; SCHIEFER, A.M.; AZEVEDO, M.F. Effect of the delayed auditory feedback in stuttering. *Audiology Communication Research*, v.20, n.2, p. 116-22, 2015.

CARUSO, A.J. *et al.* Adults who stutter: responses to cognitive stress. *Journal of Speech and Hearing Research*, v. 37, n. 4, p. 746-754, 1994.

CASTRO, B.C.R. *et al.* Previous exposure to musical auditory stimulation immediately influences the cardiac autonomic responses to the postural change maneuver in women. *International Archives of Medicine*, v.6, n.32, p. 1-8, 2013.

CERQUEIRA, A.V. Perfil das habilidades auditivas de indivíduos com gagueira. 2018. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018.

CERVELLIN, G.; LIPPI, G. A journey with Euterpe. Sinfonia concertante for music, heart and brain. *Recenti Progress in Medicine*, v.102, n. 9, p. 352-358, 2011.

CHANG, S-E.; HORWITZ, B.; OSTUNI, J.; REYNOLDS, R.; LUDLOW, C. L. Evidence of Left Inferior frontal–premotor structural and functional connectivity deficits in adults who stutter. *Cerebral Cortex*, v. 21, p. 2507-2518, 2011.

CHANG, S.E. *et al.* Anomalous network architecture of the resting brain in children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, v. 55, p. 46-67, 2018.

CHANG, S.E. *et al.* Functional and neuroanatomical bases of developmental stuttering: Current Insights. *The Neuroscientist*, v. 25, n. 6, p.566-582, 2019.

CHANG, S. *et al.* Similarities in speech and white matter characteristics in idiopathic developmental stuttering and adult-onset stuttering. *Journal of Neurolinguistics*, v. 23, n. 5, p. 455-469, 2010.

CIVIER, O. *et al.* Computational modeling of stuttering caused by impairments in a basal ganglia thalamo-cortical circuit involved in syllable selection and initiation. *Brain and language*, v.126, n.3, p.263–278, 2013.

CONSTANTINO, C.D. *et al.* (2016). A preliminary investigation of daily variability of stuttering in adults. *Journal of Communication Disorders*, v. 60, p. 39–50, 2016.

CORRÊA, A.G.D. *et al.* O uso da tecnologia de realidade aumentada no apoio ao processo de reabilitação em sessões de musicoterapia. *Revista Brasileira de Inovação e Tecnologia em Saúde*, n.1, p. 1-14, 2011.

CORREIA, D.V.; ANDRADE, A.T.F. Avaliação integrada da fluência: Uma perspectiva ampliada do cuidado fonoaudiológico. *Distúrbios da Comunicação*, v.31, n.3, p. 437-45, 2019.

COSTA, J.B. *et al.* Comparison between the speech performance of fluent speakers and individuals who stutter. *CoDAS*, v. 29, n. 2, p. 1-5, 2016.

COSTELLO, J. M.; INGHAM, R. J. *Assessment strategies for stuttering*. In R. F. CURLEE, R.F.; PERKINS, W.H.(Eds.), *Nature and treatment of stuttering: New directions*. San Diego: College-Hill Press. 1984.

CRAIG, A. An investigation into the relationship between anxiety and stuttering. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, v. 55, n. 2, p. 290-294, 1990.

CRAIG, A. *et al.* Anxiety levels in people who stutter: A randomized population study. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 46, n. 5, p. 1197- 2106, 2003.

CRAIG, A.; TRAN, Y. Fear of speaking: Chronic anxiety and stuttering. *Advances in Psychiatric Treatment*. v.12, p.63-68, 2006.

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*. v. 143, p.59-68, 2015.

DEHQAN, A. *et al.* Relationship between stuttering severity in children and their mothers speaking rate. *São Paulo Medical Journal*, v.126, n.1, p. 29-33, 2008.

DIETRICH, S.; ROAMAN, M.H. Physiologic arousal and predictions of anxiety by people who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, v. 26, p. 207–225, 2001.

