

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

**DISSERTAÇÃO**

**Música Relaxante e sua relação com respostas psicofisiológicas de estresse e ansiedade em estudantes universitários.**

**Marcus Vinícius Freitas Rodrigues**

**2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

**MÚSICA RELAXANTE E SUA RELAÇÃO COM RESPOSTAS  
PSICOFISIOLÓGICAS DE ESTRESSE E ANSIEDADE EM  
ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS.**

**MARCUS VINÍCIUS FREITAS RODRIGUES**

*Sob a orientação do professor*

**Wanderson Fernandes de Souza**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Psicologia**, no Curso de Pós-Graduação em Psicologia – PPGPSI – UFRRJ

Seropédica, RJ

Dezembro de 2019

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R685m Rodrigues, Marcus Vinícius Freitas , 1993-  
Música relaxante e sua relação com respostas  
psicofisiológicas de estresse e ansiedade em  
estudantes universitários / Marcus Vinícius Freitas  
Rodrigues. - Seropédica, 2019.  
76 f.

Orientador: Wanderson Fernandes de Souza.  
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em  
Psicologia, 2019.

1. Relaxamento. 2. Música. 3. Estudante  
universitário. 4. Estresse. 5. Ansiedade. I. Souza,  
Wanderson Fernandes de , 1980-, orient. II  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTO DE PSICOLOGIA E ORIENTAÇÃO



TERMO Nº 321 / 2021 - DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)

Nº do Protocolo: 23083.020711/2021-66

Seropédica-RJ, 25 de março de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**Marcus Vinícius Freitas Rodrigues**

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre(a)  
no Programa de Pós Graduação em Psicologia

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 19/12/2019

Conforme deliberação número 001/2020 da PROPPG, de 30/06/2020, tendo em vista a implementação de trabalho remoto e durante a vigência do período de suspensão das atividades acadêmicas presenciais, em virtude das medidas adotadas para reduzir a propagação da pandemia de Covid-19, nas versões finais das teses e dissertações as assinaturas originais dos membros da banca examinadora poderão ser substituídas por documento(s) com assinaturas eletrônicas. Estas devem ser feitas na própria folha de assinaturas, através do SIPAC, ou do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e neste caso a folha com a assinatura deve constar como anexo ao final da dissertação.

Dr. Wanderson Fernandes de Souza (UFRRJ)  
(Orientador - Presidente da Banca)

Dra. Emy Uehara Pires (UFRRJ)

Dr. Anderson Luiz Bezerra da Silveira (UFRRJ)

Dra. Ana Carolina Monnerat Fioravanti (UFF)

(Assinado digitalmente em 25/03/2021 20:59 )  
ANDERSON LUIZ BEZERRA DA SILVEIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptEFD (11.39.53)  
Matrícula: 2623617

(Assinado digitalmente em 25/03/2021 20:32 )  
EMMY UEHARA PIRES  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)  
Matrícula: 2128713

(Assinado digitalmente em 25/03/2021 20:15 )  
WANDERSON FERNANDES DE SOUZA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)  
Matrícula: 1868924

(Assinado digitalmente em 29/03/2021 22:15 )  
ANA CAROLINA MONNERAT FIORAVANTI  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 076.923.807-67

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 321, ano:  
2021, tipo: TERMO, data de emissão: 25/03/2021 e o código de verificação: e4ee0254ef

## **DEDICATÓRIA**

Aos mestres da vida, aos felizes encontros e à sabedoria que os preservam.

## AGRADECIMENTOS

Esta página de agradecimentos é a última coisa que fiz neste trabalho. E escolhi assim fazê-lo pela sensação que tenho agora de dever cumprido, com a total consciência de que sem as pessoas que fizeram e fazem parte da minha história, nada disso teria se realizado.

Agradeço a Deus pelas incontáveis bênçãos. Agradeço a minha mãe Edilaine pelo amor e carinho incondicionais, agradeço ao meu pai Paulo Ricardo pelos eternos ensinamentos de sabedoria e Amor. Agradeço aos meus irmãos Nathan, Junior e Priscila pela cumplicidade, a minha Vó Penha por todo amor e apoio.

Agradeço também aos meus amigos do peito, mais chegados que irmãos Rogério, Natchéé, Yasmin, Nay, Deivin e Pae. Agradeço também a um dos maiores presentes deste ano, minha namorada, amiga, parceira e confidente Naná.

Agradeço aos mestres que tive pelo caminho, em especial aqueles que fizeram e fazem a diferença na minha vida, ao meu orientador Prof. Wanderson Souza, a Prof. Valéria Nascimento, ao Prof. Anderson Silveira, a Prof. Emmy Uehara, Prof. Nilton, a Prof. Marta Relvas, Prof. Fátima Alves e Prof. Fabiane Morgado.

Agradeço aos amigos que a ciência me deu, aos amigos do LFDH, em especial meu *brother* Gabriel. Aos meus amigos do LECOM e do GEPAC. Muito obrigado por todo conhecimento compartilhado. Um grande obrigado a minha amiga Veronica Cruz, do curso de Neurociência da AVM. Agradeço aos amigos da Cia de Dança da UFRRJ, do CNA Seropédica pela amizade e apoio.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Por fim, agradeço a vida, aos momentos, aos encontros, a música e ao Café!

## RESUMO

RODRIGUES, Marcus Vinícius Freitas. **Música Relaxante e sua relação com respostas psicofisiológicas de estresse e ansiedade em estudantes universitários.**

. 2019. 77p Dissertação (Mestrado em Psicologia). Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.

A música tem sido alvo de estudo e suas aplicações amplamente debatidas na comunidade científica. Este estudo dispôs-se a analisar os possíveis efeitos da música relaxante e silêncio sobre variáveis psicofisiológicas associadas ao estresse e ansiedade, em estudantes universitários da UFRRJ. A amostra foi composta por 43 jovens universitários de ambos os sexos, com idade entre 18 a 30 anos, os quais participaram de forma randomizada, em modelo *Cross-Over*, de 3 três protocolos de relaxamento distintos. Musica Relaxante Preferida (MRP), no qual os sujeitos ouviram música de preferência (auto selecionada). Musica Relaxante Sugerida (MRS), no qual os sujeitos ouviram música sugerida pela literatura (Pré-selecionada). Por fim, Silêncio (SIL) no qual os sujeitos não receberam estímulo musical algum e permaneceram em absoluto silêncio. Em todos os protocolos foram utilizados os instrumentos psicométricos para avaliação dos níveis percebidos de estresse, ansiedade e relaxamento prévios e posteriores as intervenções. Também foram avaliadas as variáveis fisiológicas PA, FC e Variabilidade da Frequência Cardíaca. Após as coletas, testes *Two-way* ANOVA para medidas repetidas com post hoc de Tukey foram realizados utilizando programa de computador SPSS v. 20. Foi adotada a significância valor  $P \leq 0,05$ , para todas as análises executadas. Foram observados valores diminuídos de estresse e ansiedade percebidos, e valores aumentados de relaxamento percebido após todos os protocolos. Quanto a variáveis fisiológicas, o protocolo MRS se mostrou mais eficaz na promoção de relaxamento, quando comparado a MRP e SIL. Sessões curtas de relaxamento com o uso de música são eficazes no controle de estados psicofisiológicos de estresse a ansiedade.

**Palavras-chave: Música; Sistema Nervoso Autônomo; Ansiedade**

## ABSTRACT

RODRIGUES, Marcus Vinícius Freitas. **Relaxing music and its relationship to psychophysiological responses of stress and anxiety in university students.** 2019. (77) Dissertation (Masters in Psychology). Institute of Education, Postgraduate Program in Psychology, Federal Rural University of Rio de Janeiro, RJ, 2019

Music has been the subject of studies and its applications are widely debated in the scientific community. This study aimed to analyze the possible effects of relaxing music and silence on psychophysiological variables of stress and anxiety in university students enrolled in the Federal Rural University of Rio de Janeiro. The sample consisted of 43 young university students of both sexes, aging from 19 to 30 years old, who participated in a randomized, cross-over model, of three different relaxation protocols. Music (MRP), in which the subjects listened to music of preference (auto selected). Suggested Relaxing Music (MRS), in which the subjects listened to music suggested by the literature (Pre-selected). Finally, Silence (SIL) in which the subjects received no musical stimulus and remained in absolute silence. In all protocols, psychometric instruments were used to assess the perceived levels of stress, anxiety and relaxation before and after the interventions. The physiological variables BP, HR and Heart Rate Variability were also evaluated. After all data collections, Two-way ANOVA tests for repeated measurements with Tukey's post hoc tests were performed using the SPSS v computer program. 20. The significance value  $P \leq 0.05$  was adopted for all analyzes performed. Decreased values of perceived stress and anxiety were observed, and increased values of perceived relaxation after all protocols. As for physiological variables, the MRS protocol proved to be more effective in promoting relaxation, when compared to MRP and SIL. Short sessions of relaxation with the use of music are effective in controlling psychophysiological states from stress to anxiety.

**Keywords: Music; Autonomic Nervous System; Anxiety**



## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

<b>TABELA 1</b> – Características Antropométricas da Amostra	.37
<b>TABELA 2</b> – Classificação do Condicionamento Físico da Amostra	.37
<b>TABELA 3</b> - Resultados da PAS nos Protocolos de Intervenção	.52
<b>TABELA 4</b> - Resultados da PAD nos Protocolos de Intervenção	.53
<b>FIGURA 1</b> - Resultados do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI)	.47
<b>FIGURA 2</b> - Resultados do Inventário de Ansiedade de Traço-Estado (IDATE-ESTADO)	.48
<b>FIGURA 3</b> - Resultados do Inventário de Ansiedade de Traço-Estado (IDATE-TRAÇO)	.49
<b>FIGURA 4</b> – Resultados da Escala de Estresse Percebido (PSS)	.50
<b>FIGURA 5</b> – Resultados da Escala de Analogia Visual (EAV – Estresse)	.51
<b>FIGURA 6</b> - Resultados da Escala de Analogia Visual (EAV – Relaxamento)	.51
<b>FIGURA 7</b> - Resultados para Frequência Cardíaca	.54
<b>FIGURA 8</b> - Resultados para VFC – Média R-R	.55
<b>FIGURA 9</b> - Resultados para VFC – RMSSD	.56
<b>FIGURA 10</b> - Resultados para VFC - HF (Onda Hz)	.57

## LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

**MRP** – Música Relaxante Preferida

**MRS** – Música Relaxante Sugerida

**SIL** – Silêncio

**SNA** – Sistema Nervoso Autônomo

**SNAS** - Sistema Nervoso Autônomo Simpático

**SNAP** - Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático

**PA** – Pressão Arterial

**PAS** – Pressão Arterial Sistólica

**PAD** – Pressão Arterial Diastólica

**FC** – Frequência Cardíaca

**VFC** – Variabilidade da Frequência Cardíaca

**RMSSD** – Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre sucessivos intervalos R-R

**LF** – Low Frequency (Baixa Frequência)

**HF** – High Frequency (Alta Frequência)

**EAV** – Escala de Analogia Visual

**BAI** – Inventário de Ansiedade Beck

**PSS** – Escala de Estresse Percebido

**IDATE** – Inventário de Ansiedade Traço-Estado

**BPM** – Batidas por minuto

## **LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES**

**ANEXO 1** – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRRJ

**ANEXO 2** – Escala de Analogia Visual - EAV

**ANEXO 3** – Inventário de Ansiedade de Beck - BAI

**ANEXO 4** – Escala de Estresse Percebido – PSS

**ANEXO 5** – Inventário de Ansiedade Traço-Estado - IDATE

**APÊNDICE 1** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo Geral	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	4
2.1 Música	4
2.1.1 Música sob diferentes perspectivas	4
2.1.2 História da música	5
2.1.3 Música e respostas psicofisiológicas	7
2.2 Estresse	9
2.3 Ansiedade	12
2.4 Sistema Nervoso Autônomo	14
2.5 Frequência Cardíaca e sua Variabilidade	16
<b>3 MÉTODOS</b>	19
3.1 Modelo de Estudo	19
3.2 Amostra	19
3.3 Critérios de Exclusão	20
3.4 Instrumentos	20
3.5 Seleção musical	22
3.6 Procedimento Detalhado	23
3.7 Análise de Dados	25
<b>4 RESULTADOS</b>	26
4.1 Resultados dos aspectos psicológicos	27
4.1.1 Inventário de ansiedade de Beck (BAI)	27
4.1.2 Inventário de ansiedade traço-estado (IDATE)	28
4.1.3 Escala de estresse percebido (PSS)	30
4.1.4 Escala de analogia visual (EVA)	31
4.2 Resultados dos Aspectos Fisiológicos	32

4.2.1 Pressão Arterial Sistólica	32
4.2.2 Pressão Arterial Diastólica	33
4.2.3 Frequência Cardíaca	.33
4.2.4 Variabilidade da Frequência Cardíaca (Domínio do Tempo)	34
4.2.5 Variabilidade da Frequência Cardíaca (Domínio da Frequência)	36
<b>5 DISCUSSÃO</b>	38
5.1 Aspectos Psicológicos	38
5.2 Aspectos Fisiológicos	40
<b>6 CONCLUSÃO</b>	43
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	44
<b>8 REFERÊNCIAS</b>	45
<b>ANEXOS E APÊNDICES</b>	54



## **1 INTRODUÇÃO**

A música é algo presente na conjectura social e tem seu nascimento datado, juntamente com os primeiros ajuntamentos humanos, ainda na pré-história. O que torna evidente que a mesma evoluiu nos últimos milênios (CROSS; MORLEY, 2008). Entretanto, foi somente no século XX, que as suas verdadeiras aplicações têm sido profundamente estudadas por diversos campos da ciência (KARAGEORGHIS, TERRY1997). Por bastante tempo, sabe-se que a música parece ser capaz de influenciar estados emocionais, e solucionar o questionamento de como um conjunto de sons teria essa capacidade única, sempre foi tarefa difícil de se realizar (WARREN, 2008). Porém, com os avanços de técnicas e instrumentos científicos, tais como instrumentos de neuroimagem e mapeamento cerebral, as respostas para este questionamento começam a ganhar forma e podem ser vistas de forma mais transparente (WARREN,2008; KARAGEORGHIS; PRIEST,2012; JUSLIN; VASTFJALL,2008).

Evidências apontam que a música pode agir nos estados mentais, e subsequentemente em estados fisiológicos (ANSHEL; MARISI, 1978; KOELCH, 2010). A música oferecida como estímulo a um ouvinte pode gerar respostas adaptativas psicofisiológicas, sendo estas de excitação ou relaxamento (KARAGEORGHIS; PRIEST, 2012). Sabe-se que estresse e ansiedade podem ser observados e compreendidos de diferentes formas (FARO; PEREIRA,2012). Neste estudo, ambos foram analisados a partir da observação de sua manifestação em variáveis de aspectos psicológicos e fisiológicos de jovens estudantes. A partir da evidencia de que processos mentais geram respostas físicas e vice-versa. O estresse pode ser observado em distintos fenômenos como irritabilidade, alteração no humor, estado de alerta, além de, alteração na frequência cardíaca, pressão arterial e frequência respiratória. Em suma, altos níveis prolongados de estresse mental podem trazer comprometimento ao bom funcionamento do organismo, em âmbito mental e físico. Portanto, com os inúmeros agentes estressores presentes na sociedade atual, é desejável encontrar ferramentas que possam diminuir os níveis de estresse em indivíduos (KARAGEORGHIS; TERRY,1997; FARO; PEREIRA, 2012)

### **1.1.PROBLEMA E JUSTIFICATIVA**

Níveis de estresse psicológico elevados podem indicar possíveis alterações na saúde mental, como aumento da ansiedade, sensibilidade emocional e interferência nas atividades cognitivas. O estresse também age determinantemente na saúde física dos indivíduos, como possível desenvolvimento de doenças cardiovasculares (ASBERG et al,2008).

Dentre as pessoas que sofrem com estresse e ansiedade, encontra-se um número considerável de jovens (HELMERS et al, 1997; FURTADO; FALCONE; CLARK, 2003). Aparentemente, as demandas e pressões socialmente postas sobre os mesmos nesse momento do século XXI, tem causado alterações comportamentais que precisam ser observadas de forma mais minuciosa. Jovens em curso universitário estão a mercê de diversas pressões e demandas oriundas deste momento de suas vidas, são horas de estudo, provas, pesquisa, atividades extracurriculares, e além disso, as mudanças em suas rotinas previamente vividas na adolescência. (HELMERS et al, 1997; FURTADO; FALCONE; CLARK, 2003, LAMEU; SALAZER; SOUZA, 2016). Para muitos, este é o momento o qual saem da casa de seus pais para morar sozinhos ou com outros jovens, em dormitórios das instituições de ensino superior ou em casas compartilhadas. É uma inserção forçada a “vida adulta” e as responsabilidades da mesma. Tais mudanças podem trazer riscos a manutenção da saúde física e emocional destes jovens adultos (KANG; CHOI; RYU, 2009; MAHMOUD et al, 2012).

A partir disto, é coerente assumir que se fazem necessárias ferramentas que contribuam para a diminuição dos níveis de estresse, e, conseqüentemente, ansiedade destes jovens em jornada acadêmica. Não somente como forma preventiva de doenças psicológicas e psicossomáticas, mas também, como mecanismos de suporte que os ajude a atingir seus objetivos acadêmicos e profissionais.

Outra ferramenta, que tem sido associada a alteração de estados emocionais é a música. Juslin e Vastfall (2008) apontam que a escuta musical pode evocar emoções, e que a música ao ser processada no cérebro pode estar associada a momentos positivos vividos pelo ouvinte. Deste modo, induzindo estados emocionais positivos. Além disto, segundo Karagheorghis e Priest (2012), a música possui características relaxantes. Isto é, a estrutura melódica, harmônica e rítmica da música pode induzir estados de relaxamento no ouvinte, a partir de padrões melódicos simples e ritmos com velocidade temporal lenta.

Entretanto, ainda existem conflitos na literatura sobre qual fator deve ser considerado na seleção musical para assim maximizar a influência da música sobre o ouvinte. Alguns pesquisadores apontam que a seleção musical deve basear-se na preferência do ouvinte, e que a influência da mesma é dependente das experiências prévias de quem está a escutar a música (JUSLIN; VASTFALL, 2008). Contudo, outros estudos afirmam que as características intrínsecas da música são superiores em influência nos ouvintes. Ou seja, a seleção musical, deve basear-se nas características da música, tais como melodia, harmonia, ritmo e velocidade (KARAGHEOGHIS; PRIEST, 2012).



A partir das evidências dos efeitos negativos que altos níveis de estresse possuem sobre a saúde física e mental de jovens (HELMERS et al, 1997; FURTADO; FALCONE; CLARK, 2003) se fazem relevantes, o diagnóstico e análise dos níveis de estresse e ansiedade de jovens universitários. Esta pesquisa dispôs-se a verificar se há indícios de desregulação nos níveis de estresse e ansiedade em jovens universitários da UFRRJ. Além de verificar a utilização de dois diferentes métodos de seleção musical como possíveis formas de intervenção para o controle de variáveis psicofisiológicas de estresse. A música, além de ser um agente externo não-farmacológico, é de fácil acesso e muito presente no âmbito social, na maioria das localidades.

Acredita-se que os resultados desta pesquisa sejam relevantes para futuras pesquisas e subsequentemente, possíveis medidas preventivas e reguladoras em favor da saúde de jovens universitários da UFRRJ (JUSLIN; VÄSFJÄLL, 2008; KOELSCH,2010; ZATORRE,1998). Uma vez que jovens em curso universitário estão a mercê de diversas pressões e demandas oriundas deste momento de suas vidas, são horas de estudo, provas, pesquisa, atividades extracurriculares e além disso, as mudanças em suas rotinas previamente vividas na adolescência (HELMERS et al, 1997; FURTADO; FALCONE; CLARK, 2003). Para muitos, este é o momento o qual saem da casa de seus pais para morar sozinhos ou com outros jovens, em dormitórios das instituições de ensino superior ou em casas compartilhadas. É uma inserção forçada a “vida adulta” e as responsabilidades da mesma. Tais mudanças podem trazer riscos a manutenção da saúde física e emocional destes jovens adultos (KANG; CHOI; RYU, 2009; MAHMOUD et al, 2012).

