

Universidade Federal de Ouro Preto

Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas

Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas
PPGCBIOL

Tese

**Traumas relacionados à
pandemia da COVID-19:
sofrimento mental de
estudantes universitários e os
efeitos de uma sessão de
biofeedback cardiorrespiratório
sobre parâmetros fisiológicos e
emocionais**

Nacha Samadi Andrade Rosário

Ouro Preto
2023



UFOP

NACHA SAMADI ANDRADE ROSÁRIO

Traumas relacionados à pandemia da COVID-19: sofrimento mental de estudantes universitários e os efeitos de uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos e emocionais

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto, para a obtenção do título de Doutora em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dr^a. Gabriela Guerra Leal de Souza

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Bearzoti

**Ouro Preto – MG
Dezembro/2023**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

R789t Rosário, Nacha Samadi Andrade.
Traumas relacionados à pandemia da COVID-19 [manuscrito]: sofrimento mental de estudantes universitários e os efeitos de uma sessão de biofeedback cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos e emocionais. / Nacha Samadi Andrade Rosário. - 2023.
131 f.: il.: color., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Gabriela Guerra Leal de Souza.

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Bearzoti.

Tese (Doutorado). Universidade Federal de Ouro Preto. Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas.

Área de Concentração: Bioquímica Metabólica e Fisiológica.

1. COVID-19, Pandemia de, 2020-. 2. Depressão mental. 3. Ansiedade em jovens. 4. Estresse. 5. Estudantes universitários. I. Souza, Gabriela Guerra Leal de. II. Bearzoti, Eduardo. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 616-022.6:578.834

Bibliotecário(a) Responsável: Paulo Vitor Oliveira - CRB6/2551



FOLHA DE APROVAÇÃO

Nacha Samadi Andrade Rosário

Traumas relacionados à pandemia da COVID-19: sofrimento mental de estudantes universitários e os efeitos de uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos e emocionais

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de doutor

Aprovada em 15 de dezembro de 2023

Membros da banca

Dra. Gabriela Guerra Leal de Souza - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Dr. Eduardo Bearzoti - Coorientador - Universidade Federal de Ouro Preto
Dra. Izabela Mocaiber Freire - Universidade Federal Fluminense
Dra. Lenice Kappes Becker Oliveira - Universidade Federal de Ouro Preto
Dra. Mirtes Garcia Pereira - Universidade Federal Fluminense
Dr. Wendel Coura Vital - Universidade Federal de Ouro Preto

Gabriela Guerra Leal de Souza, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 19/12/2023



Documento assinado eletronicamente por **Gabriela Guerra Leal de Souza, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/12/2023, às 08:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0644408** e o código CRC **B1536491**.

Dedico este trabalho ao meu pai Geraldo Milton do Rosário (*in memoriam*), meu maior incentivador.

E todos aqueles que perderem entes queridos durante a pandemia da COVID-19.

RESUMO

A pandemia da COVID-19, causada pelo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2), levou a um elevado número de mortes em todo o mundo, que foi associado a incertezas em relação ao futuro, sofrimento mental e exposição a eventos traumáticos, sendo este último, pouco estudado até o momento em amostras que não trabalharam na linha de frente de combate à doença, como os universitários. A população de estudantes universitários é considerada mais suscetível ao sofrimento mental, quando comparada à população geral, devido a pressões acadêmicas, carga de trabalho, novos relacionamentos e responsabilidades. A pandemia pode ter agravado esse quadro. Estudos já demonstraram que diversos transtornos mentais, como depressão e ansiedade estão relacionados à baixa variabilidade da frequência cardíaca (VFC). A VFC consiste na variação dos intervalos entre os batimentos cardíacos e é modulada pelos ramos simpático e parassimpático do sistema nervoso autônomo sob o coração. Diversas técnicas podem ser utilizadas para modificar a VFC, dentre elas destaca-se o *biofeedback* cardiorrespiratório. Este tem se mostrado efetivo em aumentar os componentes da VFC, assim como reduzir sintomas de sofrimento mental, mas ainda não há estudos realizados com essa técnica com foco nos traumas vivenciados durante a pandemia da COVID-19. A presente pesquisa foi dividida em dois estudos. O primeiro estudo teve como objetivo avaliar a influência do tipo e a intensidade de eventos traumáticos relacionados à COVID-19, das características sociodemográficas, e dos hábitos de vida e condições de saúde sobre os sintomas de depressão, ansiedade e estresse de estudantes universitários durante a pandemia da COVID-19. O estudo foi realizado no formato online em dois momentos distintos, um em 2021 e o outro em 2022. Todos os estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) receberam o convite de participação e os questionários pelo e-mail institucional. Participaram estudantes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos. Os resultados mostraram uma associação positiva entre o aumento da intensidade dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 e os sintomas de estresse, ansiedade e depressão, e também que cada tipo de evento traumático foi associado a esses sintomas no ano de 2021, porém estes resultados não foram encontrados no ano de 2022. Além disso, encontramos que esses sintomas se associaram com sexo, idade, ter ou ter tido uma doença, usar medicação e não praticar exercício físico para ambos os anos investigados. O segundo estudo foi realizado entre maio e junho de 2022 no formato presencial tendo como objetivo avaliar os efeitos de uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório sobre a VFC, coerência cardiorrespiratória, frequência respiratória e estados emocionais de estudantes universitários que vivenciaram as mais altas e baixas intensidades de trauma relacionadas à COVID-19. Para a realização do estudo, selecionamos 69 estudantes da UFOP, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos, sendo 37 com as maiores pontuações e 32 com as menores pontuações no questionário de experiências traumáticas durante a pandemia da COVID-19. Esses estudantes realizaram uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório com duração de 12 minutos. Antes e após a sessão, foram coletados o estado de afeto positivo e negativo, o estado de ansiedade, a coerência cardiorrespiratória, a frequência respiratória e a VFC por quatro minutos em repouso. Os resultados mostraram que antes da sessão o grupo de alta intensidade apresentou maiores valores de sintomas de ansiedade e ansiedade estado comparados ao grupo baixa intensidade de trauma. A sessão de *biofeedback* promoveu aumento dos parâmetros parassimpáticos da VFC e da coerência cardiorrespiratória, diminuição da frequência respiratória, do afeto positivo e negativo e da ansiedade estado para ambos os grupos independente da intensidade de trauma. Concluímos que eventos traumáticos relacionados à COVID-19 podem exacerbar o sofrimento mental, mesmo em uma amostra que não esteve na linha de frente da pandemia. E que uma única sessão de *biofeedback* foi capaz de melhorar os parâmetros fisiológicos e emocionais de estudantes universitários independente da intensidade de traumas vivenciados.

Palavras-chave: *biofeedback* cardiorrespiratório; pandemia da COVID-19; eventos traumáticos; sofrimento mental; variabilidade da frequência cardíaca; depressão; ansiedade; estresse; estudante universitário.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic, caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), has led to a high number of deaths worldwide, which has been associated with uncertainty about the future, mental suffering and exposure to traumatic events, the latter being little studied to date in samples that have not worked on the front line of combating the disease, such as university students. The university student population is considered more susceptible to mental distress than the general population because of academic pressure, workload, new relationships, and responsibilities. The pandemic may have worsened the situation. Studies have already shown that several mental disorders, such as depression and anxiety, are related to low heart rate variability (HRV). HRV consists of the variation in the intervals between heartbeats and is modulated by the sympathetic and parasympathetic branches of the autonomic nervous system under the heart. Several techniques, including cardiorespiratory biofeedback, can be used to modify HRV. This has been shown to be effective in increasing the components of HRV as well as reducing symptoms of mental distress; however, no studies have focused on the trauma experienced during the COVID-19 pandemic. The participants were divided into two groups. The first study aimed to evaluate the influence of the type and intensity of traumatic events related to COVID-19, sociodemographic characteristics, lifestyle habits, and health conditions on the symptoms of depression, anxiety, and stress among university students during the COVID-19 pandemic. The study was carried out online at two different times: 2021 and 2022. All students at the Federal University of Ouro Preto (UFOP) received an invitation to participate and the questionnaires were sent via institutional email. Students of both sexes aged between 18 and 35 years participated. The results showed a positive association between the increased intensity of traumatic events related to COVID-19 and symptoms of stress, anxiety, and depression and that each type of traumatic event was associated with these symptoms in 2021; however, these results were not found in the year 2022. Furthermore, we found that these symptoms were associated with sex, age, having or having had a disease, using medication, and not practicing physical exercise for both years. The second study was conducted between May and June 2022 in a face-to-face format to evaluate the effects of a cardiorespiratory biofeedback session on the HRV, cardiorespiratory coherence, respiratory rate, and emotional states of university students who experienced the highest and lowest intensities of trauma related to COVID-19. To carry out the study, we selected 69 UFOP students of both sexes, aged between 18 and 35 years, 37 with the highest scores and 32 with the lowest scores in the traumatic experiences questionnaire during the COVID-19 pandemic. The students performed a 12-minute cardiorespiratory biofeedback session. Before and after the session, the state of positive and negative affect, state of anxiety, cardiorespiratory coherence, respiratory rate, and HRV were collected for four minutes at rest. The results showed that before the session, the high-intensity group presented higher values for anxiety symptoms and state anxiety than the low-intensity trauma group. The biofeedback session promoted an increase in the parasympathetic parameters of HRV and cardiorespiratory coherence and a decrease in respiratory rate, positive and negative affect, and state anxiety in both groups, regardless of the trauma intensity. We conclude

that traumatic events related to COVID-19 can exacerbate mental suffering, even in a sample that was not on the frontline of the pandemic. In addition, a single biofeedback session was able to improve the physiological and emotional parameters of university students, regardless of the intensity of trauma experienced.

Keywords: Cardiorespiratory biofeedback; COVID-19 pandemic; traumatic events; mental suffering; heart rate variability; depression; anxiety; stress; university students.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição das fibras nervosas simpáticas e parassimpáticas que se dirigem ao miocárdio

Figura 2 - Intervalos RR extraído do sinal de eletrocardiograma (ECG).

Figura – 3: Resumo dos métodos de análise da variabilidade da frequência cardíaca.

Figura 4: técnica de biofeedback

Figura 5 - Sequência coleta de dados do estudo 1

Figura 6 - Aparelho Nexus-10 (hardware)

Figura 7 - Local de posicionamento dos eletrodos para o registro do Eletrocardiograma. Sensores e equipamento.

Figura 8 - Local de posicionamento do sensor de respiração. Sensores e equipamento.

Figura 9 - Display apresentado para o participante durante a sessão de biofeedback cardiorrespiratório. Linha vermelha: oscilações cardíacas; linha azul: oscilações respiratórias

Figura 10 - Display apresentado para a experimentadora durante as coletas dos sinais fisiológicos

Figura 11: Exemplo da sequência de exibição das fotografias neutras usadas no repouso pré e pós-sessão de biofeedback.

Figura 12: Local de realização do experimento com a distância da face do voluntário e o monitor.

Figura 13 - Posição dos eletrodos de eletrocardiograma e cinta respiratória.

Figura 14 - Sequência experimental da coleta de dados do estudo 2.

Figura 15 – A) Diferença dos valores do SDNN durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma

Figura 15 – B) Diferença dos valores do RMSSD e C) SD1 durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.

Figura 15 – D) Diferença dos valores do pNN50 durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.

Figura 16 – A) Diferença dos valores da coerência cardiorrespiratória durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.

Figura 16 – B) Diferença dos valores da frequência respiratória durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.

Figura 17 - Diferença dos valores do afeto positivo (A), afeto negativo (B) e ansiedade estado (C) entre o repouso pré sessão, e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estudos que realizaram uma única sessão de biofeedback cardiopulmonar

Tabela 2 - Caracterização da amostra dividida por ano.

Tabela 3 - Frequência absoluta e relativa das classificações dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse dos participantes do ano de 2021 (N = 778) e 2022 (N = 645) de acordo com a escala DASS- 21

Tabela 4 - Frequência absoluta e relativa dos traumas relacionados à COVID-19 e as intensidades dos traumas vivenciados pelos participantes nos anos de 2021 (N = 778) e 2022 (N = 645)

Tabela 5 - Comparação entre os anos de 2021 e 2022 entre as variáveis de sofrimento mental e intensidade de traumas.

Tabela 6 - Regressão linear múltipla - Intensidade total dos traumas da COVID-19 e possíveis variáveis de influência como preditores de sintomas de depressão para o ano de 2021 e 2022

Tabela 7 - Regressão linear múltipla - Intensidade total dos traumas da COVID-19 e possíveis variáveis de influência como preditores de sintomas de ansiedade para o ano de 2021 e 2022

Tabela 8 - regressão linear múltipla - intensidade total dos traumas da COVID-19 e possíveis variáveis de influência como preditores de sintomas de estresse para o ano de 2021 e 2022

Tabela 9 - Regressão logística simples Odds ratio (OR) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) para sintomas de depressão, ansiedade e estresse de acordo com o tipo e intensidade do trauma para os anos de 2021 e 2022. Cada valor de ΔX corresponde a um intervalo entre dois valores de intensidade de trauma.

Tabela 10 - caracterização e diferença entre os grupos de alta e baixa intensidade de trauma relacionado à COVID-19 nas variáveis sociodemográficas, antropométricas, clínicas, psicológicas e fisiológicas em repouso

SUMÁRIO

1	REFERENCIAL TEÓRICO	11
1.1	Pandemia da COVID-19.....	11
1.2	Pandemia da COVID-19 e sofrimento mental.....	13
1.3	Pandemia da COVID-19 e seu impacto na saúde mental de estudantes universitários	16
1.4	Sistema nervoso autônomo e variabilidade da frequência cardíaca	18
1.5	A conexão entre o sofrimento mental, sistema nervoso autônomo e a variabilidade da frequência cardíaca	23
1.6	<i>Biofeedback</i> cardiorrespiratório.....	24
2	JUSTIFICATIVA GERAL	31
3	ESTUDO 1: EXPLORANDO OS EFEITOS DE EVENTOS TRAUMÁTICOS RELACIONADOS À COVID-19 NO SOFRIMENTO MENTAL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS	32
3.1	Hipóteses	32
3.3	Objetivos.....	33
3.3.1	Objetivo Geral	33
3.3.2	Objetivos Específicos	33
3.4	Metodologia.....	34
3.4.1	Participantes do estudo	35
3.4.2	Instrumentos utilizados para a coleta dos dados.....	35
3.5	Análises estatísticas	37
4	RESULTADOS	38
5	DISCUSSÃO.....	48
6	CONCLUSÃO	52
7	ESTUDO 2: EFEITOS DE UMA SESSÃO DE BIOFEEDBACK CARDIORRESPIRATÓRIO SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E ESTADOS EMOCIONAIS DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS COM ALTA E BAIXA INTENSIDADE DE TRAUMAS RELACIONADOS A COVID-19	53
7.1	Hipóteses	53
7.2	OBJETIVOS	54
7.2.1	Objetivo Geral	54
7.2.2	Objetivos Específicos	54
7.3	METODOLOGIA.....	55

7.3.1	Participantes do estudo	55
7.3.2	Instrumentos utilizados para avaliação dos estados emocionais	56
7.3.3	Procedimentos e instrumentos utilizados para a avaliação do estado de saúde	57
7.3.4	Procedimentos e instrumentos utilizados para a obtenção e avaliação dos parâmetros fisiológicos	58
7.3.5	Procedimento experimental	64
7.3.6	Análises estatísticas	67
7.4	RESULTADOS	68
7.5	DISCUSSÃO	77
7.6	CONCLUSÃO	81
8	CONCLUSÃO GERAL	82
	REFERÊNCIAS	83
	ANEXOS	104
	APÊNDICE	119

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Pandemia da COVID-19

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma pandemia causada por um novo patógeno de coronavírus (família de vírus que causam infecções respiratórias) (WHO, 2020), esse foi responsável por um grande número de mortes e uma grave crise global de saúde pública (BRASIL, 2020; KRITSKI *et al.*, 2020 - nota técnica). O vírus foi identificado pela primeira vez em Wuhan, China, em 2019, e denominado coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), sendo o agente causador da doença COVID-19. No Brasil, o primeiro caso oficial de COVID-19 foi registrado em 26 de fevereiro de 2020. Um ano depois, o país se tornou um dos principais focos da doença em todo o mundo (WHO, 2020).

No início da pandemia os sintomas mais comuns causados pela infecção por SARS-Cov-2 foram febre, cansaço e tosse seca, e os menos comuns foram perda de paladar ou olfato, congestão nasal, conjuntivite, dor de garganta, dor de cabeça, dor muscular ou articular, entre outros (OPAS, 2020). Os sintomas em casos mais graves foram dificuldade em respirar ou falta de ar, dificuldades de fala, mobilidade limitada ou confusão mental e dor no peito. A infecção grave por SARS-Cov-2 pode levar à síndrome respiratória aguda grave e à morte por falência de múltiplos órgãos (HUANG *et al.*, 2020; ZHOU *et al.*, 2020).

Considerando a taxa de transmissão e letalidade do vírus, e que não se tinha medidas de tratamento farmacológicos testados e eficazes, precauções foram tomadas para minimizar o impacto da COVID-19. Portanto, a OMS e a Organização Pan-Americana da Saúde (OMS, 2020; OPAS, 2020) forneceram diretrizes e recomendações baseadas em evidências científicas para os países lidarem com a propagação do vírus. Recomendaram medidas de proteção não farmacológicas como, distanciamento físico, o uso de máscara facial de proteção respiratória, incentivo à higienização das mãos, testagem em massa, rastreamento de contatos e isolamento de casos confirmados e medidas de impedimento de aglomerações. No entanto, todas essas medidas podem ter tido efeitos prejudiciais na saúde mental e no bem-estar dos indivíduos (RUBIN; WESSELY, 2020), o que vem causando preocupação nos cientistas e gestores públicos, mesmo após o término da pandemia.

De acordo com o Índice de Desempenho da COVID, o Brasil foi classificado como tendo o pior gerenciamento da pandemia entre 98 países avaliados (LOWY INSTITUTE, 2021). Isso pode ter sido desencadeado devido à forma como o governo brasileiro optou por enfrentar a pandemia, como, por exemplo, não seguir as orientações da Organização Mundial da Saúde e da comunidade científica, adotando uma postura negacionista. Isso fez com que o país, em outubro de 2021, se tornasse o terceiro em casos acumulados por COVID-19 (21.459.117) e o segundo em óbitos acumulados (597.723) em todo o mundo (BRASIL, 2021).

O chefe de estado, por meio de uma campanha divulgada cujo o lema foi "O Brasil não pode parar", promoveu a resistência às medidas de prevenção, ao isolamento social e à vacinação. As constantes contradições entre as declarações do presidente e do representante do Ministério da Saúde favoreceram o tornar ineficaz o combate ao vírus no país. Além disso, a vacinação no Brasil teve início apenas em fevereiro de 2021, dois meses após muitos outros países terem começado, e devido a uma má gestão do governo, o processo de vacinação foi frequentemente interrompido (Conselho Nacional de Saúde, 2021). Todo esse cenário foi agravado por uma série de fatores, incluindo a falta de coordenação entre os níveis federal, estadual e municipal, bem como a escassez de recursos médicos e hospitalares adequados para lidar com o aumento exponencial de casos (Conselho Nacional de Saúde, 2021). É importante entender que a situação da pandemia no Brasil foi influenciada por uma complexa interação entre fatores políticos, econômicos, sociais e de saúde. A gestão inadequada da crise teve um impacto profundo na saúde da população e expôs falhas estruturais do país para crises de saúde.

Em maio de 2023, a Organização Mundial da Saúde declarou o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19. Até a data da redação desta revisão, em 14 de novembro de 2023, mais de 695 milhões de casos de COVID-19 foram confirmados em todo o mundo, com mais de seis milhões de mortes (JOHN HOPKINS UNIVERSITY, 2023). O Brasil registrou mais de 38 milhões de casos acumulados, incluindo mais de 707 mil óbitos acumulados (Ministério da Saúde, 2023). A pandemia da COVID-19 provocou grande impacto de múltiplos aspectos, afetando tanto a saúde física quanto a saúde mental dos indivíduos. As experiências vivenciadas globalmente destacam a importância de estratégias destinadas a mitigar os efeitos duradouros desta crise, e o estudo 2 desta tese visa abordar esse aspecto.

1.2 Pandemia da COVID-19 e sofrimento mental

A pandemia da COVID-19 foi um evento com impacto significativo na saúde mental. Estudos têm confirmado que vivenciar a pandemia está associado com o surgimento e/ou o aumento dos sintomas de ansiedade, depressão e estresse (WANG et al., 2020; NECHO et al., 2021; CORONA et al., 2022; SHARMA et al., 2023). A ansiedade é uma resposta emocional normal diante de situações percebidas como ameaçadoras ou estressantes. Ela não é, necessariamente, um problema patológico, mas sim uma reação natural que, em muitos casos, pode ser adaptativa e motivadora. No entanto, quando a ansiedade se torna excessiva, persistente e interfere de forma significativa na qualidade de vida, pode ser considerada um transtorno de ansiedade (MARTINZ, 2013; ALMEIDA, 2014; FROTA et al., 2022).

Já a depressão, conforme definido pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5, 2014), pode ser identificada pela presença de uma série de sintomas, como humor triste, sensação de vazio ou irritabilidade, perda de interesse ou prazer, dificuldades para dormir, agitação e pensamentos recorrentes de morte ou suicídio, entre outros. Para um diagnóstico de depressão, é necessário que pelo menos cinco desses sintomas estejam presentes na maioria dos dias, ao longo de um período de duas semanas.

Por fim, o estresse é considerado uma resposta natural do indivíduo, ocorrendo quando passamos por situações percebidas como ameaçadoras ou desafiadoras, nos mantendo em estado de defesa (luta ou fuga), provocando alterações físicas e emocionais no nosso corpo. Quando uma pessoa enfrenta um estímulo estressante, o corpo libera hormônios que preparam o organismo para reagir. Isso pode resultar em uma série de sintomas físicos e emocionais, incluindo aumento da frequência cardíaca, tensão muscular, ansiedade e preocupação (GUYTON E HALL, 2016; MCEWEN, 2007; SELYE, 1950).

Vários estudos avaliaram as consequências psicológicas desta crise em diferentes populações em muitos países. Um estudo de fevereiro de 2020 na China com 992 pessoas mostrou que os níveis de ansiedade aumentaram durante a pandemia e que a ansiedade atingiu níveis clinicamente relevantes em 9,6% dos indivíduos (HU et al., 2020). Em outro estudo, também realizado na China, entre 31 de janeiro e 2 de fevereiro de 2020 com 1.210 participantes de 194 cidades encontrou que 53,8% dos entrevistados classificaram o impacto psicológico da pandemia como moderado ou grave (WANG et

al., 2020). Em uma meta-análise, foram incluídos 59 estudos ((sendo 19 realizados antes, 37 durante a pandemia e 3 que incluíram ambos os momentos) utilizando a Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS) (LOVIBOND; LOVIBOND, 1995)), envolvendo 193.337 participantes de 47 países. Os resultados revelaram que os sintomas de sofrimento mental (depressão, ansiedade e estresse) aumentaram globalmente durante a pandemia, com a depressão mostrando o maior aumento. Na Ásia, houve elevação da depressão e do estresse. Na Europa apenas a depressão aumentou e na América não foram observadas diferenças na comparação antes e durante a pandemia (DANIALI; MARTINUSSEN; FLATEN, 2023).

No Brasil, um estudo realizado em 23 estados, com 1.460 sujeitos em 2 momentos específicos (março e abril de 2020), mostrou que a prevalência de sujeitos com estresse agudo aumentou de 6,9% para 9,7%, da 1ª coleta de dados para a 2ª. Em relação à depressão, os valores aumentaram de 4,2% para 8,0%. E, no caso da ansiedade, os números aumentaram de 8,7% para 14,9% (FILGUEIRAS; STULTS-KOLEHMAINEN, 2020). Outro estudo, também na população brasileira, realizado entre maio e junho de 2020, encontrou que dos 1996 participantes 81,9% apresentaram sintomas de ansiedade e 68% sintomas de depressão (GOULARTE et al., 2021). No estudo conduzido por Campo et al. (2020), que abrangeu uma ampla amostra de adultos de todos os estados brasileiros (n = 12.196; com 69,8% de mulheres), foram identificadas altas prevalências de diversos distúrbios emocionais. Mais especificamente, a pesquisa revelou elevadas taxas de depressão (61,3%), ansiedade (44,2%) e estresse (50,8%).

Em outra investigação envolvendo adultos brasileiros, conduzida por Vitorino et al. (2021), também foram encontrados níveis significativos de sintomas depressivos (41,9%) e de ansiedade (29,0%) em 1.156 participantes. Além disso, em um estudo com 2.314 adultos residentes no estado do Rio Grande do Sul, foram identificados sintomas moderados a graves de depressão e ansiedade em 3,9% e 4,5% dos participantes, respectivamente, antes da disseminação da COVID-19. No entanto, nas coletas realizadas entre junho e julho de 2020, essas proporções aumentaram significativamente para 29,1% (um aumento de 6,6 vezes) e 37,8% (um aumento de 7,4 vezes), respectivamente.

Ademais, os estudos indicam que o aumento das prevalências de depressão, ansiedade e estresse estão associadas a maior duração do isolamento social, enfrentamento religioso negativo, ter um amigo/família com COVID-19, o desemprego, a sensação de sobrecarga no cuidado dos filhos, menor renda familiar, ser mulher, a ser mais jovem, aqueles com doenças crônicas, com rendimentos afetados negativamente

pelas restrições sociais, menor nível de escolaridade sintomas físicos prévios (por exemplo, mialgia, tontura, coriza), autorrelato de história de doença psiquiátrica prévia e autoavaliação de saúde ruim (CAMPOS et al., 2020; WANG *et al.*, 2020; VITORINO et al., 2021; FETER et al., 2021; GOULARTE *et al.*, 2021; CHOCIAIY et al., 2023). Portanto, os sintomas de sofrimento mental podem ter sido uma reação comum devido a fatores específicos da pandemia como à incerteza, ao medo da infecção, à preocupação com a saúde pessoal e a dos entes queridos, bem como às mudanças significativas na vida cotidiana, como o distanciamento social e as restrições impostas para diminuir a propagação do vírus, a perda de entes queridos ou o contágio pessoal, podem ter sido fatores desencadeantes para sintomas de depressão, a ansiedade e o estresse.

Os eventos estressantes vivenciados durante a pandemia de COVID-19 foram intensos e muitos destes se enquadraram na definição de eventos traumáticos do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5 (DSM-5). De acordo com o DSM-5, um evento traumático envolve exposição ou ameaça à morte real, lesão grave ou violência sexual, seja vivenciada diretamente ou testemunhada (APA, 2014). À medida que a pandemia avançava, as pessoas eram comumente expostas ao risco de morte, medo de infecção, medo de infectar pessoas próximas, perda de entes queridos e relatos de fatalidades devido à doença, todos eventos traumáticos relacionados à COVID-19. Essas pessoas podem ter experimentado uma série de sintomas de sofrimento mental, incluindo ansiedade, estresse e depressão, relacionados às circunstâncias traumáticas únicas associadas à COVID-19.

Alguns autores reconhecem o surgimento de um novo tipo de trauma específico à COVID-19, uma vez que, os eventos diretamente relacionados à pandemia podem ter levado a problemas na saúde mental relacionados ao estresse vivido e a sintomas de Transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) (BRESLAU et al., 2008; BRUNET et al., 2001; HORESH; BROWN, 2020). Estudos já vêm demonstrando a relação entre eventos relacionados à COVID-19 e problemas na saúde mental de populações específicas, como os trabalhadores da saúde que atuaram na linha de frente da pandemia (CÉNAT et al., 2021; D'ETTORRE et al., 2021; MARVALDI et al., 2021; GAMA et al., 2022). Em um estudo com amostra de trabalhadores da área da saúde de todos os estados do Brasil foi demonstrado que o nível de estresse autopercebido pelo isolamento social e o reconhecimento profissional foram as variáveis que mais contribuíram para a função preditiva de sintomas de depressão e TEPT (PORTUGAL et al., 2022). Os resultados sugerem que esses profissionais com maiores níveis de autopercepção de estresse por

estarem isolados de um ou mais membros de suas famílias podem estar mais vulneráveis a apresentar sintomas psiquiátricos. Esses autores desenvolveram um questionário composto por itens que investigavam situações traumáticas relacionadas à pandemia da COVID-19, e a intensidade de estresse associado a cada uma delas. Este mesmo questionário foi adaptado para ser usado em amostra de estudantes universitários no presente estudo. Sabendo-se que populações distintas estão passando pelos mesmos estressores pandêmicos, porém talvez com intensidades diferentes, surgiu o interesse de investigar se os traumas relacionados à COVID-19 estariam afetando a saúde mental de estudantes universitários uma vez que, a literatura já demonstrou que esse grupo tem uma alta prevalência de sofrimento mental.

Assim, a COVID-19 foi um desafio sem precedentes para a saúde mental da população em todo o mundo, e continua trazendo repercussões negativas. Os pesquisadores enfatizam a importância de considerar a natureza traumática da pandemia e oferecer recursos adequados de saúde mental para ajudar as pessoas a lidar com seus efeitos. Entretanto, até o momento não encontramos estudos que investigaram mais detalhadamente os eventos traumáticos especificamente relacionados à COVID-19 em amostras que não sejam da área de saúde, como por exemplo, estudantes universitários brasileiros, e em especial, se o tipo de evento ou a intensidade do trauma poderia prever maior sofrimento mental.

1.3 Pandemia da COVID-19 e seu impacto na saúde mental de estudantes universitários

Anteriormente à pandemia de COVID-19, já foi relatado uma preocupação com a saúde mental de estudantes universitários. Estima-se que de 12 a 46% de todos os estudantes universitários do mundo sejam afetados por distúrbios de saúde mental em algum momento da sua vida acadêmica (AUERBACH *et al.*, 2016). Em uma revisão sistemática sobre a prevalência de depressão em estudantes universitários de diversos países foram relatadas taxas que variaram de 10% a 85%, com uma prevalência média ponderada de 30,6% (IBRAHIM *et al.*, 2013).

Soares *et al.* (2020) em outra revisão sistemática composta por artigos dos anos de 2005 a 2019, com dados de 40 países e 56.816 estudantes universitários, encontraram uma prevalência de 24,5% para sintomas de ansiedade, 26,1% para sintomas de depressão e 18,8% para ideação suicida. Foi encontrado em outro estudo com 321 estudantes da área

da saúde de 3 Instituições Federais de Ensino Superior de Minas Gerais que mais do que 50% dos universitários apresentaram sintomas de depressão, ansiedade e estresse, independentemente do nível de severidade, enquanto sintomas graves/muito graves estiveram presentes em mais de 20% deles (FREITAS *et al.* 2022). Em outra revisão contendo 18 estudos realizados com estudantes universitários brasileiros foi encontrado que a prevalência de transtorno mental detectada variou de 19% a 55,3%, e em 11 estudos foi maior que 40%, sendo essa frequência maior do que as identificadas em estudos internacionais com universitários, nacionais com população geral e outras amostras (LOPES *et al.*, 2022).

A fase da vida universitária é caracterizada por desafios de desenvolvimento únicos. Estima-se que grande parte do sofrimento mental de estudantes universitários deve-se à grande pressão, gerada pelo meio acadêmico, sobrecarga e até mesmo jornadas duplas de trabalho e estudo (GOMES *et al.*, 2020). Além disso, os estudantes estão construindo sua identidade e atravessando por questões como escolha de carreira, relacionamentos interpessoais, autonomia financeira e independência. Essas mudanças podem impactar a saúde mental, devido às novas responsabilidades, tomadas de decisão, independência, busca de identidade etc. (CUNHA; CARILLHO, 2005; OLIVEIRA; DIAS, 2014; KAUSAR, 2010; MARKOULAKIS; KIRSH, 2013). Similarmente a várias áreas da sociedade, a área acadêmica também sofreu transformações desencadeadas pela pandemia da COVID-19. Por exemplo, houve interrupção das aulas por longo período, retorno com atividades online sem treinamento prévio, problemas com acesso à internet durante realização de provas e apresentação de trabalhos, dentre outros (Lunardi, 2021). Mudanças essas que se somadas aos problemas de saúde mental anteriores à pandemia podem ter agravado o quadro dos estudantes universitários.

De acordo com Wang *et al.* (2020), nos estágios iniciais da pandemia da COVID-19, os estudantes universitários chineses apresentaram maior risco de estresse, ansiedade e depressão em relação a outros grupos populacionais, como os idosos. Menor satisfação com a informação recebida e maiores níveis de preocupação de que os familiares se contaminassem foram significativamente associados a maiores níveis de sofrimento, estresse, ansiedade e depressão. De fato, corroborando esses achados, Wathelet *et al.* (2020) avaliaram a saúde mental de estudantes universitários franceses durante o período de abril a maio de 2020, quando um período de *lockdown* devido à COVID-19 estava implementado no país, encontrando altas prevalências de sofrimento mental, sendo que 42,8% relataram pelo menos um sintoma de sofrimento. Destaca-se que 11,4% dos

estudantes apresentaram pensamentos suicidas, 22,4% angústia grave, 24,7% altos níveis de estresse percebido, 16,1% depressão grave e 27,5% ansiedade grave. Os autores identificaram como fatores de risco o gênero feminino ou gênero não binário, perda do poder de consumo, moradia de baixa qualidade, história de acompanhamento psiquiátrico prévio, sintomas compatíveis com COVID-19, baixo nível de atividade física, relato de isolamento social (não viver com os familiares, ter baixa percepção de integração e ter baixa qualidade nas relações sociais), cor de pele não branca, uso excessivo de internet, não frequentar festas universitárias, uso de medicamentos psicotrópicos e informação de baixa qualidade sobre a pandemia. Dessa forma, em conjunto com a já comprometida saúde mental dos estudantes universitários, a pandemia da COVID-19 parece ter causando a piora dos sintomas de sofrimento mental.

1.4 Sistema nervoso autônomo e variabilidade da frequência cardíaca

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) é um componente fundamental do sistema nervoso por desempenhar um papel vital no controle das funções internas de todos os órgãos do corpo, mantendo a homeostase e respondendo a estímulos externos (KOEPPEN; STANTON, 2009; GUYTON, 2008). Este sistema é dividido em duas partes: o sistema nervoso simpático (SNS) e o sistema nervoso parassimpático (SNP), cada um com suas funções e características individuais. Esses dois sistemas trabalham em estreita coordenação, frequentemente agindo de maneira antagônica, mas também com a capacidade de atuar de forma sinérgica ou mesmo independente em diferentes momentos, a fim de regular uma ampla gama de funções viscerais (KOEPPEN; STANTON, 2009; GUYTON, 2008). Essa coordenação e flexibilidade permitem ao SNA se adaptar a várias situações e necessidades do organismo. Dentre as diversas funções desempenhadas pelo SNA, inclui-se o controle da pressão sanguínea, regulação do funcionamento da bexiga, modulação da taxa de respiração e ajuste da frequência cardíaca (FC), entre outras importantes ações (MALIK; CAMM, 1990; KOEPPEN; STANTON, 2009).

Com relação ao coração, os ramos do SNA atuam diferentemente na modulação da atividade elétrica e contrátil do miocárdio como podemos observar na figura 1 (SZTAJZEL, 2004). O efeito da estimulação do SNP nas células do nodo sinoatrial e atrioventricular causa hiperpolarização e diminui a taxa de despolarização, reduzindo, portanto, a frequência cardíaca. Já a estimulação do SNS nas células do nodo sinoatrial e

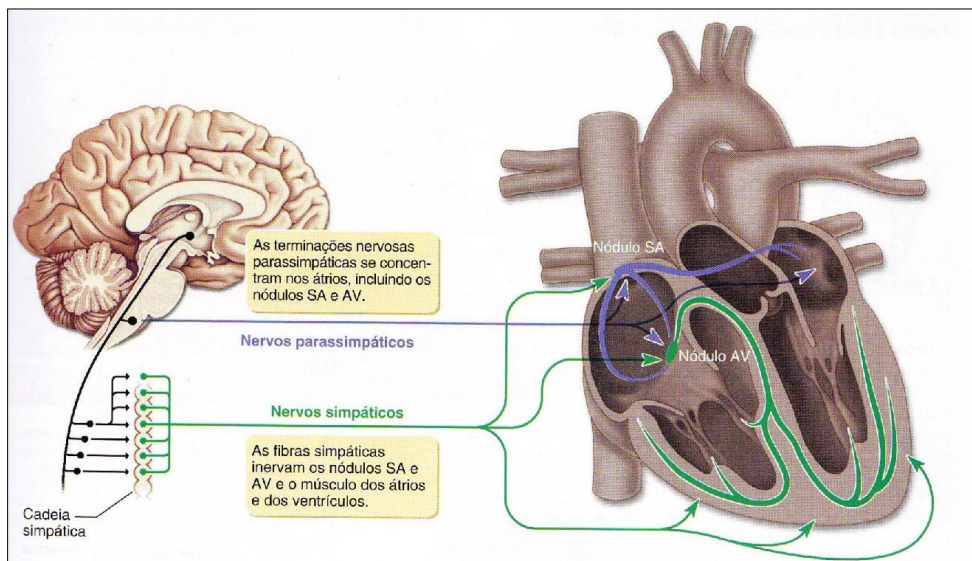
atrioventricular e nas fibras musculares dos átrios e ventrículos causa um efeito inotrópico e cronotrópico positivos, aumentando a força de contração e a frequência cardíaca, respectivamente (SZTAJZEL, 2004). Assim, o balanço das atividades do SNS e SNP é responsável pela variação do intervalo entre as batidas do coração, ou seja, pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (MALIK; CAMM, 1990).