- DUCHIN, S.W.; MYSAK, E.D. Disfluency and rate characteristics of young adult, middleaged, and older males. *Journal of Communication Disorders*, v. 20, p. 245-57, 1987.
- ERDEMIR, A. *et al.* The effect of emotion on articulation rate in persistence and recovery of childhood stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, v. 56, p. 1-17, 2018.
- ESMAILI, I. *et al.* Automatic classification of speech dysfluencies in continuous speech based on similarity measures and morphological image processing tools. *Biomedical Signal Processing and Control*, v. 23, p.104–114, 2016.
- FIORIN, M. *et al.* Impact of auditory feedback alterations in individuals with stuttering. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, p.1-8, 2019.
- FIORIN, M. *et al.* Oral Reading and spontaneous speech fluency of students: comparative study between stutterers and non-stutterers. *Revista CEFAC.*, v. 17, n. 1, p. 151-158, 2015.
- FOUNDAS, A.L.; BOLlich, A.M.; COREY, D.M.; HURLEY, M.; HEILMAN, K.M.. Anomalous anatomy of speech-language areas in adults with persistent developmental stuttering. *Neurology*, v. 57, n. 2, p. 207-215, 2001.
- FOUNDAS, A.L. *et al.* The SpeechEasy device in stuttering and nonstuttering adults: Fluency effects while speaking and reading. *Brain and Language*, v. 126, n. 2, p. 141-50, 2013.
- FRANKEN, M.C. *et al.* Perceptual rating instrument for speech evaluation of stuttering treatment. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, v. 38, p.280-8, 1995.
- FRIGERIO-DOMINGUES, C.; DRAYNA, D. Genetic contributions to stuttering: the current evidence. *Molecular Genetics & Genomic Medicine*, v. 5, n. 2, p. 95-102, 2017.
- FURINI, J. *et al.* The role of auditory temporal cues in the fluency of stuttering adults. *Revista CEFAC*, v.19, n.5, p. 611-9, 2017.
- GAINES, N.D.; RUNYAN, C.M.; MEYERS, S.C. A comparison of young stutterers' fluent versus stuttered utterances on measures of length and complexity. *Journal of Speech and Hearing Research*, v. 34, n. 1, p. 37-42, 1991.
- GAMELIN, F. X. *et al.* Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 38, n. 5, p. 887-93, 2006.
- GREGG, B.A.; YAIRI, E. Disfluency patterns and phonological skills near stuttering onset. *Journal of Communication Disorders*, 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. 25-40.
- HOWELL, P. *et al.* Development of a two stage procedure for the automatic recognition of disfluencies in the speech of children who stutter: I. Psychometric procedures appropriate for selection of training material for lexical dysfluency classifiers. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, v. 40, p. 1073-84, 1997.

HUDOCK, D.; KALINOWSKI, J. Stuttering inhibition via altered auditory feedback during script telephone conversations. *International Journal of Language & Communication Disorders*, v.49, n.1, p. 139-47, 2014.

INGHAM, J.C.; RILEY, G. Guidelines for documentation of treatment efficacy for young children who stutter. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, v. 41, p. 753-70, 1998.

JOHNSON, K.N. *et al.* Influence of stuttering variation on talker group classification in preschool children: Preliminary findings. *Journal of Communication Disorders*, v. 42, n. 3, p. 195-210, 2009.

JONES, R.M. *et al.* Autonomic nervous system activity of preschool-age children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, v.41, p. 12- 31, 2014.

JULIUS, S. *et al.* Sympathetic overactivity in hypertension. A moving target. *American Journal of Hypertension*, v. 9, n. 11, p. 120, 1996.

JUSTE, F.; ANDRADE, C.R.F.: Typology of speech disruptions and grammatical classes in stuttering and fluent children. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v.18, n.2, p.129-40, 2006.

KADI-HANIFI, K.; HOWELL, P. Syntactic analysis of the spontaneous speech of normally fluent and stuttering children. *Journal of Fluency Disorders*, v. 17, n. 3, p. 151–170, 1992.

KHALED, A. S. *et al.* Employing time-domain methods and poincaré plot of heart rate variability signals to detect congestive heart failure. *BIME Journal*, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2006.

LEEPER, L.H.; CULATTA, R. Speech fluency: Effect of age, gender and context. *Folia Phoniatria Logopaedica*, v.47, p.1-14, 1995.

LINNEAMANN, A. *et al.* Assessing the effects of music listening on psychobiological stress in daily life. *Journal of Visualized Experiments*, v. 120, p.1-9, 2017.