## **1.2.OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo geral**

Verificar o efeito da música relaxante sobre o controle autônomo do coração e percepção de estresse e ansiedade em jovens universitários.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Comparar o efeito de diferentes estímulos auditivos na resposta subjetiva de estresse.
- Comparar o efeito de diferentes estímulos auditivos na resposta subjetiva de ansiedade.
- Comparar o efeito de diferentes estímulos auditivos na variabilidade da frequência cardíaca.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 1.3. Música

A música, como entendida hoje, pode ser descrita como algo inexoravelmente humano, sendo a mesma presente nas mais diversas culturas e localidades, de fácil identificação, até mesmo, para as comunidades geograficamente distantes da civilização moderna. A música é pancultural e sobretudo, peça importantíssima no desenrolar evolutivo da espécie humana (CROSS; MORLEY, 2008). Devido a fácil identificação da música e sua presença marcante e vívida desde o berço da civilização, encontrar uma definição plena de música é uma tarefa árdua e conflitante. Portanto, afim de se aproximar de uma compreensão do que é música, abaixo serão descritas diferentes perspectivas quais objetivam-se em elucidar esta questão (DAVIES, 2012).

#### 1.3.1. Música sob diferentes perspectivas

De uma perspectiva funcional, é possível definir música como algo para a pura contemplação ou como ferramenta auxiliadora de demais atividades. Sabe-se que a música possui características emocionais e que a mesma tem a capacidade de dialogar com os sentimentos dos ouvintes, alegrando-os ou trazendo-os a introspecção (JUSLIN; VASTFJALL, 2008). Com base nesta informação é coerente dizer que a música tem funcionalidade emocional, seja ela, destinada ao próprio compositor, para um ouvinte específico ou para um grupo. Além disso, ao entender a música funcionalmente associada a outras atividades, ramificações funcionais se dão de acordo com a atividade a qual a música foi associada (DAVIES, 2012). Uma das primeiras funções da música a se verificar é como de ferramenta comunicativa, sendo esta função datada desde as primeiras produções musicais, tais como vocalizações utilizadas por comunidades pré-históricas e tambores aborígenes que poderiam ser utilizados para comunicar aos companheiros de tribo, a localização de uma fonte de água ou possíveis predadores (CROSS; MORLEY, 2008). Adicionalmente, música pode ser utilizada como condutor litúrgico, grande parte das religiões ancestrais e atuais utilizam a música como peça fundamental de rituais e forma de representação de suas crenças. Outra ramificação funcional é a música como identidade de um grupo ou comunidade, como por exemplo, os hinos nacionais de diferentes países, ou hinos de clubes desportivos. Desta forma a música, é utilizada como forma de identificação de um povo, conseqüentemente seus costumes e crenças.

Além disso, a música possui cunho social, sendo deste modo utilizada para eventos sociais das mais diferentes comunidades, epode-se verificar a música possuindo esta função em eventos sociais como celebrações de aniversários, casamento, formaturas, eventos esportivos e outros. Além de eventos, particulares de cada comunidade, tal como Carnaval no Brasil, *Dias de Los Muertos* no México, *Thanksgiving* nos Estados Unidos, *Oktoberfest* na Alemanha e entre outros (DAVIES,2012).

É possível definir a música também de forma estrutural, ou seja, a partir dos componentes integrantes de uma música, sabe-se que a música é um som. Entretanto, é possível caracterizar quais componentes sonoros constituem uma música. De forma geral, acredita-se que componentes fundamentais da música são: Melodia, Harmonia e Ritmo (BENNET, 1986). A melodia pode ser descrita como uma sequência de notas de diferentes sons, organizadas de uma forma que faça sentido ao ouvinte. A melodia é a parte responsável por trazer identificação a uma peça musical. Já a harmonia, pode ser entendida como utilização de duas ou mais notas diferentes sendo ouvidas ao mesmo tempo, produzindo um acorde, que podem ser consonantes, nos quais as notas se “encaixam” ou “concordam” entre si, possuindo uma sonoridade prazerosa e coerente. Já acordes dissonantes, são os quais as notas quando unidas diferem em maior ou menor grau, fazendo com que dissonem, ou seja, “não se encaixem” o que resulta numa certa tensão a peça musical. O ritmo por sua vez pode ser caracterizado como os diferentes modos com que os sons são agrupados. O ritmo determina a duração e acentuação dos sons de uma peça musical. O ritmo é dado a partir de uma “pulsação” ou “batida” regular que serve de esqueleto rítmico para o compositor inserir a melodia e harmonia (BENNET, 1986).

### **1.3.2. História da música**

Ao nos depararmos com as evoluções que a sociedade sofreu desde o seu berço, é possível identificar incontáveis mudanças, sejam estas em comportamento, linguagem, instrumentos da vida diária, trabalho e muitas outras (HARARI, 2015; CROSS; MORLEY, 2008). Há evidências de que fenômenos ainda presentes na atualidade podem ter as suas primeiras manifestações datadas no período pré-histórico. Entre elas estão a utilização de instrumentos para o trabalho, o cultivo da terra e a caça, partição de tarefas e interessantemente, manifestações artísticas como pintura, danças e música (CROSS; MORLEY, 2008, HARARI, 2015).

Historiadores sugerem que tais produções musicais tinham fundamentalmente funções comunicativas e religiosas, visto que a música da pré-história era composta predominantemente

por vocalizações, isto colabora para o questionamento sobre a origem da linguagem. Sabe-se, de acordo com a teoria da evolução Darwiniana, sobrevive o adaptado. Nessa longa história da origem do universo aproximadamente, 14 bilhões de anos, a existência da espécie humana no planeta seria simplesmente inconcebível se fôssemos desprovidos de habilidades de comunicação. Dado a necessidade de interação para que pudéssemos compartilhar as primeiras técnicas instrumentais para o cultivo da terra, para a caça e construções arquitetônicas de uma comunidade, outrora errante, e agora no berço de um arranjo social bem estabelecido em uma localidade específica (WALLIN; MERKER; BROWN,2001; CROSS; MORLEY, 2008; DAVIES, 2012)

Achados arqueológicos indicam que a música já se fazia presente por volta de 50.000 anos atrás, pinturas em cavernas da era pré-histórica ilustram comportamentos sociais os quais, música e dança estariam presentes. Adicionalmente, acredita-se que as primeiras manifestações musicais tenham se dado inicialmente no continente africano e, a partir dele, se espalhado assim como os humanos para outras localidades (WALLIN; MERKER; BROWN,2001). Há vestígios históricos da presença ativa da música em grandes civilizações da antiguidade, tais como sumérios, na Mesopotâmia, que possuíam em sua cultura liturgias religiosas compostas de hinos e cantos. Assim também, poderia ser visto a presença de música fortemente enraizada na cultura do povo egípcio cerca de 4000 anos a.C. Povo este, que contava com a presença de instrumentos musicais não somente em liturgias religiosas, mas também em solenidades políticas e militares. Já na Ásia, principalmente com os chineses e indianos a música assumia um caráter peculiar. Chineses acreditavam que a música possuía poder mágico e através dos sons musicais entendia-se a ordem natural universal. Indianos, por volta de 800 anos a.C., acreditavam que a música carregava energia vital (WELLESZ, 1957; WALLIN; MERKER; BROWN,2001).

Somente por volta de 500 anos a.C., principalmente na Grécia antiga, é possível ver a música de uma forma mais estruturada e sistematizada, acredita-se que nessa época se deu o berço da teoria musical. Os gregos representavam a música com letras do alfabeto e com o empenho dos filósofos da época desenvolveu-se por assim dizer, as bases fundamentais da teoria musical, ou linguagem musical. Apesar dos romanos, com o avanço de seu império apossar-se das técnicas e conhecimento artístico grego. Acredita-se que os mesmos foram os criadores do trompete reto, ou como era conhecido na época “Tuba” instrumento de sopro capaz de produzir diferentes linhas melódicas (WELLESZ, 1957; WALLIN; MERKER; BROWN,2001) Diante da história da teoria musical é possível dividi-la em períodos bem

característicos, tais como: Música medieval, renascentista, barroca, clássica, romântica e do século XX e XXI (BENNET, 1986).

### **1.3.3. Música e respostas psicofisiológicas.**

A música aparentemente oferece benefícios além do simples prazer de ouvir sons acústicos e melódicos e nos últimos anos ela vem sendo objeto de estudo e atenção de diversas áreas da saúde. Em destaque, é proposto que a música exerce influência sobre os estados emocionais, ou seja, músicas alegres induziriam sentimentos alegres e músicas tristes induziriam sentimentos tristes (JUSLIN; VASTFALL, 2008). Em um estudo, foi realizado um mapeamento das áreas cerebrais ativas durante a audição de músicas em cérebros saudáveis ou com algum tipo de doença e/lesão. Neste estudo, Warren (2008) propõe o termo ‘Cérebro musical’ para determinar o conjunto de áreas cerebrais ativas no processamento dos estímulos musicais. Foi apontado que áreas ligadas a memória, orientação espacial, cognição, controle motor e emocional são ativadas durante a escuta, e conseqüentemente, processamento de uma música. Uma das vias de processamento da música é através o circuito límbico, que é responsável pela indução das emoções mais primitivas. Outra via de processamento engloba o lobo frontal, lobo parietal, entre outras áreas que induzem a emoção através de identificação e associação da música a eventos vividos anteriormente produtores de emoções (WARREN, 2008).

A partir de uma análise sobre a psicologia da música, Juslin e Vastfjall (2008) sugerem que as emoções induzidas por estímulos musicais são diferentes daquelas emoções diárias, podendo ser consideradas emoções secundárias, pois estas não estão relacionadas ao bloqueio de intenções ou objetivos dos ouvintes, e nem derivadas de situações de emergência vividas pelos mesmos. Os autores então propõem seis mecanismos básicos, pelos quais a música induziria emoções. O primeiro mecanismo chamado de “Reflexo do tronco cerebral, caracterizado por um processo de captação de uma ou mais características marcantes da música pelo tronco encefálico, gerando assim um certo desconforto ou excitação, a resposta emocional será associada com a intensidade da captação e processamento musical.

O segundo mecanismo é chamado de “condicionamento avaliativo” neste caso a emoção é induzida devido ao pareamento de uma determinada peça musical a outros estímulos positivos ou prazerosos. Tal como, a música que algum ente querido costuma cantar, ou a música tema de sua série favorita. Ao longo do tempo através de emparelhamentos repetidos a música associada a um momento indutor de felicidade, começa a induzir felicidade por si só. O

terceiro mecanismo, pode ser chamado de “contágio emocional” isto se dá quando o ouvinte identifique uma emoção diferente em um trecho musical, e desta forma, o sentimento carregado pela música é também reproduzida no ouvinte. Como uma espécie de resposta espelho. Como por exemplo, se uma música possui tonalidade triste, com ritmos lentos, esta poderia induzir sentimentos de introspecção, angustia ou tristeza no ouvinte. Em contrapartida, se a música for alegre, com ritmo veloz e bem cadenciado, possuindo acentos melódicos, esta peça musical poderia incitar sentimentos mais alegres ou festivos.

O quarto mecanismo é chamado de “visualização de imagens, este mecanismo está associado a capacidade do ouvinte de visualizar imagens que dialogarão com a música ouvida. A indução da emoção é dependente do quão estreito é o diálogo entre a música ouvida e a imagem visualizada. Um exemplo disto, seria ao ouvir a música “Eye of Tiger” da banda Survivor, o ouvinte conseguir visualizar a imagem de Rocky Balboa, personagem fictício no filme Rocky, estrelado por Sylvester Stallone. No filme, Rocky Balboa é um lutador de boxe determinado a superar seus limites e vencer os desafios postos à sua frente. Neste caso, ao ouvir a canção tema do filme, juntamente com a visualização do personagem, sentimentos de motivação, coragem e determinação poderiam ser induzidos no ouvinte.

O quinto mecanismo, denominado de “memória episódica”, induz emoções através da associação da música a uma memória intensa vivida anteriormente pelo ouvinte. As memórias podem ser de caráter positivo ou negativo, e a música associada ao tipo de memória induz o mesmo tipo de emoção ao qual a memória está associada. Como por exemplo, a música ouvida durante alguma situação traumática, provavelmente se posteriormente ouvida induzirá sentimento de desconforto, medo ou alarme. Já a música de estava a tocar no casamento do ouvinte, provavelmente, se posteriormente ouvido, lhe trará sentimentos positivos e afetuosos.

E ultimamente, o sexto mecanismo de indução de emoção é chamado de “expectativa musical”. Este mecanismo está relacionado as expectativas do ouvinte para com a música, ao escutar uma peça musical o ouvinte involuntariamente tenta encontrar um padrão melódico, harmônico e rítmico. A Indução emocional se dá, a partir das confirmações ou surpresas que a estrutura musical oferece as expectativas do ouvinte. Como por exemplo, intervalos repentinos e inesperados em uma peça musical, um solo de guitarra, uma progressão melódica não convencional ou um agudo vocal repentino.

Além do ponto de vista emocional, a música pode estar relacionada a demais áreas de conhecimento e utilizada como ferramenta facilitadora em diferentes ambientes, o estudo conduzido por Schellenberg et al (2007) verificou a influência da música clássica sobre o

desempenho cognitivo de estudantes universitários da Universidade de Toronto, Canadá. Estudantes tiveram um desempenho elevado em um teste de QI (Quociente de Inteligência) quando escutavam uma peça musical de ritmo acelerado do compositor Mozart, quando comparado a outros estudantes que ouviam uma peça musical mais lenta do compositor Albinoni. A peça de Mozart possuía características mais alegres e festivas enquanto a peça de Albinoni, era composta por tonalidades baixas, com características mais tristes e introspectivas. No mesmo estudo, os autores incluíram outro experimento, o qual analisou a habilidade de pintura e criatividade de crianças japonesas. As quais foram instruídas a realizar desenhos e pinturas em três protocolos distintos. Ouvindo Mozart, ouvindo Albinoni ou ouvindo músicas infantis japonesas. Ao analisar os resultados, os autores identificaram que as habilidades de pintura e criatividade foram superiores no protocolo em que as crianças escutaram as músicas infantis, quando comparadas aos demais protocolos. Autores apontam que a familiaridade das crianças com as músicas infantis, juntamente com o ritmo alegre destas músicas foi o fator determinante para este desempenho elevado.

Em suma, como exposto nos parágrafos acima, a música pode influenciar em diferentes respostas emocionais. Respostas estas, que serão abordadas nas linhas a seguir.

#### **1.4. Estresse**

Os organismos vivos possuem em sua composição natural um estado de estabilidade, importante para manter seu funcionamento de forma harmoniosa e eficaz. Esta estabilidade do meio interno também conhecido como homeostase, termo introduzido pelo fisiologista Walter Cannon (1929), por mais que ameaçado, é constantemente mantido por forças opostas a ameaça, para que haja o reestabelecimento da estabilidade original, ideal para o funcionamento do organismo. Estas forças que podem estar em forma de reações ou respostas adaptativas psicológicas ou físicas buscam contrariar a ação dos agentes estressores, ou indutores de estresse (CANNON, 1929). Deste modo, pode-se entender estresse como o organismo em um estado de desequilíbrio ou de homeostasia sob ameaça (SANTOS; CASTRO, 1998; LIPP, 2003)

Faro e Pereira (2013) em sua revisão narrativa apontam o estresse como um processo de alterações internas e externas afim de adaptar-se a adversidades, aliado a percepção de ameaças reais ou imaginárias que podem afetar a integridade física ou mental do indivíduo. De um ponto de vista biológico, o indivíduo submetido a um evento estressante, tal como um acidente ou emergência, experimenta uma série de reações biológicas imediatas, regida pelo sistema nervoso simpático, que é a porção do sistema nervoso autônomo responsável pela

ativação de diversas funções orgânicas. O qual, neste caso, age no sistema endócrino, mais especificamente nas glândulas suprarrenais, incitando-as a dispararem adrenalina e epinefrina, hormônios estes que preparam o organismo para uma situação de ameaça. As alterações causadas pelos hormônios vão desde o aumento da frequência cardíaca, conseqüentemente frequência respiratória, aumentando assim a captação de oxigênio e seu transporte acelerado para os músculos, ativação e contração muscular, dilatação das pupilas e aumento da temperatura corporal. Todas estas mudanças fisiológicas agudas desencadeadas por um ameaça ou estímulo estressor, foram denominadas por Walter Canon (1929) como mecanismo *Fight or Flight* (Luta ou fuga), ou seja, todas essas alterações fisiológicas objetivam-se em preparar o indivíduo a enfrentar uma ameaça, tal como um possível predador para os homens da caverna ou um agressor na atualidade ou para a resposta de fuga, tal como uma tempestade com descargas elétricas, ou um carro desgovernado vindo em sua direção.

A partir dos estudos de Hans Selye (1936), que aponta o estresse como o desgaste que organismo sofre devido aos desafios adaptativos, o estresse foi alvo de pesquisas nestes últimos 80 anos. Inicialmente, os estudos sobre estresse estavam focados nas bases biológicas do estresse. Em 1959, Selye apresenta o estresse como um elemento inerente a toda doença, e que produz alterações na estrutura e composição química do corpo, sendo estas modificações passíveis de observação e mensuração. Para o autor, o estresse é o estado que se manifesta através da Síndrome Geral de Adaptação (SGA) que é definida por Selye como um conjunto de respostas a uma lesão e que se dá em três fases: A primeira fase é a de alarme, com respostas agudas, ou imediatas. A segunda fase é a de resistência, a qual há um desaparecimento das respostas agudas, e por fim, a terceira fase, denominada de exaustão. A fase a qual as respostas da primeira fase retornam podendo levar o organismo ao colapso. Estudos com essa perspectiva de estresse davam uma atenção maior nas alterações do funcionamento orgânico, como uma resposta causal de um estímulo estressor (FILGUEIRAS; HIPPERT, 1999; SANTOS; CASTRO, 1998; FARO; PEREIRA, 2013). Vale ressaltar que no Brasil, a pesquisadora Marilda E. N. Lipp em 2000, propôs uma atualização deste modelo da SGA, de modo em que ao invés de 3 fases, a síndrome se daria em 4 fases. Adicionando a fase de quase-exaustão, entre a fase de resistência e a fase de exaustão, deste modo surge o modelo quadrifásico de Lipp, observado clínica e estatisticamente no decorrer da padronização de seu Inventário de Sintomas de Stress para Adultos (LIPP; MALAGRIS, 2001).

Somente na década de 80, o estresse é então associado a aspectos cognitivos, baseando-se na variabilidade intra e interpessoal no momento em que o indivíduo está frente a



um agente estressor. Moreira e Mello Filho (1992) apontam a influência de estados emocionais de pacientes na evolução de doenças infecciosas. Os autores definem estresse físico, psicológico ou social como um conjunto de reações e estímulos que causam desequilíbrio no organismo, geralmente acompanhado de consequências prejudiciais. Outra definição de estresse trazida por Rodrigues (1997), com uma perspectiva psicossocial é a de que “o estresse é uma relação particular entre o indivíduo, seu ambiente e as circunstâncias as quais está submetida, que é avaliada como uma ameaça ou algo que exige dela mais que suas próprias habilidades ou recursos e que põe em perigo seu bem-estar”. Apesar do autor concordar com Selye, e sua SGA, Rodrigues indica que a probabilidade de adoecimento do indivíduo depende de como o próprio indivíduo avalia e enfrenta o estímulo estressor além do estado de sua vulnerabilidade orgânica. Todavia, sabe-se que o estresse pode também afetar negativamente diferentes áreas da saúde dos indivíduos como a saúde psicológica e social. De um ponto de vista psicológico, há evidência que níveis elevados de estresse enfraquecem e prejudicam a memória e atenção das pessoas durante tarefas cognitivas. Em um estudo conduzido por Cohen, Glass; Singer (1973) encontrou-se um desempenho cognitivo inferior na leitura e discriminação de palavras com fonética parecida como *Mouse (rato)* e *House (Casa)*, em crianças que moravam em residências com arredores barulhentos, próximas a ferrovias ou apartamentos em ruas extremamente movimentadas, quando comparado ao desempenho de crianças que moravam em bairros mais silenciosos. Neste caso, o agente estressor foi o barulho. Além da cognição, outro ponto da psique humana que pode ser influenciado por altos níveis de estresse é o estado emocional.