Diferenças temporais na ativação e desativação dos ramos autonômicos contribuem para a complexa dinâmica da VFC, refletindo a capacidade do organismo de ajustar prontamente o intervalo entre os batimentos cardíacos de acordo com as necessidades fisiológicas, ao mesmo tempo em que mantém a homeostase e a saúde cardiovascular. Isso ocorre devido aos mecanismos de sinalização dos ramos simpático e parassimpático apresentam diferentes cursos temporais. O SNS atua com uma resposta lenta, com mudanças na frequência cardíaca ocorrendo gradualmente, atingindo o pico após cerca de 4 segundos e retornando à linha de base em aproximadamente 20 segundos. Esse curso temporal mais prolongado reflete a adaptação do corpo a estímulos prolongados, como o aumento da demanda de energia durante o exercício físico. Em contrapartida, o SNP age com grande rapidez, com uma latência de resposta muito curta. A ativação do SNP reduz imediatamente a frequência cardíaca, atingindo o pico do efeito em cerca de 0,5 segundos e retornando à linha de base dentro de aproximadamente 1 segundo (CAMBRI et al, 2008; FERREIRA et al, 2010; PUMPRLA et al., 2002).

Portanto a VFC é a variação nos intervalos de tempo entre cada batimento cardíaco. Essa variação é uma característica normal do sistema cardiovascular e reflete a capacidade do coração de se adaptar a diferentes demandas do corpo. A VFC é frequentemente utilizada como uma medida da regulação autonômica do coração, ou seja, a influência do sistema nervoso autônomo sobre a frequência cardíaca (TASK FORCE, 1996; Shaffer; Ginsberg, 2017)

Logo, um coração saudável, com um SNA em bom funcionamento, apresentará variações fisiológicas contínuas do ciclo sinusal, que representam uma alta VFC, refletindo um balanço adequado entre a ativação vagal (parassimpática) e simpática e, conseqüentemente, uma variação saudável dos intervalos entre os batimentos cardíacos (VAN RAVENSWAAIJ-ARTS *et al.*, 1993).

Figura 1 - Distribuição das fibras nervosas simpáticas e parassimpáticas que se dirigem ao miocárdio.



Fonte: Adaptado de (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2003). Legenda: SA: sinoatrial; AV: atrioventricular.

A análise da VFC é uma ferramenta utilizada para investigar a influência indireta dos sistemas simpático e parassimpático no coração e pode representar um marcador relacionado à adaptação psicofisiológica (LABORDE, LAUTENBACH, ALLEN, 2015; LIANG, et. al., 2015). Por meio do registro eletrocardiográfico (Figura 2) (VAN RAVENSWAAIJ-ARTS et al., 1993; LABORDE; MOSLEY; THAYER, 2017), a VFC oferece uma visão abrangente da dinâmica cardíaca. É um método não invasivo, indolor, econômico e simples de se obter. Através da VFC, é possível medir a variação na duração entre cada batimento cardíaco em relação ao tempo (Vanderlei et al., 2009; Reis. et al., 2010), o que ajuda a compreender a adaptabilidade do sistema cardiovascular em resposta a diferentes estímulos e situações.

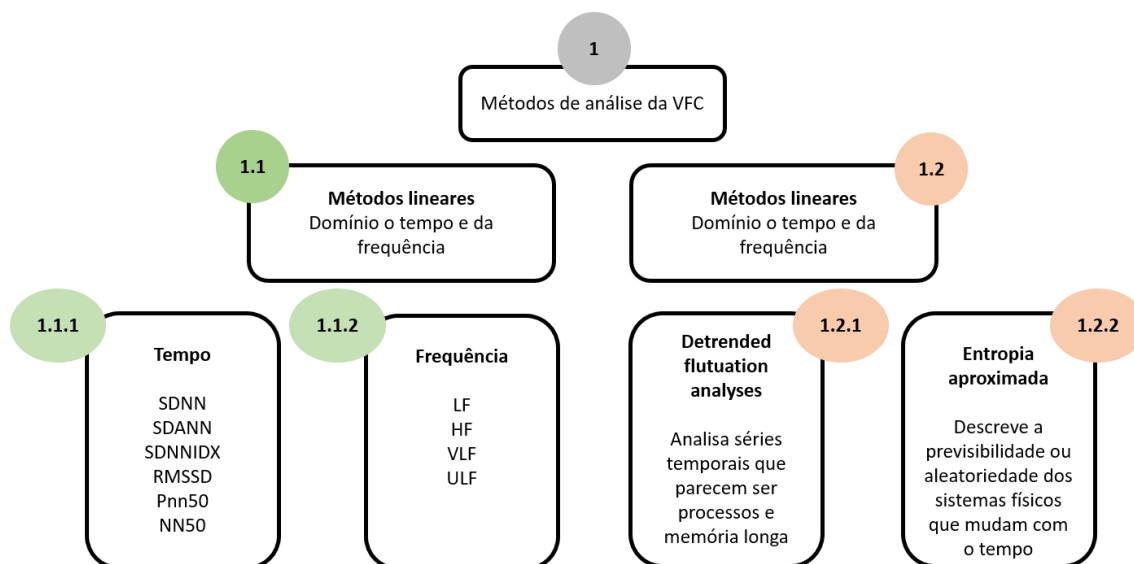
Figura 2 - Intervalos RR extraído do sinal de eletrocardiograma (ECG).



Fonte: Adaptado de www.support.polar.com

De acordo com diretrizes da Sociedade Europeia de Cardiologia e da Sociedade Norte Americana de Eletrofisiologia (TASK FORCE, 1996), a análise da VFC pode ser realizada por meio de diferentes métodos: métodos lineares e métodos não lineares. Os métodos lineares são divididos em dois subtipos, o domínio do tempo e o domínio da frequência (figura 3).

Figura – 3: Resumo dos métodos de análise da variabilidade da frequência cardíaca.



Fonte: própria autora

O método do domínio da frequência estima a distribuição da potência absoluta ou relativa de variação do sinal em quatro bandas de frequência, sendo elas: a frequência ultrabaixa (ULF = *ultra low frequency*, $\leq 0,003$ Hz; expressa-se em ms^2) componente pouco estudado, que parece refletir os ritmos neuroendócrinos e circadianos (Task Force,

1996); frequência muito baixa (VLF = *very low frequency*, 0.003 a 0.04 Hz; expressa-se em ms²) também é um componente pouco estudado e representa os ciclos termo regulatórios e a atividade do sistema renina-angiotensina (Task Force, 1996); baixa frequência (LF = *low frequency*, 0.04 a 0.15Hz; expressa-se em ms²), inicialmente acreditava-se que representava predominantemente a atividade simpática (Task Force, 1996), atualmente propõe-se que representa a sensibilidade barorreflexa no coração (GOLDSTEIN et al., 2011) ou mesmo predominantemente a atividade parassimpática (REYES DEL PASO et al., 2013) e a alta frequência (HF= *high frequency*, 0.15 a 0.40 Hz; expressa-se em ms²) indica a atuação parassimpática no coração (TASK FORCE, 1996).

O método do domínio do tempo é mais simples de determinar. Em uma gravação contínua do eletrocardiograma, as ondas R, que representam a contração cardíaca ventricular são detectadas, e então calculam-se os intervalos RR. Por meio deste método, medidas estatísticas podem ser calculadas derivadas diretamente dos intervalos RR ou das diferenças entre os intervalos RR (Task Force, 1996). Esse método fornece diversos parâmetros, dentre os quais, os relatados abaixo serão usados neste estudo:

- SDNN - Desvio padrão entre intervalos RR normais gravados em um intervalo de tempo (expresso em ms). Apesar de convencionalmente a gravação deste índice ser de 5 minutos (curto prazo) (TASK FORCE, 1996), pesquisadores propuseram períodos de gravação de tempo ultracurto de 30 a 240 segundos (BAEK et al., 2015; SALAHUDDIN et al., 2007). Recebe a contribuição do SNS e SNP (UMETANI et al., 1998) e representa a variabilidade geral da VFC (TASK FORCE, 1996)
- RMSSD - raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre os intervalos RR adjacentes em um intervalo de tempo (expresso em ms). Embora a gravação mínima convencional seja de 5 minutos, pesquisadores sugeriram períodos ultracurtos de 10 segundos (SALAHUDDIN et al., 2007), 30 segundos (BAEK et al., 2015) e 60 segundos (ESCO; FLATT, 2014). É um componente de curta duração da VFC, que representa a atividade do nervo vago (SNP) (TASK FORCE, 1996; SHAFFER; MCCRATY; ZERR, 2014).
- pNN50 – percentagem das diferenças sucessivas entre os intervalos RR que são >50 ms. Em geral requer um período de 2 minutos de gravação, mas pesquisadores

propuseram períodos ultracurtos de 60 segundos (Baek et al., 2015). Representa a atividade do SNP (UMETANI et al., 1998; BITTENCOURT et al., 2005).

Uma alta VFC, ou mais especificamente, altos valores dos parâmetros que representam a atividade parassimpática, podem indicar flexibilidade e regulação autonômica eficientes, enquanto baixa VFC, ou baixos valores dos parâmetros parassimpáticos pode implicar em maior vulnerabilidade a doenças físicas e mentais e menor adaptação fisiológica (REIS et al., 2010; KEMP et al., 2010; HEISS et al., 2021).

1.5 A conexão entre o sofrimento mental, sistema nervoso autônomo e a variabilidade da frequência cardíaca

Os estados psicológicos desempenham um papel significativo no controle autônomo do coração, influenciando diretamente as respostas do sistema nervoso autônomo. O estresse é um exemplo disso, e é comum observar uma associação entre fatores estressantes e modificações na atividade do sistema nervoso autônomo, que envolvem um aumento na atividade simpática, uma diminuição na atividade parassimpática ou ambas (BERNTSON; CACIOPPO, 2000).

Estudos têm demonstrado que o estresse mental tem efeitos na frequência cardíaca e na variabilidade da frequência cardíaca. Em condições de estresse, geralmente aplicadas em ambientes controlados de laboratório, observa-se um aumento na FC e uma redução na VFC (VUKSANOVIĆ; GAL, 2007; SOUZA et al., 2007). Além disso, a análise da VFC pode fornecer informações sobre as alterações no SNA induzidas pelo estresse (LOURES et al., 2002; RIBEIRO; FILHO, 2005; FERREIRA et al., 2010). Uma meta-análise abrangendo 37 publicações revelou uma diminuição na atividade parassimpática, caracterizada pela redução da alta frequência (HF) e um aumento na baixa frequência (LF) em resposta a diversos métodos de indução de estresse (KIM et al., 2018). Essas descobertas destacam a complexa relação entre estados psicológicos, o sistema nervoso autônomo e a função cardíaca, indicando como o estresse pode afetar a regulação autonômica do coração, com implicações para a saúde cardiovascular. Ademais, em condições normais, o SNA responde ao estresse ativando o sistema nervoso simpático, aumentando a frequência cardíaca e preparando o corpo para a ação. No entanto, em casos, como por exemplo, de estresse crônico esse sistema pode se tornar hiperativo, levando a sintomas físicos contínuos como palpitações, sudorese excessiva e tensão

muscular, gerando uma desregulação autonômica que muitas vezes pode estar associada ao sofrimento mental.

Sintomas de depressão maior e ansiedade estão associados ao aumento no risco cardiovascular (KAWACHI, *et al.*, 1994; KUBZANSKY, *et al.*, 2000; SOUSA *et al.*, 2020). A depressão afeta o humor, a cognição e o funcionamento fisiológico e, pode levar a uma mudança no equilíbrio autonômico em direção à uma dominância simpática e diminuição parassimpática, resultando na diminuição da VFC (HOLZEL *et al.*, 2011; KEMP *et al.*, 2014; KOSCHKE *et al.*, 2009). Um estudo de meta-análise baseado em 18 trabalhos demonstrou que os indivíduos com depressão apresentaram menor VFC do que os indivíduos controles saudáveis, e que com o aumento da gravidade da depressão ocorreu uma maior diminuição da VFC, que foi mais aparente nas medidas não lineares da VFC (KEMP *et al.*, 2010). Estudos que analisaram a VFC em pacientes com transtornos de ansiedade mostraram uma função vagal diminuída e uma função simpática levemente aumentada (YERAGANI; TANCER; UHDE, 2003; SRINIVASAN *et al.*, 2002). Corroborando esses achados, outro estudo mostrou associação entre ansiedade-traço e disfunção do SNA usando a análise da VFC. Os autores encontram que a ansiedade-traço mais alta foi associada a uma redução dos intervalos RR e do componente de alta frequência (HF) da VFC (MIU; HEILMAN; MICLEA, 2009).

Essa interação complexa, entre o SNA, a VFC e o sofrimento mental, ressalta a importância de abordagens integradas na saúde, considerando não apenas os aspectos psicológicos, mas também os fatores fisiológicos. Compreender como o SNA e o bem-estar mental se influenciam mutuamente é importante para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas eficazes que visam melhorar tanto a saúde mental quanto a física. Assim, o reconhecimento da diminuição da VFC, mais especificamente dos parâmetros parassimpáticos, como uma consequência do sofrimento mental coloca em evidência a importância de buscar maneiras de melhorar esse indicador, visando promover a melhoria da saúde física e mental. Nesse contexto, uma técnica que tem se demonstrado promissora é o *biofeedback* cardiorrespiratório.

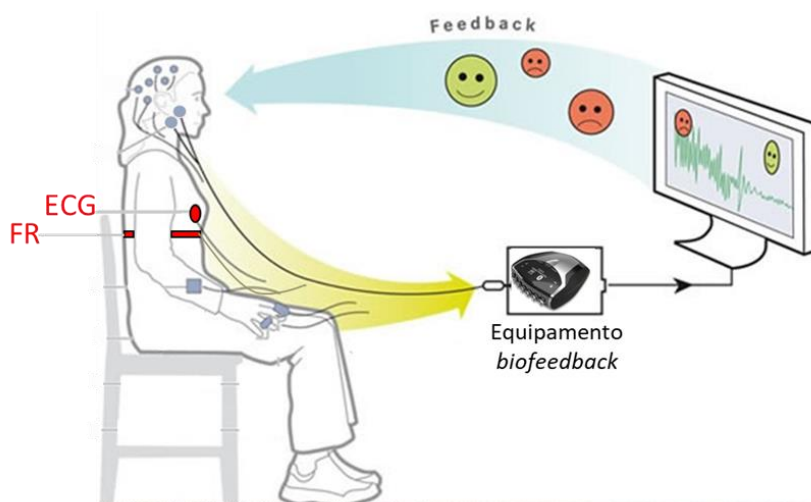
1.6 *Biofeedback* cardiorrespiratório

A técnica de *biofeedback*, de acordo com a *Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback* (AAPB, 2008), permite a um indivíduo aprender a mudar a sua atividade fisiológica. As informações são fornecidas em tempo real para o

próprio indivíduo, para que a pessoa estabeleça uma correspondência entre o estímulo que ela está visualizando e suas reações fisiológicas, e, como consequência, consiga modificar as reações fisiológicas no sentido de melhorar a sua saúde geral (LEHRER *et al.*, 2010; WHEAT; LARKIN, 2010).

Portanto, o *biofeedback* caracteriza-se como uma modalidade útil no ensino e aprendizado de processos que envolvem controle e autorregulação fisiológica. Trata-se de um método de aprendizado assistido para controle de funções fisiológicas. No treinamento de *biofeedback* é utilizado um aparelho responsável por medir sinais fisiológicos, como, por exemplo, temperatura ou atividade eletromiográfica, frequência respiratória, temperatura corporal etc., esse aparelho é, por meio de sensores, conectado aos indivíduos. O sensor acoplado ao corpo captura e amplifica os sinais e os utiliza para fornecer *feedback* ao aparelho (*hardware*) de *biofeedback*. O aparelho, por sua vez, interpreta as informações recebidas e as converte em algum tipo de resposta perceptível para indivíduo que pode ser um som ou uma imagem (FIGURA 4). Dessa forma, o processo orienta o indivíduo que pode ver claramente as respostas de seu organismo e treinar essas respostas para poder modificá-las de acordo com os critérios estabelecidos pelo avaliador (BASHMAJIAN, 1998).

Figura 4: técnica de *biofeedback*



Fonte: adaptado de *google* imagens

Dado que o sofrimento mental apresenta uma associação com uma baixa VFC, abordagens para melhorar o balanço autonômico devem ser consideradas. Nesse sentido, alguns estudos mostram que o aumento da VFC, em especial da atividade vagal cardíaca

pode ser conseguido por meio da intervenção com *biofeedback* cardiorrespiratório (DEL POZO *et al.*, 2004; SIEPMANN *et al.*, 2008; ZUCKER *et al.*, 2009; KARAVIDAS, *et al.*, 2011).

Conforme descrito por Vaschillo *et al.* (2006), a prática de *biofeedback* cardiorrespiratório tem como foco a redução da frequência respiratória para um nível que otimiza a amplitude da variabilidade da frequência cardíaca em cada indivíduo. A estimulação do barorreflexo é alcançada por meio da respiração em baixas frequências por minuto, resultando em uma alta oscilação na frequência cardíaca e na pressão arterial devido às propriedades de ressonância do sistema cardiorrespiratório. A coerência cardiorrespiratória, que ocorre tipicamente entre 0,075 e 0,12 Hz em seres humanos, desempenha um importante papel nesse processo. Embora a coerência cardiorrespiratória seja única para cada pessoa, a média geralmente observada é de 0,092 Hz, equivalente a 5,5 respirações por minuto. Em resumo, realizar o *biofeedback* cardiorrespiratório com a respiração nessa coerência cardiorrespiratória fortalecerá o barorreflexo, resultando em melhorias no funcionamento do sistema nervoso autônomo.

Com base em estudos cardiovasculares, Lehrer *et al.* (2000) propuseram um protocolo com o objetivo de gerar um aumento da variabilidade da frequência cardíaca e com isso alcançar benefícios físicos e mentais. Esse protocolo foi chamado de “*biofeedback* da frequência ressonante” ou “*biofeedback* da arritmia sinusal respiratória (RSA)” e mais tarde denominado “*Biofeedback* da Variabilidade da Frequência Cardíaca”. Essa técnica consiste em treinar pessoas para respirar em sua frequência de ressonância com o objetivo de produzir aumentos máximos na amplitude da RSA, definida como a variação adaptativa da frequência cardíaca devido à influência do ritmo respiratório (LEHRER, 2013). Essa sincronia entre respiração lenta e frequência cardíaca é conhecida por melhorar as trocas gasosas e aumentar a oxigenação (NOBLE; HOCHMAN, 2019; YASUMA; HAYANO, 2004; ZACCARO *et al.*, 2018).

O *biofeedback* cardiorrespiratório é uma intervenção biocomportamental que se mostra promissora no tratamento de várias condições médicas, psicológicas e crônicas. Conforme sugerido por Eddie (2015), o *biofeedback* pode ser uma abordagem eficaz no tratamento de transtornos por uso de substâncias, abordando a desregulação do sistema nervoso autônomo. Em uma revisão sistemática, foi demonstrado que o *biofeedback* tem efeitos positivos em uma ampla gama de condições, incluindo hipertensão, prognóstico cardiovascular, estado inflamatório, distúrbios de asma, depressão, ansiedade, distúrbios do sono, desempenho cognitivo e controle da dor em pacientes com doenças crônicas

(FOURNIÉ et al., 2021). Moss (2017) também apoia a aplicação do *biofeedback* no contexto de uma variedade de distúrbios médicos e de saúde mental associados à desregulação do sistema nervoso autônomo. E finalmente, de acordo com as descobertas de Nolan (2005), o *biofeedback* pode contribuir para melhorar o controle da frequência cardíaca vagal e aprimorar o ajuste psicológico em pacientes com doença coronariana. Desta forma, esses estudos sugerem que o *biofeedback* representa uma intervenção promissora para o gerenciamento de diversas condições, abordando a regulação da função autonômica.

Pesquisas que investigam o uso do *biofeedback* cardiorrespiratório apresentam uma grande variedade de protocolos de treinamento e essa variedade compreende vários aspectos, dentre esses a duração da sessão, encontramos trabalhos com uma única sessão de 10 minutos, e outros com sessões de 60 minutos (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017). Estudos com objetivos diferentes vêm utilizando o *biofeedback* cardiorrespiratório e demonstraram que uma intervenção realizada com uma única sessão resultou em melhor desempenho cognitivo, diminuição da frequência respiratória e aumento da VFC (PRINSLOO et al., 2011; WELLS, et al., 2012; PRINSLOO et al., 2013; LIN et al., 2020), redução do estado de ansiedade (SHERLIN, et al., 2009; WELLS, et al., 2012) e da reatividade da FC ao estresse (SHERLIN, et al., 2009). A Tabela 1 mostra essas pesquisas e descreve em síntese o estudo e o protocolo de *biofeedback* cardiorrespiratório utilizado.

Tabela 1: Estudos que realizaram uma única sessão de *biofeedback* cardiopulmonar

Autor(es)	Duração da sessão	Objetivo	Participantes	Escalas usadas antes e após o <i>biofeedback</i>	Dados fisiológicos	Procedimento	Resultados
Prinsloo et al (2011)	10min	Examinar o efeito do <i>biofeedback</i> da VFC no desempenho cognitivo durante uma tarefa cognitiva	18 homens (34 ± 6 anos) ocupando cargos gerenciais.	Inventário de Ansiedade de Traço-Estado de Spielberger; Inventário de Estados de Relaxamento Smiths 3; Escala Visual analógica.	FC; FR; PA; ECG	Os indivíduos concluíram uma tarefa cognitiva antes e após uma intervenção de 10 min de <i>biofeedback</i> da VFC. Os indivíduos avaliaram a eficácia percebida e os sentimentos de sonolência usando uma escala analógica visual (VAS). O dispositivo usado pelo grupo controle parecia idêntico ao dispositivo de <i>biofeedback</i> da VFC, no entanto, não forneceu <i>biofeedback</i> , mas exibiu uma onda que os sujeitos foram instruídos a observar.	O uso de uma intervenção de <i>biofeedback</i> de VFC de curta duração resultou em melhor desempenho cognitivo durante a tarefa. Este efeito não foi observado após a intervenção controle. Durante a intervenção, houve a diminuição da frequência respiratória e aumento da VFC no grupo <i>biofeedback</i> .
Prinsloo et al (2013)a	10min	Examinar o efeito do <i>biofeedback</i> da VFC na potência nas bandas de frequências teta, alfa e beta e razões teta / beta durante a intervenção e após o <i>biofeedback</i> .	18 homens (34 ± 6 anos) ocupando cargos gerenciais.	Inventário de Ansiedade de Traço-Estado de Spielberger; Inventário de Estados de Relaxamento Smiths 3; Escala Visual analógica.	FC; FR; PA; ECG; EEG	Os indivíduos concluíram uma tarefa cognitiva antes e após uma intervenção de 10 min de <i>biofeedback</i> da VFC. Os indivíduos avaliaram a eficácia percebida e os sentimentos de sonolência usando uma escala analógica visual. O dispositivo usado pelo grupo controle parecia idêntico ao dispositivo de <i>biofeedback</i> da VFC, no entanto, não forneceu <i>biofeedback</i> , mas exibiu uma onda que os sujeitos foram instruídos a observar.	Os resultados deste estudo sugerem que uma única sessão de <i>biofeedback</i> da VFC foi associada a alterações no EEG sugestivas de aumento da atenção interna e relaxamento durante e após a intervenção. No entanto, a intervenção controle foi associada a alterações sugestivas de aumento do esforço mental e possível ansiedade durante e após a intervenção.
Prinsloo et al (2013)b	10min	Examinar o efeito agudo do <i>biofeedback</i> da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) nos estados de	18 homens (34 ± 6 anos) ocupando	Inventário de Ansiedade de Traço-Estado de Spielberger; Inventário de Estados	FC; FR; PA; ECG; EEG	Os indivíduos concluíram uma tarefa cognitiva antes e após uma intervenção de 10 min de <i>biofeedback</i> da VFC.	A análise dos escores VAS revelou que o grupo controle se sentiu mais sonolento que o grupo <i>biofeedback</i> após a utilização da intervenção. Após o teste, o <i>biofeedback</i> resultou em grandes melhorias nas

		ansiedade e relaxamento	cargos gerenciais.	de Relaxamento Smiths 3; Escala Visual analógica.		Os indivíduos avaliaram a eficácia percebida e os sentimentos de sonolência usando uma escala analógica visual. O dispositivo usado pelo grupo controle parecia idêntico ao dispositivo de <i>biofeedback</i> da VFC, no entanto, não forneceu <i>biofeedback</i> , mas exibiu uma onda que os sujeitos foram instruídos a observar.	pontuações de atenção plena, sentimentos positivos energizados e relaxamento básico, e a intervenção comparativa resultou numa melhoria moderada no relaxamento básico, pequena melhoria na atenção plena e nenhuma melhoria nos sentimentos positivos energizados. Houve grande diminuição da ansiedade estado no grupo <i>biofeedback</i> e diminuição moderada no grupo controle. Estas descobertas sugerem que, embora tenha havido benefício em ambas as intervenções, um único episódio de <i>biofeedback</i> de curta duração levou a um maior benefício e pode ser uma ferramenta valiosa a incluir no manejo do estresse agudo e da ansiedade.
Sherlin et al (2009)	15min	Examinar os efeitos agudos do <i>Biofeedback</i> da VFC vs. um grupo controle sobre sintomas de ansiedade, FC e desempenho em uma tarefa cognitiva em pessoas que relatam níveis severos de estresse.	43 adultos saudáveis (33.2 ± 8.77 anos); 22 homens e 21 mulheres.	Inventário de Ansiedade de Traço-Estado de Spielberger; Escala de estresse percebido; Mini Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional.	FC; ECG e fotopletismografia	1. 5 min ouvindo a narração da história da Inglaterra; 2. 5 min do estressor (tarefa cognitiva); 3. 15 min de <i>biofeedback</i> ativo ou controle passivo de <i>Biofeedback</i> ; 4. Um período de descanso pós-intervenção de 5 min (narração da história da Inglaterra); 5. Um estressor cognitivo de 5 min, repetido (Tarefa cognitiva). O dispositivo usado pelo grupo controle passivo parecia idêntico ao dispositivo de <i>biofeedback</i> da VFC, no entanto, não forneceu <i>biofeedback</i> , mas exibiu uma onda que os sujeitos foram instruídos a observar.	O grupo <i>biofeedback</i> reduziu significativamente a FC comparado com o grupo controle no pós-intervenção e na tarefa cognitiva 2. Ambos os grupos melhoraram significativamente o desempenho na tarefa cognitiva.
Wells et al (2012)	30min	Avaliar o impacto de uma única sessão de <i>Biofeedback</i> da VFC na ansiedade em resposta a uma performance musical altamente estressante.	46 músicos (30,4 ± 11,98 anos); 24 mulheres e 22 homens	Inventário de Ansiedade de Traço-Estado de Spielberger;	VFC	1. Os participantes responderam aos Questionários. 2. 5 min de repouso. 3. Fase 1 (pré-intervenção): 5 minutos de antecipação ansiosa (examinar a música); execução da peça sem acompanhamento; execução da peça acompanhada do instrumento; questionário de estado de ansiedade. 4. Fase de intervenção - 30 min: randomizados em um dos 3 grupos: grupo controle de respiração lenta; grupo de	O grupo de respiração lenta mostrou melhorias significativamente maiores nas medidas de alta frequência (HF) e razão LF/HF da VFC em relação ao controle durante gravações de 5 minutos de antecipação do desempenho após a intervenção.

Biofeedback; grupo de controle (ler seu material de leitura preferido). 5. 5 min de repouso. 6. Fase 2 (pós-intervenção): o mesmo procedimento da fase 1 com novos estímulos musicais contrabalançados seguidos pela conclusão do questionário de estado de ansiedade.

A adição de *biofeedback* a um protocolo de respiração lenta não produziu resultados diferenciais. Enquanto os grupos de intervenção não exibiram uma redução geral na ansiedade, os participantes com alta ansiedade inicial que receberam a intervenção apresentaram maiores reduções no estado de ansiedade em relação àqueles na condição de controle.

Lin et al., 2020	60min	O objetivo deste estudo foi comparar um treinamento com <i>Biofeedback</i> da VFC com um treinamento autógeno (AT – AT treinamento focado no relaxamento de cinco partes do corpo) em relação aos índices de VFC, taxas de respiração e escores subjetivos de relaxamento.	Inventário de ansiedade de Beck; Inventário de depressão de Beck -II; Escala analógica visual.	VFC; FR	Os intervalos entre batimentos foram obtidos em três etapas: (a) Pré-treinamento: Repouso por 5min. (b) Treinamento: os participantes do grupo <i>biofeedback</i> receberam respiração ritmada e foram orientados a reduzir a frequência respiratória por meio de um aplicativo. Os participantes do grupo AT receberam treinamento autógeno focado no relaxamento de cinco partes do corpo. (c) Pós-treinamento: Repouso por 5min.	Os resultados revelam índices de VFC mais altos e taxas de respiração mais baixas durante o treinamento e pós-treinamento no grupo <i>biofeedback</i> em comparação ao grupo AT. Maiores medidas de alta frequência (HF) da VFC no pós-treinamento do que no pré-treinamento no grupo AT. Os participantes de ambos os grupos aumentaram seus escores subjetivos de relaxamento após o treinamento.
------------------	-------	--	--	---------	---	---

2 JUSTIFICATIVA GERAL

Durante a pandemia da COVID-19, em função das recomendações para o impedimento da disseminação do contágio pelo vírus, ocorreram mudanças sociais, emocionais e financeiras nas vidas das pessoas. No caso dos estudantes universitários, por exemplo, além disso, houve a interrupção das aulas por um longo período, mudança do ensino presencial para o ensino remoto sem qualquer treinamento, problemas com falta de dinheiro para pagar internet ou comprar um computador, queda da internet durante as aulas e avaliações, dentre outros. Todos esses percalços podem ter provocado consequências graves à saúde mental dos indivíduos. Considerando que a população de estudantes universitários é mais vulnerável ao acometimento de sofrimento mental de forma geral, a investigação dos efeitos da pandemia da COVID-19 nos sintomas de sofrimento mental é extremamente relevante. Mais importante e original, é a investigação do impacto dos eventos traumáticos relacionados especificamente à COVID-19 na saúde mental dos estudantes, que são uma amostra que não atuaram na linha de frente do combate à pandemia.

Ademais, sabe-se que há consequências físicas do sofrimento mental, que podem ser observadas por um mau funcionamento autonômico caracterizado pela baixa VFC. Tal redução neste indicador demonstra uma pior saúde física e mental. Considerando tais fatores, existem técnicas que podem ser utilizadas para estimular o aumento da VFC, sendo que o *biofeedback* cardiorrespiratório é uma técnica de fácil execução e não invasiva que pode ser utilizado para tal fim.

Dessa forma, seria importante investigar se uma única sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório seria capaz de modificar o estado emocional e a VFC dos estudantes que apresentam maior intensidade de traumas relacionados à pandemia.

Portanto, o presente estudo é relevante e original, visto que investigou a influência dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 no sofrimento mental de estudantes universitários e uma possível forma de minimizá-los por meio de uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório.

Além disso, os resultados poderão contribuir para que os gestores públicos e gestores das universidades possam ter informações sobre a saúde mental dos estudantes e possam elaborar estratégias para melhorar a atenção à saúde mental dessa população.

3 ESTUDO 1: EXPLORANDO OS EFEITOS DE EVENTOS TRAUMÁTICOS RELACIONADOS À COVID-19 NO SOFRIMENTO MENTAL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

3.1 Hipóteses

Encontraríamos diferenças significativas no perfil sociodemográfico, hábitos de vida, condições de saúde, sintomas de estresse, ansiedade, depressão, intensidade e tipos de traumas relacionados à COVID-19 entre os grupos distintos de estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) um grupo observado em 2021 e outro observado em 2022.

Existiria uma associação entre as características sociodemográficas, hábitos de vida, condições de saúde e a intensidade total dos traumas COVID-19 com os sintomas de depressão, ansiedade e estresse entre os grupos observados em 2021 e em 2022.

Haveria uma associação entre o tipo e a intensidade dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 com um aumento nos sintomas de depressão, ansiedade e estresse entre os grupos observados em 2021 e em 2022.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo Geral

Avaliar a influência da intensidade de eventos traumáticos relacionados à COVID-19, das características sociodemográficas, e dos hábitos de vida e condições de saúde sobre os sintomas de depressão, ansiedade e estresse de estudantes universitários em dois momentos durante a pandemia da COVID-19.

3.3.2 Objetivos Específicos

Em dois grupos distintos de estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto, um composto por indivíduos observados em 2021 e o outro por indivíduos observados em 2022:

- I. Identificar em cada grupo o perfil sociodemográfico, hábitos de vida, condições de saúde, sintomas de estresse, ansiedade, depressão, intensidade e os tipos de eventos traumáticos relacionados à COVID-19;
- II. Comparar entre os dois grupos os sintomas de estresse, ansiedade, depressão, a intensidade total dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19;
- III. Investigar nos dois grupos se as características sociodemográficas, hábitos de vida, condições de saúde e a intensidade de trauma estão relacionados aos sintomas de depressão, ansiedade e estresse;
- IV. Investigar nos dois grupos se o tipo e a intensidade dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 podem predizer um aumento nos sintomas de depressão, ansiedade e estresse.

3.5 Metodologia

Este é um estudo observacional do tipo transversal realizado em dois momentos com estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto. O estudo foi formado por dois grupos distintos de participantes, sendo um composto por indivíduos observados em 2021 e o outro por indivíduos observados em 2022. Para a formação do primeiro grupo, a coleta de dados foi realizada entre março e abril de 2021. Durante esse período, as atividades acadêmicas presenciais estavam suspensas, e as aulas ocorriam de forma remota. A segunda coleta, para formação do segundo grupo, foi realizada em março e abril de 2022. Nesse momento, as aulas da UFOP estavam retornando ao formato presencial.

Este estudo foi conduzido seguindo as diretrizes e regulamentos nacionais relevantes e aprovado pelo comitê de ética local da Universidade Federal de Ouro Preto (sob processo CAAE: 36481920.7.0000.5150) (ANEXO A).

Em ambas as coletas, todos os estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação da UFOP foram convidados a participar da pesquisa por meio de divulgação no site da UFOP, redes sociais e via e-mail institucional, contendo o *link* da plataforma online “Formulários *Google*” (Google®). O texto contendo os critérios de inclusão e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A e B) era disponibilizado na primeira página do formulário e os estudantes eram instruídos a realizar o *download* do mesmo. O acesso aos questionários era condicionado à leitura e aceite do termo por um *check* online. Apenas após o *check*, eram disponibilizados os seguintes questionários: ficha sociodemográfica, hábitos de vida e condições de saúde, questionário de experiências traumáticas durante a COVID-19 e a escala de depressão, ansiedade e estresse (DASS-21).

A participação foi livre e o voluntário pôde decidir se desejava participar ou não, assim como foi informado que poderia interromper o preenchimento a qualquer momento da pesquisa sem qualquer prejuízo. Ao final do preenchimento dos questionários foi fornecido informações contendo um link do ministério da saúde que continha orientações sobre ações e hábitos que ajudariam na manutenção da boa saúde física e emocional para o enfrentamento saudável durante a pandemia, além dos contatos do Centro de Valorização da Vida (CVV), do atendimento psicológico gratuito da universidade e da rede pública de cada região do Brasil, e ao enviar o formulário, um *link* foi disponibilizado com acesso a um documento em formato PDF com essas informações para *download* (APÊNDICE C). Além disso, os participantes não receberam qualquer vantagem ou

remuneração para participar. A duração total de preenchimento dos questionários foi de aproximadamente 15 minutos.

3.5.1 Participantes do estudo

No ano de 2021, o convite foi enviado para aproximadamente 11741 estudantes universitários. No total 951 concordaram em participar e responderam aos questionários do estudo, representando 8% da população convidada, entretanto, 173 foram excluídos, 101 por não atenderem ao critério de inclusão de ter idade entre 18 e 35 anos e 72 por duplicata de resposta. Portanto, 778 foi o número da amostra final para o ano de 2021.

Para o ano de 2022, o convite foi enviado para 11871 estudantes. No total 742 concordaram em participar e responderam aos questionários do estudo, representando 6,3% da população convidada, entretanto, 97 foram excluídos, 70 por não atenderem ao critério de inclusão de ter idade entre 18 e 35 anos e 27 por duplicata de resposta. Finalizando em um total de 645 participantes.

Os critérios de inclusão consistiram em indivíduos com idade entre 18 e 35 anos, que estavam regularmente matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Ouro Preto. Não houve critérios de exclusão

3.5.2 Instrumentos utilizados para a coleta dos dados

- Ficha sociodemográfica, hábitos de vida e condições de saúde

Esta ficha foi utilizada para a coleta dos dados sociodemográficos, de hábitos de vida e condições de saúde para a caracterização da amostra e variáveis preditoras. Foi elaborada pelos autores do projeto, contendo tópicos que avaliam as seguintes características: sexo, idade, raça ou cor, religião, tabagismo, prática de exercícios físicos, tempo de sono, uso de medicamentos, se tomou a vacina para COVID-19, entre outras informações (APÊNDICE D).