LIU, J. *et al.* A Functional imaging study of self-regulatory capacities in persons who stutter. *Plos One*, v. 9, n. 2, p. 898-91, 2014.

LOGAN, K.J. *et al.* Speaking rate characteristics of elementary-school-aged children who do and do not stutter. *Journal of Communication Disorders*, v. 44, n. 1, p. 130-147, 2011.

LOGAN, K.J.; MULLINS, M.S.; JONES, K.M. The depiction of stuttering in contemporary juvenile fiction: implications for clinical practice. *Psychology in the Schools*, v. 45, n. 7, p. 609-626, 2008.

MACIEL T.M.; CELESTE, L.C.; MARTINS-REIS, V.O. Gagueira infantil: subsídios para pediatras e profissionais de saúde. *Revista Médica de Minas Gerais*, v23, n.3, p.360-366, 2013.

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.

- MANCIA, G. Bjorn Folkow Award Lecture: the sympathetic nervous system in hypertension. *Journal of Hypertension*, v. 15, n. 12, p. 1553-1565, 1997.
- MANNING, W.H.; MONTE K.L. Fluency breaks in older speakers: Implications for a model of stuttering throughout the life cycle. *Journal of Fluency Disorders*, v. 6, p. 35-48, 1981.
- MARCONATO, E. *et al.* Gagueira em pré-escolares. In: ANJOS, H.O.; MARCONATO, E.; OLIVEIRA, C.M.C. *Terapia fonoaudiológica para pré-escolares com gagueira*. Ribeirão Preto: Booktoy, 2020.
- MARCONATO, E. *Parâmetros da fluência e processamento auditivo temporal em diferentes graus de gravidade da gagueira*. 2020. Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, 2020.
- MARK, A. L. The sympathetic nervous system in hypertension: a potential long-term role of arterial pressure. *Journal of Hypertension*, v. 14, n. 2, p. 165, 1996.
- MARTINIANO, E.C. *et al.* Musical auditory stimulus acutely influences heart rate dynamic responses to medication in subjects with well-controlled hypertension. *Scientific Reports*, v. 8, p.1-9, 2018.
- MARTINS, V.O.; ANDRADE, C.R.F. Perfil evolutivo da fluência da fala de falantes do Português brasileiro. *Pró-Fono: Revista de Atualização Científica*, v. 20, n. 1, p. 7-12, 2008.
- MEYERS, S. C.; FREEMAN, F. J. Mother and child speech rates as a variable in stuttering and disfluency. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, v. 28, p. 436-444, 1985.
- NAKAMURA, T. *et al.* Auditory stimulation affects renal sympathetic nerve activity and blood pressure in rats. *Neuroscience Letters*, v. 4, n. 16, p. 107-112, 2007.
- NAKAMURA, T. *et al.* Effect of auditory stimulation on parasympathetic nerve activity in urethane-anesthetized rats. *In Vivo*, v.23, n.3, p. 415-419, 2009.
- NATKE, U. *et al.* Disfluency data of German preschool children who stuttering and comparison children. *Journal of Fluency Disorders*, v. 31, n.3, p. 165-76, 2006.
- NISKANEN, J. P. *et al.* Software for advanced HRV analysis. *Computer Methods Programs in Biomedicine*, v. 76, n. 1, p. 73-81, 2004.
- NOGUEIRA, P.R. *Perfil da fluência e frequência da gagueira do desenvolvimento persistente familiar*. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) apresentada à Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Marília – SP, 2014.
- OLIVEIRA, C.M.C.; BOHNEN, A.J. *Diagnóstico diferencial dos distúrbios da fluência*. In: CUSIN, D. A.; OLIVEIRA, D. B. *Tratado de linguagem: perspectivas contemporâneas*. Ribeirão Preto: Book Toy, 2017. p.173-182.
- PACKMAN, A.; KUHN, L. Looking at stuttering through the lens of complexity. *International Journal of Speech-Language Pathology*, v. 11, p. 77–82, 2009.

PETERS, H.F.M.; HULSTIJN, W. Stuttering and anxiety: The difference between stutters and nonstutterers in verbal apprehension and physiologic arousal during the anticipation of speech and non-speech tasks. *Journal of Fluency Disorders*, v.9, p. 67-84, 1984.