Sabe-se que o estresse pode ser um mediador de estados emocionais, dependendo da avaliação do indivíduo frente a um agente estressor. Emoções como raiva e angústia podem estar associadas ao estresse, podendo variar o comportamento final do indivíduo perante as emoções mencionadas acima. Como um estado de ação impulsiva, desencadeada pela raiva, como agressão física ou verbal, ou ainda uma ação introspectiva, silenciosa, ou até mesmo o choro, derivada de um sentimento de angústia. Adicionalmente, o estresse pode estar associado ao medo. Tal emoção é desencadeada pela presença do estresse, em situações como ao se deparar com algum animal venenoso ou em alguma situação a qual a vida está em risco (SARAFINO, 1994). O medo é uma reação emocional ao estresse comum e que envolvem dois componentes: desconforto psicológico e estimulação fisiológica diante de situações ameaçadoras. Além da saúde psicológica, o estresse pode influenciar o comportamento social dos indivíduos. Em situações catastróficas como incêndios, terremotos e desabamentos, pode-se observar o estresse como sendo um motivador para o trabalho em equipe, as pessoas

influenciadas pelo estresse nestes casos, podem responder de forma interativa afim de vencer as adversidades momentâneas oriundas da catástrofe. Entretanto, há situações de estresse que causam distanciamento do indivíduo dos outros integrantes dos arranjos sociais aos quais ele está inserido (SARAFINO, 1994). Quando o estresse está acompanhado de irritabilidade, indivíduos tendem a possuir comportamento agressivo mesmo após o término do agente estressor (DONNERSTEIN; WILSON, 1976). Adicionalmente, há evidências da relação de estresse parental e abuso infantil, o que põe a saúde e o desenvolvimento físico e social em risco. (SANTOS; CASTRO, 1998)

Em conclusão, Sarafino (1994) caracteriza o estresse de três formas, sendo ele o próprio estímulo estressor, quando um indivíduo passou por uma situação estressante, o mesmo entende o estresse como a situação vivida. O estímulo como estresse pode se dar como catástrofes, situações traumáticas ou até mesmo circunstâncias de estresse crônico, como uma situação estressante repetitiva e presente na vida cotidiana. Outra forma, que o autor caracteriza o estresse é como a resposta. Neste caso as alterações físicas e psicológicas no organismo podem ser vistas como estresse, como por exemplo um estresse fisiológico oriundo de uma doença ou condição desfavorável para o funcionamento orgânico. E por fim, o pesquisador caracteriza o estresse como uma relação estímulo-resposta, a qual o indivíduo é um agente ativo na manutenção do estresse. Nesta visão o estresse não é somente um estímulo estressor ou uma resposta adaptativa. E sim um processo ao qual o indivíduo identifica os estressores e utiliza estratégias emocionais, cognitivas e comportamentais para lidar com a situação adversa. Como por exemplo, a relação de um motorista com o trânsito, o trânsito como a agente estressor pode levar o indivíduo ao um estado de estresse, o mesmo pode responder com irritabilidade, buzinando o carro e possuindo um comportamento furioso ou com uma estratégia comportamental de ligar o rádio, e descontraí-lo ouvindo uma música relaxante.

### **1.5. Ansiedade**

De modo geral, ansiedade é caracterizada por uma resposta negativa de antecipação (GROSS; HEN, 2004). As respostas comportamentais de um estado de ansiedade podem ser observadas, com componentes sintomáticos físicos e mentais, tais como: Evitação, vigilância e alarme. Os sintomas da ansiedade podem variar de acordo com intensidade com que a ansiedade se dá. Em casos de ansiedade leve, há um estado de alerta, aumento da frequência cardíaca e sudorese. Já em alta intensidade a ansiedade pode provocar uma espécie de paralisia, a qual o

indivíduo é incapaz de reagir. Mesmo com suas funções motoras intactas ou, em contraste, um estado de reação involuntária e irracional.

Em tese, as respostas relacionadas a ansiedade são presentes em diferentes animais superiores, e servem como uma ferramenta universal de adaptação a situações adversas (GROSS; HEN, 2004). Em humanos, a ansiedade não-patológica possui dois componentes, sendo eles o traço e o estado. A ansiedade-estado pode ser definida como um estado ansioso transitório oriundo de um agente estressor não identificado, podendo variar em intensidade e duração. É meramente um estado de tensão frente a percepção de algo possivelmente ameaçador. Já a ansiedade-traço é entendida como estados mais estáveis de propensão a tensão. Pode ser entendida como uma pré-disposição do indivíduo a ficar ansioso. (BACHION et al, 1998). A ansiedade, em sua forma patológica, é compreendida por uma resposta de ansiedade continuamente excessiva e desproporcional a um estímulo ansiogênico, resposta essa, que impede o funcionamento biopsicossocial ideal do indivíduo, acarretando em prejuízos em diferentes áreas de sua vida (CASTILLO et al, 2000; ARAÚJO; NETO, 2014)

Acredita-se que o fator genético pode influenciar em um aumento da suscetibilidade de indivíduos a respostas de ansiedade excessivas ou patológicas. Em suma, se trata de uma predisposição neurobiológica herdada (CASTILLO et al, 2000). Adicionalmente, esta pode ser associada a um ambiente altamente favorável para o desenvolvimento de transtornos de ansiedade. Estudos realizados com diferentes animais como roedores e primatas, apontam que fatores ambientais, como atenção materna durante a primeira fase da vida, estão altamente associados a uma disposição para comportamentos de ansiedade durante a fase adulta (GROSS; HEN, 2004). O que sugere um agente epigenético influenciador na predisposição de um organismo desenvolver ansiedade patológica.

A ansiedade em sua forma patológica é subdividida em diferentes transtornos, que variam em sintomatologia, duração, intensidade, fase de desenvolvimento e critérios de diagnóstico (ARAÚJO; NETO, 2014). O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais em sua 5ª edição (DSM-5, 2014), da Associação Americana de Psiquiatria, aponta diferentes tipos de transtornos de ansiedade dentre eles Síndrome do Pânico e as fobias específicas. Vale ressaltar que se tratando da complexidade da psique humana, sua individualidade e as mudanças contínuas na cultura e sociedade, os transtornos mentais ainda estão por ser explorados e a totalidade de suas características passiva de descoberta. Assim sendo, os esforços da investigação científica sobre estas variáveis devem ser incansáveis e ininterruptos.

## 1.6. Sistema Nervoso Autônomo

Dentre as milhões de espécies que habitam o planeta Terra, o *Homo sapiens* (Ser-humano) destaca-se por sua incrível habilidade cognitiva, que lhe permitiu em pouquíssimo tempo transformar seu habitat natural à sua maneira. (DAMASIO,2018) Tais feitos, podem ser relacionados à atributos anatômicos presentes nestes indivíduos, tais como o polegar opositor e o bipedismo, mas nenhuma outra estrutura possuiu um papel tão importante na evolução desta espécie quanto o cérebro humano e sua imensa complexidade (HARARI, 2015; DAMASIO,2018) Ao abordarmos o cérebro, como é assim popularmente conhecido, o identificamos como o que temos dentro da cabeça, ou a fonte de pensamentos, ou até mesmo a casa onde o pequeno “eu” reside, dono(a) daquela voz interior que escutamos diariamente, também conhecida como consciência (EAGLEMAN,2011). Entretanto, sabe-se que por mais que tais assunções sejam de certo modo corretas em uma perspectiva popular, nas linhas a seguir serão apresentadas informações mais detalhadas acerca da estrutura e funcionamento do cérebro humano.

Primeiramente, se faz necessário evidenciar que cérebro corresponde a apenas uma parte integrante de um sistema maior, chamado de Sistema Nervoso, que pode ser dividido em sistema nervoso central e periférico (KANDEL,2014,). O sistema nervoso central integra o Encéfalo (cérebro, cerebelo e tronco encefálico) e a Medula Espinhal, já o sistema nervoso periférico é composto por gânglios e nervos que conectam o sistema nervoso central as demais estruturas do corpo (GUYTON; HALL, 2011; AIRES,2012). O relacionamento entre sistema nervoso central e periférico, é essencial para a percepção consciente do ambiente no qual o organismo está inserido. Ambiente este repleto de incontáveis informações a serem percebidas pelo organismo para que sua sobrevivência seja mantida, porém a maioria dos estímulos ambientais que bombardeiam o organismo passam despercebidos a consciência. Portanto, do ponto de vista funcional surgem duas divisões do sistema nervoso capazes de perceber estímulos causadores de desequilíbrio e gerar uma resposta automática de reestabelecimento homeostático ou equilíbrio ótimo de funcionamento. Estes são o Sistema Nervoso Autônomo e Sistema Nervoso Somático (AIRES, 2012; KANDEL, 2014)

Ambos sistemas possuem vias que integram percepção de estímulo ambiental ou visceral e resposta motora ou autonômica. Essas vias são as vias aferentes ou eferentes, e são formadas por neurônios sensoriais autonômicos e somáticos nas vias aferentes e neurônios eferentes autonômicos e motores nas vias eferentes, respectivamente. De modo geral o sistema

nervoso autônomo e somático visam a manutenção da homeostase do organismo, entretanto, enquanto um está concentrado no equilíbrio de estímulos e respostas internas (viscerais) o outro concentra-se nos estímulos e respostas externas (ambientais) (GUYTON; HALL, 2011).

O sistema nervoso somático possui fibras nervosas periféricas que levam estímulos ambientais ao sistema nervoso central e fibras motoras que inervam o músculo esquelético possibilitando o movimento muscular voluntário, somente um neurônio (motoneurônio) conecta a medula espinhal ao músculo efetor. (SILVERTHORN, 2017) O sinal é propagado através da sinapse, possibilitada pelo neurotransmissor Acetilcolina (ACh). Diferentemente, o sistema nervoso autônomo pode ser dividido em dois subsistemas. São eles, o sistema nervoso simpático e o sistema nervoso parassimpático, que regulam as funções dos sistemas circulatório, respiratório, digestivo, renal e endócrino do organismo. Ambos exercem influência em diversos órgãos, glândulas, vasos sanguíneos e músculos cardíaco e liso (Coração e vísceras, respectivamente, ativando-os ou inibindo-os afim de gerarem uma resposta condizente para melhor adaptar-se ao ambiente) (SILVERTHORN, 2017; KANDEL, 2014)

O SNA mune-se de dois neurotransmissores para seu funcionamento, são eles a Acetilcolina, nos sistemas simpático e parassimpático e a Norepinefrina, somente no sistema simpático. De modo que em ambos sistemas se fazem necessários minimamente dois neurônios para transmissão de sinal. O sinal surge a partir do neurônio pré-ganglional, chegando ao gânglio, este que passará a informação para o neurônio pós-ganglional que continuará com a transmissão do sinal até ao órgão alvo. As inserções dos neurônios pré-ganglionares de ambos sistemas podem ser encontradas ao longo da medula espinhal. As do sistema nervoso simpático estão localizadas entre a primeira vertebra torácica (T1) e a segunda vertebra lombar (L2). Já as do sistema nervoso parassimpático localizam-se no tronco encefálico e na medula sacral, entre as (S2) e (S4) (AIRES, 2012; KANDEL, 2014)

De modo geral, os sistemas simpático e parassimpático, possuem ações opostas, enquanto o simpático é de ativação ou excitação, o parassimpático é de inibição ou de relaxamento (SILVERTHORN, 2017). Afim de estabelecer uma aproximação destes mecanismos com experiências cotidianas, a seguir, um exemplo: Um turista caminha tranquilamente por uma trilha, em meio a mata atlântica, o clima está idealmente prazeroso, a vegetação com coloração vívida e ao fundo o som de uma queda d'água, da qual pode-se sentir uma brisa refrescante. Entretanto, de repente ouve-se um som de algo rastejando entre as folhas ao lado da trilha, e em um piscar de olhos, uma cascavel é avistada e o som de seu chocalho aterrorizador invade os ouvidos e o turista fica imóvel, em choque. Neste exato momento, se

fosse possível fazer o tempo passar em *super slow motion*, ou seja, fazer o tempo passar 100 vezes mais devagar, e acessar o que está ocorrendo dentro do corpo deste azarado turista, seria possível verificar uma explosão em cadeia de processos e sinapses. Sistema Nervoso Simpático, que agora está em predominância. Em milissegundos, aumenta a frequência cardíaca e a frequência respiratória, dilata as pupilas e contrai os músculos. Até que em determinado momento, o nosso turista entra no famoso estado proposto por Walter Cannon, *Fight or Flight* (Luta ou Fuga), após o Sistema Nervoso Simpático ter preparado todo o organismo para reagir a este estímulo ambiental perigoso, a decisão é tomada no Sistema Nervoso Central de ativar o músculo esquelético dos membros inferiores (pernas), através do sistema nervoso somático e fazer com que nosso turista corra o mais rapidamente possível para longe da cascavel em segurança.

### **1.7. Frequência Cardíaca e sua Variabilidade**

Acredita-se que o estudo da frequência cardíaca, tem seus primeiros passos tomados por Herophilos (335a.C – 280a.C), o médico e cientista grego descreve as primeiras observações acerca do pulso, ou frequência cardíaca. Fragmentos de seus trabalhos foram encontrados posteriormente em outros estudos, tais como o de Galeno (130d.C – 210d.C). Este, é responsável por uma grande e aprofundada obra, para a época, sobre a frequência cardíaca e sua relação com doenças (BEDFORD, 1951; BOYLAN, 2007; BAY; BAY, 2010).

Dentre os órgãos presentes no corpo humano e intimamente relacionado com o Sistema Nervoso Autônomo (SNA), está o coração (ACHARYA, 2006). Este é parte essencial do sistema cardiorrespiratório, que é responsável pelo transporte de O<sub>2</sub> dos pulmões para o resto do corpo e depois carrega o CO<sub>2</sub> dos tecidos de volta aos pulmões, além do transporte de nutrientes, metabólitos, hormônios e calor. O sistema cardiorrespiratório também é importante na homeostase de pH, temperatura e concentração de substâncias, além de sua participação na defesa contra agentes patogênicos (AIRES, 2012; GUYTON; HALL, 2011).

O coração é dotado de um sistema especial para gerar impulsos elétricos rítmicos, gerando uma contração rítmica e constante de todo o músculo cardíaco, a conhecida frequência cardíaca (GUYTON; HALL, 2011). É através desta frequência de contração que o coração é capaz de servir como uma “bomba”, empurrando o sangue para fora e trazendo o sangue para dentro de seus átrios e ventrículos, que câmaras, separadas por válvulas (AIRES, 2012). Esses movimentos de contração se dão de forma involuntária, ou seja, não se faz necessário ação consciente e cognitiva para a contração do músculo cardíaco. Deste modo, é papel do SNA

regular as contrações deste órgão. Ressaltando que o SNA é composto pelos sistemas simpáticos e parassimpáticos, descritos nas páginas anteriores. Portanto, ambos sistemas agem de formas paralelamente antagônicas sobre as contrações do músculo cardíaco. O simpático, ativando-o, aumentando a frequência de contrações e o parassimpático, inibindo-o, diminuindo a frequência de contração. Esta ação resulta em uma variabilidade na frequência de contrações do coração. Como é assim conhecida a Variabilidade da Frequência Cardíaca, a VFC (ACHARYA et al, 2006; RIBEIRO; FILHO, 2005; VANDERLEI et al, 2009).

Com o advento de progressos científicos, e conseqüentemente desenvolvimento de instrumentos de mensuração, foram possíveis estudos e descobertas acerca do comportamento do coração e seu funcionamento. Na transição do Século XIX para o XX, foi observada a chegada de uma nova era de implementação de instrumentos para diagnósticos clínicos, tais como o Raio-X (1890) e o Eletrocardiograma (1902) (FYE, 1994; ALGHATRIF; LINDSAY, 2012). Inspirado pelo trabalho de pesquisadores britânicos, Augustus Waller, que publicou o primeiro eletrocardiograma humano em 1877, William Bayliss e Edward Starling, que demonstraram a atividade elétrica cardíaca trifásica em 1891, Dr. Willem Eithovem aprimora o instrumento de mensuração, e implementa uma correção matemática, que resultou nas curvas vistas hoje nos exames eletrocardiográficos (FYE, 1994; ALGHATRIF; LINDSAY, 2012).

A partir do entendimento acerca das técnicas de eletrocardiografia foi se possível desenvolver as técnicas de análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). A VFC, é compreendida como a variação da frequência dos batimentos cardíacos. Uma vez que o coração, não se comporta como um metrônomo, portanto seus batimentos não são continuamente regulares (VANDERLEI et al, 2009). Devido as inervações aferente e eferente do sistema nervoso autônomo no músculo cardíaco, entende-se que uma alta variabilidade da frequência cardíaca está relacionada a estados de saúde adequados (RIBEIRO; FILHO, 2005). Pois indica uma boa capacidade do SNA em modular o coração, afim de que este adapte-se a estímulos internos e ambientais e garanta o funcionamento ideal do organismo, frente a estímulos adversos (RIBEIRO; FILHO, 2005). Opostamente, a literatura aponta que uma baixa VFC pode ser um indicador de riscos aumentados a doenças cardíacas (TASK-FORCE,1996)

Atualmente a análise da VFC é feita com a utilização de instrumentos especializados, geralmente é composto por uma faixa elástica com um receptor de sinais elétricos portátil acoplado a faixa. Este receptor realiza a gravação da variabilidade dos batimentos cardíacos durante um espaço de tempo, que posteriormente é processada e analisada por um *software* (programa de computador) que executa os cálculos matemáticos necessários para análise da

VFC, sendo possível ser descrita de dois modos: Domínio do tempo e domínio da frequência (VANDERLEI et al, 2009).

Uma força-tarefa realizada pela *European Society of Cardiology* em conjunto com a *North American Society of Pacing and Electrophysiology*, publicou em 2006 um estudo com o objetivo de elucidar questões acerca da VFC, devido o número crescente de estudos sobre esta variável, fez-se necessário a criação de padrões de medida e interpretação da VFC e suas aplicações clínicas (TASK-FORCE,1996). São descritos, portanto, dois métodos de mensuração e interpretação da VFC, os métodos lineares e não-lineares. Nos métodos lineares, encontra-se o Domínio do Tempo, este método determina a frequência cardíaca em qualquer ponto do tempo ou os intervalos entre cada complexo QRS sucessivo. Salientando que o complexo QRS é a combinação de três curvas vistas em um eletrocardiograma, e que esta combinação corresponde a uma contração ventricular, ventrículo direito enviando o sangue para os pulmões e o ventrículo esquerdo enviando o sangue para a artéria aorta, que possibilitará a distribuição do mesmo para o resto do corpo (AIRES, 2012). Entre outras palavras, mede-se cada intervalo RR normal, desconsiderando os batimentos arrítmicos benignos, em um intervalo de tempo.

A partir destes dados, se fazem possíveis cálculos estatístico-matemáticos para obtenção de índices para interpretações (VANDERLEI et al, 2009). São eles: o *Standard Deviation of all Normal NN Interval* (SDNN), que corresponde ao desvio padrão de todos os intervalos RR normais em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos; o *Standard Deviation of the Average NN Interval* (SDANN), que corresponde ao desvio padrão das médias dos intervalos RR normais; o *Mean of the 5 Minutes Standard Deviation of NN Interval* (SDNNi), que corresponde à média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 minutos; o *Root-Mean of Square successive NN Interval Difference* (rMSSD), é a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes e por fim o *Percent of normal-normal NN Intervals whose Diffence Exceeds 50 ms* (pNN50), que compreende a porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms (VANDERLEI et al, 2009). Dentre estes indicadores, o presente estudo utiliza o rMSSD, pois os outros indicadores (SDNN, SDANN e SDNNi) representam as atividades simpática e parassimpática sobre o coração, porem obtidos de registros de longa duração e impossibilitam distinguir se as alterações na VFC, se dão por aumento simpático ou diminuição parassimpática. Já o rMSSD, por mensurar os intervalos RR adjacentes, representa a ação parassimpática sobre a variabilidade da frequência cardíaca (RIBEIRO; FILHO,2005; VANDERLEI et al, 2009)



Diferentemente, o Domínio da Frequência apresenta três componentes fundamentais, obtidos a partir de uma análise espectral, sendo a mais utilizada a *Fast Fourier Transform*, ou no português, transformada rápida de Fourier. Os componentes obtidos a partir desta análise são: O *High Frequency (HF)*, ou alta frequência, este componente varia entre 0,15 a 0,4Hz e está relacionado a frequência respiratória, e pode ser um indicador da ação do sistema parassimpático sobre o coração. Outro componente é o *Low Frequency (LF)*, ou baixa frequência, com variação entre 0,04 a 0,15Hz, e é um indicador da atuação dos sistemas simpático e parassimpático sobre o coração, porém com predominância simpática. O terceiro e último componente é o *Very Low Frequency (VLF)*, ou muito baixa frequência, este componente não é comumente utilizado para análise de VFC, uma vez que sua relação fisiológica ainda carece maiores explicações, entretanto este parece estar associado ao sistema renina-angiotensina-aldesterona, que é um mecanismo de regulação da pressão arterial, e a termorregulação. (RIBEIRO; FILHO,2005; VANDERLEI,2009)

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Modelo de Estudo.