- Questionário de experiências traumáticas durante a pandemia da COVID-19

Foram utilizadas 6 questões adaptadas do questionário “Experiências traumáticas durante a pandemia de COVID-19” (PORTUGAL et al., 2022; GAMA et al., 2022; MACHADO et al., 2023) (ANEXO B). Este questionário foi inicialmente desenvolvido para investigar as situações traumáticas vivenciadas pelos profissionais de saúde durante a pandemia de COVID-19. Aqui, fizemos pequenas alterações no questionário para tornar os itens compatíveis com o tipo de exposição traumática que os universitários poderiam

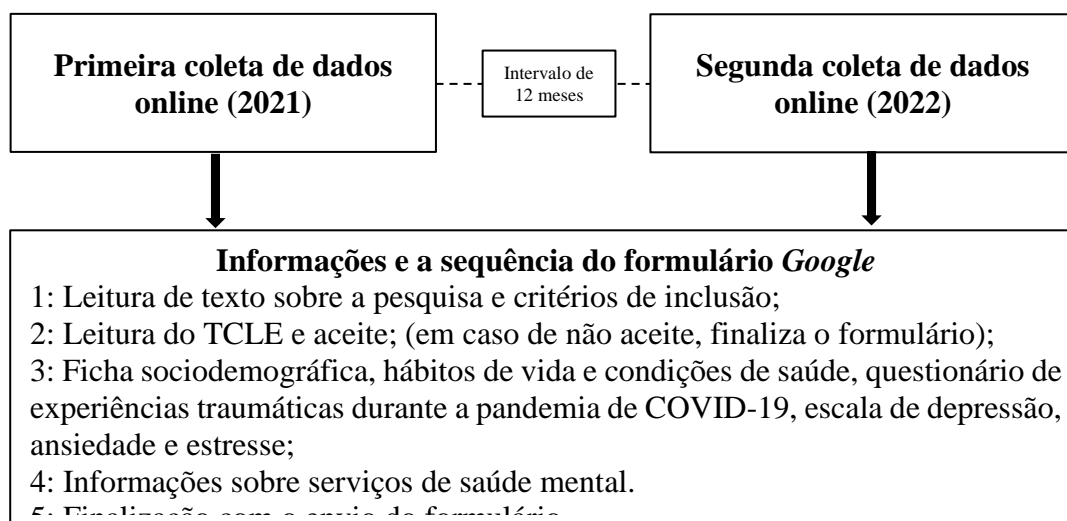
ter experimentado. Os eventos traumáticos investigados foram (1) vivenciar a morte de familiares e/ou pessoas próximas por COVID-19; (2) saber, por meio de outras pessoas, que um familiar e/ou pessoa próxima de alguém que morreu por COVID-19; (3) ter algum familiar e/ou pessoa próxima que sofreu risco de morte iminente por estar contaminado com COVID-19; (4) ser exposto a pessoas contaminadas com COVID-19 e com risco de morte; (5) ser contaminado pela COVID-19; e (6) temer (ou ter confirmação) que possa ter contaminado alguma pessoa muito próxima (por exemplo, companheiro (a), amigo (a) ou familiar). Para cada trauma vivenciado, o voluntário deveria classificar a intensidade do evento em uma escala de 1 a 5 (1 = nada estressante a 5 = extremamente estressante). A soma total das intensidades foi calculada pela soma das intensidades dos seis eventos traumáticos, e gerou a variável "Intensidade total dos traumas". A pontuação pode variar de 0 a 30.

- Escala de depressão, ansiedade e estresse

Para a avaliação do sofrimento mental foi utilizada a Escala de depressão, ansiedade e estresse (Depression, Anxiety, and Stress Scale - DASS-21) (LOVIBOND; LOVIBOND, 1995) traduzida e validada para o português por Vignola e Tucci (2014) (ANEXO C). Esse instrumento de autoavaliação é composto por 21 itens e possui a capacidade de distinguir e mensurar de forma simultânea a depressão, a ansiedade e o estresse, por meio de três subescalas, cada uma composta por sete itens (Itens Depressão: 3, 5, 10, 13, 16, 17, 21; Ansiedade: 2, 4, 7, 9, 15, 19, 20; Estresse: 1, 6, 8, 11, 12, 14, 18). Cada uma das subescalas possui confiabilidade adequada: depressão ($\alpha = 0,92$), ansiedade ($\alpha = 0,86$) e estresse ($\alpha = 0,90$) (VIGNOLA; TUCCI, 2014). A escala de resposta aos itens é do tipo *Likert* de quatro pontos variando de 0 (não se aplicou de maneira alguma) a 3 (aplicou-se muito ou na maioria do tempo), em relação à última semana. As pontuações podem variar de 0 a 21 para cada uma das três subescalas, e de 0 a 63 pontos na pontuação total. As pontuações das subescalas podem ser usadas para a classificação dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse em normal, leve, moderado, severo e extremamente severo de acordo com os escores fornecidos por Lovibond e Lovibond (2004). Sendo, as pontuações para a classificação dos sintomas de estresse: 0-14 = normal; 15-18 = leve; 19-25 = moderado; 26-33 = severo e >34 = extremamente severo. A classificação dos sintomas de ansiedade: 0-7 = normal; 8-9 = leve; 10-14 = moderado; 15-19 = severo; >20 = extremamente severo. A classificação dos sintomas de depressão: 0-9 = normal; 10-13 = leve; 14-20 = moderado; 21-27 = severo e >28 = extremamente severo.

A sequência da coleta de dados do estudo está representada na figura 5.

Figura 5 - Sequência coleta de dados do estudo 1



Fonte: própria autora

3.6 Análises estatísticas

Foram realizadas as seguintes análises:

Os dados foram tabulados em planilhas no *software Microsoft Office Excel*® (Copyright Microsoft Corporation, 2013) e as análises estatísticas foram realizadas no *software Statistica* versão 10.0 (Statsoft versão 10.0) e na linguagem R (R Core Team, 2020).

A distribuição das variáveis contínuas foi avaliada quanto à normalidade por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Inicialmente, as características sociodemográficas, de hábitos de vida e condições de saúde, intensidades dos traumas COVID-19, depressão, ansiedade e estresse foram examinados por análise descritiva. As variáveis com distribuição normal foram descritas com média e desvio padrão e comparadas por teste *t* de *Student* e em caso de assimetria, foram apresentadas usando mediana e intervalo interquartil comparadas pelo teste de *Mann-Whitney*.

Em seguida, para analisar se as variáveis de desfecho contínuas relacionadas ao sofrimento mental (estresse, ansiedade e depressão) estariam associadas às variáveis predictoras categóricas ou contínua (intensidade do trauma, sexo, raça, estado civil, possuir doença, uso de medicamento e prática de exercício físico regular) foram construídos modelos ajustados de regressão linear múltipla. O modelo multivariável foi ajustado com

as variáveis que foram estatisticamente significantes com o $p < 0,25$ nas análises bivariadas. E as variáveis categóricas foram transformadas em variáveis *dummy*.

Foi investigada a potencial associação das variáveis desfecho (depressão, ansiedade e estresse) com cada intensidade de trauma. Foram utilizados modelos de regressão logística, dicotomizando as variáveis desfecho. Para cada tipo de trauma, foi definida uma variável independente referente à sua intensidade, variando de 0 (não ter trauma) a 5 (intensidade máxima do trauma). A vantagem deste enfoque consistiu no cálculo de razões de chances considerando diferentes pares de valores de intensidade de trauma ($\Delta 5, \Delta 4, \Delta 3, \Delta 2, \Delta 1$).

Utilizando a classificação de Lovibond e Lovibond (2004), as variáveis dependentes (depressão, ansiedade e estresse) foram dicotomizadas em grupos de altos e baixos valores. No grupo de altos valores foram agrupadas as classificações severo e extremamente severo e nos grupos de baixos valores as classificações normal, leve e moderado. Assim, os pontos de corte foram definidos da seguinte maneira: para a depressão: ≤ 20 (baixa depressão) e > 20 (alta depressão); ansiedade: ≤ 14 (baixa ansiedade) e > 14 (alta ansiedade); e estresse: ≤ 25 (baixo estresse) e > 25 (alto estresse).

Em posse dos modelos de regressão logística ajustados, calculou-se as razões de chances considerando diferentes intervalos quanto à intensidade de cada trauma. Por exemplo, sendo X a intensidade de um dado trauma, pôde-se estimar a razão de chance considerando X=5 em relação a X=0 (ou seja, com $\Delta X = 5$). Foram considerados diferentes valores de ΔX (5, 4, 3, 2 e 1). Um valor $\Delta X=4$, por exemplo, permite o cálculo das razões de chances para X=5 em relação a X=1, ou ainda para X=4 em relação a X=0.

Para todos os testes estatísticos foi considerado nível de significância $\alpha < 0,05$.

4 RESULTADOS

A maioria dos resultados que serão apresentados abaixo faz parte de um artigo científico, que foi submetido para a revista *Acta Psychologica*.

Características dos participantes

Nesta pesquisa, participaram 778 estudantes no ano de 2021 e 645 no ano de 2022 regularmente matriculados na UFOP, com idade média e desvio padrão de $23,9 \pm 3,85$ e $23 \pm 4,0$, respectivamente. Nos dois anos a maioria dos participantes declararam ser do sexo feminino, etnicamente pretos ou pardos, solteiros, ter religião, não ter doença

(incluindo doenças cardiovasculares, respiratórias, neurológicas e mentais), não ter sido infectado pela COVID-19, não fazer uso de medicamentos e não praticar exercícios regularmente. A única variável que apresentou diferença entre os anos foi ter tomado vacina, sendo que em 2021 a maioria declarou não ter tomado e em 2022 todos declararam que já haviam tomado pelo menos uma dose (ver Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização da amostra dividida por ano.

Variáveis		Ano 2021 (N = 778) N (%)	Ano 2022 (N = 645) N (%)
Sexo	Feminino	518 (66,6)	378 (58,6)
	Masculino	256 (32,9)	257 (39,8)
	Outros	4 (0,5)	10 (1,6)
Raça ou cor	Branca	364 (46,8)	304 (47,1)
	Preta e Parda	380 (48,8)	313 (48,5)
	Indígena, Amarela e Ignorar	34 (4,4)	28 (4,4)
Estado Civil	Solteiro	704 (90,5)	594 (92,1)
	Casado e vive como casado	67 (8,6)	51 (7,9)
	Divorciado	7 (0,9)	0 (0)
Religião	Tenho	444 (57,1)	358 (55,5)
	Não tenho	334 (42,9)	282 (44,5)
Presença de doença*	Não	390 (50,1)	349 (54,1)
	Sim	388 (49,9)	296 (45,9)
Uso de medicação	Não	509 (65,4)	435 (67,4)
	Sim	269 (34,6)	210 (32,6)
Foi infectado por COVID-19	Não	688 (88,4)	413 (64)
	Sim	90 (11,6)	232 (36)
Tomou vacina para COVID-19	Não	762 (97,9)	0 (0)
	Sim	16 (2,1)	645 (100)
Prática de exercício físico	Não	498 (64)	417 (64,7)
	Sim	280 (36)	228 (35,3)

*Grupo de doenças: cardiovascular, respiratória, neurológica e transtorno mental

Classificação dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse nos anos de 2021 e 2022

Com base nos escores propostos por Lovibond e Lovibond (1995), no ano de 2021, 48,5% dos participantes apresentaram sintomas depressivos altos (variando de grave a extremamente grave), 45,5% sintomas de alta ansiedade (variando de grave a extremamente grave) e 47,6% sintomas de alto estresse (variando de grave a

extremamente grave). Já no ano de 2022, 30,7% dos participantes apresentaram sintomas depressivos altos (variando de grave a extremamente grave), 39,1% sintomas de alta ansiedade (variando de grave a extremamente grave) e 33,8% sintomas de alto estresse (variando de grave a extremamente grave) (ver Tabela 3 para mais detalhes).

Tabela 3: Frequência absoluta e relativa das classificações dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse dos participantes do ano de 2021 (N = 778) e 2022 (N = 645) de acordo com a escala DASS- 21

Classificação	Depressão n (%)		Ansiedade n (%)		Estresse n (%)	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Normal	192(24,7)	211 (32,7)	245 (31,5)	244 (37,8)	197 (25,3)	248 (38,5)
Leve	70 (8,9)	63 (9,8)	43 (5,5)	47 (7,3)	79 (10,2)	64 (9,9)
Moderado	139 (17,9)	129 (20,0)	136 (17,5)	102 (15,8)	132 (17)	115 (17,8)
Severo	108 (13,9)	69 (10,7)	97 (12,5)	63 (9,8)	189 (24,3)	119 (18,5)
Extremament e severo	269 (34,6)	173 (26,8)	257 (33)	189 (29,3)	181 (23,3)	99 (15,3)

Tipo e intensidade de traumas relacionados à COVID-19

A frequência absoluta e relativa dos tipos de traumas relacionados à COVID-19 vivenciados nos anos de 2021 e 2022 pelos participantes, assim como a intensidade de cada trauma encontram-se na tabela 3. Tanto no ano de 2021 como no ano de 2022, a maioria dos participantes relatou não ter vivenciado a morte de familiares e/ou pessoas próximas por COVID-19 (Trauma 1; 2021: 66,5%; 2022: 66,4%), souberam, por meio de outras pessoas, de um familiar e/ou pessoa próxima de alguém que morreu por COVID-19 (Trauma 2; 2021: 91,3%; 2022: 86,3%), não tiveram algum familiar e/ou pessoa próxima que sofreu risco de morte iminente por estar contaminado com COVID-19 (Trauma 3; 2021: 64,3%; 2022: 61,2%), não foram contaminados pela COVID-19 (Trauma 5; 2021: 88,4%; 2022: 64%) e não temeram (ou tiveram confirmação) que possam ter contaminado alguma pessoa muito próxima (por exemplo, companheiro (a), amigo (a) ou familiar) (Trauma 6; 2021: 67%; 2022: 66,8%). Já no trauma 4 no ano de 2021 a maioria (80,1%) declarou não ter sido exposta a pessoas contaminadas com COVID-19 e com risco de morte, ao contrário de 2022 que a maioria (78,0%) declarou terem sido exposta.

Ao investigar o quão intenso, foi cada um desses traumas acima citados para aqueles que o vivenciaram, encontramos um percentual de marcação na alta intensidade

(intensidades 4 e 5) de 67,3% (ano 2021) e 55,3 (ano 2022) dos indivíduos que apresentaram o trauma 1, 55,52% (ano 2021) e 40,2 (ano 2022) dos que apresentaram o trauma 2, 87,8% (ano 2021) e 75,6 (ano 2022) dos que apresentaram o trauma 3, 76,7% (ano 2021) e 55,3 (ano 2022) dos que apresentaram o trauma 4, 68,8% (ano 2021) e 65,5% (ano 2022) dos que apresentaram o trauma 5 e 87,9 % (ano 2021) e 74,3% (ano 2022) dos que apresentaram o trauma 6 (para mais detalhes, ver tabela 4).

Tabela 4: Frequência absoluta e relativa dos traumas relacionados à COVID-19 e as intensidades dos traumas vivenciados pelos participantes nos anos de 2021 (N = 778) e 2022 (N = 645)

Eventos traumáticos COVID-19	Ano	Não n (%)	Sim n (%)	Se sim (1: nada estressante – 5: extremamente estressante) n (%)				
				1	2	3	4	5
Trauma 1	2021	517(66.5)	261(33.5)	4(1.5)	19 (7.3)	55(21.1)	85(32.6)	98(37.5)
	2022	428(66.4)	217(33.6)	8 (3.7)	30(13.8)	59(27.2)	57(26.3)	63(29.0)
Trauma 2	2021	68 (8.7)	710(91.3)	30(4.2)	75(10.6)	211(29.7)	209(29.4)	185(26.1)
	2022	85 (13.2)	560(86.8)	37(6.6)	108(19.3)	190(33.9)	135(24.1)	90(16.1)
Trauma 3	2021	500 (64.3)	278(35.7)	1(0.4)	4(1.4)	29(10.4)	79 (28.4)	165(59.4)
	2022	395(61.2)	250(38.8)	1(0.4)	13(5.2)	47(18.8)	82(32.8)	107(42.8)
Trauma 4	2021	623 (80.1)	155(19.9)	0(0.0)	10(6.5)	26(16.8)	36 (23.2)	83 (53.5)
	2022	142(22.0)	503(78.0)	24(4.8)	66(13.1)	135(26.8)	111(22.1)	167(33.2)
Trauma 5	2021	688 (88.4)	90 (11.6)	6 (6.7)	8 (8.9)	14 (15.6)	13 (14.4)	49 (54.4)
	2022	413 (64.0)	232(36.0)	18 (7.8)	24 (10.3)	38 (16.4)	46 (19.8)	106(45.7)
Trauma 6	2021	521 (67.0)	257(33.0)	1 (0.4)	3 (1.2)	27 (10.5)	51 (19.8)	175(68.1)
	2022	431 (66.8)	214(33.2)	2 (0.9)	9 (4.2)	44 (20.6)	55 (25.7)	104(48.6)

Nota. Trauma 1: Você vivenciou a morte de familiares e/ou pessoas próximas por COVID-19; Trauma 2: Você soube, por meio de outras pessoas, de um familiar e/ou pessoa próxima de alguém que morreu por estar contaminado com COVID-19?; Trauma 3: Algum familiar e/ou pessoa próxima sofreu risco de morte iminente por estar contaminado com COVID-19?; Trauma 4: Você foi exposto a pessoas contaminadas com COVID-19 e com risco de morte?; Trauma 5: Você foi contaminado pela COVID-19?; Trauma 6: Você teme (ou tem confirmação) que possa ter contaminado alguma pessoa muito próxima a você (por exemplo, companheiro (a), amigo (a) ou familiar)?

Comparação das variáveis de sofrimento mental e intensidade de traumas relacionados à COVID-19 nos anos de 2021 e 2022

Foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em todas as variáveis de sofrimento mental. Os participantes do ano de 2021 apresentaram maiores valores de depressão ($p < .001$), ansiedade ($p = 0,004$), estresse ($p = <.001$) e intensidade total de traumas COVID-19 ($p = <.001$) em relação aos participantes de 2022. Ver tabela 5.

Tabela 5 - Comparação entre os anos de 2021 e 2022 entre as variáveis de sofrimento mental e intensidade de traumas.

Variáveis	Ano 2021 (N = 778)	Ano 2022 (N = 645)	Valor-p
-----------	--------------------	--------------------	---------

	Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)	
Depressão	20 (10 – 32)	16 (6 – 28)	<.001
Ansiedade	14 (6 – 22)	10 (4 – 22)	0,004
Estresse	24 (14 – 32)	20 (10 – 28)	<.001
Intensidade total dos traumas COVID-19	12 (8 – 17)	11 (6 – 16)	<.001

Nota. *Valor-p < 0,05; Q1: 25° percentil; Q3: 75° percentil.

Escores de intensidade total dos traumas relacionados à COVID-19 associados aos sintomas de depressão, ansiedade e estresse, controlados para variáveis potencialmente influentes

Com relação aos sintomas de depressão dos participantes do ano de 2021, o modelo de regressão linear múltipla evidenciou uma associação negativa desses sintomas com a idade e uma associação positiva com a intensidade total dos traumas, doença e exercício físico. Portanto, as pessoas mais jovens, com um maior valor na intensidade total dos traumas, com a presença de alguma doença e que não praticavam exercício físico, apresentaram maiores valores de sintomas de depressão. Já o modelo de regressão linear múltipla realizado para os sintomas de depressão para o ano de 2022 evidenciou uma associação positiva com a intensidade total dos traumas, doença, medicação e exercício físico. Portanto, as pessoas com um maior valor na intensidade total dos traumas, com presença de alguma doença, que faziam uso de medicação e que não praticavam exercício físico, apresentaram maiores valores de sintomas de depressão (Tabela 6).

Tabela 6: Regressão linear múltipla: Intensidade total dos traumas da COVID-19 e possíveis variáveis de influência como preditores de sintomas de depressão para o ano de 2021 e 2022

Variável (ano 2021)	Estimativa	Erro-padrão	Valor-p
DEPRESSÃO (R²=0,148)			
Idade	-0.437	0.111	<.001*
Sexo			
Feminino – Masculino	0.690	0.913	0.450
Outro – Masculino	5.200	5.919	0.382
Intensidade total dos traumas	0.430	0.064	<.001*
Doença			
Sim – Não	5.114	0.903	<.001*
Medicação			
Sim – Não	1.502	0.951	0.115
Exercício físico			
Não – Sim	3.419	0.891	<.001*

Variável (ano 2022)	Estimativa	Erro-padrão	Valor-p
DEPRESSÃO (R²=0,073)			
Idade (anos)	-0.0613	0.120	0.611
Sexo			
Feminino – Masculino	-0.0954	0.999	0.924
Outro – Masculino	3.5821	3.928	0.367
Intensidade total dos traumas	0.2179	0.074	0.003*
Doença			
Sim – Não	2.5824	1.052	0.014*
Medicação			
Sim – Não	3.1183	1.108	0.005*
Exercício físico			
Não – Sim	4.2267	1.011	< .001*

Com relação aos sintomas de ansiedade dos participantes do ano de 2021, o modelo de regressão linear múltipla evidenciou uma associação negativa desses sintomas com a idade e uma associação positiva com o sexo, a intensidade total dos traumas, doença, medicação e exercício físico. Portanto, as pessoas mais jovens, do sexo feminino ou outro (comparados ao sexo masculino), com um maior valor na intensidade total dos traumas, com a presença de alguma doença, que faziam uso de medicação e que não praticavam exercício físico, apresentaram maiores valores de sintomas de ansiedade. Para o ano de 2022, o modelo de regressão linear múltipla realizado para os sintomas de ansiedade revelou uma associação negativa com a idade e uma associação positiva com as variáveis sexo, intensidade total dos traumas, doença, medicação e exercício físico. Assim, os participantes mais jovens, do sexo feminino (em comparação ao sexo masculino), com maior valor na intensidade total dos traumas, presença de alguma doença, uso de medicação e que não praticavam exercício físico, demonstraram maiores valores de sintomas de ansiedade (Tabela 7).

Tabela 7: Regressão linear múltipla: Intensidade total dos traumas da COVID-19 e possíveis variáveis de influência como preditores de sintomas de ansiedade para o ano de 2021 e 2022

Variável (ano 2021)	Estimativa	Erro-padrão	Valor-p
ANSIEDADE (R²= 0,238)			
Idade	-0.462	0.0935	< .001*
Sexo			
Feminino – Masculino	3.047	0.7716	< .001*
Outro – Masculino	10.240	5.0278	0.042*
Intensidade total dos traumas	0.502	0.0539	< .001*
Doença			
Sim – Não	5.584	0.7634	< .001*
Medicação			
Sim – Não	1.898	0.8040	0.018*
Exercício físico			
Não – Sim	1.914	0.7531	0.011*
Variável (ano 2022)	Estimativa	Erro-padrão	Valor-p
ANSIEDADE (R²= 0,150)			
Idade	-0.228	0.1022	0.026*
Sexo			
Feminino – Masculino	2.858	0.8474	< .001*
Outro – Masculino	3.077	3.3654	0.361
Intensidade total dos traumas	0.328	0.0626	< .001*
Doença			
Sim – Não	3.654	0.8931	< .001*
Medicação			
Sim – Não	2.561	0.9406	0.007*
Exercício físico			
Não – Sim	3.016	0.8579	< .001*

O modelo de regressão linear múltipla realizado com os dados de 2021 evidenciaram que os sintomas de estresse se associaram negativamente com a idade e positivamente com o sexo, a intensidade total dos traumas, doença e exercício físico. Deste modo, as pessoas mais jovens, do sexo feminino (comparado ao sexo masculino), com um maior valor na intensidade total dos traumas, com a presença de alguma doença, e que não praticavam exercício físico, apresentaram maiores valores de sintomas de estresse. Para o ano de 2022, foi encontrada uma associação positiva com as variáveis sexo, intensidade total dos traumas, doença, medicação e exercício físico. Assim, os estudantes mais jovens, do sexo feminino (comparado ao sexo masculino), com maior valor na intensidade total dos traumas, presença de alguma doença, uso de medicação e

que não praticavam exercício físico, demonstraram maiores valores de sintomas de estresse (Tabela 8).

Tabela 8: regressão linear múltipla: intensidade total dos traumas da COVID-19 e possíveis variáveis de influência como preditores de sintomas de estresse para o ano de 2021 e 2022

Variável (ano 2021)	Estimativa	Erro-padrão	Valor-p
ESTRESSE (R²= 0,183)			
Idade	-0.522	0.095	< .001*
Sexo			
Feminino – Masculino	4.285	0.783	< .001*
Outro – Masculino	4.083	5.099	0.424
Intensidade total dos traumas	0.421	0.055	< .001*
Doença			
Sim – Não	3.986	0.774	< .001*
Medicação			
Sim – Não	0.823	0.816	0.313
Exercício físico			
Não – Sim	1.829	0.764	0.017*
Variável (ano 2022)	Estimativa	Erro-padrão	Valor-p
ESTRESSE (R²= 0,122)			
Idade	-0.166	0.106	0.118
Sexo			
Feminino – Masculino	2.880	0.879	0.001*
Outro – Masculino	-0,048	3.456	0.397
Intensidade total dos traumas	0.363	0.065	< .001*
Doença			
Sim – Não	2.444	0.926	0.009*
Medicação			
Sim – Não	2.274	0.975	0.020*
Exercício físico			
Não – Sim	2.907	0.890	0.001*

Assim, os resultados das tabelas 5, 6 e 7 evidenciaram que ser mais jovem se associou com sintomas de depressão e estresse no ano de 2021, e com sintomas de ansiedade nos dois anos. Ser do sexo feminino em relação ao sexo masculino se associou com sintomas de ansiedade e aos sintomas de estresse nos anos de 2021 e 2022. O uso de medicamento se associou aos sintomas de ansiedade em 2021 e aos sintomas de depressão, ansiedade e estresse no ano de 2022. Ademais, maior valor na intensidade total dos traumas relacionados à COVID-19, presença de alguma doença e praticar exercício físico se associaram com sintomas de depressão, ansiedade e estresse nos anos de 2021 e 2022. Em resumo, os resultados indicam modelos consistentes de associações entre as

variáveis de influência estudadas e os sintomas de sofrimento mental, ressaltando a importância de considerar múltiplos fatores no entendimento desses sintomas.

Tipos e intensidade dos traumas relacionados à COVID-19 associados aos sintomas de depressão, ansiedade e estresse.

A tabela 9 mostra que para a maioria dos tipos de trauma houve uma associação positiva significativa entre a intensidade do trauma COVID-19 e os sintomas de depressão, ansiedade e estresse para o ano de 2021. Ou seja, aqueles que vivenciaram o trauma e apresentaram maiores intensidades tinham mais chance de desenvolver os sintomas de sofrimento mental do que aqueles que apresentaram valores menores na intensidade de traumas. Por exemplo, para a depressão, considerando o trauma 1, a razão de chances de desenvolvimento de sintoma, em relação a não desenvolver, foi 1,68 maior para uma intensidade $X=5$, em relação a $X=0$. Já para uma intensidade $X=4$ em relação a $X=0$, a razão de chance foi de 1,51 e a mesma foi reduzindo com a redução da intensidade do trauma. Essa associação foi observada para todos os tipos de traumas em relação aos sofrimentos mentais avaliados (depressão, ansiedade e estresse) que tiveram uma associação significativa. Dessa forma, os participantes que relataram uma maior intensidade em um determinado trauma, possuíram uma maior chance de desenvolver os sintomas de depressão, ansiedade e estresse no ano de 2021. Esse resultado só não foi replicado para o trauma 5 e os sintomas de ansiedade.

Com relação ao ano de 2022 não foi encontrada nenhuma associação significativa entre as variáveis tipo e intensidade de traumas relacionados à COVID-19 e sofrimento mental.

Tabela 9: Regressão logística simples Odds ratio (OR) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) para sintomas de depressão, ansiedade e estresse de acordo com o tipo e intensidade do trauma para os anos de 2021 e 2022. Cada valor de ΔX corresponde a um intervalo entre dois valores de intensidade de trauma.

Variável	Ano	Evento traumático		Intensidade do trauma (1-nada estressante - 5-extremamente estressante)			
		Estimativa (p)	OR - 95%IC ($\Delta X=5$)	OR - 95% IC ($\Delta X=4$)	OR - 95% IC ($\Delta X=3$)	OR - 95% IC ($\Delta X=2$)	OR - 95% IC ($\Delta X=1$)
DEPRESSÃO							
Trauma 1	2021	0.10 (0.01)*	1.68 (1.17-2.41)	1.51 (1.32-1.89)	1.36 (1.10-1.70)	1.23 (1.06-1.42)	1.11 (1.03-1.19)
	2022	0.06 (0.141)	1.38 (0.89-2.11)	1.29 (0.92-1.82)	1.21 (0.93-1.57)	1.14 (0.96-1.35)	1.07 (0.98-1.16)
Trauma 2	2021	0.14 (0.01)*	1.98 (1.22-3.33)	1.73 (1.17-2.55)	1.51 (1.13- 2.02)	1.31 (1.08-1.60)	1.15 (1.04-1.26)
	2022	0.002 (0.96)	1.01 (0.59-1.71)	1.01 (0.66-1.54)	1.01 (0.73-1.38)	1.00 (0.816-1.24)	1.00 (0.90-1.11)
Trauma 3	2021	0.12 (<0.001)*	1.86 (1.34-2.57)	1.64 (1.26-2.12)	1.45 (1.19-1.76)	1.28 (1.12-1.46)	1.13 (1.06-1.21)
	2022	0.06 (0.15)	1.32 (0.91-1.93)	1.25 (0.92-1.69)	1.18 (0.94-1.48)	1.12 (0.96-1.30)	1.06 (0.98-1.14)
Trauma 4	2021	0.15 (<0.001)*	2.12 (1.40-3.21)	1.83 (1.31-2.54)	1.57 (1.22-2.01)	1.35 (1.14-1.59)	1.16 (1.07-1.26)
	2022	0.08 (0.06)	1.52 (0.98-2.34)	1.40 (0.98-1.98)	1.28 (0.99-1.67)	1.18 (0.99-1.41)	1.09 (0.99-1.18)
Trauma5	2021	0.12 (0.03)*	1.79 (1.05-3.04)	1.59 (1.04-2.43)	1.42 (1.03-1.95)	1.26 (1.02-1.56)	1.12 (1.01-1.25)
	2022	0.014 (0.73)	1.07 (0.72-1.59)	1.06 (0.77-1.45)	1.04(0.82-1.32)	1.03 (0.88-1.20)	1.01 (0.93-1.10)
Trauma 6	2021	0.10 (0.003)*	1.63 (1.18-2.25)	1.47 (1.14-1.91)	1.34 (1.10-1.63)	1.21 (1.07-1.38)	1.10 (1.03-1.18)
	2022	0.02 (0.57)	1.12 (0.76-1.65)	1.10 (0.80-1.49)	1.07 (0.84-1.35)	1.05 (0.90-1.22)	1.02 (0.95-1.11)
ANSIEDADE							
Trauma 1	2021	0.11 (0.004)*	1.70 (1.19-2.44)	1.53 (1.15-2.04)	1.38 (1.11-1.71)	1.24 (1.08-1.43)	1.11 (1.03-1.20)
	2022	-0.02 (0.63)	0.90 (0.58-1.39)	0.92 (0.65-1.30)	0.94 (0.72-1.22)	0.96 (0.81-1.14)	0.98 (0.89-1.07)
Trauma 2	2021	0.25 (<0.001)*	3.50 (2.10-5.82)	2.72 (1.81-4.09)	2.12 (1.56- 2.88)	1.65 (1.35-2.02)	1.28 (1.16-1.42)
	2022	-0.04 (0.48)	0.83 (0.49-1.39)	0.86 (0.56-1.30)	0.89 (0.65-1.22)	0.93 (0.75-1.14)	0.96 (0.87-1.07)
Trauma 3	2021	0.12 (<0.001)*	1.83 (1.32-2.54)	1.62 (1.25-2.11)	1.44 (1.18-1.75)	1.27 (1.12-1.45)	1.13 (1.06-1.20)
	2022	-0.04 (0.23)	0.79 (0.54-1.16)	0.83 (0.61-1.12)	0.87 (0.69-1.09)	0.91 (0.78-1.06)	0.95 (0.88-1.03)

Trauma 4	2021	0.16 (<0.001)*	2.23 (1.48-3.37)	1.90 (1.37-2.64)	1.62 (1.27-2.07)	1.38 (1.17-1.63)	1.17 (1.08-1.28)
	2022	0.03 (0.48)	1.17 (0.76-1.79)	1.13 (0.80-1.59)	1.09 (0.84-1.42)	1.06 (0.90-1.26)	1.03 (0.94-1.12)
Trauma 5	2021	0.09 (0.10)	1.54 (0.91-2.59)	1.41 (0.93-2.14)	1.30 (0.95-1.77)	1.19 (1.00-1.46)	1.09 (1.00-1.20)
	2022	-0.03 (0.44)	0.85 (0.57-1.27)	0.88 (0.64-1.21)	0.91 (0.72-1.15)	0.94 (0.80-1.10)	0.96 (0.90-1.05)
Trauma 6	2021	0.13 (<0.001)*	1.93 (1.39-2.67)	1.69 (1.30-2.19)	1.48 (1.22-1.80)	1.30 (1.14-1.48)	1.14 (1.07-1.22)
	2022	-0.04 (0.31)	0.82 (0.55-1.21)	0.85 (0.62-1.16)	0.89 (0.70-1.12)	0.92 (0.79-1.08)	0.96 (0.88-1.04)
ESTRESSE							
Trauma 1	2021	0.09 (0.01)*	1.61 (1.12-2.30)	1.46 (1.09-1.95)	1.33 (1.07-1.65)	1.21 (1.05-1.40)	1.10 (1.02-1.18)
	2022	0.06 (0.14)	1.39 (0.89-2.14)	1.30 (0.92-1.84)	1.22 (0.94-1.58)	1.14 (0.96-1.36)	1.07 (0.98-1.17)
Trauma 2	2021	0.23 (<0.001)*	3.14 (1.90-5.19)	2.50 (1.67-3.73)	1.99 (1.47-2.68)	1.58 (1.29-1.93)	1.26 (1.13-1.39)
	2022	-0.04 (0.49)	0.83 (0.48-1.41)	0.86 (0.56-1.32)	0.89 (0.65-1.23)	0.93 (0.75-1.15)	0.96 (0.87-1.07)
Trauma 3	2021	0.14 (<0.001)*	1.97 (1.42-2.74)	1.72 (1.33-2.24)	1.50 (1.24-1.83)	1.31 (1.15-1.50)	1.15 (1.07-1.22)
	2022	-0.006 (0.89)	0.97 (0.66-1.44)	0.98 (0.72-1.34)	0.98 (0.76-1.24)	0.99 (0.85-1.16)	0.99 (0.92-1.08)
Trauma 4	2021	0.16 (<0.001)*	2.21 (1.46-3.35)	1.89 (1.36-2.63)	1.61 (1.26-2.06)	1.37 (1.16-1.62)	1.17 (1.08-1.27)
	2022	-0.003 (0.93)	0.98 (0.63-1.52)	0.98 (0.69-1.40)	0.99 (0.76-1.29)	0.99 (0.83-1.18)	0.99 (0.91-1.09)
Trauma 5	2021	0.12 (0.03)*	1.82 (1.07-2.09)	1.61 (1.06-2.46)	1.43 (1.04-1.97)	1.27 (1.03-1.57)	1.13 (1.01-1.25)
	2022	-0.023 (0.59)	0.89 (0.59-1.34)	0.91 (0.66-1.27)	0.93 (0.73-1.19)	0.96 (0.81-1.16)	0.98 (0.90-1.06)
Trauma 6	2021	0.10 (<0.001)*	1.65 (1.07-3.09)	1.49 (1.28-1.75)	1.35 (1.20-1.52)	1.22 (1.13-1.32)	1.11 (1.06-1.15)
	2022	-0.014 (0.73)	0.93 (0.62-1.39)	0.94 (0.68-1.30)	0.96 (0.75-1.22)	0.97 (0.83-1.14)	0.99(0.91-1.07)

5 DISCUSSÃO

Este estudo avaliou os eventos traumáticos diretamente relacionados à COVID-19 que poderiam prever sintomas de sofrimento mental em estudantes universitários durante a pandemia em uma coleta realizada no ano de 2021 e outra realizada em 2022. Os principais achados foram ter encontrado diferenças significativas nos participantes dos dois anos de coleta para os sintomas de depressão, ansiedade e estresse. O estudo mostrou que ter vivenciado uma maior intensidade total dos traumas COVID-19, possuir doença, fazer uso de medicação, ter mais idade, ser mulher e não praticar exercício físico se associou significativamente com maiores sintomas de depressão, ansiedade e estresse. Além disso, os resultados mostraram que o aumento da intensidade dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 foi positivamente associado aos sintomas de estresse, ansiedade e depressão, e cada tipo específico de trauma foi associado individualmente a esses sintomas.

Neste estudo, os resultados relacionados à diferença entre as características psicológicas apresentam uma perspectiva interessante sobre o desenvolvimento dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse em estudantes universitários ao longo da pandemia. Observamos que os participantes do ano de 2021 apresentaram maiores valores de sintomas de sofrimento mental e podemos discutir levando em consideração o momento em que as coletas de dados foram realizadas. Em 2021, durante a coleta de dados (março e abril), as aulas estavam acontecendo no formato remoto, a vacinação contra a COVID-19 estava apenas em estágios iniciais no Brasil e estávamos em uma fase crítica da pandemia, com taxas elevadas de infecção e morte por COVID-19 e com o sistema de saúde pública sobrecarregado. Esse período foi marcado por uma incerteza considerável e pela adaptação ao ensino online, que pode ter representado um desafio adicional para os estudantes. Por outro lado, na coleta de dados de 2022, o cenário havia evoluído significativamente. As aulas estavam começando a voltar ao formato presencial, e a campanha de vacinação estava em andamento, com uma parcela substancial da população já vacinada, em nosso estudo todos os participantes declararam estar vacinados com pelo menos duas doses. A comparação desses dois momentos revela uma diminuição nos níveis de sofrimento mental entre os estudantes, o que pode ser explicado, em parte, pela resiliência demonstrada em situações de estresse prolongado (MASTEN; MOTTI-STEFANIDI, 2020). Além disso, a disponibilidade da vacinação e a progressiva normalização das atividades presenciais podem ter desempenhado um papel protetor

contra o agravamento dos sintomas de sofrimento mental (GALEA et al., 2022). No entanto, é fundamental monitorar a saúde mental da população em contextos de pandemia, durante e um tempo após, uma vez que os desafios emocionais podem persistir ou surgir de maneira diferida, exigindo uma abordagem contínua de apoio e intervenção.

Mais de 30% dos participantes, no ano de 2021 e 2022, vivenciaram os eventos traumáticos 1, 3 e 6 (Vivenciar a morte de familiares e/ou pessoas próximas por COVID-19; algum familiar e/ou pessoa próxima sofreu risco de morte iminente por estar contaminado com COVID-19; temer (ou tem confirmação) que possa ter contaminado alguma pessoa muito próxima a você (por exemplo, companheiro (a), amigo (a) ou familiar), respectivamente)). Eles avaliaram esses eventos traumáticos como altamente intensos com a maioria o classificando com intensidade de estresse 5. Esses resultados destacam que esses eventos traumáticos foram vivenciados de forma intensa e que devemos nos preocupar em como os eventos traumáticos podem afetar a saúde mental de quem os vivenciou ou poderá vivenciar.

Tanto no ano de 2021 quanto em 2022, cerca de 85% dos participantes relataram ter vivenciado o evento 2 (Saber, por meio de outras pessoas, de um familiar e/ou pessoa próxima de alguém que morreu por estar contaminado com COVID-19), porém a intensidade de trauma variou de 3 a 5. E para os traumas 4 e 5 (ser exposto a pessoas contaminadas com COVID-19 e com risco de morte; ser contaminado pela COVID-19, respectivamente) houve um aumento no percentual de quem vivenciou os traumas de um ano para outro, o trauma 4 aumentou de 19,9% para 78,0% do ano de 2021 para 2022 e para o trauma 5 foi de 11,6% para 36,0%, com os participantes declarando para esses eventos alta intensidade de estresse (intensidade 5). Esses resultados destacam o quão estressante foi vivenciar esses traumas e que devemos nos preocupar nas consequências que eles podem ter gerado para a saúde física e mental.

Em concomitante, tínhamos como objetivo saber se cada tipo de trauma e sua intensidade poderiam explicar os sintomas de sofrimento mental. E assim, encontramos que todos os seis tipos de traumas aqui investigados foram capazes de explicar os sintomas de depressão, ansiedade e estresse no ano de 2021. Assim, corroborando com outros estudos, sugerimos que independentemente do tipo de exposição ao trauma vivido, se foi experimentado de forma direta (por exemplo, infecção pelo vírus) ou de forma indireta (por exemplo, saber de alguém próximo que foi contaminado) ambos promoveram sintomas de sofrimento mental (BRIDGLAND et al., 2021; KIRA et al., 2023). Também foi observado que os participantes que relataram valores maiores de

intensidade de trauma, apresentaram maiores chances de ter os sintomas de sofrimento mental. Nossos resultados são consistentes com pesquisas que também encontraram uma relação com estressores vivenciados na pandemia e o sofrimento mental (BRIDGLAND et al., 2021; GALLAGHER et al., 2021; KIRA et al., 2023). Porém, até onde sabemos, esse foi o único estudo que relacionou as intensidades de estresse desencadeadas pelos traumas diretamente relacionados à pandemia da COVID-19 à saúde mental e, também, o único com estudantes universitários. De acordo com Kira et al. (2023), o estresse traumático da COVID-19 não está necessariamente relacionado à contaminação pela COVID-19, mas também se relaciona à ameaça percebida ou real do vírus não controlado, consequências econômicas e sociais diretas e indiretas das ações tomadas para prevenção ao vírus e a eventos como a morte de entes queridos devido a contaminação pelo vírus. Deste modo, a piora da saúde mental da população devido à pandemia pode estar relacionada à intensidade dos eventos traumáticos específicos relacionados à COVID-19. Constatamos que muitos estudantes relataram ter, tanto no ano de 2021 como no ano de 2022, níveis elevados de sofrimento mental com sintomas de depressão (2021: 48,5%, 2022:37,5%), ansiedade (2021: 45,5%, 2022: 39,1%) e estresse (2021: 47,6%, 2022: 33,8%), variando na faixa de severo a extremamente severo. Esses valores foram superiores aos relatados em estudos anteriores a esse também realizados durante a pandemia da COVID-19 (EL-MONSHED et al., 2021; HUANG; ZHAO, 2020; NOCHAIWONG et al., 2021; SONG et al., 2021; WANG et al., 2020). Algumas hipóteses incluem diferenças nas características dos participantes e em fatores culturais e regionais, e é possível que os participantes do nosso estudo tenham tido experiências de estresse relacionadas à pandemia mais intensas ou frequentes do que os participantes de estudos anteriores porque, de acordo com o Índice de Desempenho da COVID, o Brasil foi classificado como o país com pior desempenho entre 98 países na gestão da pandemia da COVID-19 (LOWY INSTITUTE, 2021). Outra possibilidade é o momento da coleta de dados. Estudos anteriores podem ter sido realizados num momento em que a pandemia era menos intensa ou numa fase diferente da pandemia, quando a maioria da população estava vacinada.

O aumento do sofrimento mental dos universitários pode ter sido potencializado por medidas preventivas, como o confinamento, o que acarretou no fechamento imediato das instituições superiores, e no caso da UFOP, na adoção do ensino remoto apenas após vários meses de transcorrida a pandemia, gerando incertezas na vida acadêmica. O prejuízo da saúde mental pode ter impactado o desempenho acadêmico dos estudantes e

além disso, alguns podem ter tido mais dificuldade para ingressar em círculos sociais e podem ter desenvolvido ansiedade social pelo distanciamento e pelo método online de ensino (ARAD et al., 2021; BAHÇEKAPILI, 2021). Além disso, no ano de 2021, no momento da primeira coleta da pesquisa estava-se iniciando a vacinação no Brasil, sem muitas informações de quando os estudantes universitários receberiam a vacina (GRAMACHO; TURGEON, 2021; TAYLOR 2021). Ainda, estudos mostraram que ocupar o status de estudante universitário resultou na possibilidade de desenvolver mais sintomas depressivos quando comparados a outras ocupações (LEI et al., 2020; OLAGOKE et al., 2020). O impacto a longo prazo da pandemia na saúde mental dos universitários permanece desconhecido, no entanto, esta área deve receber uma maior atenção por parte dos gestores públicos e dos gestores das universidades.

Também encontramos que o aumento dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse estão associados a maior intensidade total dos traumas COVID-19 vividos, ter menos idade, ser do sexo feminino, estar fazendo uso de medicação, ter doença e não praticar exercício físico. Nossos achados corroboram com estudos realizados durante a pandemia, como demonstrado em uma revisão sistemática de 19 estudos (Xiong et al., 2020), que constatou que os fatores de risco associados às medidas de sofrimento mental incluíam ser do sexo feminino, estar na faixa etária mais jovem (≤ 40 anos) e possuir doenças crônicas/psiquiátricas. Outros estudos realizados durante a pandemia corroboraram os resultados de maior sofrimento mental nas faixas etárias mais jovens (BEAM; KIM, 2020; DUARTE et al., 2020; JACQUES-AVIÑÓ et al., 2020; VARSHNEY et al., 2020) nas mulheres (DUARTE et al., 2020; EL-MONSHED et al., 2021; VARSHNEY et al., 2020; WATHELET et al., 2020), possuir doenças (VARSHNEY et al., 2020; WANG et al., 2020), uso de medicação (ORNELI et al., 2020; SHIGEMURA et al., 2020; MUSSE et al., 2022) e não praticar exercício físico (SILVA et al., 2020; Piko, 2021; MORAES; LACERDA, 2023; SANTOS, 2023; LUZ, 2023).

O presente estudo possui algumas limitações. Primeiramente, o desenho transversal pode limitar a capacidade de inferir a causalidade envolvida na observação dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 e os sintomas de sofrimento mental. Em segundo lugar, utilizamos uma amostra de conveniência de estudantes universitários de uma instituição brasileira localizada no interior do estado de Minas Gerais, logo devemos nos precaver na generalização de nossos achados. Em terceiro lugar, nossos resultados podem representar apenas o estado de saúde mental dos estudantes no período

específico da coleta, dado que, ocorrem constantes mudanças na dinâmica relacionada à crise da COVID-19.

Como ponto forte do presente trabalho gostaríamos de ressaltar que este é o primeiro estudo que avaliou os resultados de saúde mental e traumas específicos relacionados à COVID-19 em universitários no Brasil depois de mais de um ano da pandemia COVID-19. Neste estudo, grande parte dos participantes relataram altas pontuações de sintomas de depressão, ansiedade e estresse, bem como altas intensidades de estresse desencadeados pelos traumas relacionados à COVID-19. Buscou-se evidenciar descobertas dos papéis dos eventos traumáticos relacionados à COVID-19 sobre os sintomas de sofrimento mental durante a pandemia de COVID-19. De tal modo, as avaliações em saúde mental devem adicionar esses construtos para ajudar a dimensionar o impacto da COVID-19 no estado de saúde mental, além dos riscos à saúde física, nos estudantes universitários, assim como na população geral. Ressaltamos a necessidade crescente de disponibilidade de serviços de saúde mental para tratamento da população aqui estudada, oferecendo intervenções que podem incluir serviços de apoio psicológico, e mais uma vez extrapolando à toda população. Além disso, estudos que avaliem os efeitos da pandemia na saúde mental dos estudantes universitários podem fornecer informações importantes para decisões políticas e práticas das instituições de ensino superior, ajudando a garantir a saúde mental e o bem-estar dos seus estudantes.

6 CONCLUSÃO

A pesquisa evidenciou que a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo na saúde mental de estudantes universitários no Brasil. Houve um aumento considerável nos sintomas de depressão, ansiedade e estresse, especialmente em 2021, refletindo o período crítico da pandemia. Eventos traumáticos relacionados à COVID-19 desempenharam um papel central no agravamento desses sintomas, com sua intensidade desempenhando um papel determinante. Fatores de risco, como gênero, idade, doenças, uso de medicação e falta de atividade física, também foram identificados como agravantes desses sintomas. À medida que atravessamos o cenário pós-pandêmico, a compreensão desses desafios e a implementação de medidas de apoio contínuo se tornam imprescindíveis. Este estudo contribui para a crescente conscientização sobre a importância da saúde mental e a necessidade de intervenções eficazes para lidar com as repercussões emocionais da pandemia. Com base em seus achados, é evidente que a

atenção à saúde mental dos estudantes universitários deve ser uma prioridade, não apenas para o bem-estar individual, mas também para o sucesso acadêmico e a qualidade de vida geral da população estudantil.

7 ESTUDO 2: EFEITOS DE UMA SESSÃO DE BIOFEEDBACK CARDIORRESPIRATÓRIO SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E ESTADOS EMOCIONAIS DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS COM ALTA E BAIXA INTENSIDADE DE TRAUMAS RELACIONADOS A COVID-19

7.1 Hipóteses

Esperamos encontrar diferenças nas variáveis antropométricas, clínicas, nos sintomas de depressão, ansiedade e estresse, assim como na variabilidade da frequência cardíaca em repouso entre os grupos de alta e baixa intensidade de trauma relacionado à COVID-19 antes da intervenção de *biofeedback* cardiorrespiratório. A expectativa é que o grupo de alta intensidade apresentará valores mais desfavoráveis em comparação ao grupo de baixa intensidade de traumas.

Acreditamos que ambos os grupos, de alta e baixa intensidade de trauma, após realizar o treinamento com *biofeedback* cardiorrespiratório terão:

- (i) redução do estado de afeto negativo e ansiedade e o aumento do estado de afeto positivo;
- (ii) aumento dos parâmetros da VFC;
- (iii) aumento da frequência respiratória;
- (iv) aumento da coerência cardiorrespiratória.

Adicionalmente, esperamos que o grupo de baixa intensidade de trauma possa se beneficiar mais com a sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório em relação ao grupo com alta intensidade de trauma, visto ser um grupo mais saudável, apresentando maiores diferenças entre os valores pré *versus* pós sessão.

7.2 OBJETIVOS

7.2.1 Objetivo Geral

Avaliar os efeitos de uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório sobre os parâmetros fisiológicos e emocionais de estudantes universitários com alta e baixa intensidade de trauma relacionado à COVID-19.

7.2.2 Objetivos Específicos

- I. Verificar se há diferenças nas variáveis de saúde (dados antropométricos e clínicos), variáveis emocionais (escala de depressão, ansiedade e estresse), e fisiológicas (VFC, frequência respiratória e coerência cardiorrespiratória) dos grupos de alta e baixa intensidade de trauma antes da intervenção de *biofeedback*;
- II. Avaliar as mudanças que uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório é capaz de promover no estado de ansiedade, afeto negativo e positivo comparando antes e após a sessão dentro do grupo de estudantes com maior intensidade de traumas relacionados à COVID-19 e dentro do grupo com menor intensidade, e também entre os dois grupos.
- III. Avaliar as mudanças que uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório é capaz de promover nos parâmetros da VFC, na frequência respiratória e na coerência cardiorrespiratória comparando antes e após a sessão dentro do grupo de estudantes com maior intensidade de traumas relacionados à COVID-19 e dentro do grupo com menor intensidade, e também entre os dois grupos.

7.3 METODOLOGIA

7.3.1 Participantes do estudo

Todos os estudantes que preencheram o questionário de experiências traumáticas durante a pandemia da COVID-19 da segunda coleta online (ano de 2022) do primeiro estudo foram inicialmente considerados para a pesquisa. Cada participante recebeu uma pontuação de “intensidade total dos traumas” com base em suas respostas nesse questionário. Calculamos a mediana da amostra como um ponto central de referência. Em seguida, convidamos os estudantes que se encontravam no percentil 40% mais alto e 40% mais baixo, excluindo todos os 20% que estavam próximos da mediana.

Os participantes eram alunos dos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Ouro Preto, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos. Foram convidados a participar por meio do e-mail institucional ou via aplicativo de mensagens *WhatsApp* fornecido na segunda coleta online do estudo 1. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Psicofisiologia, no subsolo do ICEB III (sala 26), no Campus Morro do Cruzeiro da UFOP, em dia e horário previamente marcado com o estudante durante os meses de maio e junho de 2022.

Os critérios de inclusão adotados foram os seguintes:

- Ter idade entre 18 e 35 anos;
- Ter participado da segunda coleta online do primeiro estudo (realizada em 2022);
- Ter obtido as mais baixas ou as mais altas pontuações na intensidade de trauma no questionário de experiências traumáticas durante a pandemia de COVID-19.

Os critérios de exclusão adotados foram os seguintes:

- Possuir doenças psiquiátricas, cardiovasculares e respiratórias graves;
- Estar em uso de medicação que atue no Sistema Nervoso Central, Cardiovascular ou Respiratório;
- Ter ficado internado devido à infecção por COVID-19;
- Praticar yoga ou meditação de forma regular;
- Ser fumante.

Além disso, os voluntários foram informados que precisavam seguir as seguintes recomendações para a realização da sessão de *biofeedback*:

- 24h antes: não ingerir bebida alcoólica, não consumir drogas ilícitas, não realizar exercícios físicos vigorosos e dormir a quantidade habitual de sono;
- 2h antes: não consumir bebidas que contenham cafeína e fazer uma refeição leve.

7.3.2 Instrumentos utilizados para avaliação dos estados emocionais

- Escala de estado de Afeto Positivo e Negativo (*Positive and Negative Affect Schedule*, PANAS)

A Escala de estado de Afeto Positivo e Negativo (PANAS) (WATSON; CLARK; TELLEGEN, 1988) validada e traduzida para o português por Carvalho et. al. (2013) é um instrumento de autoavaliação que mede o afeto positivo (AP) e o afeto negativo (AN) relacionados ao momento da coleta (ANEXO E). É formada por duas subescalas compostas por 10 adjetivos cada (Afeto Positivo: interessado, empolgado, forte, entusiasmado, orgulhoso de algo, alerta, inspirado, determinado, atento e ativo; Afeto Negativo: aflito, chateado, culpado, com medo, agressivo, irritável, envergonhado, nervoso, agitado e apavorado). A escala de resposta aos itens é do tipo *Likert* de cinco pontos variando de 1 (muito pouco ou nada) a 5 (excessivamente). A pontuação das duas subescalas variam de 10 a 50 pontos, sendo a soma dos itens considerados para tanto. A escala não possui um ponto de corte. A consistência interna da escala é de 0,83 para a subescala de afeto positivo e 0,77 para a subescala de afeto negativo.

- Inventário de Ansiedade Estado (IDATE-E)

O estado de ansiedade foi avaliado por meio do Inventário de Ansiedade Estado (IDATE-E) (SPIELBERGER; GORSUCH; LUSHENE, 1970) versão traduzida e validada para o português (BIAGGIO; NATALÍCIO, 2003) (ANEXO F): é um instrumento de autoavaliação com 20 questões que medem o estado de ansiedade no momento da coleta. O instrumento foi formulado em um autorrelato, tipo *Likert*, com escores para item individual variando de 1 (absolutamente não) a 4 (muitíssimo). A pontuação total varia de 20 a 80, sendo que os maiores valores indicam alto estado de ansiedade. As perguntas negativas são: 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18, e as positivas: 1,

2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20. A consistência interna da escala é de 0,93 para homens e 0,88 para mulheres.

7.3.3 Procedimentos e instrumentos utilizados para a avaliação do estado de saúde

- Ficha sociodemográfica, hábitos de vida e condições de saúde

Esta ficha foi utilizada para a coleta dos dados (segunda coleta estudo 1) sociodemográficos, de hábitos de vida e condições de saúde para a caracterização da amostra e variáveis preditoras. Foi elaborada pelos autores do projeto, contendo tópicos que avaliam as seguintes características: sexo, idade, raça ou cor, religião, tabagismo, prática de exercícios físicos, tempo de sono, uso de medicamentos, se tomou a vacina para COVID-19, entre outras informações (APÊNDICE D).

- Massa Corporal

A massa corporal foi obtida utilizando a balança digital Glicomed® modelo BALGL3C, com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g. O participante permaneceu em pé, com os pés afastados, no centro da plataforma, em posição anatômica, postura ereta e com o olhar num ponto fixo a sua frente, com o mínimo de roupas possível (DUARTE, 2007).

- Estatura

A estatura foi mensurada por um estadiômetro vertical portátil de parede, modelo 210-Wiso, com precisão de 1 mm. A mensuração foi realizada com o voluntário descalço em posição ereta, pés unidos e braços soltos ao longo do corpo. A cabeça do voluntário posicionada de modo que a parte inferior da órbita ocular estivesse no mesmo plano do orifício externo do ouvido (plano de Frankfurt) (DUARTE, 2007). A leitura foi feita no milímetro mais próximo no momento em que o esquadro móvel, que acompanha a haste vertical, encostou na cabeça do voluntário em inspiração e apneia forçada.

- Índice de Massa Corporal

O índice de massa corporal (IMC) foi obtido por meio dos dados da massa corporal e estatura utilizando-se a fórmula: $IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura}^2(\text{m})$.

- Circunferência da cintura e do quadril

A circunferência da cintura aferida no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca e a circunferência do quadril foi aferida ao nível de maior protuberância posterior dos glúteos (WHO, 2000). Essas medidas foram mensuradas com o participante em posição ereta, abdômen relaxado, braços estendidos lateralmente ao corpo, pés um pouco afastados e peso igualmente distribuído para os membros inferiores. Para mensurar esta medida foi utilizada uma trena antropométrica flexível e não extensível comum, com precisão de 1 mm (WHO, 2000).

- Relação cintura-quadril

A Relação cintura-quadril (RCQ) foi obtida por meio da razão dos valores das circunferências da cintura (cm) e do quadril (cm).

- Pressão Arterial e frequência cardíaca

A pressão arterial (PA) e a frequência cardíaca (FC) em repouso foram mensuradas utilizando um esfigmomanômetro digital automático modelo HEM705CP® (*Omrom*, Japão). Com o participante sentado na cadeira com o dorso recostado na cadeira e relaxado, os pés apoiados no chão e as pernas e braços descruzadas; o manguito foi ajustado em seu braço direito que estava apoiado sobre uma mesa com a palma da mão para cima, posicionado na altura do coração. A medição foi realizada por três vezes com intervalo de um minuto entre as mesmas (SBC, 2010). Para evitar interferências e pequenos erros de medição, o participante foi orientado a não se mexer e não falar durante as aferições (BARROSO et al., 2021; SBC, 2010). Os valores da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e FC das três aferições foram anotadas e, posteriormente as médias foram calculadas.

7.3.4 Procedimentos e instrumentos utilizados para a obtenção e avaliação dos parâmetros fisiológicos

Para coletar, processar e apresentar as informações fisiológicas foi utilizado o equipamento *NeXus-10* (*Mind Media, BV*) (*hardware*) (Figura 6) e o software (*Biotrace*®). Esses foram utilizados para conduzir a sessão com *biofeedback* cardiorrespiratório e registrar os intervalos RR, coerência cardiorrespiratória, frequência respiratória durante o treino e repouso pré e pós-treino. O equipamento possui 10 saídas para o acoplamento de sensores que podem mensurar diferentes sinais fisiológicos, como frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, resposta galvânica da pele etc. Utilizamos apenas dois canais dos sensores relacionados ao registro do

eletrocardiograma (ECG) e da respiração, uma vez que, a finalidade da sessão foi o treino da coerência cardiorrespiratória. O aparelho transfere os dados via Bluetooth para o programa (Biotrace®) com uma taxa de amostragem de gravação de 1024 hertz por segundo.

Figura 6 - Aparelho Nexus-10 (*hardware*)



Fonte: <https://www.mindmedia.com/>

Para obter o sinal dos intervalos RR do ECG foi realizado o registro na 1ª derivação cardíaca por meio de três eletrodos acoplados baseados no triângulo de Einthoven. Segundo as recomendações do manual Nexus-10® o eletrodo positivo (vermelho) era colocado na caixa torácica esquerda (B), o eletrodo negativo (preto) logo abaixo da clavícula direita (A) e o eletrodo neutro (branco) era afixado logo abaixo da clavícula esquerda (C) (Figura 7). Antes da fixação dos eletrodos limpava-se a pele com um algodão embebido em álcool, colava-se um adesivo próprio e em seguida fixavam-se os eletrodos A, B e C.

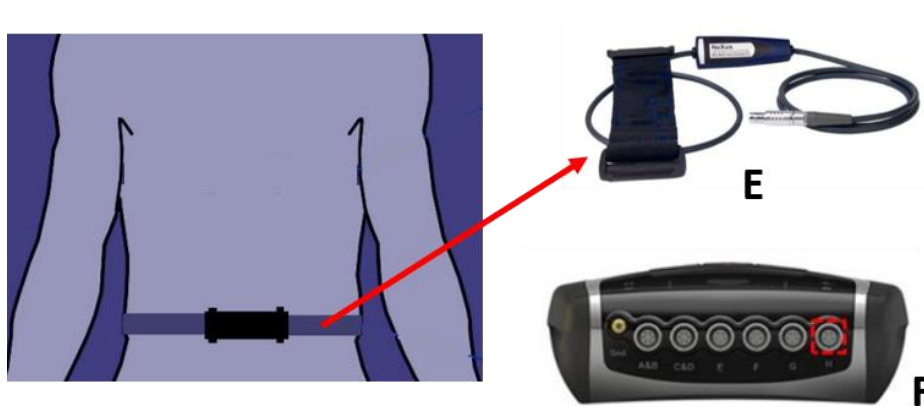
Figura 7 - Local de posicionamento dos eletrodos para o registro do Eletrocardiograma. Sensores e equipamento.



Legenda: A = Negativo (preto), B = positivo (vermelho) e C = neutro (branco).
 Fonte: Manual Nexus 10; Site: <https://www.mindmedia.com/>

Para o registro da taxa respiratória, ainda de acordo com as recomendações do manual do *Nexus-10*®, o sensor de respiração (E), após ser acoplado no canal do equipamento (F), foi posicionado na região do abdômen, 7 centímetros acima da cicatriz umbilical. Ao colocar o sensor respiratório solicitava-se que o voluntário realizasse uma inspiração e, ao final da expiração, acoplava-se o velcro da cinta flexível, para que a mesma, não ficasse apertada ou desconfortável ao longo da sessão (Figura 8).

Figura 8 - Local de posicionamento do sensor de respiração. Sensores e equipamento.



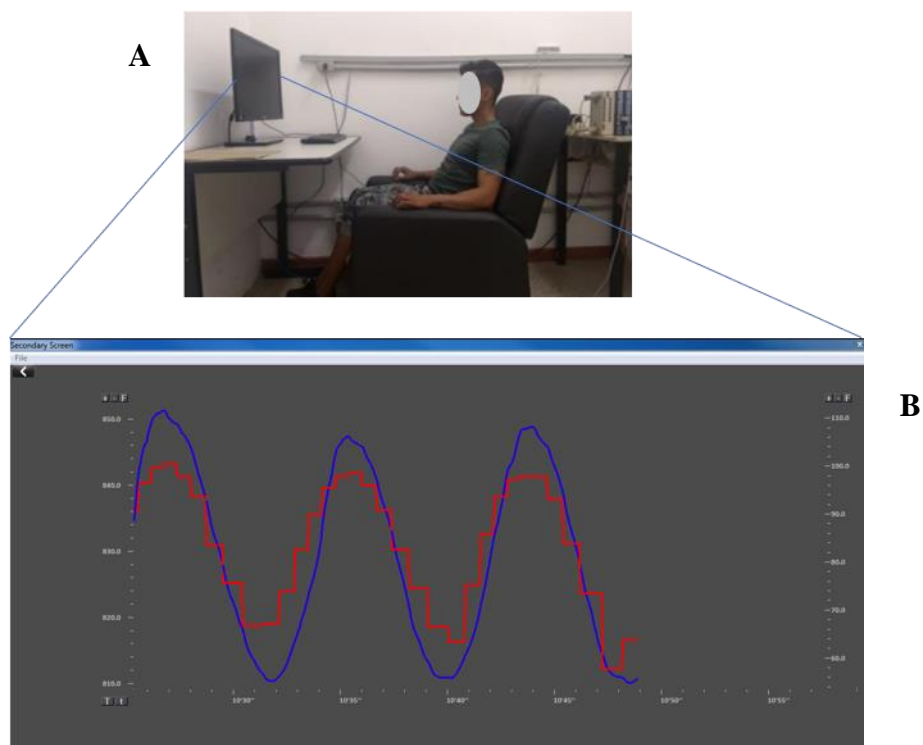
Legenda: E = sensor respiratório, F = canal de acoplamento do sensor de respiração no *Nexus 10*. Fonte: Manual Nexus 10; Site: <https://www.mindmedia.com/>

Por meio do *software BioTrace*® apresentou-se o *feedback* visual em tempo real da coerência cardiorrespiratória, momento a momento, durante a sessão de registro. O software realizou o cálculo da coerência cardiorrespiratória com base no cálculo de correlação Pearson entre os dois sinais fisiológicos, a frequência cardíaca e a frequência respiratória, no domínio da frequência. Os valores para a coerência cardiorrespiratória estabelecidos foram entre “1” (correlação positiva entre a frequência cardíaca e a frequência respiratória) e “-1” (correlação negativa entre a frequência cardíaca e a frequência respiratória). Durante a sessão com biofeedback cardiorrespiratório, os participantes eram instruídos a manter a coerência cardiorrespiratória, para que o valor de referência ficasse o mais próximo possível de “1”.

Ademais, para a apresentação do *feedback* visual, o *software Biotrace*® possibilita a construção personalizada do *display* (representação dos dados fisiológicos que estão

sendo coletados). Sendo que na presente pesquisa, utilizamos o *display* do *feedback* configurado com a imagem dos gráficos da frequência cardíaca e frequência respiratória, que se apresentam conforme o estado da coerência cardiorrespiratória (figura 9).

Figura 9 - *Display* apresentado para o participante durante a sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório. Linha vermelha: oscilações cardíacas; linha azul: oscilações respiratórias

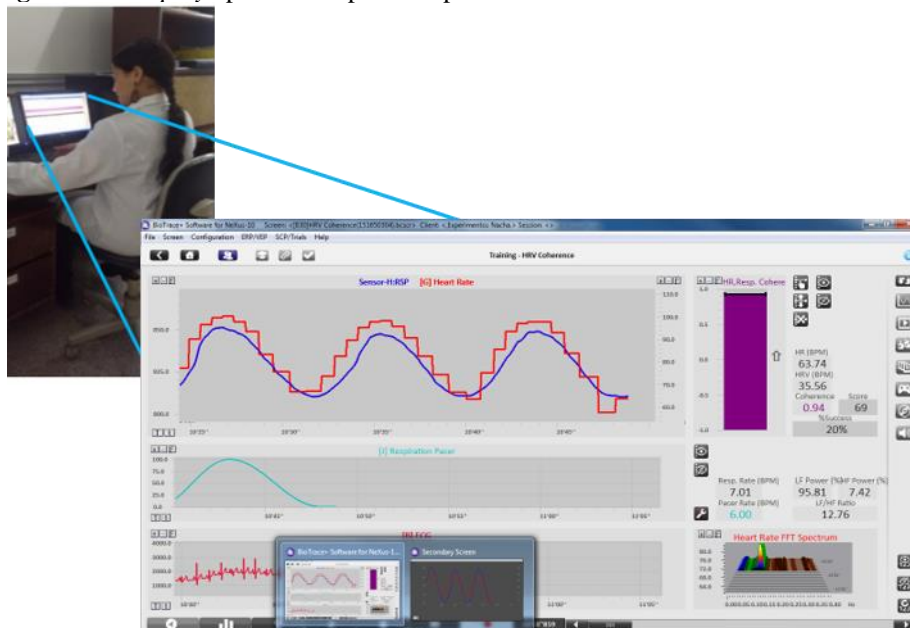


Fonte: A. Imagem do voluntário observando o monitor (Araújo, 2020)

B. Imagem do display da tela = própria autora; Imagem do arquivo pessoal da pesquisadora retirada do *Software BioTrace®* de um dos voluntários do presente estudo.

Para o experimentador o *display* apresentado em seu monitor continha todas as informações dos sinais fisiológicos que estavam sendo registrados (Figura 10), mas para o voluntário foi utilizado um *display* mais simples, de forma a facilitar o entendimento da tarefa.

Figura 10 - *Display* apresentado para a experimentadora durante as coletas dos sinais fisiológicos



Fonte: A. Imagem de uma experimentadora observando o monitor (Araújo, 2020).

B. Imagem do display da tela = própria autora; imagem do arquivo pessoal da pesquisadora retirada do *Software BioTrace*® de um dos voluntários do presente estudo.

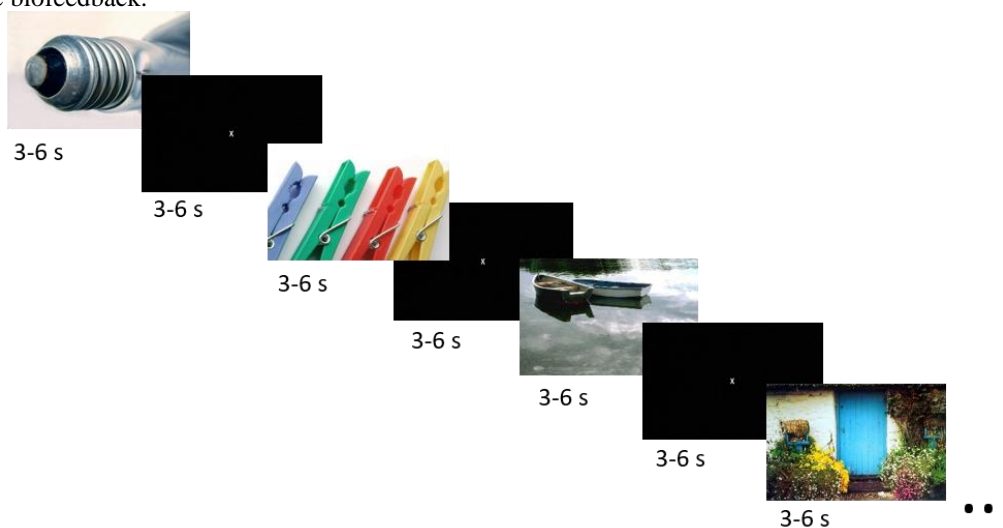
A duração da sessão de biofeedback cardiotorrespiratório foi baseada na revisão sistemática realizada por Schoenberg e David (2014) que teve como objetivo identificar a utilização terapêutica do biofeedback para uma série de transtornos psiquiátricos. Nessa revisão foram observados diversos estudos em que a duração de cada sessão de *biofeedback* variou de 12 a 60 minutos. Além disso, foram realizados testes pilotos no laboratório de Psicofisiologia da UFOP, que levaram em consideração a efetividade do teste *vs.* o relaxamento excessivo, sonolência e cansaço gerado pelo treinamento. Desta forma, decidiu-se padronizar um tempo de sessão de 12 minutos.

Para os momentos de repouso pré e pós-sessão de *biofeedback* foi utilizada uma sequência de fotografias neutras¹ oriundas do catálogo do *International Affective Picture System* (IAPS) (LANG, 2005), intercaladas por telas pretas. Cada tela tinha duração de 3 a 6 segundos. A duração total do bloco foi de 4 minutos (figura 11). As fotografias possuíam uma ordem de exibição diferente no repouso pré e pós. A utilização de um bloco

¹ O código dessas foram: 1560, 1616, 1670, 1931, 1945, 2020, 2190, 2200, 2206, 2210, 2214, 2215, 2220, 2221, 2230, 2271, 2280, 2372, 2381, 2383, 2385, 2410, 2440, 2480, 2485, 2487, 2495, 2575, 2580, 2600, 2616, 2620, 2681, 2702, 2749, 2810, 2830, 2840, 2850, 2870, 2880, 2890, 5120, 5130, 5390, 5395, 5455, 5500, 5510, 5520, 5530, 5531, 5532, 5533, 5534, 5535, 5731, 5740, 5875, 5900, 5920, 5940, 5950, 5970, 6000, 6150, 6314, 6900, 6910, 6930, 7000, 7002, 7004, 7006, 7009, 7010, 7020, 7025, 7030, 7031, 7034, 7035, 7040, 7050, 7060, 7080, 7090, 7095, 7096, 7100, 7110, 7130, 7140, 7150, 7160, 7170, 7175, 7180, 7182, 7183, 7184, 7185, 7186, 7187, 7190, 7205, 7211, 7217, 7224, 7233, 7234, 7235, 7237, 7283, 7285, 7351, 7402, 7490, 7491, 7495, 7496, 7500, 7503, 7550, 7560, 7590, 7595, 7600, 7620, 7640, 7700, 7705, 7710, 7820, 7830, 7920, 7950, 8010, 8060, 8160, 8232, 8311, 8465, 9070, 9080, 9210, 8360, 9411, 9700.

de fotos neutras durante o período de repouso, foi utilizado para manter um grau de atenção mínima e para que os participantes não ficassem sonolentos ou ruminando emoções negativas.

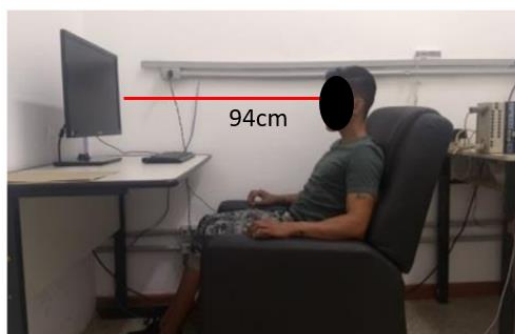
Figura 11: Exemplo da sequência de exibição das fotografias neutras usadas no repouso pré e pós-sessão de biofeedback.



Fonte: *International Affective Picture Systems- (IAPS)* (LANG, 2005)

Todos os estímulos visuais foram exibidos em um monitor Samsung S23C550H de 23", posicionado a 94 cm da face do voluntário de forma que cada cm da tela representava 1° de ângulo visual (Figura 12).

Figura 12: Local de realização do experimento com a distância da face do voluntário e o monitor.



Fonte: Araújo, 2020

Processamento dos sinais fisiológicos

Os registros dos sinais do ECG foram feitos no *Nexus 10* e transferidos para o *software BioTrace®* (Mind Media). Neste estudo foram analisados os componentes RMSSD, SDNN, pNN50 e SD1 da VFC. O banco de dados referente a VFC foi exportado como arquivo de texto (*txt*), e os sinais dos intervalos RR(s) foram processados no *Kubios HRV Analysis software* (MATLAB, version 2 beta, Kuopio, Finland), com redução de artefato médio, remoção do *trend componentes* por meio do *smooth priors method* ($\lambda = 500fc = 0.035\text{hz}$), com interpolação RR de 4Hz, janela espectral FFT de 2048(s), 25% *overlap window*, 16 *AR order model spectrum* com uso de fatoração.

Os dados da coerência cardiorrespiratória e frequência respiratória foram exportados como arquivo Excel gerado pelo *software bioTrace®*. A taxa de amostragem de gravação desses dados foi de 1024 hertz. Isso significa que, para cada segundo de gravação, foram registradas 1024 amostras ou intervalos RR.

Esses parâmetros foram analisados durante 4 minutos de repouso pré sessão, durante 12 minutos do treino com biofeedback (4 min – 4 min – 4 min) e 4 minutos de repouso pós sessão.

7.3.5 Procedimento experimental

Esta etapa foi realizada no Laboratório de Psicofisiologia, em uma sala silenciosa, com temperatura controlada entre 22°C e 25°C durante os meses de maio e junho de 2022. As coletas foram realizadas em dia e horário previamente marcado com o estudante e no período de 10h as 19h, uma vez que, a VFC fica mais alta após às 19h e começa a diminuir por volta das 10h da manhã, ficando estável durante todo o dia até às 19h quando começa a subir novamente (LI, SHAFFER, RODRIGUEZ-COLON et al. 2011).

No dia agendado, visto que esse experimento foi realizado em 2022, durante a pandemia de COVID-19, a estudante de doutorado recebeu o voluntário vestindo uma máscara N95 e uma máscara *face shield*. Foi solicitado que o voluntário trocasse a sua máscara por uma máscara cirúrgica nova. Foi medida a temperatura corporal, que deveria estar abaixo 37,5°C. Em seguida o voluntário deveria responder a perguntas relacionadas aos sintomas da COVID-19 e ao cumprimento das recomendações solicitadas previamente pelo experimentador (APÊNDICE E). Caso todas as respostas estivessem satisfatórias, ele era convidado a entrar no laboratório e se dirigir à sala de experimentos, onde deveria se sentar em uma poltrona confortável, ler e assinar o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE F). Por meio deste termo foi informado ao voluntário que os seus questionários e dados fisiológicos, que seriam coletados durante os experimentos, não eram nominais e sim numerados e que os dados ficariam armazenados nos computadores localizados na sala de experimento do laboratório de Psicofisiologia da UFOP e que os mesmos possuem senhas, que impossibilitam o acesso de terceiros a seus dados sigilosos, assim como a sua identificação ficaria mantida em sigilo. Estes dados estarão sob a responsabilidade da Prof^a. Dr^a. Gabriela Guerra Leal de Souza durante a realização da pesquisa, dessa forma, o anonimato e a confidencialidade dos voluntários serão garantidos. Foi ressaltado que a qualquer momento o voluntário poderia deixar de participar da pesquisa sem nenhuma forma de constrangimento para o mesmo. Estando de acordo, o voluntário assinava o termo para dar início ao experimento.

A pesquisadora solicitou que, em caso de necessidade, o voluntário fosse ao banheiro naquele momento para controlar o efeito da distensão gástrica e do enchimento da bexiga no registro da variabilidade da frequência cardíaca (QUINTANA e HEATHERS, 2014), visto que após a fixação dos eletrodos não seria possível ir ao banheiro. Posteriormente, foi coletada a pressão arterial e frequência cardíaca em repouso com aparelho de pressão digital, e em seguida foram colocados os eletrodos de eletrocardiograma e a faixa respiratória (Figura 13).

Figura 13 - Posição dos eletrodos de eletrocardiograma e cinta respiratória.



Fonte: própria autora.

Logo após, o participante respondeu a escala de estado de afeto positivo e negativo (PANAS) e o inventário de ansiedade estado (IDATE-E). E assim, se iniciou a coleta dos dados fisiológicos que foi dividida em quatro momentos:

1º momento – Repouso pré-sessão (4 minutos): foi coletado o sinal da linha de base, onde o participante deveria se posicionar de forma confortável e relaxada, não falar e tentar não se movimentar durante a coleta. Durante esse momento eram exibidas fotografias neutras na tela do monitor.

2º momento – Explicação e familiarização com a técnica de *biofeedback* cardiorrespiratório (5 a 10 minutos): o voluntário recebeu uma explicação sobre o funcionamento do *biofeedback* e foi instruído sobre como deveria realizar a sessão. O participante deveria realizar uma tarefa respiratória com o objetivo de manter o gráfico da frequência cardíaca em sincronia com o gráfico da frequência respiratória (apresentados na tela do monitor). Foi sugerido, que se realizasse uma respiração suave e lenta. E foi solicitada estratégias de respiração para definir aquela que melhor representasse a coerência cardiorrespiratória. Foram elas: inspirar por de 5 segundos e expirar por 5 segundos, inspirar por de 4 segundos e expirar por 6 segundos e inspirar por de 6 segundos e expirar por 4 segundos e inspirar por de 4 segundos e expirar por 4 segundos. O participante testou cada estratégia por um minuto. Todas sendo realizadas de forma lenta e suave.

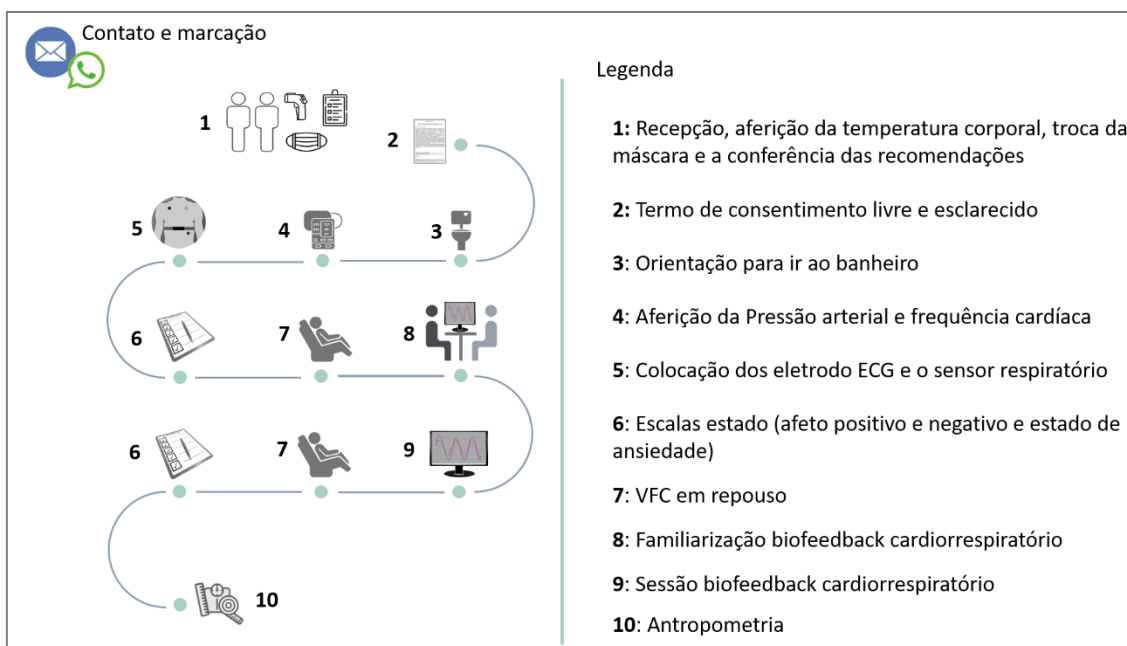
3º momento – Sessão (12 minutos): A meta era manter a sincronicidade entre a frequência cardíaca e respiratória durante os 12min executando a frequência respiratória escolhida no momento da familiarização, que representava a melhor coerência cardiorrespiratória para cada indivíduo. Não foi dado nenhum feedback verbal. O participante deveria ficar olhando para os gráficos na tela do monitor e manter a sua melhor coerência.

4º momento – Repouso pós-sessão (4 minutos): igual ao primeiro momento, o participante deveria respirar livremente sem nenhuma tarefa, se posicionar de forma confortável e relaxada, não falar, tentar não se movimentar durante a coleta e se manter observando as fotografias neutras que eram exibidas na tela do monitor.

Após *biofeedback* 4º momento, o voluntário preencheu novamente a escala de estado de afeto positivo e negativo (PANAS) e o inventário de ansiedade estado (IDATE-E). E por último, foram retirados os sensores de eletrocardiograma e respiração e coletadas a massa corporal, estatura, circunferências da cintura e do quadril.

A duração total dos procedimentos foi de aproximadamente 60 minutos. A sequência experimental dessa etapa está representada na figura 14.

Figura 14 - Sequência experimental da coleta de dados do estudo 2.



Fonte: própria autora.

7.3.6 Análises estatísticas

A distribuição das variáveis contínuas foi avaliada quanto à normalidade por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Inicialmente, as características sociodemográficas, de hábitos de vida e condições de saúde, intensidades dos traumas COVID-19, depressão, ansiedade e estresse foram examinados por análise descritiva. As variáveis com distribuição normal foram descritas com média e desvio padrão e comparadas por teste *t* de *Student* e em caso de assimetria, foram apresentadas usando mediana e intervalo interquartil e comparadas pelo teste de *Mann-Whitney*.

Em seguida, para analisar se as variáveis de desfecho contínuas relacionadas ao sofrimento mental (estresse, ansiedade e depressão) estariam associadas às variáveis predictoras categóricas ou contínua (intensidade do trauma, sexo, raça, estado civil, possuir

doença, uso de medicamento e prática de exercício físico regular) foram construídos modelos ajustados de regressão linear múltipla. O modelo multivariável foi ajustado com as variáveis que foram estatisticamente significantes com o $p < 0,25$ nas análises bivariadas. E as variáveis categóricas foram transformadas em variáveis *Dummy*.

Foi investigada a potencial associação das variáveis desfecho (depressão, ansiedade e estresse) com cada intensidade de trauma. Foram utilizados modelos de regressão logística, dicotomizando as variáveis desfecho. Para cada tipo de trauma, foi definida uma variável independente referente à sua intensidade, variando de 0 (não ter trauma) a 5 (intensidade máxima do trauma). A vantagem deste enfoque consistiu no cálculo de razões de chances considerando diferentes pares de valores de intensidade de trauma ($\Delta 5, \Delta 4, \Delta 3, \Delta 2, \Delta 1$).

Utilizando a classificação de Lovibond e Lovibond (2004), as variáveis dependentes (depressão, ansiedade e estresse) foram dicotomizadas em grupos de altos e baixos valores. No grupo de altos valores foram agrupadas as classificações severo e extremamente severo e nos grupos de baixos valores as classificações normal, leve e moderado. Assim, os pontos de corte foram definidos da seguinte maneira: para a depressão: ≤ 20 (baixa depressão) e > 20 (alta depressão); ansiedade: ≤ 14 (baixa ansiedade) e > 14 (alta ansiedade); e estresse: ≤ 25 (baixo estresse) e > 25 (alto estresse).

Em posse dos modelos de regressão logística ajustados, calculou-se as razões de chances considerando diferentes intervalos quanto à intensidade de cada trauma. Por exemplo, sendo X a intensidade de um dado trauma, pôde-se estimar a razão de chance considerando X=5 em relação a X=0 (ou seja, com $\Delta X = 5$). Foram considerados diferentes valores de ΔX (5, 4, 3, 2 e 1). Um valor $\Delta X=4$, por exemplo, permite o cálculo das razões de chances para X=5 em relação a X=1, ou ainda para X=4 em relação a X=0.

Para todos os testes estatísticos foi considerado nível de significância $\alpha < 0,05$.

7.4 RESULTADOS

Características dos participantes

O presente estudo foi composto por 69 participantes, sendo 40 (57,97%) do sexo feminino e 29 (42,03%) do sexo masculino, com idade média de $22,8 \pm 3,59$ anos. Do total dos participantes, 5 estavam matriculados em um curso de pós-graduação (2 mestrados e 3 doutorandos) e 64 em um curso de graduação, sendo que 30 (43,48%)

pertenciam a cursos da área das ciências exatas, 24 (34,78%) das ciências da vida e 10 (14,49) das ciências humanas e sociais e aplicadas. Os estudantes foram divididos em dois grupos: o grupo de alta intensidade de trauma composto por 37 indivíduos de ambos os sexos e o grupo baixa intensidade de trauma composto por 32 indivíduos de ambos os sexos.

A seguir a tabela 10 mostra as diferenças entre os grupos de alta e baixa intensidade de traumas relacionados à COVID-19 antes de qualquer intervenção, contendo informações referentes as variáveis: idade, sexo, antropométricas, clínicas, escalas de sintomas de sofrimento mental, escalas de estado emocional e componentes da VFC. Foi encontrado diferença significativa entre os grupos apenas para as variáveis sintomas de ansiedade (escala DASS-21) ($p = 0,04$) e para a ansiedade estado (inventário de ansiedade estado) ($p = 0,01$), que foram maiores no grupo de alta intensidade de trauma.

Tabela 10: caracterização e diferença entre os grupos de alta e baixa intensidade de trauma relacionado à COVID-19 nas variáveis sociodemográficas, antropométricas, clínicas, psicológicas e fisiológicas em repouso

Variáveis	Grupos – intensidade de traumas		Valor p
	Alta (N=37) Média ± DP/n (%)	Baixa (N=32) Média ± DP/n (%)	
Sexo			
Feminino	24 (64,86)	16 (50)	0,21
Masculino	13 (35,14)	16 (50)	
Idade (anos)	23,46 ± 3,84	22,13 ± 3,20	0,12
Antropométricas e clínicas			
Índice de Massa corporal (kg/m ²)	23,32 ± 5,17	24,25 ± 5,13	0,46
Relação cintura-quadril	0,76 ± 0,09	0,79 ± 0,06	0,08
Pressão Arterial sistólica (mmHg)	112,46 ± 13,20	115,91 ± 10,72	0,24
Pressão Arterial diastólica (mmHg)	70,98 ± 8,10	72,04 ± 8,76	0,62
Frequência Cardíaca (bpm)	79,97 ± 14,46	77,78 ± 10,97	0,49
Psicológicas			
<i>Sintomas</i>			
Depressão	14,38 ± 11,28	13,44 ± 11,52	0,73
Ansiedade	12,05 ± 10,48	10,48 ± 8,37	0,041*
Estresse	20,00 ± 11,29	15,50 ± 10,75	0,10
<i>Estado</i>			
Afeto negativo	13,51 ± 3,83	13,31 ± 4,82	0,85
Afeto positivo	26,22 ± 5,36	28,22 ± 5,82	0,14

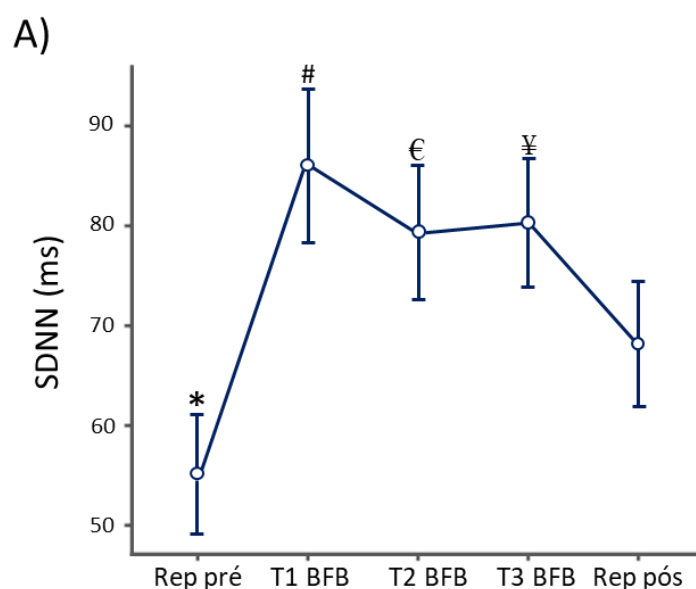
Ansiedade estado	40,59 ± 6,38	36,06 ± 8,54	0,014*
Fisiológicas			
Frequências respiratória (bpm)	14,46 ± 3,40	15,03 ± 3,20	0,48
Coerência cardiorrespiratória (s)	0,17 ± 0,03	0,17 ± 0,04	0,51
<i>Variabilidade da frequência cardíaca em repouso</i>			
SDNN (ms)	53,50 ± 26,32	54,41 ± 21,85	0,88
RMSSD (ms)	48,81 ± 27,45	52,37 ± 21,44	0,56
pNN50 (%)	25,69 ± 21,64	31,58 ± 18,95	0,24
SD1 (ms)	34,57 ± 19,46	37,10 ± 15,20	0,56

Nota. N = Número de indivíduos; DP = Desvio padrão; n = frequência absoluta; % = frequência relativa; Kg/m²: quilograma por metro ao quadrado; mmgh = milímetro de mercúrio; bpm = batidas por minuto; ms = milissegundos; RMSSD = raiz quadrada das médias dos quadrados das diferenças entre os intervalos RR; SDNN = desvio padrão de todos os intervalos RR; pNN50 = percentagem das diferenças sucessivas entre os intervalos RR >50ms; SD1= desvio padrão 1; * Indicativo de diferença significativa entre os grupos cujo o valor de p foi < 0,05.

Efeitos da sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório nas variáveis fisiológicas

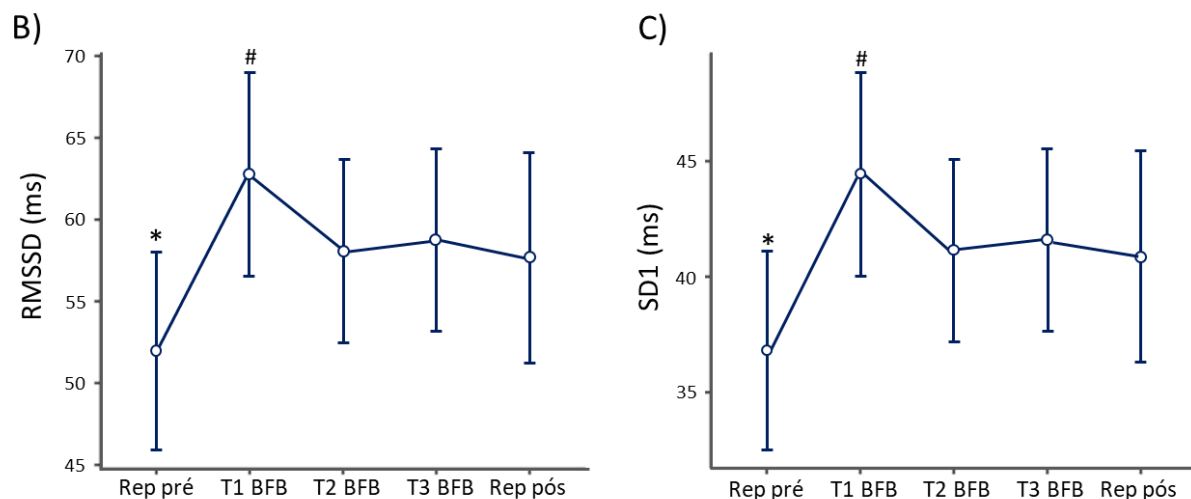
Os testes de ANOVA referentes aos dados da VFC mostraram efeito principal de tempo para os componentes SDNN ($F(4, 268)=49,72, p=0,0000$) (figura 15A), RMSSD ($F(4, 268)=7,94, p=0,00000$) (figura 15B), pNN50 $F(4, 268)=3,40, p=,001$ (figura 15C) e SD1 ($F(4, 268)=7,93, p=0,00000$) (figura 15D). Não foi encontrado efeito principal de grupo para as variáveis RMSSD ($F(1, 67)=1,63 p=0,206$), SDNN ($F(1, 67)=1,84, p=0,179$), pNN50 ($F(1, 67)=3,37, p=0,07$) e SD1 ($F(1, 67)=1,62, p=0,206$). Tampouco houve interação entre tempo e grupo para as variáveis SDNN ($F(4, 268)=1,84, p=0,179$), RMSSD ($F(4, 268)=0,87, p=0,485$), pNN50 ($F(4, 268)=0,29, p=0,881$) e SD1 ($F(4, 268)=0,88, p=0,484$). Os pós-testes mostraram que: para o parâmetro SDNN ocorreram aumentos em todos os tempos em relação ao repouso pré sessão; uma redução do tempo 2 do *biofeedback* e repouso pós-sessão em relação ao tempo 1 do *biofeedback*; e uma diminuição do repouso pós-sessão em relação ao tempo 2 e o tempo 3 do *biofeedback* (Figura 15A). Para o RMSSD e SD1 ocorreram aumentos em todos os tempos em relação ao repouso pré sessão; uma diminuição do tempo 2 do *biofeedback* em relação ao tempo 1 (Figura 15B; Figura 15D). Já para o pNN50 ocorreu aumento no tempo 1 do *biofeedback* em relação ao momento de repouso pré-sessão e uma diminuição do tempo 2 em relação ao tempo 1 do *biofeedback* (ver Figura 15C). Esses resultados evidenciam que, de forma geral, o *biofeedback* foi capaz de promover modificações significativas nos parâmetros globais e nos parassimpáticos da VFC, aumentando os índices com apenas uma única sessão de curto prazo independente da intensidade do trauma.

Figura 15 – A) Diferença dos valores do SDNN durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma



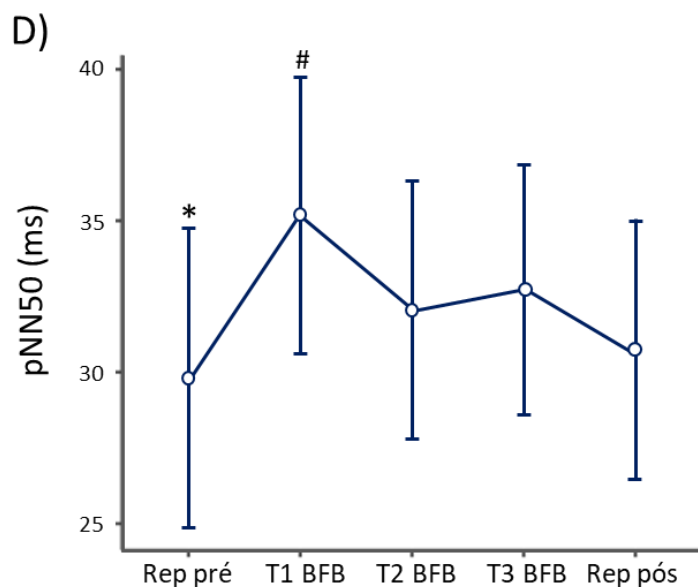
Nota. Legenda: A) SDNN = Desvio padrão de todos os intervalos RR em milissegundos (ms); Rep pré = repouso pré sessão; T1 BFB = tempo 1 do biofeedback; T2 BFB = tempo 2 do biofeedback; T3 BFB = tempo 3 do biofeedback; Rep pós = repouso pós sessão. * Indicativo de diferença significativa na comparação entre o repouso pré sessão vs. tempo 1, tempo 2, tempo 3 do biofeedback, e o repouso pós sessão ($< 0,05$); # Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 1 do biofeedback e o tempo 2 e repouso pós sessão; € Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 2 do biofeedback e repouso pós sessão; ¥ Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 3 do biofeedback e repouso pós sessão ($< 0,05$).

Figura 15 – B) Diferença dos valores do RMSSD e C) SD1 durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.



Nota. Legenda: B) RMSSD = Valores da Raiz quadrada das médias dos quadrados das diferenças entre os intervalos RR em milissegundos; C) SD1 = Valores do Desvio padrão 1 em milissegundos; Rep pré = repouso pré sessão; T1 BFB = tempo 1 do biofeedback; T2 BFB = tempo 2 do biofeedback; T3 BFB = tempo 3 do biofeedback; Rep pós = repouso pós sessão. * Indicativo de diferença significativa na comparação entre o repouso pré sessão vs. tempo 1, tempo 2, tempo 3 do biofeedback, e o repouso pós sessão ($< 0,05$); # Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 1 e o tempo 2 do biofeedback ($< 0,05$).

Figura 15 – D) Diferença dos valores do pNN50 durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.



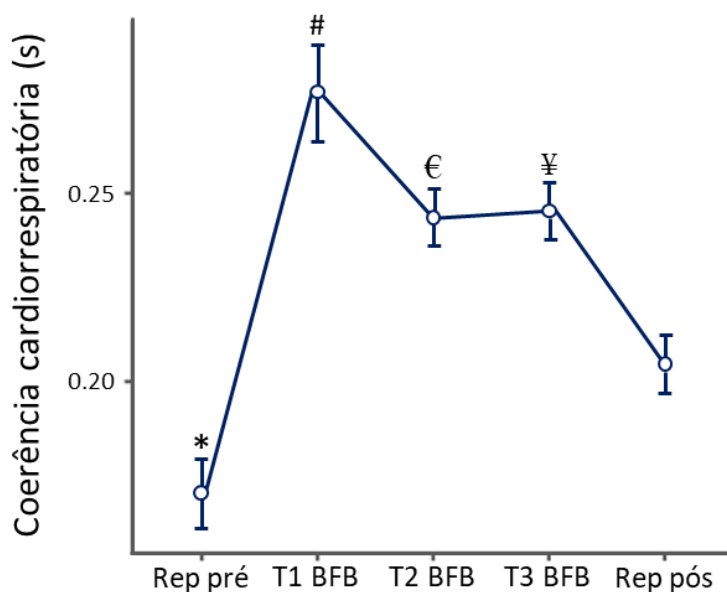
Nota. Legenda: pNN50 = porcentagem das diferenças sucessivas entre os intervalos RR > 50 em milissegundos; Rep pré = repouso pré sessão; T1 BFB = tempo 1 do biofeedback; T2 BFB = tempo 2 do biofeedback; T3 BFB = tempo 3 do biofeedback; Rep pós = repouso pós sessão. * Indicativo de diferença significativa na comparação entre o repouso pré sessão e o tempo 1 do biofeedback ($< 0,05$); # Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 1 e o tempo 2 do biofeedback ($< 0,05$).

Ainda em relação aos dados fisiológicos, as ANOVAS revelaram efeito principal de tempo para as variáveis: coerência cardiorrespiratória ($F(4, 268)=115,590, p<.001$) (Figura 16A) e frequência respiratória ($F(4, 268)=131,89, p<.001$) (Figura 16B). Não foi encontrado efeito principal de grupo nem para a coerência cardiorrespiratória ($F(1,67)=0,66, p=0,42$) e nem para a frequência respiratória ($F(1,67)=0,32, p=0,57$). Também não foi encontrada interação entre tempo e grupo nem para coerência cardiorrespiratória ($F(4, 268)=0,81, p=0,52$) tão pouco para a frequência respiratória ($F(4, 268)=1,23, p=0,30$). Os pós-testes mostraram que: para a coerência cardiorrespiratória ocorreram aumentos em todos os tempos em relação ao repouso pré sessão; uma diminuição do tempo 2 e 3 do biofeedback e do repouso pós-sessão em relação ao tempo 1 do biofeedback; e uma diminuição do repouso pós sessão em relação aos tempos 2 e 3 do biofeedback (Figura 16A).

Para a frequência respiratória ocorreram diminuições em todos os tempos em relação ao repouso pré sessão; um aumento do tempo 3 em relação ao tempo 1 do biofeedback; e um aumento do repouso pós sessão em relação aos tempos 2 e 3 do biofeedback (Figura 16B).

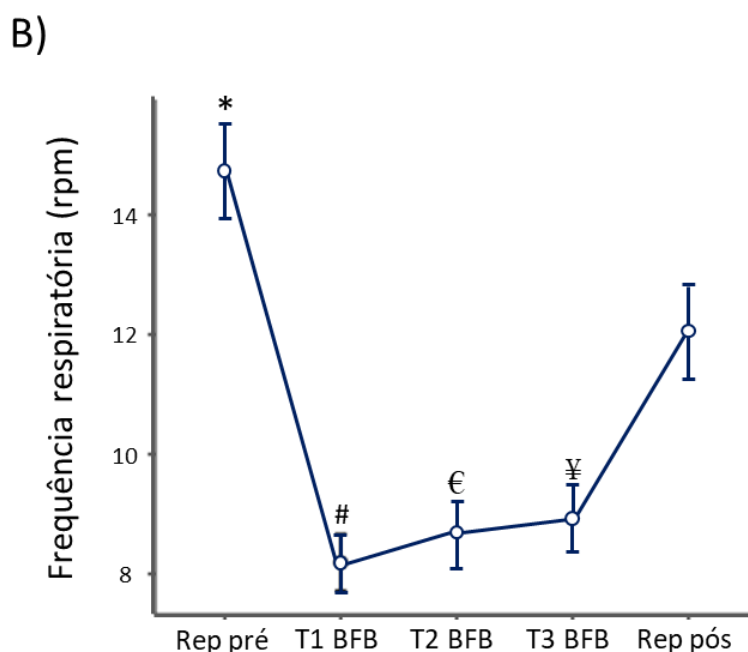
Figura 16 – A) Diferença dos valores da coerência cardiorrespiratória durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente de intensidade de trauma.

A)



Nota. Legenda: s = segundos; Rep pré = repouso pré sessão; T1 BFB = tempo 1 do biofeedback; T2 BFB = tempo 2 do biofeedback; T3 BFB = tempo 3 do *biofeedback*; Rep pós = repouso pós sessão. * Indicativo de diferença significativa na comparação entre o repouso pré sessão vs. tempo 1, tempo 2, tempo 3 do *biofeedback*, e o repouso pós sessão ($< 0,05$); # Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 1 do *biofeedback* vs. o tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão; € Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 2 do biofeedback e repouso pós sessão; ¥ Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 3 do *biofeedback* e repouso pós sessão ($< 0,05$).

Figura 16 – B) Diferença dos valores da frequência respiratória durante o repouso pré sessão, biofeedback tempo 1, tempo 2, tempo 3 e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.

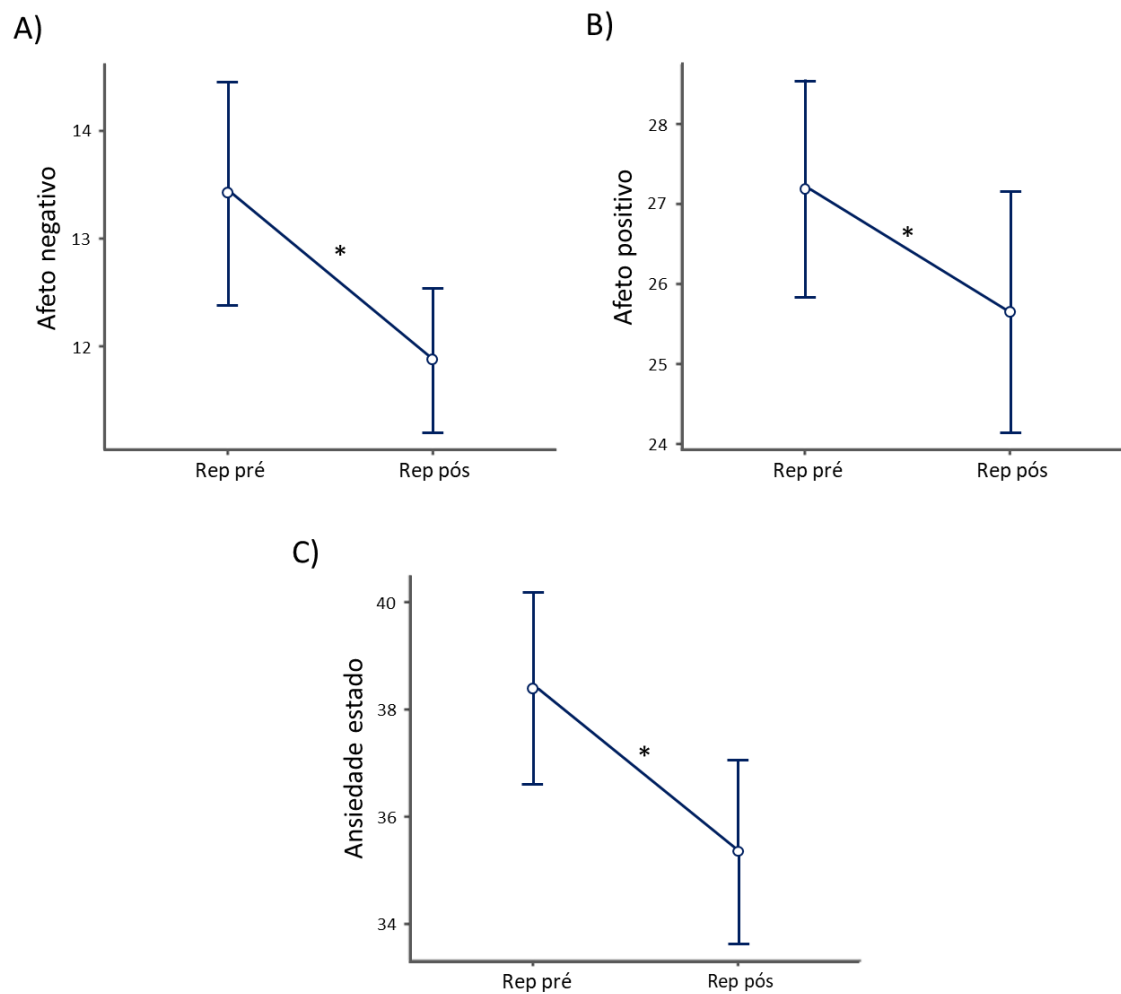


Nota. Legenda: Rep pré = repouso pré sessão; T1 BFB = tempo 1 do *biofeedback*; T2 BFB = tempo 2 do *biofeedback*; T3 BFB = tempo 3 do *biofeedback*; Rep pós = repouso pós sessão. * Indicativo de diferença significativa na comparação entre o repouso pré sessão vs. tempo 1, tempo 2, tempo 3 do *biofeedback*, e o repouso pós sessão ($< 0,05$); # Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 1 do biofeedback e o tempo 3 e o repouso pós sessão; € Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 2 do *biofeedback* e o repouso pós sessão; ¥ Indicativo de diferença significativa na comparação entre o tempo 3 do *biofeedback* e o repouso pós sessão ($< 0,05$).

Efeitos da sessão de biofeedback cardiorrespiratório nos estados emocionais

Os testes de ANOVA referentes aos estados emocionais mostraram efeito principal de tempo para as variáveis afeto negativo ($F(1, 67)=14,73, p=0,0003$) (figura 17A), afeto positivo ($F(1, 67)=7,75, p=0,007$) (figura 17B) e ansiedade estado ($F(1, 67)=17,56, p=0,00008$) (figura 17C). Os pós-testes mostraram redução do afeto negativo, do afeto positivo e do estado de ansiedade no momento pós-treinamento com *biofeedback*, em relação ao momento pré. Não foi encontrado efeito principal de grupo para o afeto negativo ($F(1, 67)=0,162, p=0,689$) e nem para o afeto positivo ($F(1, 67)=2,58, p=0,113$). Esse efeito foi encontrado apenas para a ansiedade estado ($F(1, 67)=4,56, p=0,04$), sendo esta maior para o grupo com alta intensidade de traumas em relação ao grupo com baixa intensidade, independente do momento. Não foi encontrada interação entre tempo e grupo nem para afeto negativo ($F(1, 67)=0,08, p=0,781$), nem para afeto positivo ($F(1, 67)=0,05, p=0,83$) tão pouco para a ansiedade estado ($F(1, 67)=2,35, p=0,130$).

Figura 17 - Diferença dos valores do afeto positivo (A), afeto negativo (B) e ansiedade estado (C) entre o repouso pré sessão, e repouso pós sessão em todos os participantes independente da intensidade de trauma.



Nota. Legenda: Rep pré = repouso pré sessão; Rep pós = repouso pós sessão. * Indicativo de diferença significativa na comparação entre o repouso pré sessão e o repouso pós sessão ($< 0,05$).

7.5 DISCUSSÃO

Nesse estudo avaliamos os efeitos de uma única sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos, sendo esses os componentes da variabilidade da frequência cardíaca (SDNN, RMSSD, pNN50 e o SD1), a frequência respiratória e a coerência cardiorrespiratória, e os estados emocionais, ou seja, o afeto positivo, afeto negativo e a ansiedade de estudantes universitários com alta e baixa intensidade de traumas relacionados à COVID-19. Foi demonstrado que antes de qualquer intervenção, o grupo de alta intensidade de trauma apresentou maiores valores de sintomas de ansiedade e de estado de ansiedade. Não houve diferença para as variáveis da VFC, frequência respiratória, coerência cardiorrespiratória, estados afetivos, sexo, idade, antropométricas e clínicas entre os grupos. Além disso, uma única sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório foi capaz de promover alterações nas variáveis investigadas, gerando o aumento de todos os parâmetros da VFC e da coerência cardiorrespiratória e uma diminuição da frequência respiratória e dos estados afetivos e da ansiedade, e isso se deu em ambos os grupos independente da intensidade total dos traumas relacionados à pandemia da COVID-19.

A COVID-19 desencadeou impactos significativos na saúde mental, e assim pesquisas em vários países revelaram altas taxas de sofrimento psicológico em decorrência da pandemia (WANG et al., 2020; NECHO et al., 2021; CORONA et al., 2022; SHARMA et al., 2023). Um dos fatores para isso pode ter sido vivenciar os eventos estressantes associados à pandemia que se alinham aos critérios de eventos traumáticos do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais V (DSM-V), como por exemplo, a exposição ao risco de morte. Essas experiências traumáticas podem ter desencadeado sintomas como ansiedade, depressão e estresse. Uma análise sistemática com metanálise conduzida em 2021, abrangendo 55 estudos, revelou que a exposição ao risco de contaminação, infecção e perda de entes queridos, juntamente com medidas de contenção, isolamento social e solidão, estão entre os principais fatores de risco associados ao sofrimento psíquico, à ansiedade e ao estresse durante a pandemia da COVID-19 (CÉNAT et al., 2021). A presença de familiares ou conhecidos infectados pelo vírus Sars-CoV-2 foi identificada como um significativo fator estressante associado a episódios de ansiedade em um estudo com estudantes universitários (PAPP, 2021) e também foi observado o aumento da prevalência de Transtorno de estresse pós-traumático no estudo de Georgieva et al., (2021) resultantes das circunstâncias únicas

associadas à pandemia da COVID-19. Desta forma, esperava-se que o grupo com alta intensidade de traumas apresentasse piores parâmetros fisiológicos e emocionais, mas essa hipótese não foi corroborada totalmente. Apesar de ter vivenciados os traumas relacionados à COVID-19 com mais intensidade, eles apresentaram apenas maiores valores de sintomas de ansiedade e de estado de ansiedade, não tendo alteração em nenhum dos parâmetros fisiológicos. Estudos anteriores à pandemia da COVID-19 indicaram que experiências traumáticas podem levar a alterações no funcionamento autonômico (SLEDJESKI; DELAHANTY, 2012; ALVARES et al., 2016; GINT et al., 2017; THURSTON et al., 2020), mas nossos resultados não corroboraram com esses autores.

Nossos resultados revelaram que a sessão de *biofeedback* foi capaz de promover um aumento estatisticamente significativo nos parâmetros da VFC (SDNN, RMSSD e pNN50) e na coerência cardiorrespiratória e uma redução na frequência respiratória durante e após a sessão de *biofeedback*. O SDNN é um indicador da variabilidade global da frequência cardíaca, enquanto o RMSSD e o pNN50 são medidas que refletem a influência do sistema nervoso parassimpático sobre a VFC. Salientamos, que os aumentos observados nessas variáveis durante a respiração na coerência cardiorrespiratória, que visa a melhora da função barorreflexa e da atividade do nervo vago, mostraram que os sujeitos realizaram a tarefa corretamente. Portanto, essas descobertas sugerem que o *biofeedback* cardiorrespiratório pode melhorar a capacidade de regulação autonômica do sistema cardiovascular, mesmo em pessoas com altas intensidades de traumas.

Corroborando os nossos resultados, estudos anteriores indicam que intervenções agudas de *biofeedback* podem efetivamente aumentar a VFC, refletindo um fortalecimento do sistema parassimpático (PRINSLOO et al. 2013; TEIXEIRA, 2015; JUNIOR, 2020; Lin et al., 2020). O estudo de Prinsloo et al. (2013b) utilizou a técnica de *biofeedback* cardiorrespiratório com duração de 10 minutos em uma única sessão, e encontrou aumento do SDNN e o RMSSD. No estudo da mariana, foi encontrado um aumento no SDNN, LF, LF/HF e coerência cardiorrespiratória durante a sessão de *biofeedback*, com a diminuição no pós teste, o que sugere aumento parassimpático durante a sessão. No estudo de marra 2020, realizado com um grupo de atletas e não atletas com uma intervenção de *biofeedback* cardiorrespiratório de 12 minutos foi encontrado aumento do LF e redução do HF para ambos os grupos após o treinamento.

Um estudo com universitários, realizado por Lin et al. (2020) comparou os efeitos do *biofeedback* cardiorrespiratório e do treinamento autogênico nos índices da VFC e na

frequência respiratória em uma sessão de cinco minutos. O treinamento autogênico consiste em uma técnica de relaxamento que se concentra nas percepções corporais. Os resultados mostraram que o grupo biofeedback apresentou índices de VFC mais elevados e frequências respiratórias mais baixas durante e após o treinamento em comparação ao grupo que realizou o treinamento autogênico. Durante o treinamento de biofeedback, houve um aumento significativo no SDNN e LF, em comparação com o pré-treinamento e o pós-treinamento. No entanto, no grupo de treinamento autogênico, esses aumentos não ocorreram.

A capacidade do sistema parassimpático de influenciar a VFC desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde cardiovascular. Pesquisas indicam que a modulação parassimpática é essencial para a adaptação do coração às demandas do organismo, permitindo que o sistema cardiovascular funcione de forma mais eficiente. Isso é particularmente importante em situações de estresse fisiológico, onde a capacidade do coração de se ajustar rapidamente às mudanças nas condições é essencial para a sobrevivência (BILLMAN, 2013; MONFREDI et al., 2014). Estudos, como os de Billman (2013) e Monfredi et al. (2014), destacam a importância do sistema parassimpático na prevenção de arritmias cardíacas e na manutenção da estabilidade cardiovascular.

Além dos aspectos fisiológicos, podemos ressaltar que essa influência também tem implicações significativas para a saúde mental e emocional. Estudos, como os de Thayer e Lane (2009) e Goessl et al. (2017), evidenciam a conexão entre níveis ótimos de VFC e uma melhor capacidade de enfrentar situações de estresse, além de reduzir os sintomas de ansiedade e depressão. Assim, a ativação do sistema parassimpático durante estados de repouso e relaxamento está associada à regulação emocional e à redução do estresse.

No presente estudo, encontramos que uma sessão de biofeedback promoveu a redução do estado de afeto positivo e negativo. Há poucos estudos na literatura que estudaram a relação do treinamento com *biofeedback* com os estados de afeto. No estudo de Teixeira (2015) foi demonstrado que após uma sessão de 10 minutos de *biofeedback* cardiorrespiratório realizada em um grupo controle e um biofeedback, ambos os grupos demonstraram uma diminuição da excitação emocional tanto para emoções positivas quanto para emoções negativas. Esses resultados corroboram com os encontrados por nós.

Vários estudos têm proposto o potencial do *biofeedback* cardiorrespiratório em melhorar o estado de ânimo, promovendo relaxamento e redução do estresse (PRINSLOO

et al., 2013b; SHERLIN et al., 2009). Isso pode contribuir para a redução do afeto positivo.

A diminuição do afeto positivo não era uma resposta esperada nesse contexto, mas há apenas 1 estudo na literatura que investigou essa relação e que não corrobora com os nossos achados (TEIXEIRA, 2015). Uma interpretação possível para isso é que a técnica de *biofeedback* cardiorrespiratório pode ser uma tarefa difícil e cansativa para alguns participantes, o que pode ter promovido a redução do afeto positivo. Adicionalmente, deve-se considerar a possibilidade de que os participantes já tenham iniciado as sessões com um baixo estado de afeto positivo devido ao estado de ansiedade advinda do momento de retorno à aula presencial em meio à uma pandemia. Esta perspectiva pode respaldar os próximos estudos da importância de avaliar o estado emocional dos participantes como um fator influente nos resultados do *biofeedback* cardiorrespiratório. Uma questão importante é que nosso protocolo, consistiu em apenas uma sessão, e isso pode não ter proporcionado tempo suficiente para que os voluntários se adaptassem à prática de uma nova frequência respiratória que era bem mais baixa do que a frequência respiratória média de repouso (12 a 20 respirações por min) ou ao ambiente de laboratório.

No presente estudo, encontramos que uma sessão de *biofeedback* promoveu a redução do estado de ansiedade, independente do voluntário ter vivenciado alta ou baixa intensidade de traumas durante a pandemia de COVID-19. Estudos de *biofeedback* têm sido usados como intervenções para treinar indivíduos com transtornos de ansiedade a melhorar sua VFC (LEHRER et al., 2013). Essas abordagens visam aumentar a capacidade de autorregulação do sistema nervoso autônomo, o que pode resultar em uma redução dos sintomas de ansiedade. O treinamento com *biofeedback* tem se mostrado eficaz na melhoria da VFC e na redução da ansiedade em algumas populações (PRINSLOO et al., 2013b) o que apoia os nossos achados de diminuição da ansiedade estado após a sessão de *biofeedback*, e de aumento dos componentes da VFC.

O estudo realizado por Sherlin et al. (2009) teve como objetivo determinar se um treinamento de 15 minutos de relaxamento usando *biofeedback* cardiorrespiratório poderia reduzir a ansiedade-estado e a reatividade ao estresse da frequência cardíaca de forma mais eficaz do que técnicas de relaxamento passivo. Os resultados mostraram que ambos os grupos experimentaram uma redução significativa na ansiedade-estado e melhoraram o desempenho cognitivo. No entanto, o grupo de *biofeedback* cardiorrespiratório teve uma redução significativamente maior na FC em comparação com o grupo controle. Essas descobertas sugerem que um breve treinamento de

relaxamento pode reduzir o estado de ansiedade, mas a adição do biofeedback cardiorrespiratório pode fornecer benefícios adicionais na redução da ansiedade e da reatividade ao estresse da frequência cardíaca. Prinsloo et al. (2013b) avaliou antes e após uma intervenção de 10 min de *biofeedback* cardiorrespiratório os estados de ansiedade e relaxamento entre dois grupos, um realizando o *biofeedback* cardiorrespiratório e outro realizando um *biofeedback* controle, que não forneceu biofeedback, mas exibiu uma onda que os sujeitos foram instruídos a observar. Foi encontrado uma grande diminuição da ansiedade estado no grupo *biofeedback* e diminuição moderada no grupo controle. Estas descobertas sugerem que, embora tenha havido benefício em ambas as intervenções, um único episódio de *biofeedback* de curta duração levou a um maior benefício e pode ser uma ferramenta valiosa a incluir no manejo do estresse agudo e da ansiedade. Esses resultados corroboram os encontrados no presente estudo.

Esse estudo possui algumas limitações. Realizamos uma única sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório. A realização de um treinamento por um período mais longo, poderia mostrar resultados diferenciados para os grupos com baixa e alta intensidade de trauma, além de um aumento do estado de afeto positivo. Também não utilizamos em nossa metodologia um grupo controle para verificar a real influência do *biofeedback*. Entretanto, esse estudo tem vários pontos fortes, encontramos resultados significativos e relevantes mesmo na execução de uma sessão, foram excluídos voluntários com doenças psiquiátricas, neurológicas, respiratórias ou cardiovasculares graves, fumantes, pessoas que estavam fazendo uso de medicação; os pesquisadores que tiveram contato com os voluntários foram devidamente treinados e eram os mesmos ao longo da pesquisa; foram controlados fatores de influência por meio de recomendações: nos dias das avaliações recomendava-se 2 horas sem ingerir cafeína e fazer uma refeição leve; 24 horas sem realizar exercícios intensos e ingerir bebidas alcoólicas. Desta forma, a amostra utilizada e as condições experimentais foram bastante homogêneas e controladas.

7.6 CONCLUSÃO

A melhora na VFC, da coerência cardiorrespiratória, da frequência respiratória e dos estados de ansiedade e afeto negativo em função de uma única sessão de *biofeedback* sugere que essa abordagem pode ter potencial para aumentar a flexibilidade autonômica e, conseqüentemente, melhorar a capacidade do sistema cardiovascular para se adaptar a

estressores fisiológicos e psicológicos. É importante notar que a maioria dos estudos sobre *biofeedback* cardiorrespiratório se concentra em intervenções de longo prazo. No entanto, nossos resultados indicam que mesmo uma única sessão de *biofeedback* pode influenciar positivamente nos parâmetros fisiológicos e nos estados de ansiedade e afeto negativo. Isso pode ter implicações importantes para a prática clínica, pois sugere que o *biofeedback* cardiorrespiratório de curto prazo pode ser uma intervenção útil em situações de necessidade imediata de regulação autonômica, como em situações de estresse agudo ou crise aguda de ansiedade. Além disso, nossos achados reforçam a importância de considerar abordagens não farmacológicas na melhoria da saúde cardiovascular, da regulação autonômica e emocional da população universitária. A capacidade de promover mudanças significativas nesses parâmetros em uma única sessão destaca o potencial terapêutico do *biofeedback* cardiorrespiratório.

8 CONCLUSÃO GERAL

A pesquisa revelou que a pandemia de COVID-19 afetou significativamente a saúde mental dos estudantes universitários no Brasil, resultando em aumentos nos sintomas de depressão, ansiedade e estresse, particularmente em 2021, refletindo o auge da crise pandêmica. Eventos traumáticos relacionados à COVID-19 desempenharam um papel central no agravamento desses sintomas, com sua intensidade sendo determinante. Fatores de risco, como sexo, idade, doenças, uso de medicação e falta de exercício, também contribuíram para agravar esses sintomas. À medida que entramos no cenário pós-pandêmico, torna-se crucial entender esses desafios e implementar medidas de apoio contínuo, destacando a importância da atenção à saúde mental dos estudantes universitários. Com isso, a utilização de uma sessão de *biofeedback* cardiorrespiratório foi capaz de promover o aumento dos parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca e da coerência cardiorrespiratória, e uma diminuição da frequência respiratória e do estado de afeto negativo e da ansiedade, sugerindo seu potencial para aumentar a flexibilidade autonômica e emocional. Isso ressalta a utilidade do *biofeedback* cardiorrespiratório de curto prazo em situações que requerem regulação autonômica imediata, como em episódios de estresse agudo ou crise de ansiedade, reforçando a importância das abordagens não farmacológicas na promoção da saúde cardiovascular, da regulação autonômica e do bem-estar emocional.

REFERÊNCIAS

- ADOLPHA, D. et al. High frequency heart rate variability: Evidence for a transdiagnostic association with suicide ideation. *Biological Psychology*, 138, 165-171, 2018.
- Ahmed AK, Harness JB, Mearns AJ. Respiratory control of heart rate. *Eur J Appl Physiol* (1982) 50:95–104. 10.1007/BF00952248
- ALVARES, G. A. et al. Reduced heart rate variability in social anxiety disorder: associations with gender and symptom severity. *PLoS One*;8(7):e70468, 2013.
- Alvares, G. A., Quintana, D. S., Hickie, I. B., & Guastella, A. J. (2016). Autonomic nervous system dysfunction in psychiatric disorders and the impact of psychotropic medications: A systematic review and meta-analysis. *Journal Of Psychiatry And Neuroscience*, 41(2), 89–104. <https://doi.org/10.1503/jpn.140217>
- Alves Cunha Ana Luisa, Quispe Cornejo Armin A. Ávila Hilari Adrián, Valdivia Cayoja Adolfo, Chino Mendoza Juan Manuel, Vera Carrasco Oscar. Breve história e fisiopatologia de covid-19. *Quad. - Hosp. Clin.* [Internet]. 2020 julho [citado 2021 fevereiro 06]; 61 (1): 130-143. Disponível em: [hp://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arext&pid=S1652-67762020000100011&lng=es](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arext&pid=S1652-67762020000100011&lng=es).
- APPELHANS, B.M.; LUECKEN, L.J. Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of general psychology*. 10(3):229, 2006.
- ARAÚJO, CRV; MOTA, BEF; CAMPAGNOLI, RR; ROCHA-REGO, V, VOLCHAN, E; SOUZA, GGL. Loneliness: The protective value of social touch, social support and positive affect. Submitted to *International Journal of Behavioral Medicine*, 2021.
- Auerbach, R. P. et al (2016). Mental disorders among college students in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Psychological Medicine*, 46(14), 2955–2970. doi:10.1017/s0033291716001665
- Baek HJ, Cho CH, Cho J, Woo JM. Reliability of ultra-short-term analysis as a surrogate of standard 5-min analysis of heart rate variability. *Telemed J E Health* (2015) 21:404–14. 10.1089/tmj.2014.0104 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Bandeira PM, Reis FJJ, Sequeira VCC, Chaves ACS, Fernandes O, Arruda-Sanchez T. Heart rate variability in patients with low back pain: a systematic review. *Scand J Pain*. 2021 May 3;21(3):426-433. doi: 10.1515/sjpain-2021-0006. PMID: 33930261.
- BBC NEWS BRASIL. (n.d.). Que Países e Territórios Ainda Não Têm Casos Confirmados de Coronavírus? Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52136748> . Acesso em: 11 abr. 2020.

BEAUCHAINE, T. P. Respiratory sinus arrhythmia: A transdiagnostic biomarker of emotion dysregulation and psychopathology. *Current Opinions in Psychology*, 3, 43–47, 2015.

BEAUCHAINE, T. P.; THAYER, J. F. Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology. *International Journal of Psychophysiology*, 338–350, 2015.

Bell, A. N., Moss, D., & Kallmeyer, R. J. (2019). Healing the neurophysiological roots of trauma: A controlled study examining LORETA z-score neurofeedback and HRV biofeedback for chronic PTSD. *NeuroRegulation*, 6(2), 54–70. <https://doi.org/10.15540/nr.6.2.54>

Benichou T, Pereira B, Mermillod M, Tauveron I, Pfabigan D, Maqdasy S, Dutheil F. Heart rate variability in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018 Apr 2;13(4):e0195166. doi: 10.1371/journal.pone.0195166. PMID: 29608603; PMCID: PMC5880391.

BIAGGIO, A. M. B.; NATALÍCIO, L. (2003). IDATE: Inventário de Ansiedade Traço-Estado. Manual. Rio de Janeiro: CEPA.

Billman, G. E. (2013). The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympathovagal balance. *Frontiers in Physiology*, 4, 26.

Billman, G. E. (2013). The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympathovagal balance. *Frontiers in Physiology*, 4, 26.

BLACK, C.; MILLER, B. J. Meta-Analysis of Cytokines and Chemokines in Suicidality: Distinguishing Suicidal Versus Nonsuicidal Patients. *Biol Psychiatry*. Jul 1; 78(1):28-37, 2015.

Brasil. Ministério da Saúde. (2020). Coronavírus Brasil. Retrieved from <https://covid.saude.gov.br/>

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2020). Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> Acesso em: 14 de abril de 2021.

Bridgland, V. M. E., Moeck, E. K., Green, D. M., Swain, T. L., Nayda, D. M., Matson, L. A., Hutchison, N. P., e Takarangi, M. K. T. 2021. Why the COVID-19 pandemic is a traumatic stressor. *PloS One*, 16(1), e0240146. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240146>

BROOKS, S. K., WEBSTER, R. K., SMITH, L. E., WOODLAND, L., WESSELY, S., GREENBERG, N., & RUBIN, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*. doi:10.1016/s0140-6736(20)30460-8.

CACIOPPO, J. T.; CACIOPPO, S. Social Relationships and Health: The Toxic Effects of Perceived Social Isolation. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(2), 58–72, 2014. DOI:10.1111/spc3.12087

CAMBRI, L. T.; FRONCHETTI, L.; DE-OLIVEIRA, F. R.; GEVAERD, M. D. S. Variabilidade da frequência cardíaca e controle metabólico. *Arq Sanny Pesq Saúde*, 1, n. 1, p. 72-82, 2008.

Carney, R. M., & Freedland, K. E. (2009). Depression in patients with coronary heart disease. *The American Journal of Medicine*, 122(11), S20-S25.

CARVALHO, H. W.; ANDREOLI, S. B., LARA, D. R.; PATRICK, C. J.; QUINTANA, M. I.; BRESSAN, R. A.; MELO, M. F.; MARI, J. DE J.; JORGE, M. R. Structural validity and reliability of the positive and negative affect schedule (PANAS): evidence from a large Brazilian community sample. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 35(2), 169-172, 2013. doi: 10.1590/1516-4446-2012-0957

CARVER C. You want to measure coping but your protocol's too long: consider the Brief COPE. *Int J Behav Med*. 1997;4: 92–100. doi: 10.1207/s15327558ijbm0401_6.

Carver CS, Scheier MF, Weintraub JK. Avaliando as estratégias de enfrentamento: Uma abordagem teórica. *J Pers Soc Psychol* [Internet]. 1989; 56 (2): 267–83. Disponível em: 10.1037//0022-3514.56.2.267 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

CAVESTRO, J. M.; ROCHA, F. L. Prevalência de depressão entre estudantes universitários. *Journal of Brazilian Psychiatry*, 55(4), 264-267, 2006.

Cénat JM, Blais-Rochette C, Kokou-Kpolou CK, Noorishad PG, Mukunzi JN, McIntee SE, Dalexis RD, Goulet MA, Labelle PR. Prevalence of symptoms of depression, anxiety, insomnia, posttraumatic stress disorder, and psychological distress among populations affected by the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res*. 2021 Jan;295:113599. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113599. Epub 2020 Nov 26. PMID: 33285346; PMCID: PMC7689353.

Cénat JM, Blais-Rochette C, Kokou-Kpolou CK, Noorishad PG, Mukunzi JN, McIntee SE, et al. Prevalence of symptoms of depression, anxiety, insomnia, posttraumatic stress disorder, and psychological distress among populations affected by the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res*. (2021) 295:113599. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113599

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Nonfatal Hospitalized Injuries, Both Sexes, All Ages, United States: CDC, 2010.

CERCHIARI, E. A. N.; CAETANO, D.; FACCENDA, O. Prevalência de transtornos mentais menores em estudantes universitários. *Estudos de Psicologia*, 10(3), 413-420, 2005a.

CERCHIARI, E. A. N.; CAETANO, D.; FACCENDA. Utilização do serviço de saúde mental em uma universidade pública. *Psicologia Ciência e Profissão*, 25(2), 252-265, 2005b.

CHALMERS, J. A. Worry is associated with robust reductions in heart rate variability: a transdiagnostic study of anxiety psychopathology. *BMC Psychol.* 4:32, 2016

Chalmers, J. A., Quintana, D. S., Abbott, M. J., & Kemp, A. H. (2014). Anxiety disorders are associated with reduced heart rate variability: A meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 5, 80. doi:10.3389/fpsy.2014.00080

CHANG, C. C. et al. The relationships of current suicidal ideation with inflammatory markers and heart rate variability in unmedicated patients with major depression. *Psychiatry Research*, 258, 449-456, 2017.

CHEN, H.C. et al. Cardiac vagal control and theoretical models of co-occurring depression and anxiety: A cross-sectional psychophysiological study of community elderly. *BMC Psychiatry*. 12:93, 2012.

Clark, L. A., & Watson, D. (1991). Tripartite model of anxiety and depression: Psychometric evidence and taxonomic implications. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(3), 316-336.

Cofini V, Carbonelli A, Cecilia MR, Binkin N, di Orio F. Post traumatic stress disorder and coping in a sample of adult survivors of the Italian earthquake. *Psychiatry Res.* 2015;229(1-2):353-8. Available from: 10.1016/j.psychres.2015.06.041 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS)- Ministério da saúde. Recomendações RECOMENDAÇÃO Nº 008, DE 26 DE ABRIL DE 2021 Acesso em: 03 de fevereiro de 2022; Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1712-recomendacao-n-008-de-26-de-abril-de-2021>.

Conselho Nacional de Saúde. Pandemia da COVID-19 escancarou as desigualdades, revela estudo da Oxfam sobre acesso à vacinação. Disponível em: <<https://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/2728-pandemia-da-covid-19-escancarou-as-desigualdades-revela-estudo-da-oxfam-sobre-acesso-a-vacinacao>>. Acesso em: 17 de junho 2023.

Corona VF, Gualano MR, Rossi MF, Valz Gris A, Amantea C, Moscato U, Ricciardi W. Psychological and Mental Sequelae in Elite Athletes with Previous SARS-CoV-2 Infection: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 7;19(24):16377. doi: 10.3390/ijerph192416377. PMID: 36554259; PMCID: PMC9778344.

CUNHA, J. A. Manual da versão em português das Escalas Beck. São Paulo: Casa do Psicólogo Livraria e Editora, 2001.

CUNHA, S. M.; CARRILHO, D. M. O processo de adaptação ao ensino superior e o rendimento acadêmico. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 9, n. 2, p. 215–224, dez. 2005.

Da Silva, D. F., Verri, S. M., Monteiro, W. D., Marocolo, M., Figueiredo, D. H., Franchini, E., & Takito, M. Y. (2019). Parasympathetic reactivation in elite athletes: Relationship with performance and cardiac autonomic regulation. *Physiological Reports*, 7(13), e14124.

DEL POZO, J. M. et al. Biofeedback treatment increases heart rate variability in patients with known coronary artery disease. *American Heart Journal*, 147 (3), 1-6, 2004.

d'Ettorre G, Ceccarelli G, Santinelli L, Vassalini P, Innocenti GP, Alessandri F, et al. Post-traumatic stress symptoms in healthcare workers dealing with the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. (2021) 18:601. doi: 10.3390/ijerph18020601

DEZECACHE, G.; FRITH, C. D.; DERROY, O. Pandemics and the great evolutionary mismatch. *Current Biology*, 30(10), R417–R419, 2020. DOI:10.1016/j.cub.2020.04.010

Dias EN, Pais; Ribeiro JL. O Modelo de Coping de Folkman e Lazarus: Aspectos Históricos e Conceituais. *Revista Psicologia e Saúde*, maio/ago. 2019, v. 11, n. 2, p. 55-66.

Duarte, J., & Pinto-Gouveia, J. (2017). Positive emotions and resilience: Negative emotions and clinical context matters. *Journal of Positive Psychology*, 12(4), 1-5.

Dubey S, Biswas P, Ghosh R, Chatterjee S, Dubey MJ, Chatterjee S, Lahiri D, Lavie CJ. Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes Metab Syndr*. 2020 Sep-Oct;14(5):779-788. doi: 10.1016/j.dsx.2020.05.035. Epub 2020 May 27. PMID: 32526627; PMCID: PMC7255207.

Eddie, D., Vaschillo, E.G., Vaschillo, B., & Lehrer, P.M. (2015). Heart rate variability biofeedback: Theoretical basis, delivery, and its potential for the treatment of substance use disorders. *Addiction Research & Theory*, 23, 266 - 272.

EDDIE, David et al. A pilot study of brief heart rate variability biofeedback to reduce craving in young adult men receiving inpatient treatment for substance use disorders. *Applied psychophysiology and biofeedback*, v. 39, n. 3-4, p. 181-192, 2014.

ÉISMONT, E. V.; LUTSYUK, N. V.; PAVLENKO, V. B. Moderation of increased anxiety in children and teenagers with the use of neurotherapy: estimation of the efficacy. *Neirofiziologiya/Neurophysiology*, 43(1), 63-72, 2011.

Esco MR, Flatt AA. Ultra-short-term heart rate variability indexes at rest and post-exercise in athletes: evaluating the agreement with accepted recommendations. *J Sports Sci Med* (2014) 13:535–41. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

FABES, R. A.; EISENBERG, N. Regulatory control and adults' stress-related responses to daily life events. *Journal of personality and social psychology*, v. 73, p. 1107-1117, 1997. ISSN 0022-3514.

FAWCETT, J.; CLARK, D. C.; BUSH, K. A. Assessing and treating the patient at risk for suicide. *Psychiatr Ann*; 23:244-56, 1993.

Fekih-Romdhane, F., Ghrissi, F., Abbassi, B., Cherif, W., e Cheour, M. 2020. Prevalence and predictors of PTSD during the COVID-19 pandemic: Findings from a Tunisian community sample [Review of Prevalence and predictors of PTSD during the COVID-19 pandemic: Findings from a Tunisian community sample]. *Psychiatry Research*, 290, 113131. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113131>

FERREIRA, M.; MESSIAS, M.; VANDERELI, L.; PASTRE, C. Caracterização do comportamento caótico da variabilidade da frequência cardíaca (vfc) em jovens saudáveis. *Trends in Applied and Computational Mathematics*, 11, n. 2, p. 141-150, 2010.

FILGUEIRAS, A.; STULTS-KOLEHMAINEN, M. The Relationship Between Behavioural and Psychosocial Factors Among Brazilians in Quarantine Due to COVID-19 (3/31/2020). Available at DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3566245>

FISZMAN, A., CABIZUCA, M., LANFREDI, C., & FIGUEIRA, I. (2005). The cross-cultural adaptation to Portuguese of the Trauma History Questionnaire to identify traumatic experiences. *Revista brasileira de psiquiatria*, 27(1), 63-66.

Folkman S, Moskowitz JT. Coping: pitfalls and promise. *Annu Rev*. 2004;55:745–774.

Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1980). An analysis of coping in a middle-aged community sample. *Journal of Health and Social Behavior*, 21(3), 219-239. doi: 10.2307/2136617

FONSECA, A. A.; COUTINHO, M. P. L.; AZEVEDO, R. L. W. Representações sociais da depressão em jovens universitários com e sem sintomas para desenvolver a depressão. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(3), 492-498, 2008.

FONTANIVE, R; PAULA, TP; PERES, WAF. Avaliação da composição corporal de adultos. In: DUARTE, A. C. G. (Edt.). *Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais*. 41- 63. São Paulo: Atheneu, 2007.

Fournié, C., Chouchou, F., Dalleau, G., Caderby, T., Cabrera, Q., & Verkindt, C. (2021). Heart rate variability biofeedback in chronic disease management: a systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 102750 .

Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2(3), 300-319.

FREITAS, P. H. B. DE et al. Perfil de qualidade de vida e saúde mental de estudantes universitários da área da saúde. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 1, p. e35011125095–e35011125095, 8 jan. 2022.

FROTA, I. J. et al. Transtornos de ansiedade: histórico, aspectos clínicos e classificações atuais. *Journal of Health & Biological Sciences*, 10(1), 1–8, 3 mar. 2022.

Galea, S., Merchant, R. M., & Lurie, N. (2022). The mental health consequences of COVID-19 and physical distancing: The need for prevention and early intervention. *JAMA Internal Medicine*, 182(6), 817-818.

Gama C. M. F et al. Tonic immobility is associated with posttraumatic stress symptoms in healthcare professionals exposed to COVID-19-related trauma. *J Anxiety Disord*. 2022 Aug;90:102604. doi: 10.1016/j.janxdis.2022.102604. Epub 2022 Jul 11. PMID: 35917747; PMCID: PMC9272678.

Georgieva I, Lepping P, Bozev V, Lickiewicz J, Pekara J, Wikman S, Loseviča M, Raveesh BN, Mihai A, Lantta T. Prevalence, New Incidence, Course, and Risk Factors of PTSD, Depression, Anxiety, and Panic Disorder during the Covid-19 Pandemic in 11 Countries. *Healthcare (Basel)*. 2021 Jun 3;9(6):664. doi: 10.3390/healthcare9060664. PMID: 34204925; PMCID: PMC8227861.

GEOVANINI, G. R. et al. Age and Sex Differences in Heart Rate Variability and Vagal Specific Patterns – Baependi Heart Study. *Global Heart*, v. 15, n. 1, p. 71, 21 out. 2020.

GERHOLD, L. 2020. “COVID-19: Risk Perception and Coping Strategies.” *PsyArXiv*. March 25. doi:10.31234/osf.io/xmpk4.

GERVITZ, R. N.; DALENBERG, C. Heart rate variability biofeedback in the treatment of trauma symptoms. *Biofeedback*, 36(1), 22-23, 2008.

GIACOMONI, C. H.; HUTZ, C. S. A mensuração do bem-estar subjetivo: escala de afeto positivo e negativo e escala de satisfação de vida. *Congresso da Sociedade Interamericana de Psicologia*, São Paulo, 1997.

Ginty, A. T., Masters, N. A., Nelson, E. B., Kaye, K. T., & Conklin, S. M. (2017). Cardiovascular reactions to psychological stress and abuse history: The role of occurrence, frequency, and type of abuse. *Anxiety, Stress, & Coping*, 30(2), 155-162.

Goessl, V. C., Curtiss, J. E., & Hofmann, S. G. (2017). The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 47(15), 2578-2586.

Goessl, V. C., Curtiss, J. E., & Hofmann, S. G. (2017). The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 47(15), 2578-2586.

GOLDSTEIN, D. S., BENTHO, O., PARK, M.-Y., & SHARABI, Y. (2011). Low-frequency power of heart rate variability is not a measure of cardiac sympathetic tone but may be a measure of modulation of cardiac autonomic outflows by baroreflexes. *Experimental Physiology*, 96(12), 1255–1261. doi:10.1113/expphysiol.2010.056259

GOMES, C. F. M. et al. (2020). Transtornos mentais comuns em estudantes universitários: abordagem epidemiológica sobre vulnerabilidades. *SMAD, Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool E Drogas (Edição Em Português)*, 16(1), 1-8. <https://doi.org/10.11606/issn.1806-6976.smad.2020.157317>

GOULARTE, J.F.; Serafim SD, Colombo R, Hogg B, Caldieraro MA, Rosa AR. COVID-19 and mental health in Brazil: Psychiatric symptoms in the general population. *J Psychiatr Res.* 2021 Jan;132:32-37. doi: 10.1016/j.jpsychires.2020.09.021. Epub 2020 Sep 30. PMID: 33038563; PMCID: PMC7527181.

GRATZ, K. L.; ROEMER, L. Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of difficulties in Emotion Regulation Scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 36(1): 41-54, 2004.

GREEN, B. Trauma History Questionnaire. 1997. In: CARLSON, E. B. Trauma assessments: a clinician's guide. New York: The Guilford Press.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Tratado de Fisiologia Médica*. Elsevier Brasil.

HAHN, M. S.; FERRAZ, M. P. T. Características da clientela de um programa de saúde mental para estudantes universitários brasileiros. *Rev ABP-APAL*, 20(2): 45-53, 1998.

HARDING, T.W., et al. Mental Disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four development countries. *Psychological Medicine*, 10: 231-241, 1980.

Heimrich KG, Lehmann T, Schlattmann P, Prell T. Heart Rate Variability Analyses in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sci.* 2021 Jul 21;11(8):959. doi: 10.3390/brainsci11080959. PMID: 34439578; PMCID: PMC8394422.

HEISS, S. et al. Heart rate variability as a biobehavioral marker of diverse psychopathologies: A review and argument for an “ideal range”. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 121, p. 144–155, fev. 2021.

HEISS, S.; VASCHILLO, B.; VASCHILLO, E. G.; ALIX TIMKO, C.; HORMES, J. M. Heart Rate Variability as a Biobehavioral Marker of Diverse Psychopathologies: A Review and Argument for an “Ideal Range.” *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2020. DOI:10.1016/j.neubiorev.2020.12.004

HU, W. et al. Countrywide quarantine only mildly increased anxiety level during COVID-19 outbreak in China. medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.01.20041186>. This version posted April 4, 2020.

HUGHES, A. A.; KENDALL, P. C. Psychometric Properties of the Positive and Negative Affect Scale for Children (PANAS-C) in Children with Anxiety Disorders. *Child Psychiatry and Human Development*, v. 40, n. 3, p. 343–352, 14 jan. 2009.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION - IDF. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. IDF, 2006.

Järvelin-Pasanen S, Sinikallio S, Tarvainen MP. Heart rate variability and occupational stress-systematic review. *Ind Health*. 2018 Nov 21;56(6):500-511. doi: 10.2486/indhealth.2017-0190. Epub 2018 Jun 16. PMID: 29910218; PMCID: PMC6258751.

JOHN HOPKINS UNIVERSITY. Johns Hopkins coronavirus resource center. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>>.

Junior, R. M. da S. Efeito do treinamento esportivo em moradores de áreas de vulnerabilidade social: um estudo por variabilidade da frequência cardíaca (VFC) e biofeedback. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Cardiológicas) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, 2020.

Karatzias, T., Shevlin, M., Murphy, J., McBride, O., Ben-Ezra, M., Bentall, R. P., Vallières, F., e Hyland, P. 2020. Posttraumatic Stress Symptoms and Associated Comorbidity During the COVID-19 Pandemic in Ireland: A Population-Based Study. *Journal of Traumatic Stress*, 33(4), 365–370. <http://dx.doi.org/10.1002/jts.22565>

KARAVIDAS, M. K. et al. Preliminary results of an open label study of heart rate variability biofeedback for the treatment of major depression. *Applied Psychophysiol. Biofeedback*, 32(1), 19-30, 2007.

KARAVIDAS, M. K. et al. Psychophysiologic Treatment for Patients With Medically Unexplained Symptoms: A Randomized Controlled Trial. *Journal: Psychosomatics*, 52 (3), 218, 2011.

Kausar, R. (2010). Perceived Stress, Academic Workloads and Use of Coping Strategies by University Students. *Journal of Behavioural Sciences*, 20, 31.

Kawachi I, Sparrow D, Vokonas PS, Weiss ST. Symptoms of anxiety and risk of coronary heart disease: the normative aging study. *Circulation*. 1994;90:2225-9.

KEMP, A. H. Depression, comorbid anxiety disorders, and heart rate variability in physically healthy, unmedicated patients: implications for cardiovascular risk. *PLoS One*. 7(2):e30777, 2012.

KEMP, A. H. et al. Impact of Depression and Antidepressant Treatment on Heart Rate Variability: A Review and Meta-Analysis. *Biological Psychiatry*, v. 67, n. 11, p. 1067–1074, jun. 2010.

KEMP, A. H.; QUINTANA, D. S. The relationship between mental and physical health: Insights from the study of heart rate variability. *International Journal of Psychophysiology*. 89(3):288–296, 2013.

Kemp, A.H. et al. (2014). Effects of depression, anxiety, comorbidity, and antidepressants on resting-state heart rate and its variability: An ELSA-Brasil cohort baseline study. *American Journal of Psychiatry*, 171, 1328-1334.

KESSLER, R.C.; BORGES, G.; WALTERS, E.E. Prevalence of and risk factors for lifetime suicide attempts in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*. 56:617-26, 1999.

KIM, H.-G., CHEON, E.-J., BAI, D.-S., LEE, Y. H., & KOO, B.-H. (2018). Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature. *Psychiatry Investigation*, 15(3), 235–245. doi:10.30773/pi.2017.08.17

Kira, I.A., Shuwiekh, H.A., Ashby, J.S. et al. The Impact of COVID-19 Traumatic Stressors on Mental Health: Is COVID-19 a New Trauma Type. *Int J Ment Health Addiction* 21, 51–70 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00577-0>

KLONSKY, E. D.; MAY, A. M.; SAFFER, B.Y. Suicide, Suicide Attempts, and Suicidal Ideation. *Annual Review of Clinical Psychology* 2016;12:307-30.

Koschke, M., Boettger, M.K., Schulz, S., Berger, S., Terhaar, J., Voss, A., Yeragani, V.K., & Bar, K.J. (2009). Autonomy of autonomic dysfunction in major depression. *Psychosomatic Medicine*, 71, 852-860.

Kritski, A. L., Medronho, R. A., Carvalho, W. M. G., & Lima, M. L. (2020). Nota técnica: COVID-19. Retrieved from https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2020/03/Nota_Tecnica_COVID_19_ABRASCO_18mar20.pdf

KRITSKI, A., ALVES, D., WERNECK, G., ZIMMERMANN, I., SANCHEZ, M., GALLIEZ, R., & MEDRONHO, R. (2020). Panorama da COVID-19 - Nota Técnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Brasília (UnB). <https://ufrj.br/sites/default/files/img-noticia/2020/03/notatecnica25032020.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

Kubzansky LD, Kawachi I. Going to the heart of the matter: do negative emotions cause coronary heart disease? *J Psychosom Res*. 2000;48:323-7. 3. Murata K, Yano E, Shinozaki T. Impact of shift work on cardiovascular functions in a 10-year follow-up study. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25:272-7.

L. Holzel et al. Risk factors for chronic depression - a systematic review. *J. Affect. Disord.*(2011)

Laborde, S., Lautenbach, F., & Allen, M. S. (2015). The contribution of coping-related variables and heart rate variability to visual search performance under pressure. *Physiol Behav*, 139, 532- 540. doi: 10.1016/j.physbeh.2014.12.003

Lalanza, J.F., Lorente, S., Bullich, R. et al. Methods for Heart Rate Variability Biofeedback (HRVB): A Systematic Review and Guidelines. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 48, 275–297 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10484-023-09582-6>

Lam MH, Wing Y, Yu MW, et al. Morbidades Mentais e Fadiga Crônica em Sobreviventes de Síndrome Respiratória Aguda Grave: Acompanhamento de Longo Prazo. *Arch Intern Med*. 2009;169(22):2142–2147. doi: 10.1001/archinternmed.2009.384

LANDE, R. G. et al. Efficacy of biofeedback for post-traumatic stress disorder. *Complementary Therapies in Medicine*, 18, 256-259, 2010.

LANG, P. J. International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical report, 2005.

Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). *Stress appraisal and coping*. New York: Springer.

Lee Y, Walsh RJ, Fong MWM, Sykora M, Doering MM, Wong AWK. Heart rate variability as a biomarker of functional outcomes in persons with acquired brain injury: Systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2021 Dec;131:737-754. doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.10.004. Epub 2021 Oct 6. PMID: 34626686; PMCID: PMC9006352.

Lehrer PM, Vaschillo E, Vaschillo B, Lu SE, Eckberg DL, Edelberg R, et al. Heart rate variability biofeedback increases baroreflex gain and peak expiratory flow. *Psychosom Med* (2003) 65:796–805. 10.1097/01.PSY.0000089200.81962.19 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

LEHRER, P. et al. Voluntarily produced increases in heart rate variability modulate autonomic effects of endotoxin induced systemic inflammation: an exploratory study. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 35 (4), 303-315, 2010.

Li, X., Shaffer, ML, Rodriguez-Colon, S. et al. O padrão circadiano de modulação autonômica cardíaca em uma população de meia-idade. *Clin Auton Res* 21, 143–150 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10286-010-0112-4>

Liang, C. S., Lee, J. F., Chen, C. C., & Chang, Y. C. (2015). Reactive heart rate variability in male patients with first-episode major depressive disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 56, 52-57. doi: 10.1016/j.pnpbp.2014.08.004

Liang, C. S., Lee, J. F., Chen, C. C., & Chang, Y. C. (2015). Reactive heart rate variability in male patients with first-episode major depressive disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 56, 52-57. doi: 10.1016/j.pnpbp.2014.08.004

LIMA, E. P. et al. Cross-cultural adaptation of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist 5 (PCL-5) and Life Events Checklist 5 (LEC-5) for the Brazilian context. *Trends Psychiatry Psychother*, v. 38, n. 4, 207-215, 2016.

LIN, G.; XIANG, Q.; FU, X.; WANG, S.; WANG, S.; CHEN, S.; SHAO, L.; ZHAO, Y.; WANG, T. Heart rate variability biofeedback decreases blood pressure in prehypertensive subjects by improving autonomic function and baroreflex. *Journal of alternative and complementary medicine* (New York, N.Y.), v. 18, n. 2, p. 143-52, fev. 2012.

LOPES, Fernanda Machado (2022). Transtornos mentais comuns em estudantes universitários: uma revisão sistemática da literatura. Volume 16, e31105 *Psicologia em Pesquisa*: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/psicologiaempesquisa>

LOVIBOND, P. F.; LOVIBOND, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research and Therapy*, 33(3), 335–343. doi:10.1016/0005-7967(94)00075-u

LUNARDI, N. M. S. S. et al. Aulas Remotas Durante a Pandemia: dificuldades e estratégias utilizadas por pais. *Educação & Realidade*, v. 46, n. 2, 2021.

LUZ, Nádia da Silva. Associação entre o comportamento sedentário e os sintomas de ansiedade e de depressão entre estudantes universitários – PADu-COVID. 2023. 52 f. Monografia (Graduação em Nutrição) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.

Lyubomirsky, S., King, L. & Diener, E. (2005). The benefits of frequent positive affect: does happiness lead to success? *Psychological Bulletin*, 131(6), 803- 855.

Markoulakis, R., & Kirsh, B. (2013). Difficulties for University Students with Mental Health Problems: A Critical Interpretive Synthesis. *The Review of Higher Education*, 37, 100 - 77.

MAROCO, J. et al. Adaptação transcultural Brasil-Portugal da escala brief cope para estudantes do ensino superior. *Psic., Saúde & Doenças [online]*.5(2), 300-313, 2014. ISSN 1645-0086.

Marvaldi M, Mallet J, Dubertret C, Moro MR, Guessoum SB. Anxiety, depression, trauma-related, and sleep disorders among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* (2021) 126:252–64. doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.03.024

Masten, A. S., & Motti-Stefanidi, F. (2020). Multisystem resilience for children and youth in disaster: Reflections in the context of COVID-19. *Adversity and Resilience Science*, 1(2), 95-106.

McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873–904.

MELHEM, N. M. et al. Blunted HPA axis activity prior to suicide attempt and increased inflammation in attempters. *Psychoneuroendocrinology*. 77: 284–294, 2017.

Michael, S., Jay, O., Halaki, M., & Graham, K. S. (2017). The effect of prior heavy exercise on the relationship between the ventilatory threshold and VO₂ peak in trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology*, 117(2), 255-265. Da Silva, D. F., Verri, S. M., Monteiro, W. D., Marocolo, M., Figueiredo, D. H., Franchini, E., & Takito,

M. Y. (2019). Parasympathetic reactivation in elite athletes: Relationship with performance and cardiac autonomic regulation. *Physiological Reports*, 7(13), e14124.

Michael, S., Jay, O., Halaki, M., & Graham, K. S. (2017). The effect of prior heavy exercise on the relationship between the ventilatory threshold and VO₂ peak in trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology*, 117(2), 255-265.

MIGUEL, F. K. et al. A Brazilian Investigation of the 36- and 16-Item Difficulties in Emotion Regulation Scales. *Journal of Clinical Psychology*, 73(9), 1146–1159, 2016.

Mikosch P, Hadrawa T, Laubreiter K, Brandl J, Pilz J, Stettner H, Grimm G (2010). Effectiveness of respiratory sinus arrhythmia biofeedback on state-anxiety in patients undergoing coronary angiography. *Journal of Advanced Nursing* 66, 1101–1110.

MILLAN, L. R.; ROSSI, E. de M. O. L. N. A procura espontânea de assistência psicológica pelo estudante de medicina. *Rev ABP-APAL*, 17(1): 11-6, 1995.

Ministério da Saúde. Painel Coronavírus. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

Miu AC, Heilman RM, Miclea M. Reduced heart rate variability and vagal tone in anxiety: trait versus state, and the effects of autogenic training. *Auton Neurosci* 2009;145:99-103.

Monfredi, O., Lyashkov, A. E., Johnsen, A. B., Inada, S., Schneider, H., Wang, R., ... & Boyett, M. R. (2014). Biophysical characterization of the underappreciated and important relationship between heart rate variability and heart rate. *Hypertension*, 64(6), 1334-1343.

Monfredi, O., Lyashkov, A. E., Johnsen, A. B., Inada, S., Schneider, H., Wang, R., ... & Boyett, M. R. (2014). Biophysical characterization of the underappreciated and important relationship between heart rate variability and heart rate. *Hypertension*, 64(6), 1334-1343.

MORAES, Ricardo Gontijo Campolim; LACERDA, Tayane Maria. Comparação dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse de estudantes universitários praticantes e não praticantes de exercício físico durante a pandemia da COVID-19. 2023. Monografia (Graduação em Educação Física) - Escola de Educação Física, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.

Moss, D.P., & Shaffer, F. (2017). The Application of Heart Rate Variability Biofeedback to Medical and Mental Health Disorders. *Biofeedback*, 45, 2–8. Musse, F. C. C.; Castro, L. D. S.; Mestre, T. F.; Pelloso, S. M.; Poyares, D.; Musse, J. L. L.; Carvalho, M. D. D. B. Violência mental: ansiedade e depressão durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. *Saúde e Pesquisa*, v. 15, n. 1, p. 1-17, 2022.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH - NIH. National Heart, Lung and Blood Institute. National Cholesterol Education Program. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). NHI, 2002.

Necho M, Tsehay M, Birkie M, Biset G, Tadesse E. Prevalence of anxiety, depression, and psychological distress among the general population during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Int J Soc Psychiatry*. 2021 Nov;67(7):892-906. doi: 10.1177/00207640211003121. Epub 2021 Apr 1. PMID: 33794717.

NETO, F. A. Escala de solidão da UCLA: Adaptação portuguesa. *Psicologia Clínica*, 2, 65-79, 1989.

NOCK, M. K. et al. Cross-national prevalence and risk factors for suicidal ideation, plans and attempts. *Br. J. Psychiatry*, 192, p. 98–105, 2008.

Nolan, R.P., Kamath, M.V., Floras, J.S., Stanley, J., Pang, C., Picton, P., & Young, Q. (2005). Heart rate variability biofeedback as a behavioral neurocardiac intervention to enhance vagal heart rate control. *American heart journal*, 149 6, 1137

NOVOVIC, Z. et al. Relations among positive and negative affect, dysphoria and anxiety. *Psihologija*, v. 41, n. 4, p. 413–433, 2008.

OLIVEIRA, Clarissa Tochetto de; DIAS, Ana Cristina Garcia. Dificuldades na Trajetória Universitária e Rede de Apoio de Calouros e Formandos. *Psico*, Santa Maria, v. 45, n. 2, p. 187-197, abr.-jun. 2014.

OPAS BRASIL. (2020). Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 11 abr. 2020.

OPAS <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53254>

Ornell F, Schuch JB, Sordi AO, Kessler FHP. “Pandemic fear” and COVID-19: mental health burden and strategies. *Braz J Psychiatry*, maio/jun. 2020;42(3). doi: 10.1590/1516-4446-2020-0008

» <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0008>

Papp LM, Kouros CD. Effect of COVID-19 disruptions on young adults' affect and substance use in daily life. *Psychol Addict Behav*. 2021 Jun;35(4):391-401. doi: 10.1037/adb0000748. Epub 2021 May 20. PMID: 34014686; PMCID: PMC8184623.

Park SJ, Roth M. Heart Rate Variability Biofeedback as Adjunctive Treatment of Generalized Anxiety Disorder: A Case Report. *Integr Med (Encinitas)*. 2023 Sep;22(4):42-47. PMID: 37752932; PMCID: PMC10519238. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37223981/>

PAUL, Maman; GARG, Kanupriya; SANDHU, Jaspal Singh. Role of biofeedback in optimizing psychomotor performance in sports. *Asian journal of sports medicine*, v. 3, n. 1, p. 29-40, 2012.

Peira, N., Fredrikson, M., & Pourtois, G. (2014). Controlling the emotional heart: Heart rate biofeedback improves cardiac control during emotional reactions. *International Journal of Psychophysiology*, 91(3), 225-231.

Pensar se coloca esta tbm

Pikó, BF (2021). O estilo de vida sedentário pode contribuir para o risco de depressão durante a pandemia de Covid-19. *Jornal Europeu de Saúde Mental*, 16 (2), 99.

PINHEIRO, G. V. et al. Relação entre ansiedade e modulação autonômica cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, 43(3):181-185, 2018.

PORGES, S. W. Cardiac vagal tone: a physiological index of stress. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 19, n. 2, p. 225-233, 1995a. ISSN 0149-7634.

PORGES, S. W. Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology*, v. 32, n. 4, p. 301-318, 1995b. ISSN 1469-8986.

Portugal, L. C. L., Gama, C. M. F., Gonçalves, R. M., Mendlowicz, M. V., Smith, F. E., Mocaiber, I., Tsirlis, K., Volchan, E., David, I. A., Pereira, M. G., e Oliveira, L. 2022. Vulnerability and protective factors for PTSD and depression symptoms among healthcare workers during COVID-19 pandemic: A machine learning approach. *Frontiers in Psychiatry / Frontiers Research Foundation*, 0. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.752870>

Prinsloo GE, Rauch HGL, Lambert MI, Muench F, Noakes TD, Derman WE (2011). The effect of short duration heart rate variability (HRV) biofeedback on cognitive performance during laboratory induced cognitive stress. *Applied Cognitive Psychology* 25, 792–801.

Prinsloo, G. E., Derman, W. E., Lambert, M. I., & Rauch, H. G. L. (2013)b. The effect of a single episode of short duration heart rate variability biofeedback on measures of anxiety and relaxation states. *International Journal of Stress Management*, 20(4), 391–411. <https://doi.org/10.1037/a0034777>

Prinsloo, G.E., Rauch, H.G.L., Karpul, D. et al. The Effect of a Single Session of Short Duration Heart Rate Variability Biofeedback on EEG: A Pilot Study. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 38, 45–56 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10484-012-9207-0>

PSYCHIATRY INVESTIG. 2018 Mar; 15(3): 235–245. Published online 2018 Feb 28. doi: 10.30773/pi.2017.08.17

PUMPRLA, J.; HOWORKA, K.; GROVES, D.; CHESTER, M. et al. Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *International journal of cardiology*, 84, n. 1, p. 1-14, 2002.

Rainville, P., Bechara, A., Naqvi, N., & Damasio, A. (2006). Basic emotions are associated with distinct patterns of cardiorespiratory activity. *International Journal of Psychophysiology*, 61(1), 5-18.

RAJENDRA, A. U. et al. Heart rate variability: a review. *Med Biol Eng Comput*, 44:1031–1051, 2006.

REARDON, M.; MALIK, M. Changes in Heart Rate Variability with Age. *Pacing and Clinical Electrophysiology*, v. 19, n. 11, p. 1863–1866, nov. 1996.

REINER, R. (2008). Integrating a portable biofeedback device into clinical practice for patients with anxiety disorders: results of a pilot study. *Applied Psychophysiology Biofeedback*, 33(1), 55-61.

REYES DEL PASO, G. A., LANGEWITZ, W., MULDER, L. J. M., VAN ROON, A., & DUSCHEK, S. (2013). The utility of low frequency heart rate variability as an index of sympathetic cardiac tone: A review with emphasis on a reanalysis of previous studies. *Psychophysiology*, 50(5), 477–487. doi:10.1111/psyp.12027

Rocha Maranhão, J. M., de Souza Santos, L., Bosco Arcanjo Neto, J., Santos Ferro, F. W., & Gomes de Oliveira, S. (2021). A relação entre Covid-19 e transtorno do pânico na sociedade pós-pandemia. *SEMPESq - Semana De Pesquisa Da Unit - Alagoas*, (9). Recuperado de https://eventos.set.edu.br/al_sempesq/article/view/15123

Rogers, J. P., Chesney, E., Oliver, D., Pollak, T. A., McGuire, P., Fusar-Poli, P., ... David, A. S. (2020). Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*. doi:10.1016/s2215-0366(20)30203-0

ROTTENBERG, J. et al. Respiratory sinus arrhythmia as a predictor of outcome in major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, 71, 265–272, 2002.

RUBIN, G J.; WESSELY, S. The psychological effects of quarantining a city. *BMJ*. 2020 Jan, 28, 368-313. doi: 10.1136/bmj.m313. PMID: 31992552.

RUSSELL, D. UCLA Loneliness Scale (Version 3): Reliability, validity, and factor structure. *Journal of Personality Assessment*, 66, 20-40, 1996.

RUSSELL, D.; PEPLAU, L. A.; CUTRONA, C. E. The revised UCLA Loneliness Scale: Concurrent and discriminant validity evidence. *Journal of personality and social psychology*, 39 (3), 472, 1980.

Salahuddin L, Cho J, Jeong MG, Kim D. Ultra short term analysis of heart rate variability for monitoring mental stress in mobile settings. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc (2007)* 2007:4656–9. [PubMed] [Google Scholar]

SANTOS, Gabriel Soares Emiliano. Prevalência de sofrimento mental e prática de exercício físico em estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto durante a pandemia

da COVID-19. 2022. 42 f. Monografia (Graduação em Educação Física) - Escola de Educação Física, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

Sapolsky, R. M. (2017). *Behave: The Biology of Humans at Our Best and Worst*. Penguin Books.

Schnider KR, Elhai JD, Gray MJ. Coping style use predicts posttraumatic stress and complicated grief symptom severity among college students reporting a traumatic loss. *J Couns Psychol* [Internet]. 2007;54(3):344–50. Available from: 10.1037/0022-0167.54.3.344 [CrossRef] [Google Scholar]

Selye, H. (1950). Stress and the general adaptation syndrome. *British Medical Journal*, 1(4667), 1383–1392.

Shaffer F, Ginsberg JP. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Health*. 2017 Sep 28;5:258. doi: 10.3389/fpubh.2017.00258. PMID: 29034226; PMCID: PMC5624990.

Shaffer F, Ginsberg JP. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Health*. 2017;5:258. doi:10.3389/fpubh.2017.00258.

SHAFFER, F., MCCRATY, R., ZERR, C.L. A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Frontiers in psychology*. 5, 2014.

Sharma SK, Joseph J, Dhandapani M, Varghese A, Radha K, Das K, Jangra N, Rozha P, Varkey BP, Rachel R. The Psychological Morbidity among Health Care Workers During the Early Phase of Covid-19 Pandemic in India: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Indian J Community Med*. 2023 Jan-Feb;48(1):12-23. doi: 10.4103/ijcm.ijcm_159_22. Epub 2023 Feb 1. PMID: 37082389; PMCID: PMC10112745.

Sherlin L, Gevirtz R, Wyckoff S, Muench F (2009). Effects of respiratory sinus arrhythmia biofeedback versus passive biofeedback control. *International Journal of Stress Management* 16, 233–248.

SHERLIN, L. et al. Effects of Respiratory Sinus Arrhythmia Biofeedback Versus Passive Biofeedback Control. *International Journal of Stress Management*, 16(3), 233-248, 2009.

Shigemura J, Ursano RJ, Morganstein JC, Kurosawa M, Benedek DM. Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: mental health consequences and target populations. *Psychiatry Clin Neurosci*, fev. 2020;74(4):281-2. doi: 10.1111/pcn.12988

» <https://doi.org/10.1111/pcn.12988>

SIEPMANN, M. et al. A Pilot Study on the Effects of Heart Rate Variability Biofeedback in Patients with Depression and in Healthy Subjects. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 33 (4), 195–201, 2008.

SILVA, HD ; CAMPAGNOLI R R ; MOTA, B. E. F. ; ARAUJO, C. R. V. ; ÁLVARES, RSR ; MOCAIBER, I ; ROCHA, V.R. ; VOLCHAN, E. ; SOUZA, G.G.L. . Bonding Pictures: Affective Ratings Are Specifically Associated to Loneliness But Not to Empathy. *Frontiers in Psychology* , v. 8, p. 1136, 2017.

Silva, LRB, Seguro, CS, de Oliveira, CGA, Santos, POS, de Oliveira, JCM, de Souza Filho, LFM, ... & Rebelo, ACS (2020). A inatividade física está associada ao aumento dos níveis de ansiedade, depressão e estresse em brasileiros durante a pandemia de COVID-19: um estudo transversal. *Fronteiras em Psiquiatria* , 11 , 565291.

Sledjeski, E. M., & Delahanty, D. L. (2012). Prior peritraumatic dissociative experiences affect autonomic reactivity during trauma recall. *Journal of trauma & dissociation*, 13(1), 32-50.

Soares, A. B., de Moraes Monteiro, M. C. L., e de Almeida Santos, Z. (2020). Revisão Sistemática da Literatura sobre Ansiedade em Estudantes do Ensino Superior. *Contextos Clínicos*, 13(3), 992–1012. <https://doi.org/10.4013/ctc.2020.133.13>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Brazilian guidelines on hypertension. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(sup1),1–51, 2010.

Sousa, R. B. N. de ., Silva da Silva, C., Ferreira Filho, M. A. ., Pedrino, G. R. ., Ferreira, S. de F. B. ., & Silva Rebelo, A. C. . (2020). ANSIEDADE, DEPRESSÃO E ANÁLISE NÃO LINEAR DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM INGRESSANTES NO ENSINO SUPERIOR. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 6(2), 213–234. <https://doi.org/10.22289/2446-922X.V6N2A14>

Souza GG, Mendonça-de-Souza AC, Barros EM, Coutinho EF, Oliveira L, Mendlowicz MV, Figueira I, Volchan E. Resilience and vagal tone predict cardiac recovery from acute social stress. *Stress*. 2007 Nov;10(4):368-74. doi: 10.1080/10253890701419886. PMID: 17853065.

SOUZA, P. M. DE et al. Variabilidade da frequência cardíaca: uma revisão da literatura sobre o registro, processamento e interpretação do sinal, fatores influenciadores e aplicabilidade ao exercício físico. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, v. 21, n. 6, p. 365–380, 2022.

Srinivasan K, Ashok MV, Vaz M, Yeragani VK. Decreased chaos of heart rate time series in children of patients with panic disorder. *Depress Anxiety* 2002;15:159-67.

SZTAJZEL, J. Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system. *Swiss Med Wkly*, 134:514–522, 2004.

Task Force Report. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation* (1996) 93:1043–65. 10.1161/01.CIR.93.5.1043 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

TASK FORCE. Heart Rate Variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal*. 1996;17(3):354-381.

Teixeira, M. L. Acreditar ou não acreditar? correlatos psicofisiológicos do biofeedback cardiorrespiratório associado à manipulação placebo. 293 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Florianópolis, 2015.

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2009). Claude Bernard and the heart-brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(2), 81-88.

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2009). Claude Bernard and the heart-brain connection: further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(2), 81-88.

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2009). Claude Bernard and the heart-brain connection: further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(2), 81-88.

THAYER, J. F.; LANE, R. D. A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, 61, 201–216, 2000.

Thurston, R. C., Carson, M. Y., Koenen, K. C., Chang, Y., Matthews, K. A., von Känel, R., & Jennings, J. R. (2020). The relationship of trauma exposure to heart rate variability during wake and sleep in midlife women. *Psychophysiology*, 57(4), e13514.

Tiller WA, McCraty R, Atkinson M. Cardiac coherence: a new, noninvasive measure of autonomic nervous system order. *Altern Ther Health Med* (1996) 2:52–65. [PubMed] [Google Scholar]

TUGADE, M. M.; FREDRICKSON, B. L. Resilient individuals use positive emotions to bounce back from negative emotional experiences. *J Pers Soc Psychol*. 86(2): 320–333, 2004.

Umetani K, Singer DH, McCraty R, Atkinson M. Twenty-four hour time domain heart rate variability and heart rate: relations to age and gender over nine decades. *J Am Coll Cardiol* (1998) 31:593–601. 10.1016/S0735-1097(97)00554-8 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Varshney, M., Parel, J. T., Raizada, N., & Sarin, S. K. (2020). Initial psychological impact of COVID-19 and its correlates in Indian Community: An online (FEEL-COVID) survey. In *PLOS ONE*, 15(5), e0233874. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233874>

VASCHILLO, E. G.; VASCHILLO, B.; LEHRER, P. M. Characteristics of resonance in heart rate variability stimulated by biofeedback. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 31, n. 2, p. 129-142, 2006.

VIGNOLA, R.C.B.; TUCCI, M. C. Adaptation and validation of the depression, anxiety and stress scale (DASS) to Brazilian Portuguese. *Journal Affective Disorders*. v.155, p.1404-109. 2014. DOI: 10.1016/j.jad.2013.10.031

Volchan E, Souza GG, Franklin CM, Norte CE, Rocha-Rego V, Oliveira JM, David IA, Mendlowicz MV, Coutinho ES, Fiszman A, Berger W, Marques-Portella C, Figueira I. Is there tonic immobility in humans? Biological evidence from victims of traumatic stress. *Biol Psychol*. 2011 Sep;88(1):13-9. doi: 10.1016/j.biopsycho.2011.06.002. Epub 2011 Jul 5. PMID: 21693167.

WANG, C.; PAN, R.; WAN, X. et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(5):1729. DOI:10.3390/ijerph17051729

WATHELE, T. M.; DUHEM S, VAIVA G, et al. Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*. 2020;3(10):e2025591. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2020.25591

Wathelet, M., Duhem, S., Vaiva, G., Baubet, T., Habran, E., Veerapa, E., Debien, C., Molenda, S., Horn, M., Grandgenèvre, P., Notredame, C.-E., & D'Hondt, F. (2020). Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*, 3(10), e2025591.

Watson, D. (2005). Positive affectivity: the disposition to experience pleasurable emotional states. Em C. R. Snyder & S. J. Lopez, *Handbook of positive psychology* (pp. 106-119). Nova Iorque: Oxford University Press.

Watson, D., & Naragon-Gainey, K. (2010). On the specificity of positive emotional dysfunction in psychopathology: Evidence from the mood and anxiety disorders and schizophrenia/schizotypy. *Clinical Psychology Review*, 30(7), 839-848.

WATSON, D.; CLARK, L.; TELLEGEN, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070,1988.

WAUGH, C. E.; HAMILTON, J. P.; GOTLIB, I. H. The neural temporal dynamics of the intensity of emotional experience. *Neuroimage*, v. 49, n. 2, p. 1699-1707, 2010. ISSN 1053-8119.

Wells R, Outhred T, Heathers JAJ, Quintana DS, Kemp AH (2012). Matter over mind: a randomised-controlled trial of single-session biofeedback training on performance anxiety and heart rate variability in musicians. *PLoS ONE* 7, 1–11.

WHEAT, A. L.; LARKIN, K.T. Biofeedback of heart rate variability and related physiology: A critical review. *Applied psychophysiology and biofeedback*. 35 (3), 229-242, 2010.

WILLIAMS, D. P. et al. Gender Differences in Cardiac Chronotropic Control: Implications for Heart Rate Variability Research. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, v. 47, n. 1, p. 65–75, 24 nov. 2021.

WILSON, S. T. et al. Heart rate variability and suicidal behavior. *Psychiatry Research*, 240, 241–247, 2016.

WIRTH, M. M.; SCHULTHEISS, O. C. Effects of affiliation arousal (hope of closeness) and affiliation stress (fear of rejection) on progesterone and cortisol. *Hormones and Behavior*, v. 50, n. 5, p. 786-795, 2006. ISSN 0018-506X

World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. Retrieved from <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

World Health Organization. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, 2000. v. 894). 9241208945.

Xiong, Q., Xu, M., Li, J., Liu, Y., Zhang, J., Xu, Y., & Dong, W. (2021). Clinical sequelae of COVID-19 survivors in Wuhan, China: a single-centre longitudinal study. *Clinical Microbiology and Infection*, 27(1), 89–95. doi:10.1016/j.cmi.2020.09.023

Yeragani VK, Tancer M, Uhde T. Heart rate and QT interval variability: abnormal alpha-2 adrenergic function in patients with panic disorder. *Psychiatry Res* 2003;121:185-96.

ZUCKER, T.L. et al. The effects of respiratory sinus arrhythmia biofeedback on heart rate variability and posttraumatic stress disorder symptoms: a pilot study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 34, p.135, 2009.

ANEXOS

ANEXO A: APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFOP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Sofrimento mental de estudantes universitários diante da pandemia do novo coronavírus (SARS-Cov-2) e os efeitos do biofeedback cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos e psicológicos

Pesquisador: NACHA SAMADI ANDRADE ROSARIO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 36481920.7.0000.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.176.168

Apresentação do Projeto:

As informações contidas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram obtidas dos documentos contendo as Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1856054_E1.pdf, de 30/11/2021).

Introdução:

Recentemente declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a pandemia causada por um novo agente do coronavírus (família de vírus que causam infecções respiratórias) vem causando uma grave crise na saúde pública mundial (Ministério da Saúde, 2020; Kritski et al, 2020 - nota técnica). O vírus, detectado primeiramente na cidade chinesa de Wuhan e nomeado de Coronavírus da Síndrome Respiratória aguda grave 2 (SARS -CoV-2), é o agente etiológico da doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) e já atingiu mais de 180 países até o início de abril (BBC Brasil, <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52136748>). Até o momento, já foram registrados mais de sete milhões de casos da doença no mundo. O Brasil já possui mais de um milhão setecentos e sessenta e cinco mil casos confirmados e, dentre eles, mais de cinquenta e oito mil casos fatais (Ministério da Saúde, 2020). Com o intuito de evitar o aumento da transmissão comunitária no país e, por consequência, um colapso no sistema de saúde, entre as recomendações essenciais dadas pela OMS/OPAS à população geral, inclui-se, principalmente,

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 5.176.168

hábitos regulares de higiene e isolamento social (Folha informativa - Covid-19, https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875, abril, 2020). Essas medidas devem ser adotadas para salvar vidas, beneficiar a saúde e a segurança física de todas as pessoas. Porém, podem ter um custo para a saúde mental e o bem estar (Rubin e Wessely, 2020). Assim, o surto da doença de Covid-19 levantou várias preocupações, sendo uma dessas o seu efeito na saúde mental da população. Brooks et al. (2020) em uma revisão sistemática recente sobre os efeitos do distanciamento social e da quarentena na saúde mental revelou um aumento do sofrimento psicológico, em que sintomas de ansiedade, depressão, estresse, raiva, insônia, desesperança e tristeza cresceram durante essas condições. O isolamento social do ponto de vista neurobiológico pode ser considerado uma ameaça, já que nossa espécie é essencialmente social, se utiliza de contato físico (Dezecache et al., 2020). De fato, evidências mostraram o efeito da privação de interações sociais e contato físico sobre a saúde mental, disparando reatividade autonômica, imune e endócrina. As interações sociais são fundamentais para o bem estar físico e mental (Cacioppo e Cacioppo, 2014). Um estudo recente (Hu et al., 2020) com uma grande amostra (n = 992) da China constatou que os níveis de ansiedade aumentaram e que 9,6% desses estavam ansiosos em níveis clinicamente relevantes. Em um estudo realizado em 23 estados do Brasil com 1.460 pessoas em 2 momentos específicos (março e abril de 2020), mostrou que a prevalência de pessoas com estresse agudo aumentou de 6,9% para 9,7%, da 1ª coleta de dados para a 2ª. Em relação à depressão, os valores aumentaram de 4,2% para 8,0%. E, no caso de crise aguda de ansiedade, os números aumentaram de 8,7% para 14,9%, na segunda coleta. (Filgueiras e Stults-Kolehmainen, 2020). Um ponto importante para nossa pesquisa é que já foram relatados em estudos anteriores à pandemia a preocupação com a saúde mental de estudantes universitários. No que diz respeito ao contexto acadêmico, revisões de literatura mostram percentuais entre 15 a 29% de estudantes universitários apresentando algum tipo de transtorno psiquiátrico durante a vida acadêmica (Cavestro e Rocha, 2006; Cerchiari, Caetano e Faccenda, 2005a; Fonseca, Coutinho e Azevedo, 2008). Dentro destes transtornos temos uma maior prevalência de sintomas associados à depressão e ansiedade (Cerchiari, Caetano e Faccenda, 2005b; Hahn e Ferraz, 1998; Millan et al., 1995; Niemi, 1984; Nucette, 1985). E agora, em conjunto com a atual situação de enfrentamento à pandemia do Covid-19 a situação da saúde mental dessa população poderá estar ainda mais comprometida. É relevante salientar que esses sintomas de sofrimento mental podem afetar o funcionamento do sistema nervoso autônomo (SNA) levando a uma diminuição da variabilidade da frequência cardíaca. A VFC representa a capacidade do coração de responder a uma variedade de estímulos fisiológicos e ambientais

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 5.176.168

(Rajendra et al., 2006). A baixa VFC está associada a alterações nas funções do sistema nervoso autônomo (SNA) regulador e homeostático, reduzindo portanto a capacidade do corpo de lidar com estressores internos e externos (Sztajzel, 2004). A VFC consiste na contínua oscilação dos intervalos R-R do eletrocardiograma devido à atuação simpática e parassimpática no nodo sinoatrial cardíaco (Task Force, 1996), sendo um método não invasivo que pode ser usado para medir o funcionamento do SNA em uma variedade de situações clínicas (Sztajzel, 2004). Além disso, a baixa VFC em repouso, em especial a baixa atividade do nervo vago, tem sido apontada como um biomarcador transdiagnóstico de má autorregulação, mau controle cognitivo e psicopatologia em geral (Beauchaine e Thayer, 2015). Em resumo, uma alta atividade vagal em repouso reflete a atividade de um sistema de regulação autonômica saudável que é capaz de responder rapidamente às demandas ambientais, enquanto uma baixa atividade em repouso é um indicador de inflexibilidade autonômica e cognitiva amplamente associada à psicopatologia geral. Dado que o sofrimento mental apresenta uma associação com uma baixa VFC, uma meta interessante seria encontrar formas de minimizar essas alterações. Nesse sentido, alguns estudos mostraram que o aumento da atividade vagal cardíaca pode ser conseguido por meio do treinamento com o biofeedback (Del Pozo et al., 2004; Siepmann et al., 2008; Zucker et al., 2009; Karavidas, et al., 2011). Esse treinamento de acordo com a Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback (AAPB), permite a um indivíduo aprender a mudar a sua atividade fisiológica. As informações são fornecidas em tempo real, para que a pessoa estabeleça uma correspondência entre o estímulo que ela está visualizando e suas reações fisiológicas, e, como consequência, melhorar a sua saúde (Lehrer et al., 2010; Wheat e Larkin, 2010). Diversos estudos mostraram que o treinamento com o biofeedback cardiorrespiratório pode promover o aumento da VFC e com isso, melhorar sintomas de pacientes com sofrimento mental, tais como depressão (Siepmann et al., 2008; Karavidas et al., 2007), estresse e ansiedade (Reiner, 2008; Sherlin et al., 2009; Éismont, Lutsyuk e Pavlenko, 2011; Gervitz e Dalenberg, 2008; Lande et al., 2010). Dessa forma, dado que a literatura aponta que uma baixa VFC está relacionada com sofrimento mental e um mau funcionamento autonômico, e sabendo-se que o aumento da mesma pode ser gerado pela técnica de biofeedback cardiorrespiratório, sendo isso, fundamental para o bem-estar e funcionamento saudável do organismo, se torna importante investigar o impacto dessa intervenção psicofisiológica em uma amostra de estudantes durante o enfrentamento da pandemia do novo coronavírus, onde pode ocorrer surgimento e/ou agravamento de sintomas de sofrimento mental.

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPi, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 5.176.168

Hipótese:

1ª Etapa e 2ª Etapa: Os estudantes de graduação que apresentarem maiores pontuações em estratégias de enfrentamento em relação a pandemia apresentaram menores pontuações nos sintomas de depressão, ansiedade, estresse, solidão e traumas relacionados a COVID -19; As pontuações no questionário de traumas e experiências relacionados a COVID -19 serão positivamente associadas com a pontuação nas escalas de estresse, ansiedade, depressão e solidão. Também esperamos que estratégias adaptativas (eg. reavaliação) de enfrentamento ao estresse se associarão negativamente com ansiedade, depressão e estresse; Serão encontradas diferenças nas variáveis coletadas 12 meses após a primeira avaliação. 3ª Etapa: Após a melhora da pandemia e retorno às atividades presenciais na Universidade Federal de Ouro Preto, espera-se que os estudantes que apresentaram altas pontuações no questionário de traumas e experiências relacionados a COVID-19 (que é o critério para ser chamado para participar da 3ª etapa), ainda estejam com as mesmas pontuações nos sintomas de depressão, ansiedade, estresse, solidão, traumas relacionados a COVID-19 e baixas pontuações nas estratégias de enfrentamento; Espera-se encontrar altas pontuações em sintomas de transtorno de estresse pós-traumático, em especial nos estudantes que testaram positivo para coronavírus. Acreditamos que o grupo que irá realizar o treinamento com biofeedback cardiorrespiratório em relação ao grupo que irá realizar o treinamento controle terá: redução do estado de afeto negativo, medo de rejeição e ansiedade e o aumento do estado de afeto positivo e da expectativa de aproximação; aumento da VFC em repouso. Adicionalmente, esperamos que o grupo que apresentar diagnóstico negativo para coronavírus possa se beneficiar mais do treinamento com biofeedback cardiorrespiratório em relação ao grupo que apresentar diagnóstico positivo.

Metodologia Proposta:

1ª Etapa e 2ª Etapa: Os participantes serão graduandos regularmente matriculados em cursos presenciais da UFOP e UFMG. Esses receberão via e-mail institucional o convite para participar da pesquisa com um link do Google Forms que conterá o TCLE e os questionários. Ao final do preenchimento dos questionários será fornecido um link do ministério da saúde que contém orientações sobre ações e hábitos que ajudam na manutenção da saúde física e emocional e contatos de serviços de saúde mental. Questionários: sócio-demográfico e de hábitos de vida: é um questionário elaborado pelos autores do projeto, contendo tópicos que abordam: idade, tabagismo, uso de bebida alcoólica, de medicamentos, etc. Questionário de traumas e experiências relacionados a COVID-19: é um questionário adaptado do questionário de história de

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.proppi@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 5.176.168

traumas (Green, 1997; Fiszman et al., 2005) pelos autores desse projeto, elaborado a partir de leituras de referência. Escala de depressão, ansiedade e estresse – versão reduzida (DASS-21) (Lovibond SH, Lovibond, 1995) versão brasileira (Vignola e Tucci, 2014): é um instrumento de autoavaliação contendo 3 subescalas, cada uma composta por 7 itens. O enunciado indica ao participante optar pelo nível da sintomatologia descrita na afirmação, pontuando de 0 a 3 pontos, em relação a sua aplicabilidade na última semana. Escala de enfrentamento breve (Carver, 1997) versão brasileira (Maroco et al., 2014) é um inventário de estratégias multidimensionais composto por 28 itens, que visa avaliar as diferentes formas como as pessoas respondem a situações estressantes. Escala de solidão da UCLA revisada (Russell, Peplau e Cutrona, 1980) versão brasileira (Barroso et al., 2016) é um instrumento de autoavaliação com 20 afirmações sobre sentimentos ou ações ligadas à solidão. 3ª Etapa: será composta por 80 graduandos dos cursos presenciais da UFOP, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos, que tiverem apresentado altas pontuações no Questionário de traumas e experiências relacionados a COVID-19 na 2ª etapa. Esta etapa será realizada no Lab. de Psicofisiologia em dia e horário marcado. Os estudantes serão divididos em 4 grupos: grupo que testou positivo para o COVID-19 e que receberá treinamento com biofeedback cardiorrespiratório (n=20) ou que receberá treinamento controle (n=20), grupo que testou negativo ao COVID-19 e que receberá treinamento com biofeedback cardiorrespiratório (n=20) ou que receberá treinamento controle (n=20). Serão coletadas as variáveis: Massa corporal, estatura, circunferência da cintura e do quadril e pressão arterial. Questionários: Avaliação de transtorno de estresse pós-traumático (TEPT): será realizada por meio do questionário PCL-5 (Posttraumatic Stress Disorder Checklist 5) validado por (LIMA et al., 2016) que possui 20 questões que possibilitam avaliar a gravidade dos sintomas do TEPT. Escala de estado de Afeto Positivo e Negativo modificada (PANAS) (Watson, Clark e Tellegen, 1988) versão brasileira (Carvalho et al, 2013): é um instrumento de autoavaliação que mede o afeto positivo e o afeto negativo relacionados ao momento da coleta. Inventário de Ansiedade Estado (IDATE-E) (Spielberger, Gorsuch e Lushene, 1970) versão brasileira (Biaggio e Natalício, 2003): é um instrumento de autoavaliação com 20 questões que medem nível de ansiedade no momento da coleta. Escala de estado afiliativo (Wirth e Schultheiss, 2006): é uma escala composta por 27 adjetivos que avaliam o estado motivacional do indivíduo. Constituída de duas subescalas: expectativa de aproximação e medo de rejeição, que reflete um estado emocional relacionado à motivação para evitá-las. Avaliação fisiológica: durante os 20 min de treinamento biofeedback e controle serão coletados a VFC e a frequência respiratória. Também será feito um registro em repouso antes e após o treinamento, com duração de 5 min registro será feito usando o

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPP, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 5.176.168

equipamento Nexus-10 e o software BioTrace. Serão utilizados os canais do eletrocardiograma (ECG) e da respiração.

Critério de Inclusão:

1ª etapa e 2ª etapa:

- Ter idade entre 18 e 35 anos;
- Estar regularmente matriculado nos cursos presenciais de graduação da UFOP ou UFMG.

3ª etapa:

- Ter participado da 2ª etapa, e ter obtido altas pontuações no questionário de traumas e experiências relacionados a COVID-19.
- Ter feito o teste de diagnóstico para COVID-19.

Critério de Exclusão:

1ª etapa e 2ª etapa:

- Não se aplica.

3ª etapa:

- Possuir diagnóstico médico de doenças cardiovasculares (uso de marcapasso, transplantes cardíacos, presença de bloqueio atrioventricular, insuficiência coronariana, hipertensão arterial não-controlada, infarto agudo do miocárdio), neurológicas (traumatismo crânio-encefálico e acidente vascular encefálico), psiquiátricas graves (transtornos psicóticos, transtornos de personalidade, transtornos de humor, fobia social e depressão grave) ou doenças pulmonares (asma, bronquite, enfisema).
- Estar tomando medicação que atue no Sistema Nervoso Central, Cardiovascular ou Respiratório. Além disso, os voluntários deverão cumprir as seguintes restrições temporárias para a realização do experimento (biofeedback e controle):
 - 24h antes: não ingerir bebida alcoólica, não consumir drogas ilícitas e não realizar exercícios físicos vigorosos;
 - 2h antes: não consumir bebidas que contenham cafeína, não fumar e fazer uma leve refeição.

Metodologia de Análise de Dados:

1ª etapa e 2ª etapa:

- A construção do banco de dados será feita no Excel e a análise dos dados será feita utilizando-se o software Statistica versão 10.0.
- Será feito o teste de Shapiro-wilk para saber se os dados seguem uma distribuição normal. Serão feitos cálculos de média e desvio-padrão (ou mediana e

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.proppi@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 5.176.168

percentil 25 e 75%) para a descrição dos resultados de todos os questionários.

- Será realizada one way ANOVA para comparar a pontuação dos estudantes das 4 Universidades para cada um dos questionários.
- Será feito teste t independente para grupo ou teste Mann-Whitney para comparar os estudantes da capital em relação aos do interior para cada um dos questionários.
- Será realizada correlação de Pearson ou de Spearman entre o questionário de traumas e experiências relacionados ao Covid-19 e os demais questionários.
- Para todos os testes estatísticos será utilizado nível de significância $<0,05$.

3ª etapa:

- A construção do banco de dados será feita no Excel e a análise dos dados será feita utilizando-se o software Statistica versão 10.0.
- Será feito o teste de Shapiro-wilk para saber se os dados seguem uma distribuição normal. Serão feitos cálculos de média e desvio-padrão (ou mediana e percentil 25 e 75%) para a descrição dos resultados de todos os questionários e dos dados fisiológicos.
- Serão feitas ANOVA paramétrica ou de Friedman entre as variáveis ao longo do período de avaliação (pré-treinamento e pós-treinamento) e em relação aos grupos (treinamento e controle) e (com e sem diagnóstico de COVID-19) para a variabilidade da frequência cardíaca, escalas de afeto positivo e negativo, escala de estado afiliativo e ansiedade.
- Para todos os testes estatísticos será utilizado nível de significância $<0,05$.

Desfecho Primário:

O desfecho se refere ao levantamento de informações importantes referente ao sofrimento mental de estudantes universitários causado pelo isolamento físico prolongado para conter a pandemia do novo coronavírus. Assim como descobrir se o treinamento com biofeedback cardiorrespiratório é capaz de melhorar o estado psicológico (ansiedade, estado afiliativo e afeto positivo e negativo) e a variabilidade da frequência cardíaca em relação a um treinamento controle. Além disso, pretende-se verificar se os estudantes com diagnóstico positivo para COVID-19 possuem diferentes respostas ao treinamento com biofeedback cardiorrespiratório em relação aos com diagnóstico negativo.

Tamanho da Amostra no Brasil: 74.620

Objetivo da Pesquisa:

Geral:

Avaliar o sofrimento mental de estudantes universitários diante da pandemia do novo coronavírus

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 5.176.168

e os efeitos do biofeedback cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos e psicológicos.

Específicos:

1ª Etapa I. Investigar sintomas de estresse, ansiedade, depressão, solidão e estratégia de enfrentamento em estudantes universitários durante o período de distanciamento social gerado pela pandemia do Covid-19.II. Investigar os traumas e experiências vivenciadas no período de distanciamento social gerado pela pandemia do Covid-19 de.III. Comparar o perfil dos estudantes de 2 universidades localizadas em capitais, onde há um grande número de pessoas contaminadas e mortas pelo Covid-19, com o perfil dos estudantes de 2 universidades de cidades do interior.IV. Investigar se os estudantes que apresentaram menores pontuações de enfrentamento irão apresentar maiores pontuações de depressão, ansiedade, estresse, solidão e traumas relacionados ao Covid 19.2ª EtapaApós o retorno presencial às aulas, avaliar dentre os estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto que apresentaram maiores traumas relacionados à pandemia do Covid-19:I. Se haverá manutenção dos sintomas de estresse, ansiedade, depressão, solidão, estratégias de enfrentamento e traumas relacionados ao Covid-19.II. Se haverá sintomas de transtorno de estresse pós-traumático.III. Se um treinamento com uma sessão de biofeedback cardiorrespiratório é capaz de promover a redução do estado de ansiedade e do afeto negativo e o aumento do estado de afeto positivo e da atividade vagal em repouso comparando os momentos antes e após o treinamento e também comparando com um treinamento controle.IV. Se os estudantes que testaram negativo para o coronavírus vão apresentar resultados diferentes daqueles que testaram positivo tanto para o treinamento com biofeedback cardiorrespiratório quanto para o treinamento controle.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos em participar dessa pesquisa, poderão estar relacionados à:

- Constrangimento no preenchimento dos questionários e na aferição das medidas antropométricas,
- Defeitos ou falhas nos equipamentos, sendo considerados os critérios para que os pesquisadores realizem a suspensão do participante e/ou interrupção da pesquisa.
- Dificuldade em realizar a tarefa respiratória no grupo que for realizar a tarefa de treinamento com biofeedback.

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 5.176.168

Benefícios:

- Todos os participantes receberão orientações de estratégias para melhorar sua saúde física e mental e um certificado de participação em pesquisa científica.
- A literatura aponta que o treinamento com biofeedback surte muitos efeitos benéficos para o voluntário, tais como: diminuição da depressão, ansiedade, entre outros transtornos mentais, e melhora do funcionamento do sistema nervoso autônomo (sistema cardiovascular e respiratório). Dessa forma, esses benefícios poderão ser estendidos para a redução dos sintomas de sofrimento mental provocados pelo isolamento físico em função da pandemia da COVID-19.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Emenda apresentada sob a seguinte justificativa:

"Devido as circunstâncias da pandemia da COVID-19, que levou ao prolongamento do enfrentamento e assim impossibilitou o início da coleta de dados da segunda etapa, que será presencial, necessitamos repetir a coleta de dados referente a primeira etapa do estudo que foi realizada entre março e abril de 2021. A necessidade de repetição da coleta dos dados dos questionários online se dá pelo fato de que estamos avaliando a saúde mental dos estudantes e a mesma está em constante mudança em função do enfrentamento à pandemia, o que poderá influenciar na seleção dos participantes com maior intensidade/número de traumas, que serão chamados para a segunda etapa com previsão de início para março de 2022, após o retorno das aulas presenciais da UFOP. Essa solicitação de reenvio dos questionários da primeira etapa se estende aos discentes da UFMG, visto que o estudo passou a ser longitudinal, sendo coletado na UFOP e na UFMG em março/abril de 2021 e, novamente em março/abril de 2022. Esse novo objetivo foi acrescentado ao texto do projeto. Cabe ressaltar, que o projeto foi retirado do CEP da UFF, em função da demora da aprovação, o que iria comprometer o cronograma da pesquisa. Em relação ao CEP da UERJ, apesar do projeto ter sido aprovado e de termos um professor colaborador na referida instituição, não conseguimos enviar os questionários aos estudantes. Além disso, solicitamos a inclusão da escala de estado afiliativo (proposta por Wirth e Schultheiss (2006) e traduzida por Campagnoli et al. (2015)) (ANEXO pág. 56) na terceira etapa do projeto. Essa escala é composta por 27 adjetivos que avaliam o estado motivacional do indivíduo. Constituída de duas subescalas: (i) expectativa de aproximação, que reflete um estado emocional relacionado à motivação para se aproximar das pessoas e (ii) medo de rejeição, que reflete um

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.proppi@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 5.176.168

estado emocional relacionado à motivação para evitá-las. Essa escala será utilizada antes e após o treinamento (biofeedback e controle). Tais modificações podem ser encontradas destacadas nos documentos submetidos na Plataforma Brasil."

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Emenda adequada, apropriada na forma e devidamente justificada. Não havendo óbice de natureza ética o CEP/UFOP manifesta-se pela aprovação da Emenda.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFOP, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e/ou Res. CNS 510/16, manifesta-se pela APROVAÇÃO deste protocolo de pesquisa. Ressalta-se ao pesquisador responsável pelo projeto o compromisso de envio ao CEP/UFOP, semestralmente, do relatório parcial de sua pesquisa e, ao final da pesquisa, do relatório final, encaminhado por meio da Plataforma Brasil. Em qualquer tempo, informar o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1856054_E1.pdf	30/11/2021 18:27:53		Aceito
Outros	Questionariosociodemograficoehabitos_versaolimpa.docx	30/11/2021 18:24:39	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Outros	Questionariosociodemograficoehabitos_correcoes.docx	30/11/2021 18:24:15	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Outros	Questionariospsicologicos_versaolimpa.docx	30/11/2021 18:22:45	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Outros	Questionariospsicologicos_correcoes.docx	30/11/2021 18:22:27	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Cronograma	Cronogramaversaolimpa.docx	30/11/2021 18:21:34	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Cronograma	cronogramacorrecoes.docx	30/11/2021 18:21:17	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_1_2_verso3_versaolimpa.doc	30/11/2021 18:20:59	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, PROPPI, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.proppi@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 5.176.168

Justificativa de Ausência	TCLE_1_2_versao3_versaoimpa.doc	30/11/2021 18:20:59	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_1_2_versao3_correcoes.doc	30/11/2021 18:20:46	NACHA SAMADI ANDRADE ROSARIO	Aceito
Outros	Emendaprojetoversao3.docx	30/11/2021 18:20:18	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodepesquisa_versao3_correcoes.docx	30/11/2021 18:19:31	NACHA SAMADI ANDRADE ROSARIO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodepesquisa_versao3_versaoimpa.docx	30/11/2021 18:18:51	NACHA SAMADI ANDRADE ROSARIO	Aceito
Outros	Folder_anexo1correcoes.docx	25/11/2020 23:40:59	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Outros	Folderanexo1_versaoimpa.docx	25/11/2020 23:40:07	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Outros	Cartadeanuenciaufmg.pdf	11/08/2020 14:51:24	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Outros	Folderanexo1.docx	11/08/2020 13:30:29	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	11/08/2020 13:27:58	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito
Orçamento	Declaracaodecustos.doc	11/08/2020 13:27:26	NACHA SAMADI ANDRADE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

OURO PRETO, 17 de Dezembro de 2021

Assinado por:

EVANDRO MARQUES DE MENEZES MACHADO
(Coordenador(a))

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação e PROPP, Centro de Convergência, Campus Universitário
Bairro: Morro do Cruzeiro **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

ANEXO B: QUESTIONÁRIO DE EXPERIÊNCIAS TRAUMÁTICAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Questionário sobre traumas e experiências durante a pandemia de COVID-19 (Coronavírus)		
1ª Parte		
Eventos traumáticos relacionados à COVID-19		Em caso afirmativo: Intensidade do evento 1= nada estressante 5 = extremamente estressante
1. Você vivenciou a morte de familiares e/ou pessoas próximas pela COVID-19?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2. Você soube, por meio de outras pessoas, de um familiar e/ou pessoa próxima de alguém que morreu por estar contaminado com COVID-19?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3. Algum familiar e/ou pessoa próxima sofreu risco de morte iminente por estar contaminado com COVID-19?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4. Você foi exposto a pessoas contaminadas com COVID-19 e com risco de morte?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não sei	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
5. Você foi contaminado pela COVID-19?	<input type="checkbox"/> Sim, confirmado com o teste <input type="checkbox"/> Houve suspeita, mas ainda não confirmada <input type="checkbox"/> Não sei <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Se sua resposta anterior foi (Sim), como foi à evolução da doença:	<input type="checkbox"/> Sem internação <input type="checkbox"/> Com internação, mas sem UTI <input type="checkbox"/> Com internação em UTI sem respiração mecânica <input type="checkbox"/> Com internação em UTI e com respiração mecânica <input type="checkbox"/> Ainda estou com sintomas e não é possível saber a evolução completa da doença	
6. Você teme (ou tem confirmação) que possa ter contaminado alguma pessoa muito próxima a você (por exemplo, companheiro (a), amigo (a) ou familiar)?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
7. Você tem ficado sem encontrar com familiares e amigos por longos períodos de tempo?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
8. Você considera que houve algum outro evento importante (relacionado à COVID-19) que não está nas questões acima?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Descreva-o: _____ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

ANEXO C: ESCALA DE ESTRESSE, ANSIEDADE E DEPRESSÃO (DASS-21)

Instruções:				
Por favor, leia cuidadosamente cada uma das afirmações abaixo e circule o número apropriado 0,1,2 ou 3 que indique o quanto ela se aplicou a você durante a última semana, conforme a indicação a seguir:				
0 - Não se aplicou de maneira alguma				
1 - Aplicou-se em algum grau, ou por pouco de tempo				
2 - Aplicou-se em um grau considerável, ou por uma boa parte do tempo				
3 - Aplicou-se muito, ou na maioria do tempo				
1. Achei difícil me acalmar	0	1	2	3
2. Senti minha boca seca	0	1	2	3
3. Não consegui vivenciar nenhum sentimento positivo	0	1	2	3
4. Tive dificuldade em respirar em alguns momentos (ex. respiração ofegante, falta de ar, sem ter feito nenhum esforço físico)	0	1	2	3
5. Achei difícil ter iniciativa para fazer as coisas	0	1	2	3
6. Tive a tendência de reagir de forma exagerada às situações	0	1	2	3
7. Senti tremores (ex. nas mãos)	0	1	2	3
8. Senti que estava sempre nervoso	0	1	2	3
9. Preocupei-me com situações em que eu pudesse entrar em pânico e parecesse ridículo (a)	0	1	2	3
10. Senti que não tinha nada a desejar	0	1	2	3
11. Senti-me agitado	0	1	2	3
12. Ache difícil relaxar	0	1	2	3
13. Senti-me depressivo (a) e sem animo	0	1	2	3
14. Fui intolerante com as coisas que me impediam de continuar o que eu estava fazendo	0	1	2	3
15. Senti que ia entrar em pânico	0	1	2	3
16. Não consegui me entusiasmar com nada	0	1	2	3
17. Senti que não tinha valor como pessoa	0	1	2	3
18. Senti que estava um pouco emotivo/sensível demais	0	1	2	3
19. Sabia que meu coração estava alterado mesmo não tendo feito nenhum esforço físico (ex. aumento da frequência cardíaca, disritmia cardíaca)	0	1	2	3
20. Senti medo sem motivo	0	1	2	3
21. Senti que a vida não tinha sentido	0	1	2	3

ANEXO D: ESCALA DE ESTADO DE AFETO POSITIVO E NEGATIVO (PANAS E)

A escala abaixo consiste de palavras que descrevem diferentes sentimentos e emoções. Leia cada item e então marque a resposta apropriada no espaço ao lado da palavra. Indique o quanto você se sente assim agora, neste exato momento.

	Muito pouco ou nada	Um pouco	Moderadamente	Muito	Excessivamente
1. Interessado (a)					
2. Afrito (a)					
3. Empolgado (a)					
4. Chateado (a)					
5. Forte					
6. Culpado (a)					
7. Com medo					
8. Hostil					
9. Entusiasmado (a)					
10. Orgulhoso (a) (de algo)					
11. Irritável					
12. Alerta					
13. Envergonhado (a)					
14. Inspirado (a)					
15. Nervoso (a)					
16. Determinado (a)					
17. Atento (a)					
18. Inquieto (a)					
19. Ativo (a)					
20. Apavorado (a)					

ANEXO E: INVENTÁRIO DE ANSIEDADE – ESTADO (IDATE-E)

<p>Leia cada pergunta e faça um círculo ao redor do número à direita da afirmação que melhor indicar como você se sente agora, neste momento. Não gaste muito tempo numa única afirmação, mas tente dar uma resposta que mais se aproxime de como você se sente neste momento.</p>				
<p>Avaliação: 1 - Absolutamente não 2 - Um pouco 3 - Bastante 4 - Muitíssimo</p>				
1- Sinto-me calmo	1	2	3	4
2- Sinto-me seguro	1	2	3	4
3- Estou tenso	1	2	3	4
4- Estou arrependido	1	2	3	4
5- Sinto-me à vontade	1	2	3	4
6- Sinto-me perturbado	1	2	3	4
7- Estou preocupado com possíveis infortúnios	1	2	3	4
8- Sinto-me descansado	1	2	3	4
9- Sinto-me ansioso	1	2	3	4
10- Sinto-me “em casa”	1	2	3	4
11- Sinto-me confiante	1	2	3	4
12- Sinto-me nervoso	1	2	3	4
13- Estou agitado	1	2	3	4
14- Sinto-me uma pilha de nervos	1	2	3	4
15- Estou descontraído	1	2	3	4
16- Sinto-me satisfeito	1	2	3	4
17- Estou preocupado	1	2	3	4
18- Sinto-me confuso	1	2	3	4
19- Sinto-me alegre	1	2	3	4
20- Sinto-me bem	1	2	3	4

APÊNDICE

APENDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 1ª COLETA – ESTUDO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (1ª coleta – on-line) - Título: Sofrimento mental de estudantes universitários diante da pandemia do novo coronavírus (SARS-Cov-2) e os efeitos do biofeedback cardiorrespiratório sobre parâmetros fisiológicos e psicológicos.

O TCLE tem como objetivo assegurar os seus direitos como participante. Por favor, leia com atenção e calma. É importante que você guarde a via do TCLE em PDF que será disponibilizada logo abaixo, caso você aceite participar da pesquisa.

Convidamos você a participar como voluntário da primeira coleta de um estudo que tem como objetivo geral avaliar a saúde mental de estudantes universitários durante o enfrentamento da pandemia da COVID-19. Este estudo será coordenado pela Profª Drª Gabriela Guerra Leal de Souza do Departamento de Ciências Biológicas (DECBI)/UFOP e será desenvolvido pela doutoranda Nacha Samadi Andrade Rosário do programa de pós-graduação em Ciências Biológicas (CBIOL/NUPEB)-UFOP.

Essa primeira etapa será realizada por meio de Formulários Google enviados por e-mail aos estudantes dos diversos cursos de graduação da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Sua tarefa será responder uma ficha com dados sociodemográficos e de hábitos de vida e questionários que avaliarão sintomas de depressão, ansiedade, estresse, solidão, enfrentamento e sofrimento específico relacionado à pandemia da COVID-19. A duração total é cerca de 15 min. É de suma importância pesquisarmos as consequências advindas da pandemia, uma vez que, poderá auxiliar no entendimento mais aprofundado dos malefícios do enfrentamento ao coronavírus na saúde mental das pessoas e, futuramente em estratégias de tratamento desses malefícios.

Visto que o estudo se trata de uma pesquisa com seres humanos, poderá ocorrer constrangimento no preenchimento dos questionários e queda da internet no momento da coleta, sendo considerados os critérios para que os pesquisadores realizem a suspensão do participante e/ou interrupção da pesquisa. Os riscos de estudos com aplicação de questionários envolvem: Possibilidade de constrangimento ao responder o questionário; Desconforto; Medo; Vergonha; Estresse; Quebra de sigilo; Cansaço ao responder às perguntas; e Quebra de anonimato. Assim sua participação na pesquisa é voluntária e você estará livre para interrompê-la a qualquer momento, sem que isto lhe prejudique. Todos os seus dados serão armazenados de forma adequada, inviabilizando assim, o acesso de terceiros e garantindo o anonimato e a confidencialidade. Seus dados ficarão armazenados durante todo o período de duração da pesquisa sob a responsabilidade da professora Gabriela Guerra Leal de Souza. Será garantido que os voluntários que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, terão direito à indenização. Em qualquer etapa do estudo você poderá ter acesso à professora e pesquisadora responsável pelo projeto, por telefone (31)3559-1991, e-mail: gabriela.souza@ufop.edu.br ou ainda pessoalmente no Laboratório de Psicofisiologia no ICEB III, sala 25B (subsolo), no Campus do Morro do Cruzeiro da UFOP. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética desta pesquisa, poderá entrar em contato pessoalmente com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sendo esse, conforme Resolução 466/2012 colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, localizado no Centro de Convergência, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação, Campus do Morro do Cruzeiro, UFOP, Ouro Preto (MG), telefone (31) 3559-1368, E-mail: cep.propp@ufop.edu.br.

Essa pesquisa não tem finalidade de diagnóstico ou tratamento psicológico. Todos os dados serão divulgados em formato de artigo científico e de vídeos a serem postados no Instagram do Laboratório de Psicofisiologia (labpsicofisiologia_ufop) sem nenhuma identificação nominal.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do estudo acima citado. Ficou claro para mim quais serão os procedimentos a serem realizados e garantia de proteção e sigilo dos meus dados individuais. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e concedo para fins científicos, os direitos sobre os meus dados coletados. Poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízos de qualquer espécie.

Caso você ou os pesquisadores percebam a necessidade de acompanhamento psicológico, você será orientado por e-mail sobre os serviços de saúde mental gratuitos disponíveis em sua região. Assim, como será disponibilizado a você um e-mail para receber, caso sinta a necessidade, um primeiro acolhimento por um dos colaboradores da pesquisa.



Pesquisador: Gabriela Guerra Leal de Souza

APENDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 2ª COLETA – ESTUDO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (2ª coleta – on-line)

Título da pesquisa: Sofrimento mental de estudantes universitários diante da pandemia do novo coronavírus (SARS-Cov-2) e os efeitos do biofeedback cardiopulmonar sobre parâmetros fisiológicos e psicológicos.

O TCLE tem como objetivo assegurar os seus direitos como participante. Por favor, leia com atenção e calma. É importante que você guarde a cópia do TCLE em PDF que será disponibilizada logo abaixo, caso você aceite participar da pesquisa.

Convidamos você a participar como voluntário da segunda coleta de um estudo que está sendo desenvolvido no Laboratório de Psicofisiologia (UFOP) que tem como objetivo geral avaliar a saúde mental de estudantes universitários durante o enfrentamento da pandemia da COVID-19. O estudo é coordenado pela Profª. Dra. Gabriela Guerra Leal de Souza do Departamento de Ciências Biológicas (DECBI)/UFOP e desenvolvido pela doutoranda Nacha Samadi Andrade Rosário do programa de pós-graduação em Ciências Biológicas (CBIOL/NUPEB – UFOP).

Essa etapa é realizada por meio de um Formulário Google enviado por e-mail aos estudantes dos diversos cursos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Sua tarefa será responder uma ficha com dados sociodemográficos e de hábitos de vida e questionários que avaliarão sintomas de depressão, ansiedade, estresse, solidão, enfrentamento e sofrimento específico relacionado à pandemia da COVID-19. A duração total é cerca de 15 min. É de suma importância pesquisarmos as consequências advindas da pandemia, uma vez que, poderá auxiliar no entendimento mais aprofundado dos malefícios do enfrentamento ao coronavírus na saúde mental das pessoas e, futuramente em estratégias de tratamento desses malefícios.

Visto que o estudo se trata de uma pesquisa com seres humanos, poderá ocorrer constrangimento no preenchimento dos questionários e queda da internet no momento da coleta, sendo considerados os critérios para que os pesquisadores realizem a suspensão do participante e/ou interrupção da pesquisa. Os riscos de estudos com aplicação de questionários envolvem: Possibilidade de constrangimento ao responder o questionário; Desconforto; Medo; Vergonha; Estresse; Quebra de sigilo; Cansaço ao responder às perguntas; e Quebra de anonimato. Assim sua participação na pesquisa é voluntária e você estará livre para interrompê-la a qualquer momento, sem que isto lhe prejudique. Todos os seus dados serão armazenados de forma adequada, inviabilizando assim, o acesso de terceiros e garantindo o anonimato e a confidencialidade. Seus dados ficarão armazenados durante todo o período de duração da pesquisa sob responsabilidade da professora Gabriela Guerra Leal de Souza. Será garantido que os voluntários que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, terão direito à indenização.

Em qualquer etapa do estudo você poderá ter acesso à professora e pesquisadora responsável pelo projeto, por telefone (31)3559-1991, e-mail: gabriela.souza@ufop.edu.br ou ainda pessoalmente no Laboratório de Psicofisiologia no ICEB III, sala 26 (subsolo), no Campus do Morro do Cruzeiro da UFOP. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética desta pesquisa, poderá entrar em contato pessoalmente com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sendo esse, conforme Resolução CEPE 3693/2009, um órgão independente, vinculado operacionalmente à PROPP, autônomo em decisões de sua alçada e de caráter interdisciplinar e multiprofissional, e tem por finalidade avaliar os aspectos éticos das pesquisas que envolvam seres humanos, em conformidade com as determinações da Resolução CNS nº 196/96, instituída em 10 de outubro de 1996 pelo Conselho Nacional de Saúde, localizado no Centro de Convergência, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação, Campus do Morro do Cruzeiro, UFOP, Ouro Preto (MG), telefone (31) 3559-1368, e-mail: cep.propp@ufop.edu.br.

Essa pesquisa não tem finalidade de diagnóstico ou tratamento psicológico. Todos os dados serão divulgados em formato de artigo científico e de vídeos a serem postados no Instagram do Laboratório de Psicofisiologia (labpsicofisiologia_ufop) sem nenhuma identificação nominal.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do estudo acima citado. Ficou claro para mim quais serão os procedimentos a serem realizados e garantia de proteção e sigilo dos meus dados individuais. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e concedo para fins científicos, os direitos sobre os meus dados coletados. Poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízos de qualquer espécie.

Caso você ou os pesquisadores percebam a necessidade de acompanhamento psicológico, você será orientado por e-mail sobre os serviços de saúde mental gratuitos disponíveis. Assim, como será disponibilizado a você um e-mail para receber, caso sinta a necessidade, um primeiro acolhimento por um dos colaboradores da pesquisa.



Pesquisadora: Gabriela Guerra Leal de Souza

APÊNDICE C: DOCUMENTO SERVIÇOS DE ACOLHIMENTO EM SAÚDE MENTAL

<p>Centro de Valorização da Vida (CVV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligue: 188 • Site: https://www.cvv.org.br/ • Chat: https://www.cvv.org.br/chat/ • E-mail: https://www.cvv.org.br/e-mail/
<p>Centros de Atenção Psicossocial – CAPs</p> <p>1º: Acesse o site: http://www.ccs.saude.gov.br/saudemental/capsacre.php</p> <p>2º: No quadro cinza a sua direita encontra-se as regiões, clique em cima do estado para encontrar sua cidade.</p> <p>Caso não encontre procure por meio de um site de busca (ex: Google) usando os termos: centro de atenção psicossocial e o nome da sua cidade.</p>
<p>Universidade Federal de Ouro Preto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Psicologia de Portas Abertas - UFOP Acompanhamento Psicológico - Agendamento: portasabertas@saude.ufop.br • Grupo de Acolhimento Abrace E-mail: abraceufop@gmail.com
<p>Site: Mapa Saúde Mental</p> <p>Neste site você vai encontrar serviços públicos de saúde mental disponíveis em todo território nacional, além de serviços de acolhimento e atendimento gratuitos ou voluntários realizados por ONGs, instituições filantrópicas, clínicas escola, entre outros.</p> <p>https://mapasaudemental.com.br/</p>
<p>Cartilha Mapa Social - Atendimento psicológico e serviços direcionados ao público adulto em geral</p> <p>https://drive.google.com/file/d/1Nx5n4w5QWvzHUMfSIvDGC3QXXHKWmEKe/view?usp=s_haring</p>
<p>Caso sinta necessidade entre em contato pelo e-mail: labpsicofisiologia.decbi@ufop.edu.br para ser encaminhado para um primeiro acolhimento por um dos colaboradores do projeto.</p> <p>No link a seguir contém informações para o enfrentamento saudável durante a pandemia: https://saudebrasil.saude.gov.br/</p>

APÊNDICE D: FICHA SÓCIODEMOGRÁFICA, HÁBITOS DE VIDA E CONDIÇÕES DE SAÚDE

Curso de graduação/pós-graduação? _____

Você está realizando alguma disciplina de forma presencial no Campus de Ouro Preto? sim não.

Número de matrícula: _____

E-mail (dê preferência ao institucional ou ao e-mail que você mais utiliza): _____

Qual o número do seu WhatsApp com o DDD? (Será usado apenas para um posterior contato relacionado a pesquisa): _____

Idade: _____

Como você identifica o seu gênero? Sexo: Feminino Masculino Não-binário
 Prefiro não declarar.

Você é uma pessoa trans? sim não Prefiro não declarar.

Raça/Cor: Branca Preta Amarela Parda Indígena Ignorar

Estado civil: Solteiro Casado ou vive como casado Separado ou divorciado Viúvo

Religião: Católico Protestante Evangélico Espírita Candomblé Não tenho Outra: _____

Em qual estado você ficou a maior parte do período da pandemia? _____

Você teve alguma destas doenças diagnosticadas por um psicólogo ou psiquiatra, antes do início da pandemia? (você pode marcar mais de uma opção)

Transtorno de Ansiedade generalizada Burnout Depressão Fobia Pânico
 Transtorno Bipolar Transtorno do estresse pós-traumático Transtorno obsessivo-compulsivo
 Não tive nenhuma patologia diagnosticada Outros: _____

Durante a pandemia, você notou alguma alteração na sua saúde mental?

Tipo de pergunta
 Sim, para melhor
 Sim, para pior
 Não

Quanto foi essa melhora?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Pouca Excessiva

Quanto foi essa melhora?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Pouca Excessiva

Você tem alguma destas doenças diagnosticada por um médico? (você pode marcar mais de uma opção)

Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou derrame
 Angina Arritmias Cardíacas Asma Bronquite crônica Câncer Diabetes Mellitus
 Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) Epilepsia Esclerose Múltipla
 Hipertensão Infarto Insuficiência Cardíaca Pneumonia Nenhuma doença
 Outros: _____

Você possui plano de saúde? sim não.

Você está fazendo uso de alguma medicação? sim não. Se sim, qual (is)? _____

Atualmente você está fazendo algum tipo de acompanhamento psicológico? sim não.

Você foi vacinado contra a COVID -19? Não estou vacinado Primeira dose Segunda dose ou dose única Terceira dose (reforço) Quarta dose (reforço)

Você está praticando exercício físico regularmente? sim não

Você fuma? sim não As vezes

APENDICE E: FICHA DE CONFERÊNCIA DAS RECOMENDAÇÕES

1. Realizou exercício físico nas últimas 24h? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
2. Fez ingestão de cafeína nas últimas 2h (café, cappuccino, mate, coca-cola e etc)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
3. Fez ingestão de álcool nas últimas 24h? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
4. Usou drogas ilícitas nas últimas 24h? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
5. Usou cigarro nas últimas 2h? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
6. Qual o horário da sua última alimentação: ____:____. Foi leve? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
7. Quantas horas dormiu na noite passada? _____ Esse tempo foi menor, igual ou maior que o habitual? <input type="checkbox"/> Menor <input type="checkbox"/> Igual <input type="checkbox"/> Maior Este tempo foi suficiente para você se sentir descansado? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
8. Sexo feminino, data da última menstruação ____ / ____ / ____.
Deverá ser preenchido pelo pesquisador: Pressão Arterial: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____ Massa corporal: _____ Estatura: _____ Circunferência da cintura: _____ Circunferência do quadril: _____

APÊNDICE F: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 2º ESTUDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de pesquisa: Sofrimento mental de estudantes universitários diante da pandemia (SARS-Cov-2) e os efeitos do biofeedback cardiopulmonar sobre parâmetros fisiológicos e psicológicos.

O TCLE tem como objetivo assegurar os seus direitos como participante. Por favor, leia com atenção e calma. Você está recebendo duas cópias do TCLE, uma ficará com a pesquisadora e a outra ficará com você. Este estudo será realizado no Laboratório de Psicofisiologia, localizado na sala 26, no ICEB III – subsolo, no Campus Morro do Cruzeiro da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) sob coordenação da Profª Drª Gabriela Guerra Leal de Souza do Departamento de Ciências Biológicas (DECBI)/UFOP e será desenvolvido pela doutoranda Nacha Samadi Andrade Rosário do programa de pós-graduação em Ciências Biológicas (CBIOL/NUPEB)-UFOP.

Você já participou como voluntário da 1ª etapa *online* do estudo que avaliou a saúde mental de estudantes universitários durante o enfrentamento da pandemia da COVID-19. Agora, convidamos você para participar da 2ª etapa desse estudo, que tem como objetivo geral avaliar a sua respiração, frequência cardíaca e estado emocional antes e após uma tarefa a ser realizada no computador.

Inicialmente, você deverá responder a uma ficha sobre o cumprimento das recomendações para a participação no experimento e leitura e assinatura do TCLE. Em seguida iremos aferir a pressão arterial e posteriormente serão colocados sobre a pele do seu tórax eletrodos para aferir os seus batimentos cardíacos e uma cinta para coletar sua respiração. Depois você responderá a questionários que avaliarão seu estado psicológico atual e a seguir será feito um registro de repouso (5 min), seguido por uma tarefa de interação com o computador (20 min) e, posteriormente mais uma coleta de repouso (5min). Logo após, o seu estado psicológico será reavaliado usando os mesmos questionários. As últimas coletas serão o seu peso, altura e circunferências da cintura e quadril. A duração total dos procedimentos será de aproximadamente 1 hora.

Os riscos desse estudo relacionados ao preenchimento dos questionários consistem em: Possibilidade de constrangimento ao responder o questionário; Desconforto; Medo; Vergonha; Estresse; Quebra de sigilo; Cansaço ao responder às perguntas; e Quebra de anonimato. Já os riscos relacionados ao registro do eletrocardiograma e da respiração são: Constrangimento com a exposição do corpo para a colocação dos eletrodos, medo de tomar choque, estresse por não conseguir realizar a tarefa, defeitos ou falhas nos equipamentos, sendo considerados os critérios para que os pesquisadores realizem a suspensão do participante e/ou interrupção da pesquisa. Entretanto, a equipe envolvida no projeto é treinada para minimizar ao máximo todos os riscos e inconvenientes. Todos os seus dados serão armazenados de forma adequada, inviabilizando assim, o acesso de terceiros e garantindo o anonimato e a confidencialidade. Seus dados ficarão armazenados durante todo o período de duração da pesquisa sob responsabilidade da professora Gabriela Guerra Leal de Souza. Para minimizar desconfortos, será garantido local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras sem nenhum prejuízo para o participante; Os pesquisadores serão orientados a estar atentos aos sinais verbais e não verbais de desconforto do participante; Será garantido que os pesquisadores são habilitados ao método de coleta dos dados; Será garantido que o estudo será suspenso imediatamente ao perceber algum risco ou dano à saúde do voluntário, não previsto no termo de consentimento; Será garantida a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras). Será garantido que os sujeitos da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização.

Assim sua participação na pesquisa é voluntária e você estará livre para interrompê-la a qualquer momento, sem que isto lhe prejudique. Em qualquer etapa do estudo você poderá ter acesso à professora e pesquisadora responsável pelo projeto, por telefone (31) 3559-1991, e-mail: gabriela.souza@ufop.edu.br ou ainda pessoalmente no ICEB III, sala 26 (subsolo), no Campus do Morro do Cruzeiro da UFOP. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética desta pesquisa, poderá entrar em contato pessoalmente com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sendo esse, conforme Resolução CEPE 3693/2009, um órgão independente, vinculado operacionalmente à PROPP, autônomo em decisões de sua alçada e de caráter interdisciplinar e multiprofissional, e tem por finalidade avaliar os aspectos éticos das pesquisas que envolvam seres humanos, em conformidade com as determinações da Resolução CNS nº 196/96, instituída em 10 de outubro de 1996 pelo Conselho Nacional de Saúde, localizado no Centro de Convergência, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação, Campus do Morro do Cruzeiro, UFOP, Ouro Preto (MG), telefone (31) 3559-1368, E-mail: cep.propp@ufop.edu.br.

Essa pesquisa não tem finalidade de diagnóstico ou tratamento psicológico. Todos os dados serão divulgados em formato de artigo científico e de vídeos a serem postados no Instagram do Laboratório de Psicofisiologia (labpsicofisiologia_ufop) sem nenhuma identificação nominal. Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do estudo acima citado. Ficou claro para mim quais serão os procedimentos a serem realizados e garantia de proteção e sigilo dos meus dados individuais. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e concedo para fins científicos, os direitos sobre os meus dados coletados. Poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízos de qualquer espécie.

Ouro Preto, ____ de _____ de 2022.

	Voluntário	Pesquisador
Nome:		Gabriela Guerra Leal de Souza
Assinatura		