PETERS, T.J.; GUITAR, B. *Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment*. Baltimore, MD: Williams and Wilkins, 1991.

PICOLOTO, L.A. *et al.* Effect of delayed auditory feedback on stuttering with and without central auditory processing disorders. *CoDAS*, v.29, n.6, p.1-7, 2017.

PINTO, J.C.B.R.; SCHIEFER, A.M.; ÁVILA, C.R.B. Disfluencies and speech rate in spontaneous production and in oral reading in people who stutter and who do not stutter. *Audiology Communication Research*, v. 18, n. 2, p.63-70, 2013.

POSTMA, A.; KOLK, H. The covert repair hypothesis: prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, v. 36, n. 3, p. 472-487, 1993.

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

PUMPRLA, J. *et al.* Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *International Journal of Cardiology*, v. 84, n. 1, p. 14,2002.

RILEY, G.D. A stuttering severity instrument for children and adults. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, v.37, p.314-322, 1972.

RILEY, G. *Stuttering severity instrument for young children - SSI-3*. 3rd. ed. Austin, TX: Pro-Ed, 1994.

RITTO, A.P.; JUSTE, F.S.; ANDRADE, C.R.F. Impacto do uso do SpeechEasy® nos parâmetros acústicos e motores da fala de indivíduos com gagueira. *Audiology Communication Research*, v.20, n.1, p. 1-9, 2015.

RITTO, A.P. *et al.* Randomized clinical trial: the use of SpeechEasy® in stuttering treatment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, v.51, n.6, p. 769-74,2016.

ROQUE, A.L.*et al.* The effects of auditory stimulation with music on heart rate variability in healthy women. *Clinics*, v.68, n.7, p. 960-967, 2013.

SANTANA, M.D.R. *et al.* Non- linear indices of heart rate variability during endodontic treatment. *Brazilian Oral Research*, v. 30, n.1, p. 1-8, 2016.

SASSI, F.C.; CAMPANATTI-OSTIZ, H.; ANDRADE, C.R.F. Terminologia: fluência e desordens da fluência. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v.13, n.1, p.107-13, 2001.

SCHIEFER, A.M.; BARBOSA, L.M.G; PEREIRA, L.D. Preliminary consideration about relation between stuttering and central auditory disorders. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 11, n. 1, p. 31-7, 1999.

- SCHWARTZ, H.D.; CONTURE, E.G. Subgrouping young stutterers: preliminary behavioral observations. *Journal of Speech Hearing Research*, v. 31, p. 62-71, 1988.
- SEARL, J.P. *et al.* Speech disfluency in centenarians. *Journal of Communication Disorders*, v. 35, p. 383-92, 2002.
- SHIMIZU, A.A.; MARCONATO, E. Classificação da gravidade da gagueira. In: ANJOS, H.O.; MARCONATO, E.; OLIVEIRA, C.M.C. *Terapia fonoaudiológica para pré-escolares com gagueira*. Ribeirão Preto: Booktoy, 2020.
- SILVA, R.; OLIVEIRA, C.M.C.; CARDOSO, A.C.V. Application of temporal pattern tests in children with persistent developmental stuttering. *Revista CEFAC*, v. 13, n.5, p. 902-908, 2011.
- SILVA, S.A.S. *et al.* Auditory stimulation with music influences the geometric indices of heart rate variability in men. *International Archives of Medicine*, v. 7, n.1, p. 2-7, 2014.
- SOMMER, M.; KOCH, M. A.; PAULUS, W.; WEILLER, C.; BÜCHEL, C. Disconnection of speech-relevant brain areas in persistent developmental stuttering. *Lancet*, v. 360, n. 9330, p. 380-383, 2002.
- SOMMER, M.; KNAPPEMEYER, K.; HUNTER, E. J.; VON GUDENBERG, A. W.; NEEF, N.; PAULUS, W. Normal interhemispheric inhibition in persistent developmental stuttering. *Movement Disorders*, v. 24, n. 5, p. 759-782, 2009.
- SOUZA, L.B.R. *Fonoaudiologia fundamental*. Rio de Janeiro: Revinter. 2000; p. 39-45.
- SOUZA, M.C.L. *Perfil da fluência de fala de escolares segundo a gravidade da gagueira*. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, 2018.
- STARKWEATHER, C.W, GIVENS-ACKERMAN, J. *Stuttering*. Austin, Pro-Ed, 1997.
- SUTOO, D.; AKIYAMA, K. Music improves dopaminergic neurotransmission: demonstration based on the effect of music on blood pressure regulation, *Brain Research*, v. 1016, n. 2, p. 255-262, 2004.
- SUSSMAN, H.V. *et al.* The integrity of anticipatory coarticulation in fluent and nonfluent tokens of adults who stutter. *Clinical Linguistics & Phonetics*, v.25, n.3 p.169-186, 2011.
- TAN, F. *et al.* A study of the effect of relaxing music on heart rate recovery after exercise among healthy students. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, v. 20, p. 114-117, 2014.
- TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*, v. 93, n. 5, p. 1043-1065, 1996.