Este estudo é quantitativo, quase-experimental, no qual, processos de coleta e análise destinaram-se a buscar resultados objetivos. Devido a heterogeneidade da amostra, em respeito à individualidade psicossocial e biológica dos sujeitos, não se fez possível o controle de todas as variáveis de possível influência. Entretanto, a maioria das variáveis presentes no estudo foram controladas, afim de resultados mais fidedignos (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2002). Com delineamento *Cross-over*, no qual os mesmos indivíduos participam de todos os protocolos de intervenção, com ordem aleatoriamente selecionada (DALFOLVO, 2008)

#### 3.2 Amostra

A amostra foi composta por 43 estudantes, 21 homens e 22 mulheres, conforme o cálculo amostral feito através do programa de computador G\*Power (FAUL, 2007), todos ingressos em diferentes cursos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

#### 3.3 Critérios de Exclusão

Foram excluídos da pesquisa sujeitos com algum tipo de limitação auditiva que impossibilitasse a escuta dos estímulos musicais. Sujeitos que declararam no questionário de identificação pessoal possuir algum tipo de transtorno psicológico diagnosticada (Depressão clínica, transtorno obsessivo-compulsivo, transtorno bipolar, anorexia, transtorno de ansiedade social,

transtorno da personalidade borderline, esquizofrenia e estresse pós-traumático); Sujeitos que declararam, no questionário de identificação pessoal, fazer uso de algum fármaco que possa alterar os resultados das ferramentas utilizadas, tais como fármacos antidepressivos, calmantes, alfa-adrenérgicos, beta-adrenérgicos e dopaminérgicos; Sujeitos que declararam, no questionário de identificação pessoal, possuir alguma complicação cardiovascular diagnosticada, tais como arritmias, hipertensão arterial, cardiomiopatias.

### 3.4 Instrumentos

Foram utilizados os seguintes instrumentos para a realização da pesquisa: Fone de Ouvido (Beats by Dre Pro, USA); Reprodutor de mídia sonora (IPOD Shuffle, Apple, USA); Colchonete de espuma, forrado com napa. Balança digital (Plena, 0,1 kg; USA). Este aparelho foi utilizado para medir o peso corporal dos sujeitos; Monitor de pressão arterial de braço (Omron, Brasil). Aparelho utilizado para verificação da pressão arterial dos sujeitos antes e após os testes; Cicloergômetro ERGO 167 CYCLE (Espanha). Esta ferramenta foi utilizada como bicicleta, na qual os indivíduos pedalarão, em uma intensidade e velocidade pré-determinada pelos pesquisadores para obtenção do  $VO_2$  máx, protocolo de Balke; Monitor de frequência cardíaca POLAR RS800CX (Polar Electro OY, Kempele, Finlândia). Este monitor foi utilizado para monitoramento da frequência cardíaca dos sujeitos e verificação da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) durante as intervenções.

Adicionalmente, foram utilizados protocolos de mensuração e programas virtuais a seguir: Teste de  $VO_{2Máx}$  Indireto, protocolo de Balke (OLIVEIRA, 1998). Este teste teve como objetivo determinar o  $Vo_{2Máx}$  dos indivíduos que participaram do estudo. O  $Vo_{2Máx}$ , pode ser descrito como a capacidade máxima de captação e utilização de oxigênio por quilograma de peso corporal por minuto, para execução e manutenção de um esforço físico, como pedalar ou correr (BASSET; HOWLEY, 2000; MCARDLE, KATCH; KATCH, 2003). Permitindo assim, a identificação dos sujeitos com diferentes níveis de aptidão física e nível de treinamento dos indivíduos; Protocolo de 3 dobras de Pollock (1980) para verificação da composição corporal dos indivíduos. Utilizando um adipômetro (instrumento para medição de taxa de gordura corporal), é verificado os valores (mm) nas dobras cutâneas. Em homens são aferidas as dobras torácica (obtida na metade da distância entre a linha axilar anterior e o mamilo), abdominal (obtida a dois centímetros à direita da cicatriz umbilical, vulgarizado umbigo) e coxa (obtida sobre o músculo reto femoral, vulgarizado frente da coxa, na metade da distância entre o ligamento inguinal na pelve e a borda superior da patela do joelho) e em mulheres as dobras tricipital (obtida na face posterior do braço), supra-ilíaca (obtida na metade da distância entre o

último arco costal e a crista ilíaca, ou osso do quadril) e coxa. (JACKSON; POLLOCK, 1978; JACKSON, POLLOCK; WARD, 1980; GONÇALVES; MOURÃO, 2008); Programa de mixagem musical VIRTUAL DJ7 versão 7.0.5 (Atomix®, Estados Unidos). Este software foi utilizado para realização da mixagem das músicas utilizadas nos protocolos de intervenção. As músicas foram “mixadas” para que o estímulo musical seja reproduzido ininterruptamente até o término da intervenção e coleta de dados; Programa de mixagem musical ACID Pro 6.0 (Sony, Estados Unidos). Este foi um software auxiliar na mixagem das músicas, possibilitando o refinamento da qualidade do arquivo final de áudio.

E por fim os seguintes instrumentos psicométricos: Questionário de identificação pessoal - QIP (Questionário sociodemográfico desenvolvido pelos pesquisadores para esta pesquisa). Este questionário possibilitou que o sujeito referisse suas informações, tais como: Nome, idade, telefone, e-mail, sexo, equipe pertencente, tempo de prática, rotina de treinamento semanal coletivo e individual, se faz uso de medicamento controlado e especificar qual, se possui histórico de doença psicológica diagnosticada e especificar qual, histórico familiar de doenças psicológicas e especificar qual, informar se faz uso de bebida alcoólica ou drogas recreativas, especificar qual substância e a última vez de uso

Escala de Estresse Percebido (PSS - *Perceived Stress Scale*). Escala com 14 itens desenvolvida por Cohen e colaboradores (1983) e traduzida para o português brasileiro, reproduzida e validada por Luft e colaboradores (2007). Porém, neste estudo, foi utilizada versão da PSS-10 com 10 itens, proposta por Cohen; Williamson (1988) e traduzida e validada no Brasil por Reis e Colaboradores (2010). A PSS-10 tem por finalidade avaliar a percepção do estresse percebido dos sujeitos, possuindo um modelo de escala Likert, formada de 10 itens associados ao estresse e com respostas que vão de 0 a 4 para cada item. Assumindo: 0 = Nunca, 1 = Quase nunca, 2 = Às vezes, 3 = Quase sempre e 4 = Sempre, a frequência com que sujeitos “resposta aos itens” no último mês. Em adição, na PSS-10 os itens 4, 5, 7 e 8 são de caráter positivo. Deste modo, os mesmos devem ter a pontuação revertida antes da soma final dos escores. Compreendendo, 0 = 4, 1=3, 2=2, 3=2 e 4 = 0 (COHEN et al, 1983; COHEN ; WILLIAMSON, 1988; LUFT et al, 2007; REIS et al, 2010)

Inventário Beck de Ansiedade (BAI). Escala de avaliação para os níveis de ansiedade, é uma secção de um instrumento maior desenvolvido por Beck e Stees (1993) que conta também com os Inventários de Depressão (BDI) e Desesperança (BHS). No presente estudo somente o BAI será utilizado, validado para a população brasileira por Cunha (2001). Os escores deste

instrumento podem ser classificados como mínimo = 0 – 10; leve = 11 – 19; moderado = 20 – 30 e grave = 31 – 63 (BECK; STEES, 1993; CUNHA, 2001)

Escala Visual Analógica – um instrumento unidimensional, o qual objetiva-se a responder a intensidade de um determinado sentimento ou variável, neste estudo a escala foi apresentada em forma de duas linhas com os números de 0 a 10 sequencialmente apresentados, para as seguintes perguntas, respectivamente: “O quanto você está estressado?” e “O quanto você está relaxado”

Inventário de Ansiedade Traço-Estado – IDATE (STAI – State-Trait Anxiety Inventory). É um instrumento desenvolvido por Spielberger, Gorsuch e Lushene (1970), que foi traduzido para mais de 30 países e amplamente utilizado para aferição de níveis de ansiedade para fins clínicos e de pesquisa. No Brasil o STAI foi traduzido e validado por Biaggio e Natalício (1979) e ficou conhecido como IDATE.. A escala de ansiedade-traço (IDATE-T) é composta por 20 itens, em modelo Likert, as respostas variam de 1 a 4 para cada item, sendo 1 = Quase nunca, 2 = Às vezes, 3 = Frequentemente e 4 = Quase sempre, afim de indicar como os sujeitos geralmente se sentem. Já a escala de ansiedade-estado (IDATE-E) também é composta por 20 itens, Likert e com repostas variando de 1 a 4. Assume-se: 1 = Absolutamente não, 2 = Um pouco, 3 = Bastante e 4 = MUITÍSSIMO, afim de melhor indicar como os sujeitos se sentem no momento presente em que respondem ao questionário. Em ambas as escalas encontram-se itens de caráter positivos, como: Sinto-me calmo; e negativos, como: Estou Ansioso. Para os itens negativos os escores são considerados de forma invertida, 1 = 4, 2=3, 3=2 e 4=1, após a inversão dos scores dos itens de caráter negativos, os mesmos são somados aos scores dos itens de caráter positivos, obtendo assim um score bruto final que indica os níveis de ansiedade dos indivíduos (SPIELBERGER et al, 1970; BIAGGIO; NATALÍCIO, 1979; FIORAVANTI-BASTOS et al, 2011).

### **3.5 Seleção Musical**

Neste estudo, dois tipos de estímulos musicais foram apresentados, compondo assim dois dos três protocolos de intervenção.

O primeiro estímulo musical foi composto por 5 músicas de preferência para relaxamento selecionadas pelos sujeitos, ou seja, os mesmos selecionaram as músicas que segundo eles, os levem a um estado de relaxamento, tranquilidade e calma. Estas músicas foram “mixadas” uma à outra, de modo que tocassem ininterruptamente, a ordem das músicas foi decidida de forma aleatória em modelo de sorteio, antes que ocorresse a mixagem. Não foram controladas ou normalizadas as características intrínsecas das músicas, tais como:

Gênero musical, melodia, harmonia, ritmo, velocidade e BPM. A mixagem final compôs o estímulo musical para o protocolo de Música Relaxante Preferida (MRP).

A música foi pré-selecionada pelos pesquisadores de acordo com sua relevância na literatura científica. A música “*Weightless*” da Banda Marconi Union (2012) foi escolhida a partir de demais estudos que mostraram efeitos positivos na redução do estresse e ansiedade (SUGUMA; DEEPIKA,2017), e foi utilizada no protocolo de música relaxante sugerida (MRS).

### **3.6 Procedimento Detalhado da Coleta de Dados**

Inicialmente, o projeto “Música relaxante e sua relação com o sistema nervoso autônomo e percepção de estresse de jovens universitários” foi encaminhado para o Comitê de Ética da UFRRJ, para avaliação e obtenção do número de protocolo de pesquisa protocolo nº 23083.009595/2019-18. De modo, que todos parâmetros do estudo atendessem os princípios éticos de pesquisa com seres humanos. Com a aprovação Comitê de Ética da UFRRJ, iniciou-se a primeira fase da pesquisa (Fase 1), a qual consistiu em convidar voluntários para a participação da pesquisa e composição da amostra, através de visitas a salas de aula e divulgação em mídias sociais, os sujeitos que se mostraram interessados foram contatados para explanação detalhada dos procedimentos da pesquisa, assinatura do TCLE e preenchimento do Questionário de Identificação Pessoal.

Após a identificação pessoal, preenchido pelos sujeitos na Fase 1, os sujeitos optaram por duas opções de contato com os pesquisadores por telefone ou e-mail, teve início a segunda fase do estudo (Fase 2). A qual consistiu em 4 visitas ao Laboratório de Fisiologia e Desempenho Humano – LFDH, localizado no Departamento de Educação Física e Desportos – DEFD/UFRRJ. Adicionalmente, os sujeitos foram instruídos a enviar para o endereço de e-mail da pesquisa as 5 músicas de preferência individual para relaxamento. Os sujeitos foram esclarecidos sobre o que relaxamento significava para esta pesquisa, ou seja, músicas que os deixassem tranquilos, calmos, fisicamente e mentalmente relaxados. Ainda na fase 2 os pesquisadores realizaram as mixagens com as músicas relaxantes de preferência enviadas pelos sujeitos. Foi utilizado o programa Virtual DJ7, que possibilitou colocar as 5 músicas escolhidas em ordem, sem interrupções, criando assim um único arquivo de áudio com duração de 15 minutos. Nesta fase, a música selecionada pelos pesquisadores também sofreu mixagem, para que fosse reproduzida de forma ininterrupta durante 15 minutos.

A próxima fase do estudo (Fase 3) compôs-se do conjunto de procedimentos executados na primeira visita dos sujeitos ao laboratório LFDH. Na primeira visita os sujeitos realizaram

um procedimento de familiarização dos protocolos de intervenção da fase 4. Esta familiarização, em termos simples, é um ensaio da fase 4. Sujeitos conheceram os instrumentos utilizados na pesquisa. Foram instruídos em como se portar durante todos os protocolos de intervenção e foram solucionadas possíveis dúvidas sobre os mesmos. Os sujeitos foram instruídos sobre os cuidados a serem tomados antes da fase 4, tais como: Ingestão de bebidas alcoólicas ou drogas recreativas, evitar o uso de ansiolíticos, analgésicos e estimulantes no dia das intervenções, tais como: bebidas energéticas, pó de guaraná e café, e também evitar situações que causassem estresse físico ou psicológico. Entretanto é sabido, que tais situações estão além do controle absoluto e que situações estressantes podem ocorrer a qualquer momento, Em adição, foi pedido para que os sujeitos procurassem manter uma rotina de sono saudável com aproximadamente 6 a 8 horas de sono por noite, ou seja, que evitassem noites sem dormir durante a fase 4 e que possuíssem uma dieta minimamente equilibrada e saudável.

Na primeira visita ao laboratório, dados antropométricos dos sujeitos foram coletados, tais como: Peso atual, altura e dobras cutâneas (protocolo de Pollock para verificação do percentual de gordura corporal). Por fim, sujeitos foram convidados a permanecer em silêncio e sentados durante 5 minutos, para que houvesse a aferição da frequência cardíaca de repouso e pressão arterial de repouso. Logo após as aferições, os sujeitos foram convidados a realizar o teste de Balke no cicloergômetro (Bicicleta) para obtenção do  $VO_{2\text{máx}}$ , variável que caracteriza o nível de condicionamento físico.

#### *Fase 4*

Na fase 4, foram realizados os protocolos de intervenção MRP, MRS e SIL, executados durante segunda, terceira e quarta visita dos sujeitos ao laboratório LFDH. A ordem dos protocolos para cada sujeito foi decidida de forma aleatória, modelo sorteio. No que concerne aos protocolos de intervenção, foram todos idênticos em procedimento com a única diferença no estímulo musical oferecido, podendo diferir em música relaxante preferida (escolhida pelos sujeitos) ou em música relaxante sugerida (selecionada pelos pesquisadores), ou a inexistência de estímulo musical, ou seja, silêncio absoluto.

Os protocolos se deram da seguinte forma: Com a chegada dos sujeitos ao laboratório os mesmos foram instruídos a permanecer em silêncio durante 5 minutos, sentados, afim de que se normalize a frequência cardíaca e pressão arterial. Sujeitos foram equipados com os instrumentos de aferição de VFC e reprodução musical, e preencheram os questionários de analogia visual, de estresse (PSS), ansiedade (BAI) e ansiedade traço-estado (IDATE), uma vez tendo respondido aos questionários sujeitos foram instruídos a se posicionar em decúbito dorsal

(deitado de barriga para cima). Foi então realizada a aferição da FC, PA e VFC. Os sujeitos permaneceram nesta posição durante 5 minutos, sem receber estímulo algum visual ou sonoro. Após os 5 minutos, foi iniciado o estímulo sonoro preferido ou sugerido, sujeitos permaneceram em decúbito dorsal durante os 15 minutos de escuta. Quando o protocolo SIL foi sorteado, sujeitos permaneceram em silêncio absoluto por 15 minutos ausentes de qualquer estímulo sonoro, lembrando que, mesmo no protocolo SIL, os sujeitos foram equipados com os instrumentos de reprodução musical. Após os 15 minutos, o estímulo musical foi cessado nos protocolos MRS e MRP e sujeitos foram instruídos a permanecer por mais 5 minutos em decúbito dorsal. Após estes 5 minutos foi realizada mais uma vez a aferição da FC e PA e VFC, logo após as aferições, sujeitos foram convidados a sentar-se e responderem aos questionários de estresse e ansiedade novamente. Ao término do preenchimento, o protocolo foi encerrado e os sujeitos dispensados.



**FC** = Frequência Cardíaca, **PA** = Pressão Arterial, **QUES**: instrumentos psicológicos, **VFC** = Variabilidade da Frequência Cardíaca, **SMR** = Sem Música Relaxante, **CMR** = Com Música relaxante, **SIL** = Protocolo Silêncio.

### 3.6 Análise de Dados

A análise de dados foi realizada por meio do programa SPSS versão 20 para Windows®. Os dados foram descritos em forma de média  $\pm$  desvio-padrão. As variáveis psicológicas e fisiológicas foram analisadas entre os diferentes protocolos através do teste de comparação de médias *two-way* ANOVA para medidas repetidas e o teste post hoc de Tukey. Para dados que não apresentaram a distribuição normal no teste de normalidade de Shapiro-Wilk, foi aplicado o teste de Friedmann e adotada o valor de significância  $P \leq 0,05$  para todas as análises estatísticas executadas.

## 4 RESULTADOS

. Na tabela 1, estão descritas as características dos participantes do estudo. Os níveis de condicionamento físico da amostra variam de fraco a regular, de acordo com a Classificação Nacional Cardiorrespiratória pelo Consumo Máximo de Oxigênio (HERDY; CAIXETA, 2015), o que sugere que as respostas fisiológicas dos sujeitos deste estudo não foram influenciadas pelos mecanismos de adaptação ocorrentes em praticantes experientes de exercício físico, como diminuição da FC repouso e aumento do tônus parassimpático. Ver tabela 2.

**Tabela 1 - Características Antropométricas da Amostra**

		<b>Sujeitos</b>			
Sexo		Idade	Peso	GC%	vO <sub>2</sub> máx
Homens	Média	22,10	70,686	13,6143	38,2524
	Desvio Padrão	1,758	9,3393	6,79715	3,43913
	Máximo	26	87,1	32,20	45,10
	Mínimo	19	50,9	3,90	33,20
Mulheres	Média	22,41	60,777	30,3318	30,4545
	Desvio Padrão	2,423	9,9209	6,11621	4,85207
	Máximo	28	80,6	41,20	41,70
	Mínimo	20	46,3	20,60	22,70
Ambos	Média	22,26	65,616 <sup>a</sup>	22,1674	34,2628
	Desvio Padrão	2,105	10,7639	10,59238	5,74096
	Máximo	28	87,1	41,20	45,10
	Mínimo	19	46,3	3,90	22,70

**Idade (Anos); Peso Corporal (Kg); Gordura Corporal (%); Vo2Máx (ml/kg/1min)**

**Tabela 2 - Classificação do Condicionamento Físico da Amostra**

<b>Condicionamento Físico</b>		
Classificação	Frequencia	%
Fraco	23	53,5
Regular	20	46,5
Ambos	43	100,0

#### 4.1. Resultados dos Aspectos Psicológicos

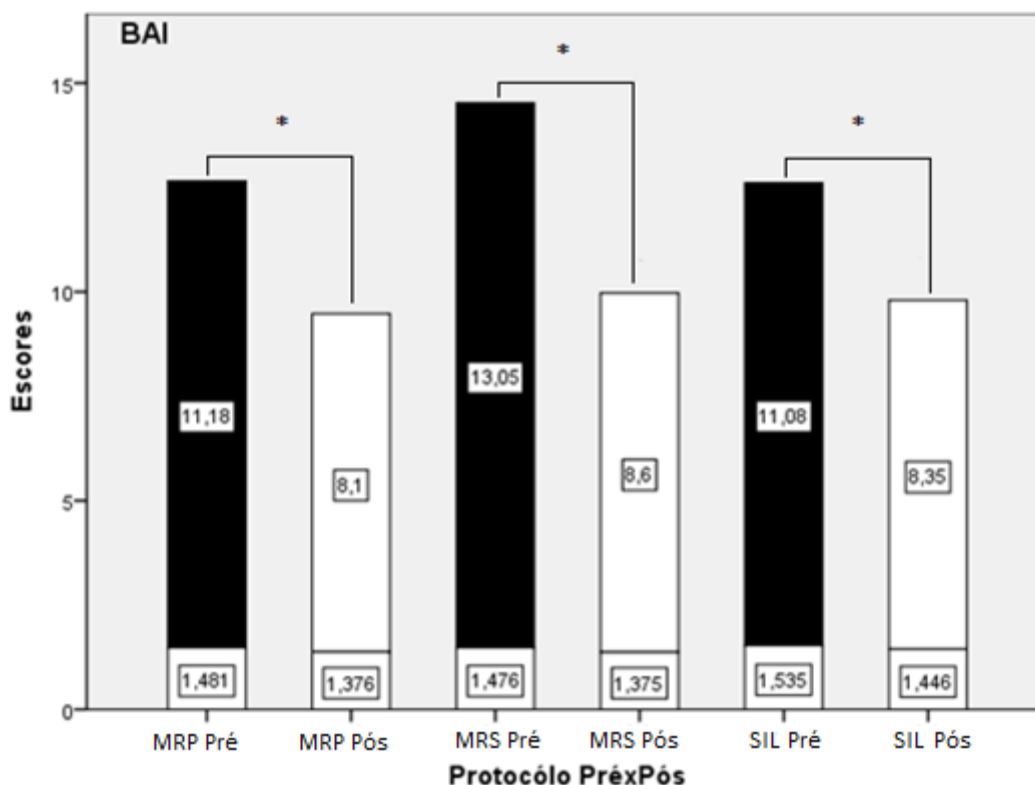


Os resultados apresentados a seguir as análises realizadas, a partir dos dados obtidos através dos quatro instrumentos psicométricos utilizados neste estudo, são eles BAI e IDATE traço-estado para aferição dos níveis de ansiedade, PSS para aferição dos níveis percebidos de estresse e a escala de analogia visual, para percepção dos níveis de estresse e relaxamento.