- THRONEBURG, R.N. et al. Relation between phonologic difficulty and occurrence of disfluencies in the early stage of stuttering. *Journal of Speech and Hearing Research.*, v. 37, p. 504-509, 1994.
- THRONEBURG, R.N.; YAIRI, E. Durational, proportionate and absolute frequency characteristics of disfluencies: a longitudinal study regarding persistence and recovery. *Journal of Speech and Hearing Research.*, v. 44, p. 38-51, 2001.
- TUMANOVA V. et al. Articulation rate and its relationship to disfluency type, duration, and temperament in preschool children who stutter. *Journal of Communication Disorders*, v. 44, n. 1, p. 116-129, 2011.
- TUMANOVA, V. *et al.* Motor practice effects and sensorimotor integration in adults who stutter: Evidence from visuomotor tracking performance. *Journal of Fluency Disorders*, v. 45, p. 52-72, 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*, v. 37, n. 2, p. 122-34, 2012.
- VALENTI, V.E. *et al.* Regulação neural do sistema cardiovascular: centros bulbares. *Revista Neurociências*, v.15, n.4, p.317-320, 2007.
- VANDERLEI, L. C. *et al.* Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, v. 24, n. 2, p. 205-217, 2009.
- VETERNI, M. et al. The impact of sound exposure on heart rate variability in adolescent students. *Physiol Research*, v. 67, n. 5m p. 695-702, 2518.
- WALLENTIN, M. *et al.* Amygdala and heart rate variability responses from listening to emotionally intense parts of a story. *NeuroImage*, v. 58, p. 963-973, 2011.
- WARD, D. *Stuttering and Cluttering*. Abingdon: Routledge, 2018.
- WALSH, B.; SMITH, A.; CHRIST S.L.; WEBER, C. Sympathetic nervous system activity in preschoolers who stutter. *Frontiers in Human Neuroscience*, v.13, p. 1-16, 2019.
- WEBER, C.M.; SMITH, A. Autonomic Correlates of Stuttering and Speech Assessed in a Range of Experimental Tasks. *Journal of Speech and Hearing Research*, v. 33, p. 690-706, 1990.
- WEISS, A.L.; ZEBROWSKI, P.M. Disfluencies in the conversations of young children who stutter: some answers to questions. *Journal of Speech and Hearing Research*, v. 35, n. 6, p. 1230-1238, 1992.
- WHITFIELD, J.A. *et al.* Fluency adaptation in speakers with Parkinson disease: a motor learning perspective. *International Journal of Speech-Language Pathology*, v. 20, n. 7, p. 699-707, 2018.
- YAIRI, E.; AMBROSE, N. Onset of stuttering in preschool children: select factors. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 35, n. 4, p. 782-788, 1992.

YAIRI, E.; AMBROSE, N.G. Early childhood stuttering I: persistency and recovery rates. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 42, n. 5, p. 1097-1112, 1999.

YAIRI, E.; AMBROSE, N.G.; NIERMANN, R. The early months of stuttering: a developmental study. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, v. 36, n. 3, p. 521-528, 1993.

YAIRI, E.; CLIFTON, N.F. Disfluent speech behavior of preschool children, high school seniors, and geriatric persons. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 15, p. 714-9, 1972.

YARUSS, J.S. Clinical Implications of Situational Variability in Preschool Children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, v. 22, p. 187-203, 1997.

YUAN, H.; SILBERSTEIN, S. D. Vagus Nerve and Vagus Nerve Stimulation, a Comprehensive Review: Part II. *Headache*, v. 56, n. 2, p. 259-66, 2016.

ZACKIEWICZ, D.V. *Avaliação quantitativa e qualitativa das disfluências em indivíduos gagos e fluentes*. 1999. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ANEXOS

ANEXO A



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília

FLS. 60
PROC. N.º 2300/11
RUBRICA

Parecer do Projeto nº. 0385/2011

IDENTIFICAÇÃO

1. **Título do Projeto:** EFEITO DE DIFERENTES ESTÍMULOS SONOROS SOBRE A REGULAÇÃO AUTÔNOMICA CARDÍACA
2. **PESQUISADOR RESPONSÁVEL:**
Autor(a): VITOR ENGRÁCIA VALENTI
3. **Instituição do Pesquisador:** Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP/Marília
4. **Apresentação ao CEP:** 12/10/2011
5. **Apresentar relatório em:** Semestralmente durante a realização da pesquisa.

Objetivos

Objetivo Geral Analisar os efeitos agudos de diferentes estilos de música sobre a variabilidade da frequência cardíaca. **Objetivos específicos** - Verificar os efeitos agudos da música clássica sobre os índices lineares e não-lineares da variabilidade da frequência cardíaca; - Verificar os efeitos agudos da música do estilo heavy metal sobre os índices lineares e não lineares da variabilidade da frequência cardíaca.

SUMÁRIO DO PROJETO

A relação entre o sistema auditivo e o sistema cardiovascular tem como base a incidência de hipertensão em cerca de 20% de sujeitos com déficit auditivo. A exposição a músicas de diferentes (em fortes intensidades) intensidades pelo fone de ouvido contribui cronicamente para o desenvolvimento de déficit auditivo. A música clássica tem como efeito característico a ativação do sistema nervoso parassimpático e redução do sistema nervoso simpático, além de redução da frequência cardíaca. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um método bem reconhecido pela literatura que analisa a regulação cardíaca autonômica. Entretanto, não está claro na literatura se a exposição a diferentes tipos de músicas com o fone de ouvido afeta a regulação autonômica cardíaca. **Objetivo:** Analisar os efeitos da exposição de diferentes tipos de músicas sobre a variabilidade da frequência cardíaca. **Método:** O estudo será realizado em indivíduos adultos jovens de ambos os gêneros de 18 a 25 anos de idade. Todos os indivíduos passarão pela avaliação audiológica, para que seja confirmado o estado saudável do sistema auditivo. Serão analisados os índices lineares, não-lineares e geométricos da VFC. O protocolo de avaliação terá como base o registro em repouso durante 20 minutos. Nesse período inicial o sujeito permanecerá com o fone de ouvido desligado. Após os 20 minutos de registro inicial o indivíduo será exposto à música clássica e à música do tipo metal durante 10 minutos cada estilo musical. A sequência de exposição aos diferentes estilos musicais será randomizada de indivíduo a indivíduo. **Resultados esperados:** A primeira hipótese é de que a exposição à música clássica cause ativação do sistema nervoso parassimpático, indicado por aumento dos índices lineares e não-lineares desse sistema, ao passo que a exposição à música do estilo heavy metal cause ativação do sistema nervoso simpático.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília

№	61
PROC. Nº	2008/1
DATA	16/03

COMENTÁRIO DO RELATOR

A realização da pesquisa em questão não apresenta riscos potenciais à saúde ou integridade moral e/ou profissional do sujeito da pesquisa. Os procedimentos metodológicos apresentados são adequados para os objetivos propostos. O termo de consentimento livre e esclarecido apresenta as informações necessárias para esclarecimento dos procedimentos do projeto aos responsáveis pelos participantes da pesquisa. Há consentimento da Instituição onde será realizada a pesquisa. O projeto está de acordo com as solicitações e normas da resolução CNS 196/96. Sendo assim é considerado aprovado.

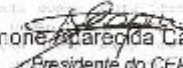
PARECER FINAL

O CEP da FFC da UNESP após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 196/96 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 supracitado.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

DATA DA REUNIÃO

Homologado na reunião do CEP da FFC da Unesp em 14/03/2012.


Simone Aparecida Capellini
Presidente do CEP


Marjaneia Spotti Lopes Fujita
Diretora da FFC