#### 4.1.1. Inventário de Ansiedade de Beck (BAI)

Para os níveis percebidos de ansiedade, no instrumento BAI, foi encontrada diferença significativa nos três protocolos, MRP, MRS e SIL, quando analisados os escores obtidos anteriormente e posteriormente (Pré e Pós) a intervenção, respectivamente: MRP ( $11,1 \pm 1,4$  vs.  $8,1 \pm 1,3$ ,  $p = 0,000$ ), MRS ( $13,0 \pm 1,4$  vs.  $8,6 \pm 1,3$ ,  $p = 0,000$ ) e SIL ( $11,0 \pm 1,5$  vs.  $8,3 \pm 1,4$ ,  $p = 0,000$ ). Entretanto, não foi encontrada diferença significativa, quando comparados os protocolos entre si, também não foram encontradas diferenças quando comparados homens e mulheres.

**Figura 1** - Resultados do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI)



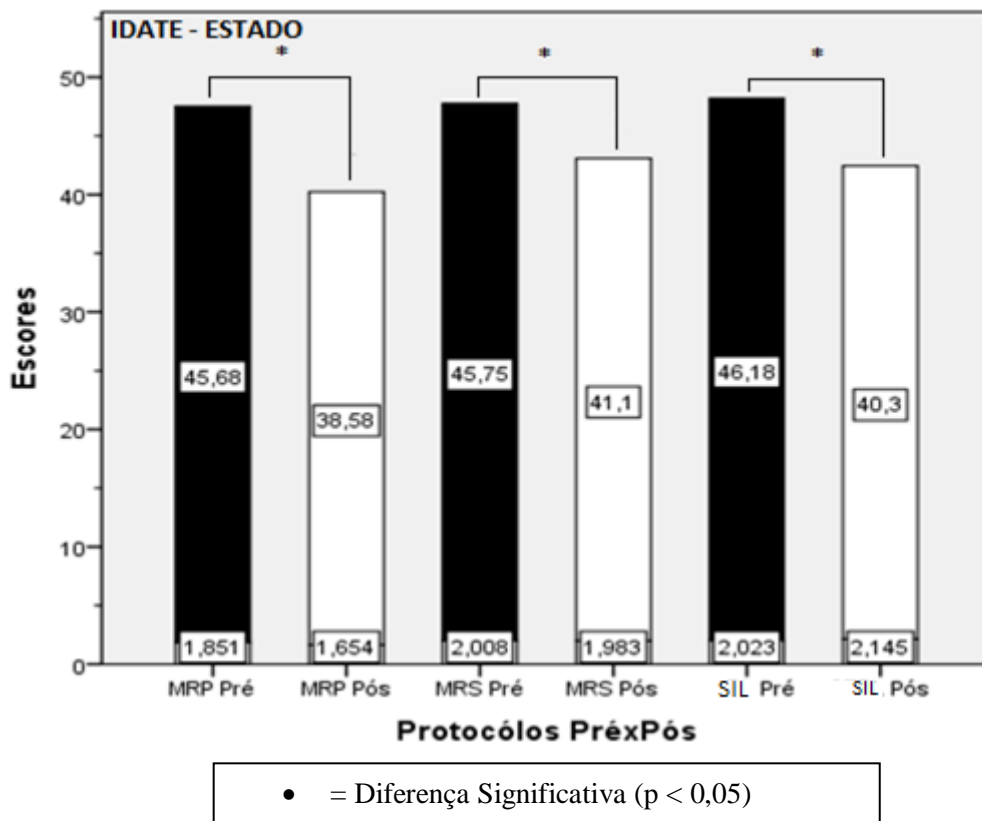
\* Diferença Significativa ( $p < 0,05$ )

#### 4.1.2. IDATE (TRAÇO-ESTADO)

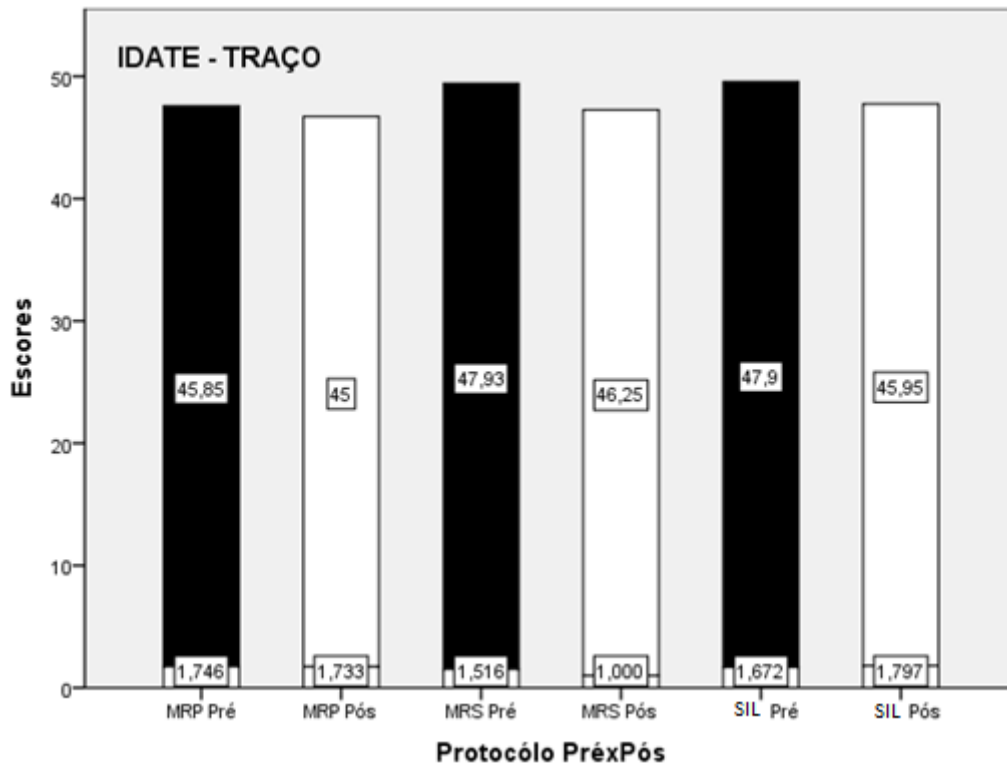
Para os níveis de ansiedade, no instrumento IDATE, foi possível encontrar diferença significativa nos níveis de ansiedade-estado em todos os protocolos, quando comparados os escores obtidos previamente e posteriores a intervenção, Pré e Pós, respectivamente: MRP ( $45,6 \pm 1,8$  vs.  $38,5 \pm 1,6$ ,  $p = .000$ ), MRS ( $45,7 \pm 2,0$  vs.  $41,1 \pm 1,9$ ,  $p = .000$ ) e SIL ( $46,1 \pm 2,0$  vs.  $40,3 \pm 2,1$ ,  $p = .000$ ).

Quando comparados os protocolos entre si, como também entre os escores de homens e mulheres, não foi encontrada diferença significativa nas análises. Adicionalmente, não foi encontrada diferença significativa nos níveis de ansiedade-traço em nenhuma das comparações nos protocolos MRP ( $p = .126$ ), MRS ( $p = .114$ ) e SIL ( $p = .061$ ).

**Figura 2** - Resultados do Inventário de Ansiedade de Traço-Estado (IDATE-ESTADO)



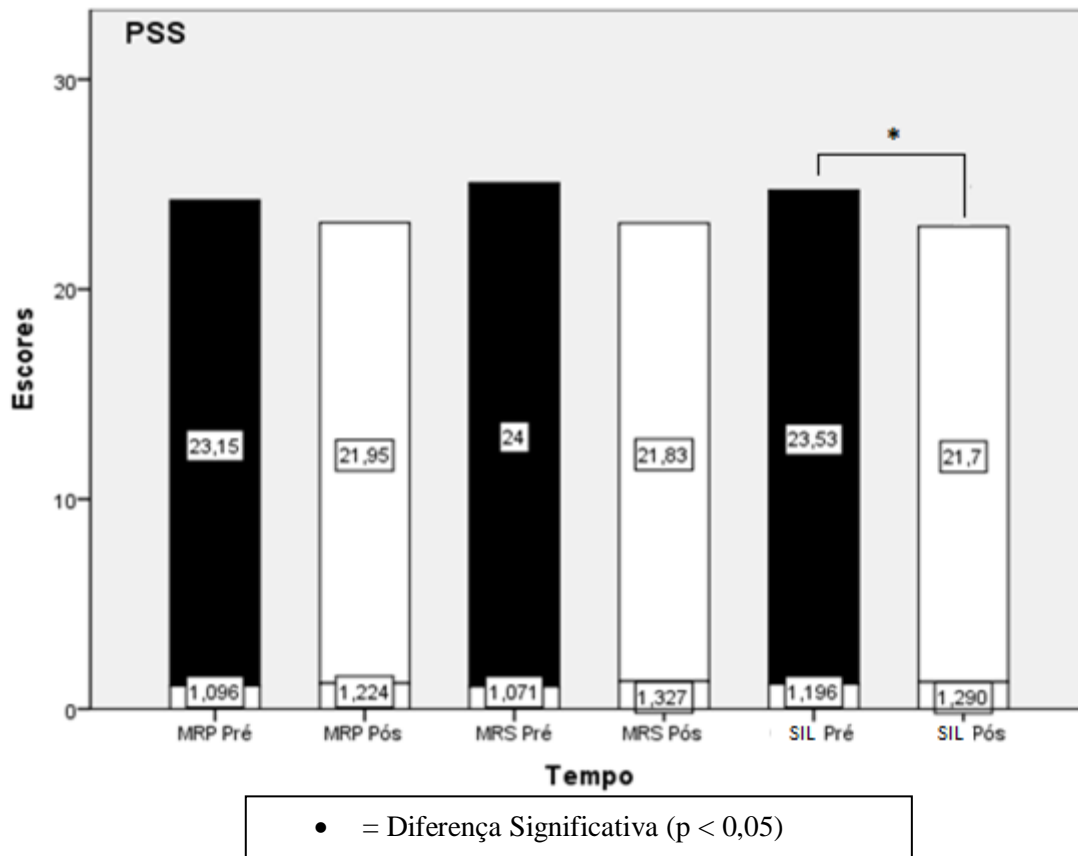
**Figura 3** - Resultados do Inventário de Ansiedade de Traço-Estado (IDATE-TRAÇO)



#### 4.1.3. Escala de estresse percebido (PSS)

Ao analisar os escores obtidos para a variável estresse, no instrumento *PSS*, foi encontrada diferença significativa somente no protocolo SIL, quando comparados os momentos Pré e Pós intervenção, respectivamente: ( $23,5 \pm 1,1$  vs.  $21,7 \pm 1,2$ ,  $p = .013$ ). Entretanto, ainda quando comparados os momentos Pré e Pós, foram encontrados valores cujas diferenças estiveram próximas do valor adotado como significativo, nos protocolos MRP ( $23,1 \pm 1,0$  vs.  $21,9 \pm 1,2$ ,  $p = .066$ ) e MRS ( $24,0 \pm 1,0$  vs.  $21,8 \pm 1,3$ ,  $p = .056$ ). Adicionalmente, não foi encontrada diferença significativa, quando comparados os protocolos entre si, também não houve diferença significativa quando comparados os escores homens e mulheres.

**Figura 4** - Resultados da Escala de Estresse Percebido (PSS)

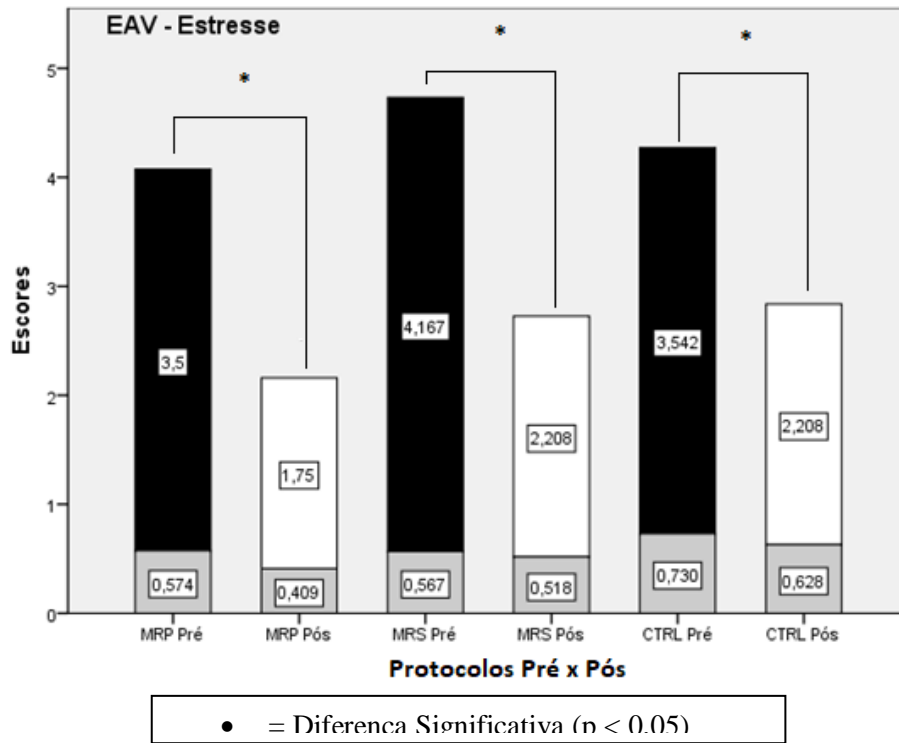


#### 4.1.4. Escala visual analógica (EVA)

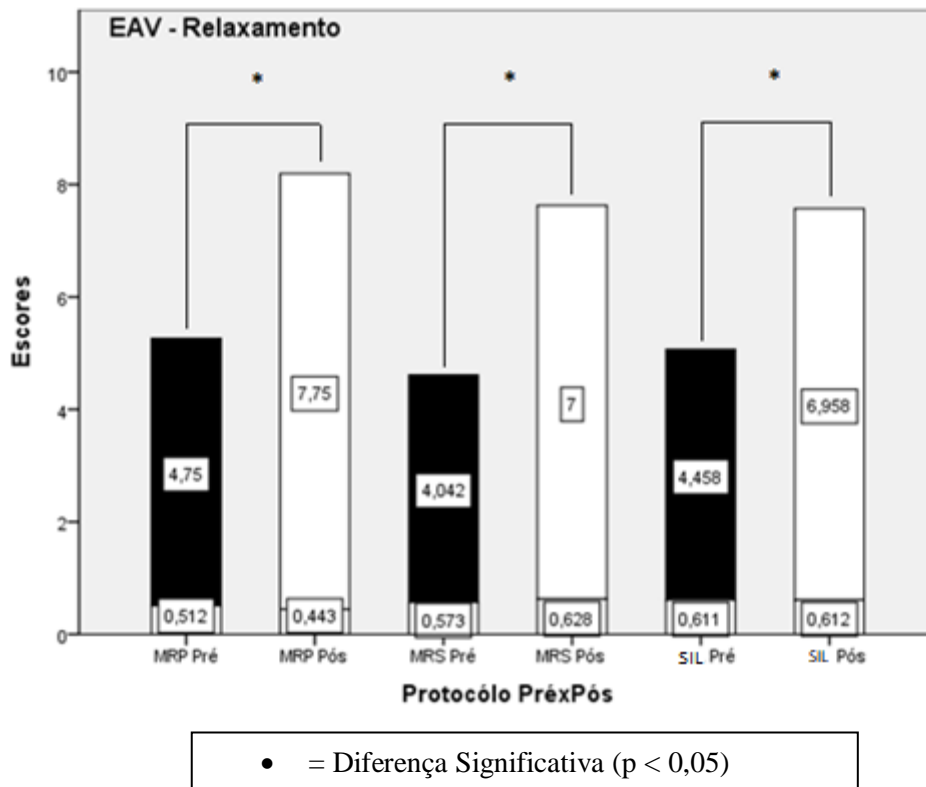
Ao analisar os valores percebidos de estresse através da Escala de Analogia Visual, foi encontrada diferença significativa em todos os protocolos quando comparados os momentos Pré e Pós, respectivamente: MRP ( $3,5 \pm 0,5$  vs.  $1,7 \pm 0,4$ ,  $p = .000$ ), MRS ( $4,1 \pm 0,5$  vs.  $2,2 \pm 0,5$ ,  $p = .000$ ) e SIL ( $3,5 \pm 0,7$  vs.  $2,2 \pm 0,6$ ,  $p = .003$ ). Não foram encontradas diferenças significativas quando comparados os protocolos entre si, também não houve diferença significativa, quando comparados os escores de homens e mulheres.

Para a variável de relaxamento percebido encontrou-se diferença significativa em todos os protocolos, quando comparados os momentos Pré e Pós, respectivamente: MRP ( $4,7 \pm 0,5$  vs.  $7,7 \pm 0,4$ ,  $p = .000$ ), MRS ( $4,0 \pm 0,5$  vs.  $7,0 \pm 0,6$ ,  $p = .000$ ) e SIL ( $4,4 \pm 0,6$  vs.  $6,9 \pm 0,6$ ,  $p = .000$ ). Também não foi encontrada diferença significativa quando comparados os protocolos entre si, e quando comparados os escores de homens e mulheres.

**Figura 5** - Resultado da Escala de Analogia Visual (EAV - Estresse)



**Figura 6** - Resultado da Escala de Analogia Visual (EAV - Relaxamento)



## 4.2. Resultados: Fisiológicos

A seguir serão apresentados os resultados das seguintes variáveis: Pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e frequência cardíaca (FC) e variabilidade da frequência cardíaca (VFC), no domínio do tempo e da frequência.

### 4.2.1. Pressão Arterial Sistólica

Quando analisados os valores referentes a PAS, não foi observada diferença significativa em nenhum dos protocolos, quando comparados os momentos Pré e Pós a intervenção. Entretanto, no protocolo MRS, foi observado o valor de p, aproximado ao adotado como significativo neste estudo ( $113,1 \pm 2,2$  vs.  $110,0 \pm 2,0$ ,  $p = .06$ ), o mesmo não foi visto nos outros protocolos. Adicionalmente, não foi observada diferença significativa nos valores de PAS, quando comparados os protocolos entre si.

**Tabela 3** - Resultados da PAS nos Protocolos de Intervenção comparando os momentos Pré e Pós

### Pressão Arterial Sistólica

Protocolo	Tempo	Média	Std. Error
MRP	Pré	113,056	2,222
	Pós	111,417	2,201
MRS	Pré	113,167	2,198
	Pós	110,583	2,023
SIL	Pré	113,000	2,149
	Pós	110,694	1,735

Médias expressas em milímetros de mercúrio (mmHg)

#### 4.2.2. Pressão Arterial Diastólica

Nos valores de PAD, não foi encontrada diferença em nenhuma das análises. De modo, que independente do momento ou protocolos, todas as comparações apresentaram valores de p superiores e distantes de 0,05.

**Tabela 4** - Resultados da PAD nos Protocolos de Intervenção comparando os momentos Pré e Pós

#### Pressão Arterial Diastólica

Protocolo	Tempo	Média	Desv. Padrão
MRP	Pré	68,944	1,595
	Pós	69,861	1,358
MRS	Pré	69,056	1,346
	Pós	71,389	1,650
SIL	Pré	69,611	1,052
	Pós	71,250	1,507

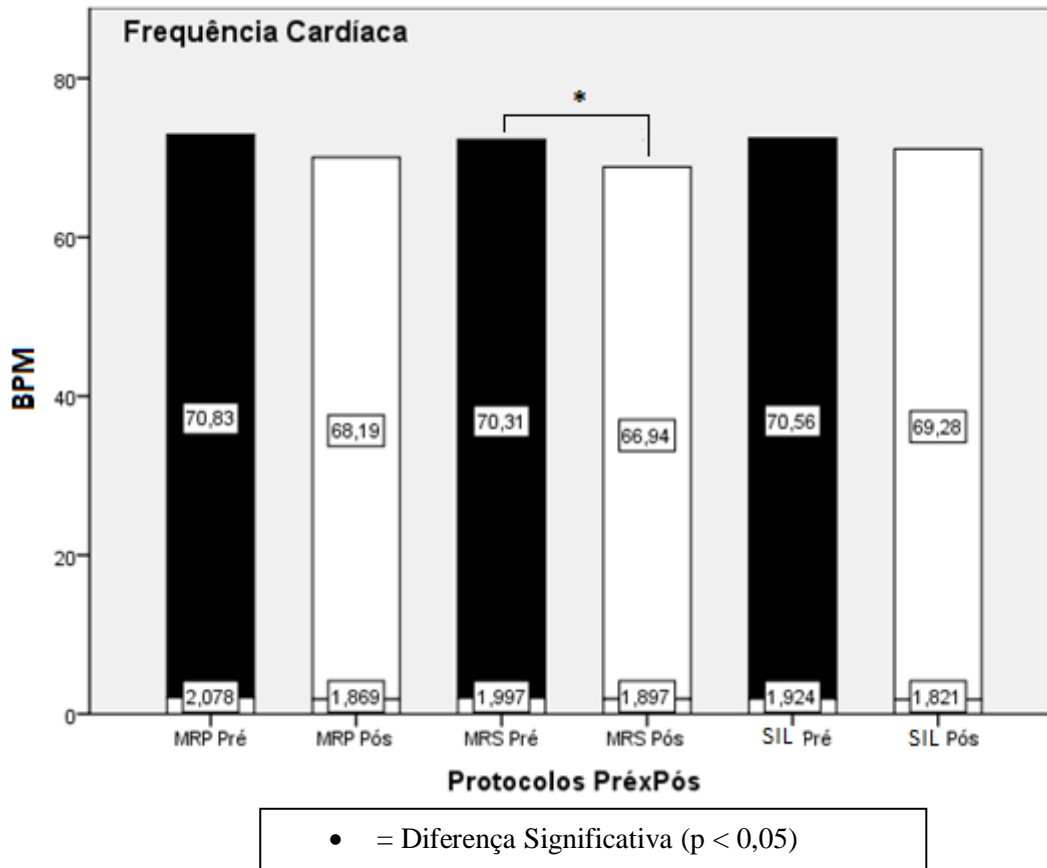
Médias expressas em milímetros de mercúrio (mmHg)

#### 4.2.3. Frequência Cardíaca

Nos valores de FC, foi encontrada diferença significativa no protocolo MRS, quando comparados os momentos Pré e Pós intervenção, respectivamente: (70,3 bpm  $\pm$  1,9 vs. 66,9 bpm  $\pm$  1,8, p = .013). Adicionalmente, foi encontrada diferença cujo valor de p esteve aproximado da significância adotada neste estudo, no protocolo MRP, também nos momentos Pré e Pós, respectivamente: (70,8 bpm  $\pm$  2,0 vs. 68,1 bpm  $\pm$  1,8, p = .062). Não foi encontrada diferença significativa para o protocolo SIL (p = .457).

Similarmente, não foi encontrada diferença significativa para FC, quando comparados os protocolos entre si, e quando comparados os valores de FC de homens e mulheres.

**Figura 7 - Resultados para Frequência Cardíaca**



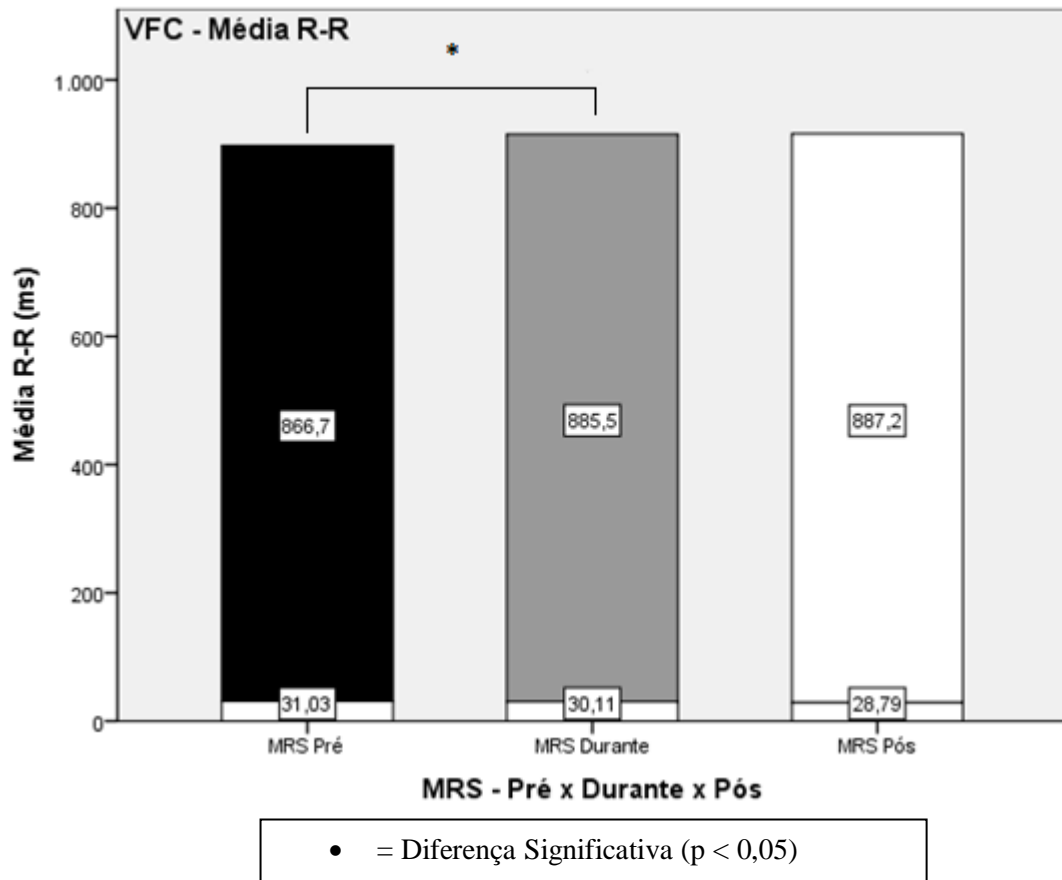
#### 4.2.4. Variabilidade da Frequência Cardíaca: Domínio do Tempo

Nos valores de VFC no domínio do tempo serão apresentados os resultados das variáveis quais os pesquisadores acreditam melhor representar o comportamento da VFC, de acordo com o procedimento de intervenção adotado por este estudo, são elas: Média RR e RMSSD.

Para os valores representado a média RR da VFC, foi encontrada diferença significativa no protocolo MRS, somente quando comparados os momentos Pré e Durante, respectivamente: ( $866,7 \pm 31,0$  vs.  $885,4 \pm 30,1$ ,  $p = .045$ ). Não havendo diferença significativa quando comparados estes momentos com o momento Pós. Em adição, não foi encontrada diferença significativa nos outros protocolos em nenhum dos momentos. Quais os valores de p de todas as demais comparações estiveram superiores a 0,05.

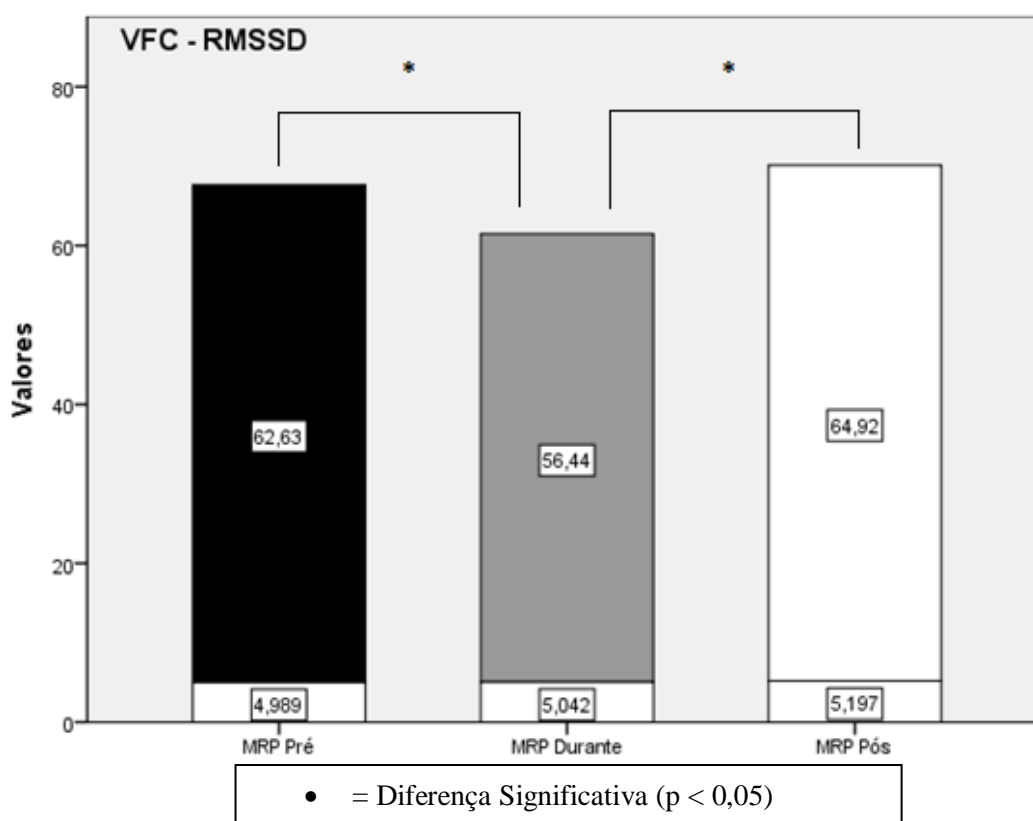


**Figura 8** - Resultados para VFC - Média R-R



Nos valores representando o RMSSD da VFC, foi encontrada diferença significativa somente no protocolo MRP, quando comparados os momentos Pré e Durante, respectivamente: ( $62,6 \pm 4,9$  vs.  $56,4 \pm 5,0$ ,  $p = .044$ ), e os momentos Durante e Pós, respectivamente: ( $56,4 \pm 5,0$  vs.  $64,9 \pm 5,0$ ,  $p = .007$ ), não havendo diferença significativa entre os momentos Pré e Pós ( $p = .858$ ). Adicionalmente, não foi encontrada diferença significativa quando comparados os protocolos entre si em nenhum dos momentos.

**Figura 9** - Resultados para VFC - RMSSD



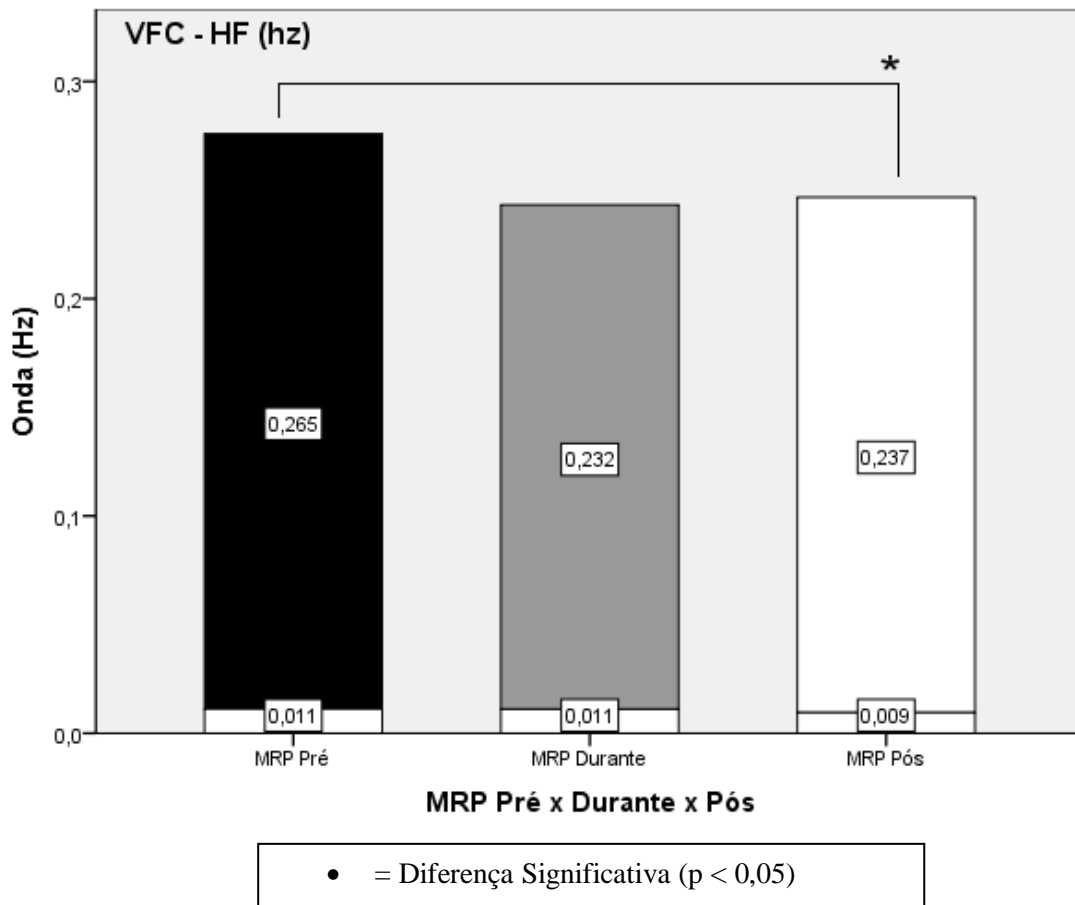
#### 4.2.5. Variabilidade da Frequência Cardíaca: Domínio da Frequência

A seguir serão apresentados os valores da VFC no domínio da frequência, estes estão divididos Low Frequency (LF) e High Frequency (HF), e serão apresentados em valores de onda (Hz) e em unidades normalizadas (u.n.)

Ao analisar os valores de onda de baixa frequência (LF) e alta frequência (HF), não foi observada diferença significativa nos valores de LF, em nenhum dos protocolos independentemente do momento. Entretanto, nos valores de HF, foi encontrada diferença significativa no protocolo MRP, quando comparados os momentos Pré e Pós, respectivamente ( $0,265 \pm 0,011$  vs.  $0,237 \pm 0,009$ ,  $p = .036$ ). O mesmo não foi observado quando comparados estes valores com o momento Durante ( $p = .100$  e  $p = .970$ ).

Adicionalmente, não foi observada diferença significativa, nos outros protocolos em nenhum dos momentos da intervenção. Similarmente, não houve diferença significativa quando comparados os protocolos entre si e quando comparados os valores de homens e mulheres

**Figura 10** - Resultados para VFC - HF (Onda Hz)



#### 4.2.5.2. Unidades Normalizadas

Quando comparados os valores de LF e HF em unidades normalizadas, não foi possível observar diferença significativa em nenhum dos protocolos, independentemente dos momentos da intervenção. Adicionalmente, não houve diferença significativa entre os valores apresentados de homens e mulheres

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo objetivou-se em analisar os possíveis efeitos da música em variáveis psicofisiológicas de estresse e ansiedade. Karageorghis e Priest (2012) apontam que a música é capaz de alterar estados fisiológicos através de processos psicológicos. Outros estudos também apontam a música como uma ferramenta aliada na redução de ansiedade (NILSSON, 2008) e estresse (YEHUDA, 2011) utilizando medidas psicológicas e fisiológicas (BURNS *et al*, 2002; SILLS; TODD, 2015; GABEL *et al*, 2017).

### 5.1 Aspectos Psicológicos

Dentre os resultados encontrados, foi observada uma diminuição nos escores de ansiedade nos instrumentos BAI e IDATE-Estado nos protocolos MRP e MRS, quando comparados os momentos prévios e posteriores às intervenções. Tais resultados corroboram com a evidência da música ser um agente auxiliador no combate a estados percebidos de ansiedade, principalmente em situações em que estes estados possam estar elevados, como em pacientes em momentos pré-operatórios, ou estudantes em momentos de tensão acadêmica (NILSSON, 2008; FIORE, 2018). Um dos mecanismos propostos da atuação da música na obtenção de tais efeitos é a capacidade distrativa da mesma (REJESKI, 1985; LEVITIN, 2011; KARAGEORGHIS; PRIEST, 2012), caracterizada pela habilidade de “filtrar” o foco atencional do ouvinte, podendo assim diminuir a influência de um estímulo negativo pela predominância de processamento cerebral do estímulo musical positivo.

Curiosamente, o protocolo SIL (silêncio) também apresentou diminuição significativa dos escores para ambos BAI e IDATE-estado. Este resultado é um indicador de que o silêncio pode ter sido entendido pelos sujeitos como um estímulo também prazeroso ou de relaxamento. Este resultado discorda com os apresentados por Labbé (2007), que ao avaliar a ansiedade-estado em diferentes tipos de música e silêncio, mostrou uma redução nos valores de ansiedade com a escuta da música preferida e clássica, enquanto o silêncio e o Heavy Metal não apresentaram o mesmo efeito. Entretanto, o pesquisador aponta no mesmo estudo, que com exceção do Heavy Metal, a música clássica, a música preferida e o silêncio foram capazes de aumentar os escores para relaxamento. Este resultado também foi encontrado no presente estudo, que observou um aumento nos valores percebidos de relaxamento nos dois protocolos de música e no silêncio quando comparados os momentos Pré e Pós.

Adicionalmente, Robb (2000) apresentou resultados para ansiedade-estado e relaxamento percebido similares aos deste estudo. Ao avaliar os sujeitos com o IDATE-estado e Escala de Analogia Visual para relaxamento, o pesquisador observou que o silêncio, assim como a música, o relaxamento muscular e uma combinação de música e relaxamento muscular foram capazes de diminuir os valores de ansiedade e aumentar os valores de relaxamento. Apesar da intervenção com música combinada ao relaxamento muscular ter apresentado valores de diferença maiores dos momentos Pré e Pós, não houve diferença significativa entre os protocolos.

Como observado neste estudo o silêncio tem se mostrado uma ferramenta promissora. E seus efeitos positivos foram observados também em outras variáveis em diferentes estudos, tais como promoção do sono (CMIEL, 2004), regulação emocional (MENEZES; PEREIRA; BIZARRO, 2012), neurogênese (KIRSTE et al, 2013) e terapia de relaxamento em grupo (PFEIFER; FIEDLER, WITTMANN, 2019). Curiosamente neste estudo, somente o protocolo SIL foi capaz de reduzir de forma significativa os escores de estresse percebido ( $p = .013$ ) no instrumento PSS, enquanto os protocolos de MRP e MRS reduziram os valores de estresse, apesar disso, esta diferença não se mostrou significativa, MRP ( $p = .066$ ) e MRS ( $p = .056$ ).

Este resultado pode estar associado a um mecanismo de regulação emocional chamado *Reappraisal*, ou reavaliação, e é caracterizado pela capacidade de suprimir um sentimento negativo através de uma reavaliação do estímulo, o que requer uma ação cognitiva sobre o estímulo desencadeador do estado emocional (GROSS, 1998; 2002). Deste modo, ao responder ao PSS no momento Pré, sujeitos receberam um estímulo de desencadeamento emocional, pois o instrumento requer que sujeitos avaliem situações vivenciadas nos últimos 30 dias. Contudo, durante o protocolo SIL, sujeitos não foram expostos a um estímulo de distração, como a música, o que possivelmente facilitou a realização do *Reappraisal*, ou seja, é possível que os sujeitos tenham reavaliado os fatores do PSS durante os momentos de silêncio, fazendo com que os escores diminuíssem no momento Pós. Esta evidência é corroborada por estudos que indicam que *Reappraisal* (reavaliação) se mostra mais eficiente em controle emocional de experiências antecedentes quando comparado a regulação emocional através dos mecanismos de *Distraction* (Distração) e *Suppression* (Supressão) (GOLDIN et al, 2008; MCRAE et al, 2010; MENEZES, PEREIRA; BIZARRO, 2012).

Adicionalmente, há evidência de que o mecanismo de distração é mais eficiente comparado aos outros quando a regulação não depende fortemente de vivências antecedentes (MCRAE et al, 2010) o que corrobora com uma melhor adequação dos protocolos com música

MRP e MRS quando utilizada a Escala de Analogia Visual para mensuração do estresse pelo fato do instrumento requerer menos ação cognitiva para responde-lo. Portanto, tanto o silêncio no SIL ( $p = .003$ ) quanto a música no MRP ( $p = .000$ ) e MRS ( $p = .000$ ) foram eficazes na redução significativa dos níveis de estresse quando aplicada a Escala de Analogia Visual.

Quando analisados os escores para a ansiedade-traço dos momentos Pré e Pós, não foi observada redução dos valores após a intervenção. Tal resultado contribui para salientar a ideia de que as intervenções de música e silêncio executadas neste estudo foram capazes de alterar estados percebidos de ansiedade, estresse e relaxamento; especialmente, em questionários que requeiram dos sujeitos a avaliação em suas respostas aos itens somente o momento da aplicação, a Escala de Analogia Visual e o IDATE-estado, ou a semana anterior à a aplicação, o BAI, e o mês anterior à a aplicação, o PSS. O mesmo efeito não é observado no questionário de traço, onde os sujeitos são instruídos a não considerar um tempo específico, mas sim um tempo suficiente para que as atitudes se mostrem como parte da personalidade, no caso do IDATE-traço foi-se utilizado o advérbio “geralmente”.

Em suma, é possível que as alterações percebidas nos protocolos de estímulo musical possam ter sido desencadeadas por alterações neurais provocadas pela música. A mesma é capaz de modular estruturas cerebrais altamente associadas a respostas emocionais e estados psicológicos, tais como a amígdala, núcleo accumbens, hipotálamo, hipocampo, córtex pré-frontal, córtex cingulado, córtex orbitofrontal e ínsula (MOORE, 2013; KOELCH, 2010, 2014). Adicionalmente, Warren (2008) propõe duas vias de processamento musical, uma direta através do circuito límbico e uma em sequência utilizando outras áreas do cérebro. Além disso, tais áreas cerebrais, especialmente as posicionadas no cérebro reptiliano, também são responsáveis por alterações fisiológicas, modulação dos estados vegetativos e sistema nervoso autônomo (AIRES, 2012; KANDEL, 2014). A seguir, serão apresentadas evidências que dialoguem com os resultados das variáveis fisiológicas investigadas neste estudo.

## **5.2 Aspectos Fisiológicos**

Ao analisar os resultados da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), não foram observadas alterações para estas variáveis quando comparados os momentos Pré e Pós em nenhum dos protocolos de intervenção. De modo em que os sujeitos permaneceram em decúbito dorsal (barriga para cima) durante toda a intervenção, portanto não houve alteração da PAS e PAD proveniente de alteração hemodinâmica advinda de movimento corporal excessivo. Em adição, aparentemente as músicas de relaxamento selecionadas neste estudo para ambos os protocolos MRP e MRS, não possuíam qualidade interna motivacional

forte o suficiente para causar alteração da pressão arterial (KARAGEORGHIS; TERRY 1997; KARAGEORGHIS; PRIEST, 2012).

No que concerne a música e sua relação com a PAS, os resultados encontrados por Bernardi et al (2006), apontam a capacidade da música rápida (excitatória) aumentar a PAS, quando comparada a música lenta (relaxante) e o silêncio. Diferentemente, ambos tipos de música foram capazes de alterar a PAD, tais efeitos não foram observados no presente estudo. Similarmente, no estudo de Knight e Rickard (2001) foi observada redução da PAS e PAD dos sujeitos após uma tarefa cognitiva estressora, quando os mesmos estiveram expostos a peça musical lenta, estilo barroca Canon em Ré Maior, do compositor Johann Pachelbel.

Em relação a frequência cardíaca quando comparados os valores dos momentos Pré e Pós, foi observada uma redução significativa da FC no protocolo MRS ( $p=.013$ ). No protocolo MRP, foi observada uma redução, porém com valor de significância levemente acima ( $p=.062$ ) ao adotado por este estudo. Tal efeito não foi observado no protocolo SIL, em que os sujeitos permaneceram em silêncio. Os resultados para FC do presente estudo corroboram com outros achados, Burns (2002) mostrou uma maior redução da FC quando sujeitos foram expostos a música clássica, a intensidade do efeito foi menor quando sujeitos ouviram músicas selecionadas por eles mesmos, ou música preferida, termo adotado no presente estudo. Similarmente, Scheufele (2000) observou diminuição da FC em protocolo com apresentação de música lenta clássica e não observou o mesmo efeito em protocolo de silêncio. Tais resultados são apoiados pela fundamentação teórica de que uma das qualidades motivacionais internas das músicas, no caso o tempo (bpm) seria capaz de modular a FC, de modo em que músicas com tempo rápido aumentariam a FC, enquanto músicas de tempo lento, reduziriam a FC (KARAGEORGHIS; TERRY, 1997; KARAGEORGHIS; PRIEST, 2012). Entretanto, esta teoria ainda se mostra conflitante, visto que há estudos que não observam efeitos diferentes na FC, relacionados ao estilo ou tempo musical apresentado (DAVIS; THAUT, 1989; SILLS; TODD, 2015).

Outra variável fisiológica observada neste estudo foi a VFC, ao analisar o domínio do tempo, foi observado um aumento significativo na média dos intervalos RR somente no protocolo MRS, quando comparados os momentos Pré e Durante a escuta musical ( $p=.045$ ). O mesmo efeito foi observado por Gäbel (2017), ao analisar as médias dos intervalos R-R de 70 participantes em um protocolo de relaxamento com música. Este efeito está relacionado a uma ação parassimpática aumentada, causando uma redução nos batimentos cardíacos e conseqüentemente, aumentando o intervalo RR. Baseado neste resultado, é coerente afirmar

que a música sugerida pelos pesquisadores, com qualidades motivacionais internas maiores do que as selecionadas pelos participantes, foi mais eficaz na geração de resposta fisiológica de relaxamento. Similarmente outros achados também apontam a capacidade da música relaxante, com qualidades internas controladas, aumentar a média RR durante a escuta, quando comparadas a músicas preferidas, estimulantes (KURITA et al, 2006)

Em adição, ao verificar os valores de rMSSD, ainda no domínio do tempo, foi encontrada redução dos valores no momento Durante, quando comparados ao momento Pré, e aumento no momento Pós quando comparado ao momento durante somente no protocolo MRP. Em outras palavras, ao escutar a música de preferência, os valores de rMSSD reduziram durante a escuta, o que representa uma redução da ação parassimpática sobre o coração, e conseqüentemente, uma resposta excitatória a música preferida. Ao término da escuta musical, no momento Pós, os valores de rMSSD retornaram levemente acrescidos aos valores do momento Pré. O que indica uma retomada da ação parassimpática após a intervenção de música preferida.

Os resultados descritos nos parágrafos acima são corroborados por Chennafi (2018) que aponta maiores índices de RR e rMSSD, maior relaxamento, para protocolo de música clássica (lenta), quando comparados aos efeitos causados por música preferida (selecionada pelos sujeitos). Adicionalmente, no presente estudo, especificamente no protocolo MRP, é possível que os valores de rMSSD tenham reduzido, indicando resposta excitatória, durante a intervenção devido a dois fatores: o tempo musical não-controlado pelos pesquisadores e a resposta emocional dos sujeitos para com a música preferida. No caso do primeiro fator, é possível que o tempo das músicas utilizadas tenha sido superior ao da utilizada no protocolo MRS, gerando uma resposta de excitação durante a escuta e depois de relaxamento após a escuta. Bernardi (2006) observou efeito similar em seu estudo, músicas mais rápidas geravam respostas de excitação na VFC, e posteriormente durante o silêncio, ou pausa, os valores observados de VFC indicavam relaxamento. O autor aponta que efeitos excitatórios são proporcionais ao tempo da música, e ritmos mais lentos são capazes de induzir relaxamento. Esta evidencia é apoiada por outros autores (IWANAGA,2005; KARAGEORGHIS; PRIEST,2012; BIGLIASSI, LEON-DOMINGUEZ; ALTIMARI,2015) que indicam que a música lenta é capaz de aumentar a atividade de algumas regiões pré-frontais no córtex, áreas responsáveis por modulação emocional, levando a um aumento da modulação parassimpática.

No caso, da regulação emocional, é possível que a música preferida tenha gerado um estado excitatório de felicidade, especialmente se o sujeito tenha se engajado a experiência,



como cantar ou sussurrar a letra da música, ou ter pensado em dançar a música, ou realizado movimentos mínimos corporais. Vale ressaltar que os sujeitos foram instruídos a permanecer em silêncio e estacionários durante a intervenção, porém sujeitos não foram repreendidos caso mexessem a cabeça, dedos dos pés e mãos durante a escuta da música. Este engajamento com a música pode ter sido o fator desencadeador da resposta excitatória observada através do rMSSD. Adicionalmente, Shi (2017) não observou diferenças no rMSSD em estados de felicidade evocada por estímulo audiovisual, quando comparados a estados de tristeza. O que indica que as respostas emocionais associadas a VFC, carecem de maiores investigações.

Por fim, no domínio da frequência, foi observada diferença significativa somente no protocolo MRP, especificamente na variável de onda HF representada em hertz, quando comparados os momentos Pré e Pós. Nesta comparação foi possível ver uma redução do HF, o que indica uma diminuição de modulação parassimpática e consequentemente aumento de resposta excitatória. O que também pode ser explicado pelos mencionados no parágrafo acima. No domínio da frequência representado em unidades normalizadas não foi observada diferença significativa em nenhum dos momentos, considerando todos os protocolos. O domínio da frequência nos índices LF, HF, ainda estão passíveis de maiores investigações na literatura. Sabe-se que estes estão relacionados ao SNA, LF estando relacionado aos sistemas simpático e parassimpático, e o HF ao parassimpático, especialmente associado a frequência respiratória. Porém a totalidade de seus efeitos fisiológicos ainda estão sob investigações (RIBEIRO; FILHO, 2005; ACHARYA et al 2006, VANDERLEI et al,2009). Em suma, é possível que as variáveis no domínio da frequência em unidades normalizadas não tenham sido os melhores indicadores de avaliação da influência da música sobre o SNA, em um protocolo de relaxamento.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo permitem concluir que intervenções curtas de relaxamento que utilizem músicas preferidas (auto selecionadas), ou músicas relaxantes lentas, como música clássica, barroca, new age e o próprio silêncio absoluto são capazes de alterar estados subjetivos de estresse, ansiedade e relaxamento. Tais respostas são mais evidentes em instrumentos psicométricos que avaliem o momento da aplicação, como as EAVs. Portanto, na clínica ou em situações que sejam aplicados testes psicométricos para estas variáveis se faz coerente a atenção à possíveis casos em que a música ou silêncio absoluto estejam influenciando os resultados dos testes. Além disso, por não haver diferenciação do tipo

de música escolhida para a intervenção, os efeitos positivos deste tipo de prática podem ser alcançados por qualquer pessoa que esteja interessada em diminuir os próprios níveis percebidos de estresse e ansiedade e aumentar seus níveis percebidos de relaxamento. Como a amostra foi composta por estudantes universitários, tais efeitos podem ser úteis em momentos prévios ou durante situações estressantes e ansiogênicas, tais como provas da faculdade, apresentações de trabalhos acadêmicos e entrevistas de emprego.

Adicionalmente, a música relaxante lenta, sugerida pela literatura, aparentemente é melhor aplicada em situações em que haja maior vantagem no controle de variáveis fisiológicas de estresse, ansiedade e relaxamento. Pessoas pré-dispostas a exibir sintomas fisiológicos relacionados a estas variáveis, como a taquicardia, podem lograr possíveis efeitos positivos no controle destes sintomas com o uso de músicas lentas relaxantes que não sejam necessariamente as de preferência. Tais efeitos podem ser bem-vindos também em ambientes hospitalares e de terapia em grupo, visto que a seleção musical não depende da preferência de um único ouvinte e sim, das características intrínsecas da própria peça musical. Por fim, este estudo conclui que indivíduos jovens de ambos os sexos, saudáveis, com níveis de condicionamento físico fraco ou regular, podem ser beneficiados com o uso da música ou do silêncio absoluto como técnica de relaxamento para o controle dos níveis percebidos de estresse e ansiedade.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo encontrou certas limitações no decorrer de sua execução, como tamanho da amostra, disponibilidade dos sujeitos, falta de equipamentos e de verba, resultando, na impossibilidade de aprofundamento em algumas variáveis nas investigações, tais como: níveis de humor, atividade neural por meio de um eletroencefalograma ou marcadores bioquímicos de estresse, como cortisol salivar ou sanguíneo. Estudos futuros que unam práticas voltadas a saúde de estudantes universitários podem levar em consideração as variáveis apontadas acima. Adicionalmente, se faz necessário o imediato reconhecimento e apoio por parte dos órgãos do Governo Federal a pesquisadores brasileiros de diversas áreas do conhecimento que lutam incansavelmente em busca do desenvolvimento científico e da promoção do bem-estar social.

## 7 REFERENCIAS

- ACHARYA, U. R. et al. Heart rate variability: A review. **Medical and Biological Engineering and Computing**, v. 44, n. 12, p. 1031–1051, 2006.
- AIRES, M.M. **Fisiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012
- ALGHATRIF, M.; LINDSAY, J. A brief review: history to understand fundamentals of electrocardiography. **Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives**, v. 2, n. 1, p. 14383, 2012.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM 5**. Porto Alegre: Artmed, 2014
- ANSHEL, M. K. ; MARISI, D. Q. Effect of music and rhythm on physical performance. **The Research Quartely**, v. 49, n. 2, 1978.
- ARAÚJO, Á.C; NETO, F. L. A Nova Classificação Americana Para os Transtornos Mentais-o DSM-5. **Rev. Bras. de Ter. Comp. Cogn**, v. XVI, n. 1, p. 67–82, 2014.
- ASBERG, K. K.; BOWERS, C.; RENK, K. ; MCKINNEY, C. A structural equation modeling approach to study stress and psychological adjustment in emerging adults. **Child Psychiatry Hum Dev**, v. 39, p. 481-501, 2008.
- BACHION, M. M.; PERES, A. S.; BELISARIO, V. L.; CARVALHO, E. C. Estresse, ansiedade e coping: Um revisão dos conceitos, medidas e estratégias de intervenção voltadas para a prática de enfermagem. **Rev. Min. Enf.**, v. 2, n. 1, p. 33-39, 1998.
- BASSET, D. J.; HOWLEY, E. T. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. **Med. Sci. Sports Exer.** V. 32, n. 1, p. 70-84, 2000.
- BAY, N. S.; BAY, B. Greek anatomist herophilus: the father of anatomy. **Anatomy ; Cell Biology**, v. 43, n. 4, p. 280-283, 2010.
- BECK, A. T. ; STEER, R. A. **Beck Depression Inventory Manual**. San Antonio: Psychological Corporation, 1993
- BEDFORD, D. E. The ancient art of feeling the pulse. **British Heart Journal**, v. 13, n. 4, p. 423, 1951.
- BENNET, R. **Uma breve história da música**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 1986.

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. **Heart**, v. 92, n. 4, p. 445–452, 2006.

BIAGGIO, A. M. B.; NATALÍCIO, L. **Manual para o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)**. Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA, 1979.

BIGLIASSI, M.; LEÓN-DOMÍNGUEZ, U.; ALTIMARI, L. R. How does the prefrontal cortex “listen” to classical and techno music? A functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) study. **Psychology & Neuroscience**, v. 8, n. 2, p. 246, 2015.

BILLMAN, G. E. Heart rate variability – A historical review. **Frontiers in Physiology**, v. 2 n. 96, 2011.

BOYLAN, M. G.: on blood, the pulse, and the arteries. **Journal of the History of Biology**, v. 40, n. 2, p. 207-230, 2007.

BURNS, J. L. et al. The effects of different types of music on perceived and physiological measures of stress. **Journal of Music Therapy**, v. 39, n. 2, p. 101–116, 2002.

CANNON, W. B. Organization for physiological homeostasis. **Physiological Reviews**, v. 9, n. 3, p. 399-431, 1929.

CASTILLO, A.R.G.L. et al. Transtornos de ansiedade. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 22, p.20-3, 2000.

CMIEL, C. A. et al. Noise Control: A nursing team’s approach to sleep promotion. **Am J Nurs.**, v. 104, n. 2, p. 40-48, 2004

CHENNAFI, M. et al. Study of Music Effect on Mental Stress Relief Based on Heart Rate Variability. **2018 IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems, APCCAS 2018**, p. 131–134, 2019.

COHEN, S.; GLASS, D. C.; SINGER, J. E. Apartment noise, auditory discrimination, and reading ability in children. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 9, p. 407-422, 1973.

COHEN, S.; KAMARCK, T. ; MERMELSTEIN, R. A global measure of perceived stress. **Journal of Health and Social Behavior**, v. 24, n. 4, p. 385-396, 1983.

COHEN, S.; WILLIAMSON, G. *Perceived Stress in a Probability Sample of the United States*. In: SPACAPAN S; OSKAMP S. **The Social Psychology of Health: Claremont Symposium on Applied Social Psychology**. Newbury Park, CA: Sage, 1988. p. 31-67.

- CROSS, I.; MORLEY, I. The evolution of music: Theories, definitions and the nature of evidence. In: MALLOCH, S; TREVARTHEN, C. **Communicative musicality: Exploring the basis of human companionship**. New York: Oxford University Press Inc, 2008. p. 61-82.
- CUNHA, J. C. *Escala de Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001
- CUNHA, C. M.; ALMEIDA NETO, O. P. DE; STACKFLETH, R. S. Principais métodos de avaliação psicométrica da confiabilidade de instrumentos de medida. **Revista Brasileira Ciências da Saúde - USCS**, 2016.
- DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.0113, Sem II. 2008 ISSN 1980-7031.
- DAMASIO, Antônio. **A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura**. Tradução de Laura Teixeira Motta. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2018
- DAVIES, S. On defining music. **The monist**, v. 95, n. 4, p. 535-555, 2012.
- DAVIS, W. B.; THAUT, M. H. The influence of preferred relaxing music on measures of state anxiety, relaxation, and physiological responses. **Journal of Music Therapy**, v. 26, n. 4, p. 168–187, 1989.
- DONNERSTEIN, E.; WILSON, D. W. Effects of noise and perceived control on ongoing and subsequent aggressive behavior. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 34, n. 5, p. 774-781, 1976.
- EAGLEMAN, David. **Incógnito: As vidas secretas do cérebro**. Tradução de Ryta Vinagre. 1ª edição. Rio de Janeiro: Rocco, 2012
- FARO, A.; PEREIRA, M. E. Medidas do estresse: Uma revisão narrativa. **Psicologia, Saúde e Doenças**, v. 14, n. 1, p. 101-124, 2013.
- FAUL, F. et al. G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.
- FILGUEIRAS, J. C.; HIPPERT, M. I. S. A polêmica em torno do conceito de estresse. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 19, n. 3, p. 40-51, 1999.

FIORAVANTI-BASTOS, A. C. M.; CHENIAUX, E. Development and Validation of a Short-Form Version of the Brazilian State-Trait Anxiety Inventory. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 24, n. 3, p. 485–494, 1998.

FIORE, J. A pilot study exploring the use of an online pre-composed receptive music experience for students coping with stress and anxiety. **Journal of Music Therapy**, v. 55, n. 4, p. 383–407, 2018.

FYE, W. B. A History of the origin, evolution, and impact of electrocardiography. **The American Journal of Cardiology**, v. 73, n. 13, p. 937–949, 1994.

FURTADO, E. S.; FALCONE, E. M. O.; CLARK, C. Avaliação do estresse e das habilidades sociais na experiência acadêmica de estudantes de medicina de uma das universidades do Rio de Janeiro. **Interação em Psicologia**, v. 7, n. 2, p. 43-51, 2003.

GÄBEL, C. et al. Effects of Monochord Music on Heart Rate Variability and Self-Reports of Relaxation in Healthy Adults. **Complementary Medicine Research**, v. 24, n. 2, p. 97–103, 2017.

GOLDIN, P. R. et al. The Neural Bases of Emotion Regulation: Reappraisal and Suppression of Negative Emotion. **Biological Psychiatry**, v. 63, n. 6, p. 577–586, 2008.

GONÇALVES, F.; MOURÃO, P. A avaliação da composição corporal – A medição de pregas adiposas como técnica para a avaliação da composição corporal. **Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto**, v. 4, n. 4, p. 13-21, 2008.

GROSS, C.; HEN, R. The developmental origins of anxiety. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 5, n. 7, p. 545–552, 2004.

GROSS, J. J. The emerging field of emotion regulation: Na integrative review. **Review of General Psychology**, v. 2, n. 3, p. 271-299, 1998

GROSS, J. J. Emotion regulation: Affective, cognitive and social consequences. **Psychophysiology**, v. 39, p. 281-291, 2002

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011

HARARI, Yuval N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Trad. Janaína Marcoantonio. Porto Alegre: L;PM, 2015

HELMERS, K. F.; DANOFF, D.; STEINERT, Y.; LEYTON, M. ; YOUNG, S. N. Stress and depressed mood in medical students, law students, and graduate students at McGill University. **Academic Medicine**, v. 72, n. 8, p. 708-714, 1997.

HERDY, A. H.; CAIXETA, A. Brazilian cardiorespiratory fitness classification based on maximum oxygen consumption. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, n. 5, p. 389–395, 2016.

IWANAGA, M.; KOBAYASHI, A.; KAWASAKI, C. Heart rate variability with repetitive exposure to music. **Biological Psychology**, v. 70, n. 1, p. 61–66, 2005.

JACKSON, A. S. ; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **Br. J. Nutr.**, v. 40, p. 497-504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. ; WARD, A. Generalized equation for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 12, n. 3, p. 175-182, 1980

JUSLIN, P. N.; VÄSTFJÄLL, D. Emotional responses to music: the need to consider underlying mechanisms. **The Behavioral and brain sciences**, v. 31, n. 5, p. 559–621, 2008.

KANDEL, E. R. **Princípios de Neurociências**. 5ª. Edição, Editora ArtMed, 2014.

KANG, Y. S.; CHOI, S. Y.; RYU, E. The effectiveness of a stress coping program based on mindfulness meditation on the stress, anxiety, and depression experienced by nursing students in Korea. **Nurse Education Today**, v. 29, p. 538-543, 2009

KARAGEORGHIS, C.; TERRY, P. The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review. **Journal of Sport Behavior**, v. 20, p. 54-68, 1997.

KARAGEORGHIS, C. I.; PRIEST, D. L. Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part I). **International Review of Sport and Exercise Psychology**, v. 5, n. 1, p. 44–66, 2012.

KIRSTE, I. et al. Is silence golden? Effects of auditory stimuli and their absence on adult hippocampal neurogenesis. **Brain Structure and Function**, v. 220, n. 2, p. 1221–1228, 2015.

KNIGHT, W.; RICKARD, N. Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety. **Journal of music therapy**, n. 4, p. 254–272, 2001.

KOELCH, S. Towards a neural basis of music-evoked emotions. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 14, n. 3, p. 131-137, 2010.

KOELSCH, S. Brain correlates of music-evoked emotions. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 15, n. 3, p. 170–180, 2014.

- KURITA, A. et al. Effects of music therapy on heart rate variability in elderly patients with cerebral vascular disease and dementia. *Journal of Arrhythmia*. V. 22, n. 3, p. 161-166, 2006.
- LABBÉ, E. et al. Coping with stress: The effectiveness of different types of music. **Applied Psychophysiology Biofeedback**, v. 32, n. 3–4, p. 163–168, 2007.
- LEVITIN, D. J. **A música no seu cérebro: a ciência de uma obsessão humana**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.
- LIPP, M. E. N.; MALAGRIS L. E. N. O stress emocional e seu tratamento. *In*: RANGÉ, B. (Org.). **Psicoterapias cognitivo-comportamentais: um diálogo com a psiquiatria**. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 475-490.
- LIPP, M. E. N. (org). **Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress: Teoria e aplicações clínicas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003
- LUFT, C. B.; SANCHES, C. O.; MAZO, G. Z; ANDRADE, A. Versão brasileira da Escala de Estresse Percebido: Tradução e validação para idosos. **Rev. Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 606-615, 2007.
- MAHMOUD, J.S.R.; STATEN, R.; HALL, L. A.; LENNIE, T. A. The relationship among young adult college students' depression, anxiety, stress, demographics, life satisfaction, and coping styles. **Issues in Mental Health Nursing**, v. 33, p. 149-156, 2012.
- MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. Traduzido por Giuseppe Taranto. 8ª ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, v. 83, p. 3322.3222, 2016.
- MCRAE, K. et al. The neural bases of distraction and reappraisal. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 22, n. 2, p. 248–262, 2010.
- MENEZES, C. B.; PEREIRA, M. G.; BIZARRO, L. Sitting and silent meditation as a strategy to study emotion regulation. **Psychology and Neuroscience**, v. 5, n. 1, p. 27–36, 2012.
- MOORE, K. S. A systematic review on the neural effects of music on emotion regulation: Implications for music therapy practice. **Journal of Music Therapy**, v. 50, n. 3, p. 198–242, 2013.
- MOREIRA, M. D.; FILHO, J. Psicoimunologia hoje. *In*: FILHO, J. **Psicossomática hoje**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992, p.119-51



- NILSSON, U. The Anxiety- and Pain-Reducing Effects of Music Interventions: A Systematic Review. **AORN Journal**, v. 87, n. 4, 2008.
- OLIVEIRA, V.; SANCHES, D.; SANT'ANA, M. A. Análise comparativa d Vo2 máximo direto e indireto através do teste em cicloergômetro. **Arq. Ciên. Saúde Unipar**. v. 2, n. 1, p. 75-82, 1998.
- PALUSKA, S. A. ; SCHWENK, T. L. Physical activity and Mental Health. **Sports Med**, v. 29, n. 3, p. 167-180, 2000.
- PASQUALI, L. Psicométrica. **Revista Esc Enferm USP**, p. 992–999, 2009.
- PFEIFER, E.; FIEDLER, H.; WITTMANN, M. Enhanced relaxation in students after combined Depth Relaxation Music Therapy and silence in a natural setting. **Arts in Psychotherapy**, v. 63, n. March, p. 68–76, 2019.
- REIS, R. S.; HINO, A. A. F.; RODRIGUEZ-ANEZ, C. R. Perceived Stress Scale: Reliability and validity study in Brazil. **Journal of Health Psychology**, v. 15, n. 1, p. 107-114, 2010.
- REJESKI, W. J. Perceived exertion: an active or passive process? **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 7, n. 4, p. 371-378, 1985.
- RIBEIRO, J. P.; FILHO, R. S. M. Variabilidade da frequência cardíaca como instrumento de investigação do sistema nervosa autônomo. **Rev Bras Hipertens.**, v. 12, n.1, p. 14-20, 2005.
- ROBB, S. L. Music assisted progressive muscle relaxation, progressive muscle relaxation, music listening and silence: A comparison of relaxation techniques. **Journal of Music Therapy**, v. 31, n. 1, 2000
- RODRIGUES, A. L. Stress, trabalho e doenças de adaptação. *In*: FRANCO, A. C. L.; Rodrigues, A. L. **Stress e trabalho: guia prático com abordagem psicossomática**. São Paulo: Atlas, cap. 2,1997.
- SALMON, P. Effects of physical exercise on anxiety, depression and sensitivity to stress – A unifying theory. **Clinical Psychology Review**, v. 21, n. 1, p. 33-61, 2001.
- SANTOS, A. M.; CASTRO, J. J. Stress. **Análise psicológica**, v. 4, n. 16, p. 675-690, 1998.
- SARAFINO, E. **Health psychology: Biopsychosocial interactions**. 2 ed. New York: Wiley, 1994

- SCHEUFELE, P. M. Effects of progressive relaxation and classical music on measurements of attention, relaxation, and stress responses. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 23, n. 2, p. 207–228, 2000.
- SELYE, H. (1936). The syndrome produced by diverse noxious agents. **Nature**, 138, 32-34
- SHELLEMBERG, E. G.; NAKATA, T.; HUNTER, P. G.; TAMOTO, S. Exposure to music and cognitive performance: Tests for children and adults. **Psychology of Music**, v. 35, n. 1, p. 5-19, 2007.
- SHI, H. et al. Differences of heart rate variability between happiness and sadness emotion states: A pilot study. **Journal of Medical and Biological Engineering**. v. 37, n. 4, p. 527-539, 2017
- SILLS, D.; TODD, A. Does Music Directly Affect a Person's Heart Rate?. **Journal of Emerging Investigators**, n. February, p. 1–4, 2015.
- SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- SPIELBERGER, C. D., GORSUCH, R. C.; LUSHENE, R. E. **Manual for the State Trait Anxiety Inventory**. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1970
- STEVENS, S. S. Theory of scales of measurement. **Science**, v. 103, n. 2684, p. 677-680, 1946
- SUGUNA, S.; DEEPIKA, K. The effects of music on pulse rate and blood pressure in healthy young adults. **Int J Res Med Sci**, v. 5, n. 12, p. 5268–5272, 2017.
- VANDERLEI, L. C. M.; PASTRE, C. M.; HOSHI, R. A.; CARVALHO, T. D.; GODOY, M. F. Noções básicas de variabilidade de frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, v. 24, n. 2, p. 205-217, 2009.
- TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY. Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. **European Heart Journal**, v. 17, p. 354-381, 1996.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002
- WALLIN, N. L.; MERKER, B.; BROWN, S. **The Origins of Music**. Massachussets: MIT Press, 2001

WARREN, J. D. How does the brain process music? **Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London**, v. 8, n. 1, p. 32–36, 2008.

WELLESZ, E. **Ancient and Oriental Music**. Michigan: Oxford University Press, 1957

YEHUDA, N. Music and Stress. **Journal of Adult Development**, v. 18, n. 2, p. 85–94, 2011.

ZATORRE, R. J. Musical pleasure and reward: mechanisms and dysfunction. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 24, n. 1. P. 37-41, 1998.

## 8 ANEXOS

### ANEXO 1

#### PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFRRJ

23/11/2019

[https://sipac.ufrrj.br/sipac/protocolo/documento/documento\\_visualizacao.jsf?imprimir=true&idDoc=290777](https://sipac.ufrrj.br/sipac/protocolo/documento/documento_visualizacao.jsf?imprimir=true&idDoc=290777)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



**DESPACHO Nº 1650 / 2019 - PROPPG (12.28.01.18)**

**Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO**

**Seropédica-RJ, 02 de julho de 2019.**

Encaminho o despacho abaixo, conforme deliberação do Comitê de Ética em Pesquisa em sua reunião de 17 de junho de 2019:

O projeto de pesquisa encontra-se aprovado, tendo em vista que atende as exigências do CEP/UFRRJ para desenvolver pesquisas com seres humanos.

*(Assinado digitalmente em 02/07/2019 14:38 )*  
RAFAEL BELO DE SOUZA  
ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO  
Matrícula: 1863628

**Processo Associado: 23083.009595/2019-18**

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **1650**, ano:  
**2019**, tipo: **DESPACHO**, data de emissão: **02/07/2019** e o código de verificação: **66590c96e1**

[https://sipac.ufrrj.br/sipac/protocolo/documento/documento\\_visualizacao.jsf?imprimir=true&idDoc=290777](https://sipac.ufrrj.br/sipac/protocolo/documento/documento_visualizacao.jsf?imprimir=true&idDoc=290777)

1/1

## ANEXO 2

### ESCALA DE ANALOGIA VISUAL

#### **EAV**

O quanto você está estressado neste momento?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

O quanto você está relaxado neste momento?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### ANEXO 3

#### ESCALA DE ANSIEDADE DE BECK – BAI

#### BAI

Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Por favor, leia cuidadosamente cada item da lista. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante a **última semana, incluindo hoje**, colocando um “x” no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.

	Absolutamente não	Levemente Não me incomodou muito	Moderadamente Foi muito desagradável mas pude suportar	Gravemente Difícilmente pude suportar
1. Dormência ou formigamento				
2. Sensação de calor				
3. Tremores nas pernas				
4. Incapaz de relaxar				
5. Medo que aconteça o pior				
6. Atordoado ou tonto				
7. Palpitação ou aceleração do coração				
8. Sem equilíbrio				
9. Aterrorizado				
10. Nervoso				
11. Sensação de sufocação				
12. Tremores nas mãos				
13. Trêmulo				
14. Medo de perder o controle				
15. Dificuldade de respirar				
16. Medo de morrer				
17. Assustado				

<b>18. Indigestão ou desconforto no abdômen</b>				
<b>19. Sensação de desmaio</b>				
<b>20. Rosto afogueado</b>				
<b>21. Suor (não devido ao calor)</b>				

## ANEXO 4

### ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO – PSS

#### PSS

As questões nesta escala perguntam a respeito dos seus sentimentos e pensamentos durante os últimos 30 dias (último mês). Em cada questão indique a frequência com que você se sentiu ou pensou a respeito da situação.

1. Com que frequência você ficou aborrecido por causa de algo que aconteceu inesperadamente? (considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

2. Com que frequência você sentiu que foi incapaz de controlar coisas importantes na sua vida? (considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

3. Com que frequência você esteve nervoso ou estressado? (considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

4. Com que frequência você esteve confiante em sua capacidade de lidar com seus problemas pessoais? (considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

5. Com que frequência você sentiu que as coisas aconteceram da maneira que você esperava? (considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

6. Com que frequência você achou que não conseguiria lidar com todas as coisas que tinha por fazer? (considere os últimos 30 dias)



[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

**7.** Com que frequência você foi capaz de controlar irritações na sua vida? (considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

**8.** Com que frequência você sentiu que todos os aspectos de sua vida estavam sob controle? (Considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

**9.** Com que frequência você esteve bravo por causa de coisas que estiveram fora de seu controle? (Considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

**10.** Com que frequência você sentiu que os problemas acumularam tanto que você não conseguiria resolvê-los? (Considere os últimos 30 dias)

[ 0 ].Nunca [ 1 ].Quase Nunca [ 2 ].Às Vezes [ 3 ].Pouco Freqüente [ 4 ] Muito Freqüente

## ANEXO 5

## INVENTÁRIO DE ANSIEDADE TRAÇO-ESTADO – IDATE

### IDATE

Abaixo encontram-se afirmações que as pessoas usam para descreverem a si mesmas. Leia cada uma e faça um círculo ao redor do número que melhor indicar como você **tem se sentido hoje**. Não há resposta certa ou errada. Não gaste muito tempo em uma única afirmação e não deixe de preencher nenhuma delas.

	Muitíssimo: 4	Bastante: 3	Um pouco: 2	Absolutamente não: 1		
1. Sinto-me calmo (a)			1	2	3	4
2. Sinto-me seguro (a)			1	2	3	4
3. Estou tenso (a)	1	2	3	4		
4. Estou arrependido (a)	1	2	3	4		
5. Sinto-me à vontade		1	2	3	4	
6. Sinto-me perturbado (a)	1	2	3	4		
7. Estou preocupado (a) c/ possíveis infortúnios	1	2	3	4		
8. Sinto-me descansado (a)	1	2	3	4		
9. Sinto-me ansioso (a)	1	2	3	4		
10. Sinto-me confortável	1	2	3	4		
11. Sinto-me confiante		1	2	3	4	
12. Sinto-me nervoso (a)	1	2	3	4		
13. Estou agitado (a)	1	2	3	4		
14. Sinto-me uma pilha de nervos	1	2	3	4		
15. Estou relaxado (a)		1	2	3	4	
16. Sinto-me satisfeito (a)	1	2	3	4		
17. Estou preocupado (a)	1	2	3	4		
18. Sinto-me super-excitado e confuso (a)	1	2	3	4		
19. Sinto-me alegre	1	2	3	4		
20. Sinto-me bem	1	2	3	4		

Leia cada pergunta e faça um círculo ao redor do número à direita que melhor indicar como você **geralmente** se sente.

	Muitíssimo: 4	Bastante: 3	Um pouco: 2	Absolutamente não: 1
1. Sinto-me bem	1	2	3	4
2. Canso-me facilmente	1	2	3	4
3. Tenho vontade de chorar	1	2	3	4
4. Gostaria de poder ser tão feliz quanto os outros parecem ser	1	2	3	4
5. Perco oportunidades porque não consigo tomar decisões rapidamente	1	2	3	4
6. Sinto-me descansado	1	2	3	4
7. Sinto-me calmo (a), ponderado (a) e senhor (a) de mim mesmo (a)	1	2	3	4

8. Sinto que as dificuldades estão se acumulando de tal forma que não consigo resolver	1	2	3	4	
9. Preocupo-me demais c/ coisas sem importância		1	2	3	4
10. <u>Sou feliz</u>	1	2	3	4	
11. Deixo-me afetar muito pelas coisas		1	2	3	4
12. Não tenho muita confiança em mim mesmo (a)	1	2	3	4	
13. <u>Sinto-me seguro</u>	1	2	3	4	
14. Evito ter que enfrentar crises ou problemas		1	2	3	4
15. Sinto-me deprimido		1	2	3	4
16. <u>Estou satisfeito (a)</u>		1	2	3	4
17. Às vezes idéias sem importância me entram na cabeça e ficam me preocupando	1	2	3	4	
18. Levo os desapontamentos tão a sério que não consigo tirá-los da cabeça		1	2	3	4
19. <u>Sou uma pessoa estável</u>	1	2	3	4	
20. Fico tenso (a) e perturbado (a) quando penso em meus problemas do momento		1	2	3	4

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE RURAL FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO - IE / DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA - PPGPSI**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **Música relaxante e sua relação com o sistema nervoso autônomo e percepção de estresse em jovens universitários**

**Objetivo:** Verificar como a música influencia os estados psicofisiológicos de estresse em jovens universitários, e se há diferenças quando a música é sugerida pela literatura científica ou selecionada pelos sujeitos.

**Justificativa:** A busca por novas ferramentas não farmacológicas no controle dos níveis de estresse físico e mental.

**Procedimentos:** Você será convidado a visitar o Laboratório de Fisiologia e Desempenho Humano – LFDH, localizado no Departamento de Educação Física e Desportos. Serão quatro visitas, previamente agendadas com os pesquisadores via e-mail ou telefone. Vale ressaltar, este agendamento prévio objetiva-se em facilitar a permanência durante todo o estudo.

### *Visita 1 – Familiarização*

Na primeira visita, você será convidado a familiarizar-se com os instrumentos que serão utilizados na pesquisa, tirar dúvidas, indicar seu gosto musical, responder a um questionário sócio-demográfico, passar por algumas avaliações, tais como peso, altura, índice de gordura, corporal, pressão arterial e por fim, realizar um teste de esforço máximo, ou seja, você será convidado a pedalar no cicloergômetro (bicicleta) até chegar à exaustão. Este teste serve para determinar seu nível de treinamento e condicionamento físico e será acompanhado de perto pelos pesquisadores, ao sinal de qualquer sintoma visual ou verbal de risco à sua saúde, o teste será interrompido e o devido socorro prestado imediatamente.

### *Visitas 2 a 4 – Protocolo de escuta musical*

Nas demais visitas ao laboratório, você será instruído a permanecer-se em silêncio durante a escuta musical, você deverá deitar-se e simplesmente escutar as músicas que lhe forem oferecidas. Durante estes protocolos, sua frequência cardíaca será monitorada para obtermos respostas fisiológicas da influência da música e ao início e ao término, de cada protocolo você deverá responder a dois questionários, que visam avaliar seus níveis de estresse e ansiedade.

Deve ser ressaltado, que você estará livre para recusar-se a participar ou interromper a sua participação na pesquisa a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa da mesma não acarretará em qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores no presente estudo irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você, via correio eletrônico se assim desejar, e permanecerão confidenciais. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Laboratório de Fisiologia e Desempenho Humano, localizado no departamento de educação física da Universidade Rural Federal do Rio de Janeiro e outra lhe será fornecida. É preferível que a sua participação no estudo não acarrete gastos à você, entretanto, não haverá nenhuma compensação financeira adicional em caso de custos de tempo, transporte, creche, alimentação, etc. Neste estudo, a partir dos métodos adotados pelos pesquisadores, não há riscos previsíveis. Todavia, caso você sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, toda a assistência será dada pelo departamento médico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Por fim, a sua participação é muito apreciada e ajudará no avanço do conhecimento científico. Assine abaixo, caso

esteja interessado a participar do estudo e se não lhe restam dúvidas sobre os métodos e como se dará a sua participação no mesmo.

Declaração livre esclarecida do participante ou do responsável pelo mesmo.

Eu, \_\_\_\_\_ declaro que concordo em participar desse estudo e que fui informado(a) sobre os objetivos da pesquisa de maneira detalhada, esclareci minhas dúvidas sobre todos os procedimentos experimentais e recebi uma cópia deste termo de compromisso. Caso necessite de algum esclarecimento ou ajuda durante todo o tempo de experimento deverei ser orientado(a) por Marcus Vinícius Freitas Rodrigues, responsável pelo estudo.

Nome: \_\_\_\_\_ Data: / /

\_\_\_\_\_

Assinatura do Participante

Nome: \_\_\_\_\_ Data: / /

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador