

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**EVELYN COSTA CRUVINEL**

**ESTUDO DOS EFEITOS DA MEDITAÇÃO MINDFULNESS ASSOCIADA A  
ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA SOBRE A  
VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE IDOSOS**

**UBERABA**

**2022**

EVELYN COSTA CRUVINEL

**ESTUDO DOS EFEITOS DA MEDITAÇÃO MINDFULNESS ASSOCIADA A ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE IDOSOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, área de concentração “Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica do Sistema Cardiorrespiratório”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Elias Vieira de Carvalho.

UBERABA

2022

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro**

C959e Cruvinel, Evelyn Costa  
Estudo dos efeitos da meditação mindfulness associada a estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a variabilidade da frequência cardíaca de idosos / Evelyn Costa Cruvinel. -- 2022.  
74 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2022  
Orientador: Prof. Dr. Eduardo Elias Vieira de Carvalho

1. Saúde do idoso. 2. Frequência cardíaca. 3. Estimulação transcraniana por corrente contínua. 4. Meditação. I. Carvalho, Eduardo Elias Vieira de. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 613.98

EVELYN COSTA CRUVINEL

**ESTUDO DOS EFEITOS DA MEDITAÇÃO MINDFULNESS ASSOCIADA A ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE IDOSOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, área de concentração “Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica do Sistema Cardiorrespiratório”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Uberaba, 23 de março de 2022.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Eduardo Elias Vieira de Carvalho – Orientador  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

---

Profa. Dra. Luciana Duarte Novais Silva  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

---

Profa. Dra. Fernanda Regina de Moraes  
Universidade de Uberaba

*Agradeço a minha mãe Sônia, e o meu pai Elson (in memorian) por sempre apoiarem a minha trajetória acadêmica. Sem vocês, nada disso seria possível.*

## AGRADECIMENTOS

*Primeiramente à Deus, por me permitir realizar esse sonho, e me guiar durante todo o processo;*

*Ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Elias Vieira de Carvalho, pelos ensinamentos, paciência e empenho em todo o decorrer do meu mestrado;*

*Aos meus pais, Elson (in memorian) e Sônia, meu irmão Erick e ao meu namorado Tércio, por todo incentivo e força que me proporcionaram nessa jornada;*

*Aos membros da banca examinadora, Prof<sup>a</sup> Luciana Duarte Novais e Prof<sup>a</sup>. Fernanda Regina de Moraes, que gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta dissertação.*

*Ao Prof. Dr. Gustavo Luvizutto, pela participação em minha formação acadêmica e por todo auxílio prestado para a realização dessa pesquisa;*

*Aos amigos Aline Teodoro Mendes e Tatiane de Jesus Chagas, pela colaboração na realização deste trabalho;*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa e apoio financeiro.*

*E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.*

## RESUMO

CRUVINEL, EVELYN COSTA. **Estudo dos efeitos da meditação mindfulness associada a estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a variabilidade da frequência cardíaca de idosos.** 2022. 74f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2022.

**Introdução:** O envelhecimento é um processo fisiológico que gera danos ao sistema nervoso autônomo, levando à diminuição da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Baixos índices da VFC estão diretamente relacionados a mal prognóstico cardiovascular. O treinamento físico é um método consagrado capaz de melhorar a VFC. Porém, é importante descartar que certa parte da população não tem acesso a programas de treinamento físico adequados, para realização de um protocolo de exercícios prescrito por um profissional habilitado, para realização de um treinamento seguro e otimizado. É plausível supor que os idosos fazem parte desse grupo de pessoas que tem menor acesso a programas de treinamento supervisionados, devido a baixa independência, com dificuldade de locomoção, além de que esses programas são escassos e muitas das vezes com alto custo. Dessa forma, novas ferramentas que buscam melhorar a VFC vêm surgindo, como a meditação mindfulness (MM). Por outro lado, há também uma nova técnica por meio da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), que demonstrou em poucos estudos, em associação com o treinamento físico, que pode potencializar os benefícios do treinamento sobre a VFC. No entanto, no melhor do nosso conhecimento e após busca extensiva na literatura científica, não foi encontrado nenhum estudo que tenha associado as técnicas de MM com a ETCC com o objetivo de induzir melhora nos índices de VFC. **Objetivos:** Avaliar a influência da MM associada a ETCC sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca de idosos, por meio de índices da VFC. Objetivamos ainda avaliar o nível de atividade física, qualidade de vida, ansiedade, depressão e o nível de função cognitiva dos idosos estudados. Por fim objetivamos correlacionar os achados das avaliações com os índices de VFC. **Métodos:** Foram selecionados 11 voluntários de ambos os sexos, com idade de 60 anos ou mais e idade média de  $69,1 \pm 7,2$  anos. Todos os voluntários foram submetidos à uma entrevista inicial, para a composição do perfil do grupo, segundo nossos critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, foram submetidos a avaliações por meio de questionários, como o de qualidade de vida (SF-36), nível de atividade física e sedentarismo (IPAQ), função

cognitiva (Mini Exame do Estado Mental-MEEM), nível de ansiedade e depressão (HAD). Os dados da VFC foram coletados com os idosos em decúbito dorsal, por um período de 75 minutos divididos em: 20 minutos basal; 15 minutos de meditação; 20 de ETCC; e 20 minutos pós-estímulos. A VFC foi coletada utilizando um cardiofrequencímetro da Polar RS810 e o ETCC foi aplicada com o equipamento DC-Stimulator Plus NeuroConn. Os idosos receberam corrente elétrica constante de 2 mA durante 20 minutos para estimulação da polaridade anódica sobre o TC esquerdo, onde o anôdo foi posicionado na região T3, localizada a 40% da distância à esquerda do ponto Cz, de acordo com os padrões internacionais para sistema EEG 10-20. O eletrodo catódico foi colocado sobre a área supraorbital contralateral (Fp2). Por fim, os dados da VFC foram extraídos e analisados utilizando o software Kubios HRV Standart, por meio de métodos lineares no domínio do tempo e frequência e métodos não lineares. **Resultados:** Foi observada melhora significativa na maioria dos índices da VFC estudados, após a terapia combinada por MM mais ETCC. Na análise das variáveis no domínio do tempo o SDNN apresentou um aumento significativo do basal ( $23,8 \pm 26,3$  ms) para ETCC ( $31,8 \pm 34,5$  ms;  $p = 0.0002$ ) e da meditação ( $27 \pm 28,3$  ms) para a ETCC ( $p = 0.01$ ). O RMSSD apresentou um aumento significativo do basal ( $27,2 \pm 35,9$  ms) para a ETCC ( $36,7 \pm 50,7$  ms;  $p = 0.03$ ). Todas os índices da VFC analisadas no domínio da frequência apresentaram melhora significativa. O LF apresentou um aumento significativo do basal ( $369,6 \pm 602,4$  ms<sup>2</sup>) para ETCC ( $672,2 \pm 1034,1$  ms<sup>2</sup>;  $p = 0.0009$ ) e da meditação ( $352,8 \pm 599,1$  ms<sup>2</sup>) para a ETCC ( $p = 0.001$ ). O HF apresentou um aumento significativo do basal ( $207,4 \pm 375,5$  ms<sup>2</sup>) para ETCC ( $896,8 \pm 1958,7$  ms<sup>2</sup>  $p = 0.001$ ). Na análise dos índices não-lineares observamos aumento estaticamente significativo na variável SD1 do basal ( $19,2 \pm 25,4$  ms) para a ETCC ( $26 \pm 35,9$  ms;  $p = 0.02$ ). E na variável SD2 apresentando um aumento significativo tanto do basal ( $27,4 \pm 27,6$  ms) para a ETCC ( $36 \pm 34$  ms;  $p = 0.0002$ ) quanto da meditação ( $28,9 \pm 27,2$  ms) para a ETCC ( $p = 0.008$ ). A qualidade de vida apresentou escores com pontuação variando entre  $47,3 \pm 44$  para o domínio de aspecto físico e  $72,7 \pm 36$  para o domínio de aspecto emocional. Na avaliação da ansiedade e depressão documentamos que apenas um voluntário foi classificado como provável para o diagnóstico de ambas as situações. Nenhum dos voluntários praticavam atividade física vigorosa e todos relataram realizar alguma atividade física considerada como moderada pelo questionário IPAQ, desse modo, todos foram classificados como ativos pela ferramenta utilizada. Na avaliação do nível de função cognitiva muitos voluntários apresentaram pontuação máxima e nenhum voluntário foi diagnosticado com

declínio cognitivo. Por fim, foi observada correlação moderada negativa e estatisticamente significativa entre o tempo gasto sentado pelos idosos e alguns índices da VFC, assim como, correlação moderada positiva e significativa entre o tempo gasto em caminhada com índices da VFC. **Conclusões:** A associação de meditação por técnicas de MM e ETCC foi capaz de induzir melhora na modulação autonômica cardíaca com aumento dos índices da VFC. Os idosos estudados apresentavam qualidade de vida regular, eram ativos, apenas um idoso apresentou probidade de ansiedade e depressão e nenhum idoso apresentou nível cognitivo reduzido. Aqueles idosos que passavam mais tempo sentado, apresentavam menores índices de VFC, em contrapartida, os idosos que caminhavam mais durante a semana apresentaram maiores índices de VFC.

**Palavras-chave:** Idoso; Variabilidade da frequência cardíaca; Estimulação transcraniana por corrente contínua; Meditação mindfulness.

## ABSTRACT

CRUVINEL, EVELYN COSTA. **Study of the effects of mindfulness meditation associated with transcranial direct current stimulation on heart rate variability in the elderly.** 2022. 74p. Master's degree dissertation – Federal University of Triângulo Mineiro, Uberaba, 2022.

**Introduction:** Aging is a process that generates damage to the autonomic nervous system, leading to a decrease in heart rate variability (HRV). Low HRV indices are directly related to poor cardiovascular prognosis. Physical training is an established method capable of improving HRV. However, it is important to rule out that a certain part of the population does not have access to adequate physical training programs, to carry out an exercise protocol prescribed by a qualified professional, to carry out a safe and optimized training. It is plausible to assume that the elderly people are part of this group of people who have less access to supervised training programs, due to low independence, with limited mobility, in addition to the fact that these programs are scarce and often expensive. Thus, new tools that seek to improve HRV are emerging, such as mindfulness meditation (MM). On the other hand, there is also a new technique through transcranial direct current stimulation (tDCS), which has been shown in few studies, in association with physical training, that it can potentiate the benefits of training on HRV. No entanto, no melhor do nosso conhecimento e após busca extensiva na literatura científica, não foi encontrado nenhum estudo que tenha associado as técnicas de MM com a ETCC com o objetivo de induzir melhora nos índices de VFC. **Objectives:** To evaluate the influence of MM associated with tDCS on the autonomic modulation of heart rate in the elderly, using HRV indices. We also aimed to assess the level of physical activity, quality of life, anxiety, depression and the level of cognitive function of the elderly studied. Finally, we aim to correlate the findings of the assessments with the HRV indices. **Methods:** Eleven volunteers of both sexes, aged 60 years or older and mean age of  $69.1 \pm 7.2$  years, were selected. All volunteers were submitted to an initial interview, for the composition of the group profile, according to our inclusion and exclusion criteria. Subsequently, they were evaluated through questionnaires, such as quality of life (SF-36), level of physical activity and sedentary lifestyle (IPAQ), cognitive function (Mini Mental State Examination-MMSE), level of anxiety and depression (HAD). HRV data were collected with the elderly in the supine position, for a period of 75 minutes divided into: 20 minutes at baseline; 15 minutes of meditation; 20 tDCS; and 20 minutes post-stimulus. HRV was

collected using a Polar RS810 heart rate monitor and tDCS was applied with the DC-Stimulator Plus NeuroCon equipment. The elderly received a constant electrical current of 2 mA for 20 minutes to stimulate the anodic polarity on the left CT, where the anode was positioned in the T3 region, located 40% of the distance to the left of the Cz point, according to international standards for EEG 10-20 system. The cathodic electrode was placed over the contralateral supraorbital area (Fp2). Finally, HRV data were extracted and analyzed using the Kubios HRV Standard software, using linear methods in the time and frequency domain and non-linear methods. **Results:** Significant improvement was observed in most of the HRV indices studied after combined therapy with MM plus tDCS. In the analysis of time domain variables, the SDNN showed a significant increase from baseline ( $23.8 \pm 26.3$  ms) to tDCS ( $31.8 \pm 34.5$  ms;  $p = 0.0002$ ) and meditation ( $27 \pm 28, 3$  ms) for tDCS ( $p = 0.01$ ). RMSSD showed a significant increase from baseline ( $27.2 \pm 35.9$  ms) to tDCS ( $36.7 \pm 50.7$  ms;  $p = 0.03$ ). All HRV indices analyzed in the frequency domain showed significant improvement. LF showed a significant increase from baseline ( $369.6 \pm 602.4$  ms<sup>2</sup>) to tDCS ( $672.2 \pm 1034.1$  ms<sup>2</sup>;  $p = 0.0009$ ) and from meditation ( $352.8 \pm 599.1$  ms<sup>2</sup>) to tDCS ( $p = 0.001$ ). HF showed a significant increase from baseline ( $207.4 \pm 375.5$  ms<sup>2</sup>) to tDCS ( $896.8 \pm 1958.7$  ms<sup>2</sup>  $p = 0.001$ ). In the analysis of nonlinear indices, we observed a statically significant increase in the SD1 variable from baseline ( $19.2 \pm 25.4$  ms) to tDCS ( $26 \pm 35.9$  ms;  $p = 0.02$ ). And in the variable SD2 showing a significant increase both from baseline ( $27.4 \pm 27.6$  ms) for tDCS ( $36 \pm 34$  ms;  $p = 0.0002$ ) and meditation ( $28.9 \pm 27.2$  ms) for tDCS ( $p = 0.008$ ). The quality of life presented scores with scores ranging from  $47.3 \pm 44$  for the physical aspect domain and  $72.7 \pm 36$  for the emotional aspect domain. In the assessment of anxiety and depression, we documented that only one volunteer was classified as probable for the diagnosis of both situations. None of the volunteers practiced vigorous physical activity and all reported performing some physical activity considered as moderate by the IPAQ questionnaire, thus, all were classified as active by the tool used. In the assessment of the level of cognitive function, many volunteers had a maximum score and no volunteer was diagnosed with cognitive decline. Finally, a moderate negative and statistically significant correlation was observed between the time spent sitting by the elderly and some HRV indices, as well as a moderate positive and significant correlation between the time spent walking and HRV indices. **Conclusions:** The association of meditation using MM and tDCS techniques was able to induce an improvement in cardiac autonomic modulation with an increase in HRV indices. The elderly studied had a regular quality of life, they were active, only one elderly

person had anxiety and depression probity and no elderly person had a reduced cognitive level. Those elderly who spent more time sitting had lower HRV indices, on the other hand, the elderly who walked more during the week had higher HRV indices.

**Keywords:** Elderly; Heart rate variability; Transcranial direct current stimulation; Mindfulness meditation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de posicionamento dos eletrodos segundo o padrões internacionais EEG 10-20.....	23
Figura 2 – Imagem ilustrativa do posicionamento dos voluntários, com os dispositivos de coleta da VFC e ETCC.....	26

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Correlações entre período sentado (IPAQ) com os índices da VFC .....	41
Gráfico 2 – Correlações sentado minutos por semana do questionário IPAQ com o delta dos índices da VFC .....	42
Gráfico 3 – Correlações caminhada minutos por semana do questionário IPAQ com o delta dos índices da VFC .....	43
Gráfico 4 – Correlações score saúde mental do questionário de qualidade de vida SF-36 e nível de ansiedade e depressão – HAD.....	44

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aspectos demográficos, clínicos e laboratoriais dos voluntários. ....	35
Tabela 2 – Índices de análise da VFC nos domínios do tempo e da frequência e não-linear. ....	36
Tabela 3 – Resultado do questionário internacional de atividade física – IPAQ .....	37
Tabela 4 – Pontuações obtidas pelos voluntários no Questionário de Qualidade de Vida .....	38
Tabela 5 – Distribuição, quantificação e classificação dos escores obtidos na Escala de HAD. ....	39
Tabela 6 – Domínios, valores dos scores e pontuação total do Mini Exame do Estado Mental -MEEM .....	40

## LISTA DE SIGLAS

AVD – ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA

CF – CAPACIDADE FUNCIONAL

ETCC – ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA

HAD – HOSPITAL ANXIETY AND DEPRESSION SCALE

IPAQ – INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE

MEEM – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

MM – MEDITAÇÃO MINDFULNESS

SNA – SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

VFC – VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

QV – QUALIDADE DE VIDA

kg/m<sup>2</sup> – QUILOGRAMA POR METRO AO QUADRADO

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.1 Envelhecimento .....	17
1.2 Saúde cardiovascular do idoso .....	18
1.3 Variabilidade da Frequência Cardíaca.....	19
1.4 Treinamento Físico .....	19
1.5 Meditação Mindfulness .....	20
1.6 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua.....	21
1.7 Apresentação da Justificativa .....	23
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>25</b>
2.1 Objetivo Geral .....	25
2.2 Objetivos Específicos .....	25
<b>3 MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
3.1 Desenho do Estudo .....	26
3.2 Casuística.....	27
3.3 Critérios de Inclusão e Exclusão e/ou não Inclusão .....	28
3.4 Protocolo de Coleta de Dados .....	28
3.5 Protocolos de Intervenção .....	32
3.6 Aspectos Éticos .....	33
3.7 Análise Estatística .....	33
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
4.1 Caracterização da Amostra .....	34
4.2 Análise dos Índices de Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca.....	34
4.3 Nível de Atividade Física e Sedentarismo – IPAQ .....	37
4.4 Questionário de Qualidade de Vida – SF-36 .....	38
4.5 Nível de Ansiedade e Depressão – HAD .....	39
4.6 Nível da Função Cognitiva .....	39
4.7 Correlações .....	41
4.7.1 Correlação entre o período sentado na análise do IPAQ com índices da VFC ...	41
4.7.2 Correlação entre o período sentado na análise do IPAQ com o delta dos índices da VFC.....	42

4.7.3 Correlações entre o tempo de caminhada em minutos por semana do questionário IPAQ e o delta dos índices da VFC .....	43
4.7.4 Correlações entre o score de saúde mental do questionário SF-36 e os níveis de ansiedade e depressão da escala HAD.....	44
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
5.1 Caracterização da Amostra.....	45
5.2 Influência do Exercício Físico, MM e ETCC sobre a VFC.....	46
5.3 Nível de Qualidade de Vida – SF-36.....	48
5.4 Níveis de Ansiedade e Depressão – HAD .....	49
5.5 Nível de Atividade Física e Sedentarismo – IPAQ.....	50
5.6 Nível de cognição pelo Mini exame do estado mental – MEEM.....	51
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO A – VERSÃO CURTA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO B – VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA -SF-36.....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO C – ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO (HAD).....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO D – FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO COGNITIVA ....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO E – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>72</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Envelhecimento

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – 2018), a população idosa brasileira vem aumentando cada vez mais, estimando que em 2043, um quarto dos cidadãos brasileiros serão idosos.

Esse envelhecimento populacional tem se destacado em todas as regiões do mundo e se deve a redução da fecundidade e da mortalidade, com consequência no aumento da expectativa de vida (CARNEIRO; AYRES, 2021).

Um fato importante do aumento da expectativa de vida é de que esse fenômeno vem acompanhado de níveis mais altos de doenças que diminuem a capacidade funcional (CF) dos idosos, limitando as suas atividades de vida diária (AVD) (GARCIA et al.2020).

Outro ponto a ser ressaltado é a falta de preparo dos estados do Brasil frente os efeitos sociais e econômicos que o crescimento progressivo de idosos acarreta (BONDAFA et al.,2020).

A Organização das Nações Unidas estipulou que os países em desenvolvimento, como por exemplo o Brasil, é considerado como idoso todo e qualquer indivíduo com idade a partir de 60 anos, já em países desenvolvidos, essa classificação sobe para idade igual ou superior a 65 anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

O envelhecimento é definido como um processo de caráter progressivo e natural, que leva a muitos tipos de manifestações e isso pode tornar a saúde dos idosos mais fragilizada frente a agressões contra o organismo (OLIVEIRA et al., 2019).

Na senescência, o envelhecimento se trata de uma evolução fisiológica que acarreta em reduções funcionais, esperadas com o avançar da idade, senilidade, no entanto, se caracteriza pelas alterações patológicas e presença de comorbidades. Mesmo se tratando de um processo inevitável, a experiência do envelhecer acontece de maneira individual, tanto nos aspectos físicos, quanto nos psicossociais (COSTA et al.,2019).

Um estilo de vida que inclui exercício físico, boa alimentação e privação do tabaco, não assegura somente viver mais, como também viver melhor, garantindo um envelhecimento mais saudável (JANSEN et al.,2020).

O crescente aumento no número de idosos, despertou o interesse em melhorias na saúde. Em 2002, a Organização Mundial da Saúde adotou o termo “envelhecimento ativo”, como um conjunto de oportunidades para aumentar a qualidade de vida (QV) dos

idosos. Apresentando o exercício físico como um excelente meio de proporcionar bem-estar físico, mental e social, sendo capaz de prevenir doenças, e reduzir os custos com os serviços de saúde (FOUGNER et al.,2019).

## **1.2 Saúde Cardiovascular do Idoso**

O envelhecimento gera danos no controle autonômico cardíaco, que levam a uma diminuição da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em repouso e da sensibilidade barorreflexa arterial (FERREIRA; RODRIGUES; SOARES, 2017).

Eventos cardíacos e cerebrais, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, tornam-se mais frequentes e associam-se com baixa atividade do sistema nervoso autônomo (SNA), mostrando a importância desse sistema na regulação cardíaca e vascular (RAFFIN et al., 2019).

O SNA é um dos principais sistemas acometidos pelo envelhecimento, sendo que qualquer mudança nesse sistema pode causar alterações no sono, na função cognitiva e na saúde física e mental do indivíduo (TAN et al., 2019).

A rigidez arterial é um forte marcador vascular, sendo associado a alterações vasculares, que podem afetar tanto a macro, como a microcirculação, sendo capaz de lesionar órgãos-alvo. À medida que o indivíduo vai envelhecendo, as chances do aumento da rigidez arterial aumentam. (STREESE et al.,2018).

Também deve ser levado em consideração as doenças crônicas não transmissíveis, que são extremamente comuns e perigosas em idosos. Dentre elas, destacam-se a hipertensão arterial sistêmica, obesidade, diabetes e dislipidemia. Os malefícios destas, impactam de forma negativa a capacidade funcional, a AVD e conseqüentemente a QV do idoso, visto que, a sua capacidade funcional pode ser prejudicada (CASSIANO et al., 2020).

O envelhecimento é marcado pela diminuição gradativa da reserva funcional de órgãos e sistemas, levando ao aumento de doenças crônicas, e incapacidade. As cardiovasculares se referem a principal causa de morte e hospitalizações no mundo (ELIA et al., 2021).

Nessa perspectiva, há um interesse mundial em implementações de estratégias que culminem em um envelhecimento saudável e ativo, de maneira a reduzir os impactos sociais e econômicos.

### **1.3 Variabilidade da Frequência Cardíaca**

Segundo de Paula et al. (2019) a VFC está associada ao estudo dos intervalos existente entre os batimentos cardíacos, medidos como a distância entre duas ondas R do sinal eletrocardiográfico. Sendo assim, é possível verificar a competência do controle autonômico cardíaco frente a impulsos fisiológicos (GAMBASSI et al., 2019). Por se tratar de uma técnica simples e não invasiva está sendo amplamente utilizada para avaliar efeito de diferentes estímulos ao SNA (RODRIGUES et al., 2019).

A VFC está fortemente ligada a marcadores fisiológicos cardíacos e quando essa se encontra diminuída pode significar ineficiência do SNA e um pior prognóstico cardiovascular (VIEIRA; FELIX; QUITÉRIO, 2012). O declínio da VFC acarreta uma maior predisposição a arritmias, morte súbita e mortalidade cardíaca por outras causas (ROCAMORA et al., 2020). Em contrapartida, altos índices de VFC indicam o bom funcionamento dos mecanismos de controle do SNA (PLETSCH et al., 2018).

O SNA é subdividido em dois sistemas, o simpático e o parassimpático. O sistema nervoso simpático é responsável pela função excitatória, causando alteração no organismo em situações de estresse, tais como, elevação da frequência cardíaca e respiratória. Já o sistema nervoso parassimpático é responsável pela função inibitória, se tornando dominante em estados de calma e repouso (ZHU et al., 2019).

A disfunção autonômica cardiovascular leva a danos nos nervos e vasos sanguíneos que inervam o coração. Sabe-se que a análise da VFC permite avaliar os desequilíbrios autonômicos, doenças e mortalidade, e uma das primeiras manifestações subclínicas da disfunção autonômica cardíaca é a diminuição da VFC, apresentando maior ação simpática e perda da ação parassimpática (SHAH et al., 2019).

A diminuição da VFC além de afetar a função cardíaca, possivelmente pode estar relacionada a questões psicológicas e até mesmo depressão. Dessa forma, a prática de hábitos saudáveis, incluindo o exercício físico é um grande aliado no combate de doenças psíquicas, na melhoria da VFC e do bem-estar geral dos pacientes (LIU et al., 2018).

### **1.4 Treinamento Físico**

É necessário prevenir o sedentarismo em idosos visto que o declínio funcional acentuado acontece após os 60 anos de idade. O incentivo à atividade física regular é

importante, uma vez que o exercício previne efeitos negativos do sedentarismo tais como perda da independência e autonomia, proporcionando um envelhecimento mais saudável (SCHWENK et al.2019).

A baixa aptidão física é comum em idosos, em decorrência de uma série de comorbidades que acompanha o processo de envelhecimento como a redução da força muscular e aptidão cardiorrespiratória. Isso faz com que eles percam cada vez mais a autonomia em suas AVD's, afetando não somente a competência física, como também a QV. O exercício físico tem mostrado efeito positivo em idosos tanto na melhora da condição física, quanto mental, cognitiva e cardiorrespiratória (BOUAZIZ et al., 2019; SAMPAIO et al., 2020).

O treinamento físico aeróbico (TFA) consiste em exercícios que envolvem grandes grupos musculares, como a caminhada e corrida em esteira, por exemplo. Aplicação de um programa de treinamento aeróbico intervalado, também se mostrou seguro e benéfico em idosos sedentários (BOUAZIZ et al., 2018).

Harris et al. (2020) também aponta como benefícios dos exercícios físicos para idosos o aumento da QV e da CF, além de ser uma excelente medida de prevenção e controle de doenças.

Observa-se que a VFC se encontra mais elevada em idosos que praticam esportes, comparados aos que apenas tem um estilo de vida mais ativo. O TFA é uma excelente ferramenta capaz de melhorar o controle autonômico cardíaco, aumentando os índices de VFC (LETI; BRICOUT, 2013).

## **1.5 Meditação Mindfulness**

O termo mindfulness vem das práticas de meditação budistas que se caracteriza em “prestar a atenção” com uma intenção no momento presente e sem julgamentos (TORRES GUILHERME; PIMENTA, 2018).

A meditação mindfulness (MM) consiste em manter o praticamente mais atento a seus pensamentos e a forma mais utilizada é a de foco na respiração. Essa forma baseia-se no ato de observar o movimento de respiração desde a entrada do ar pelas narinas, notando a expansão do diafragma, bem como a sua contração com a saída de ar e a exalação pelas narinas (SBISSA, 2010).

A MM resultou da ideia de que a atenção aos pensamentos, emoções e sensações corporais seria capaz de contribuir no controle mental dos indivíduos. Mesmo se

mostrando benéfica no controle da ansiedade, depressão, insônia e diversos outros aspectos da saúde, as práticas de meditação só foram aprovadas no Brasil pelo sistema único de saúde como um tratamento legalizado em 2017 (SILVEIRA et al., 2020).

Essa prática vem ganhando cada vez mais espaço, por ser versátil, atingindo diversos contextos e diagnósticos, diversa por ser uma nova opção de tratamento para aqueles que não corresponderam bem a outro tipo de tratamento, aumentando o interesse dos pacientes praticá-la, oferecendo um bem-estar para a população em geral (WIELGOSZ et al., 2019).

Tratava-se de uma técnica budista, sendo utilizada de forma clínica na medicina ocidental pela primeira vez por Kabat Zinn. A MM, consiste na atenção plena e respiração consciente, que leva a uma ativação do nervo vago parassimpático por meio dos efeitos do estado de relaxamento, levando a um aumento da VFC (AZAM; LATMAN; KATZ, 2019).

A prática de meditação tanto a curto como a longo prazo, vem demonstrando uma elevação na VFC, isso acontece devido à realização de uma respiração mais lenta incentivada na MM, levando à uma estimulação parassimpática, elevando os índices da VFC (AZAM et al., 2015).

Estudos envolvendo pacientes com doenças cardíacas, utilizaram a meditação como tratamento de sintomas e essa foi capaz de diminuir o estresse, ansiedade e melhorar a QV. Há também um efeito redutor da atividade simpática nesses pacientes a partir da prática, porém ainda existem lacunas a serem estudadas envolvendo a MM e a VFC (SILVEIRA; STEIN, 2019).

Além disso, a prática de MM pode aumentar a capacidade física de idosos, aliviar a dor, afastar pensamentos negativos e acontecimentos desagradáveis, levando a um melhor bem estar geral (LIMA; OLIVEIRA; GODINHO, 2011).

## **1.6 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua**

Alguns trabalhos tem demonstrados os benefícios da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), técnica que consiste na aplicação de correntes de baixa intensidade (0,5 - 2mA, normalmente alimentado por uma bateria de 9V) através de eletrodos posicionados no couro cabeludo, visando a modulação da atividade cerebral (O'CONNELL et al., 2018).

O uso da ETCC se torna interessante por se tratar de uma técnica de baixo custo, mínimos efeitos colaterais e com boa aderência entre os pacientes. Além disso, os aparelhos portáteis da ETCC, facilitam o seu manuseio e permitem a combinação de outros procedimentos em conjunto (SILVA; KALUTA; LORETI, 2020).

Essa corrente é capaz de gerar mudanças na excitabilidade cortical, onde a modulação neuronal depende da polaridade, visto que a ETCC com polaridade anódica aumenta a excitabilidade e a catódica, diminui (NITSCHKE et al., 2005).

A ETCC é vantajosa pois apresenta mínimos efeitos colaterais e possibilita um esquema de placebo, por meio de uma estimulação fictícia (sham) (GANDIGA; HUMMEL; COHEN, 2006). No entanto, uma desvantagem é a baixa focalidade do método em isolar as áreas de interesse, devido ao grande tamanho dos eletrodos (NITSCHKE et al., 2007).

De acordo com Gomes (2011) a ETCC é uma nova ferramenta que vem sendo estudada para melhorar o controle autonômico cardíaco. Trata-se de uma técnica segura e não invasiva, que também pode aumentar a atividade parassimpática e promover o controle simpato-vagal.

Gillick et al., 2019 observaram que estudos prévios mostraram efeitos da ETCC sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca, aumentando a VFC, provocando mudanças tais como a redução da atividade simpática e consequente aumento da parassimpática. Okano et al., 2013 confirmam esse efeito da ETCC sobre córtex temporal no SNA, fortalecendo o importante papel que a técnica tem na regulação do desempenho do exercício.

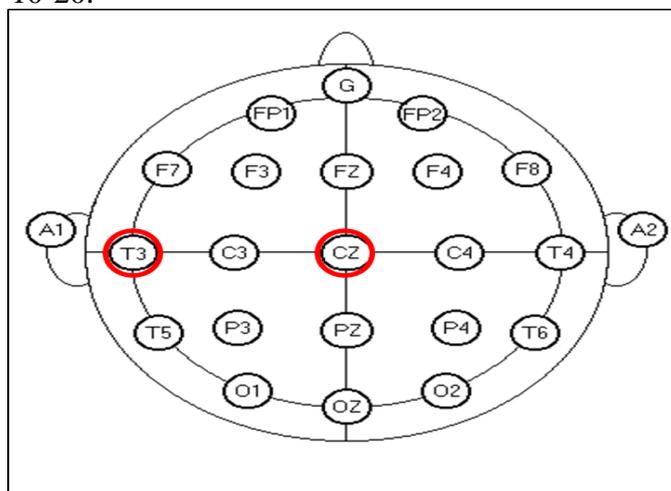
O local de posicionamento do eletrodo com a polarização anódica será sobre o couro cabeludo na área T3 localizada a 40% da distância à esquerda do ponto Cz, de acordo com os padrões internacionais para sistema de eletroencefalografia (EEG) 10-20, nos trabalhos de Okano et al. 2013 e Piccilliro et al. 2016, à 2 mA por 15 a 20 minutos, Figura 1.

Montenegro et al. (2011) também utilizou o eletrodo anódico sobre a área T3 com o objetivo de induzir alterações no SNA e concluiu que essa estimulação foi capaz de aumentar significativamente a atividade parassimpática e reduzir a simpática em atletas, porém isso não aconteceu em indivíduos não atletas.

Até o momento, sabe-se que a corrente de baixa intensidade da ETCC é incapaz de ativar áreas cerebrais específicas, sendo assim, o ideal é que a técnica seja associada a algum tipo de treinamento, afim de que as redes neuronais se tornem mais sensíveis,

levando a melhores resultados do treinamento e da técnica a longo prazo (JACKSON et al., 2016).

**Figura 1:** Esquema de posicionamento dos eletrodos segundo o padrões internacionais EEG 10-20.



<http://www.enscer.com.br/pesquisas/tecnica/eeg/eeg.html>

Por mais que a ETCC vem demonstrando resultados promissores em diversos aspectos da saúde, sua eficácia sobre a VFC ainda é questionada, apresentando resultados mistos e inconclusivos (DIAS et al., 2020).

### 1.7 Apresentação da Justificativa

Diante das evidências apresentadas acima, fica claro que o envelhecimento leva a danos no SNA e a diminuição da VFC, que está associada a um grave marcador de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, se tornando um grande problema de saúde, devido ao impacto negativo aos cofres públicos com os custos de tratamento, medicações e hospitalizações.

Uma vez que o avançar da idade está relacionado ao declínio da VFC e a malefícios na saúde cardiovascular dos idosos, é plausível considerar um estudo que investigue meios que possam reduzir esses efeitos negativos do envelhecimento sobre a saúde cardiovascular.

Já são confirmados os benefícios do exercício físico na função cardiovascular de diversas populações, inclusive de idosos. Do mesmo modo, o exercício físico é uma

ferramenta capaz de diminuir a atividade simpática, melhorando o controle autonômico cardíaco por aumentar os índices da VFC.

Porém, é relevante descartar que uma importante parte da população não tem acesso a programas de treinamento físico adequados, para realização de um protocolo de exercícios prescrito por um profissional habilitado, para realização de um treinamento seguro, otimizado e que leve a adaptações cardiovasculares.

É plausível supor que um grande número de idosos fazem parte desse grupo de pessoas que tem menor acesso a programas de treinamento supervisionados, devido à baixa independência física, com dificuldade de locomoção, além de que esses programas são escassos e muitas das vezes com alto custo financeiro.

Dessa forma, novas ferramentas que buscam melhorar a VFC vêm surgindo, como a meditação mindfulness (MM). Por outro lado, há também uma nova técnica por meio da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), que demonstrou em poucos estudos, em associação com o treinamento físico, que pode potencializar os benefícios do treinamento sobre a VFC.

No entanto, no melhor do nosso conhecimento e após busca extensiva na literatura científica, não foi encontrado nenhum estudo que tenha associado as técnicas de MM com a ETCC com o objetivo de induzir melhora nos índices de VFC.

Dessa forma, no presente estudo aplicamos técnicas de MM com o intuito de melhorar a função do SNA cardíaco dos idosos e levantamos a hipótese que a associação da ETCC poderia potencializar os benefícios da MM sobre a VFC.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a influência da meditação mindfulness associada à estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca em idosos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Avaliar por meio de aplicação de questionários:

- Nível de atividade física;
- Qualidade de vida;
- Ansiedade e depressão;
- Nível de função cognitiva.

Correlacionar os índices da variabilidade da frequência cardíaca com os resultados dos questionários aplicados.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo clínico, prospectivo de serie de casos.

Os indivíduos que se enquadraram nos critérios de inclusão foram convidados a participar como voluntários da pesquisa e incluídos no estudo após lerem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido.

Inicialmente todos os voluntários responderam aos questionários de nível de atividade física, qualidade de vida, ansiedade e depressão e sobre nível de função cognitiva.

Em seguida, todos foram submetidos a coleta dos períodos de VFC após aplicação das técnicas de meditação e estimulação transcraniana por corrente contínua, que ocorreram no período da manhã e tarde, de acordo com a disponibilidade dos voluntários.

**Figura 2:** Imagem ilustrativa do posicionamento dos voluntários, com os dispositivos de coleta da VFC e ETCC.



A = equipamento de eletroestimulação transcraniana por corrente contínua; B = cardiófrequencímetro para coleta da VFC; C = posicionamento dos voluntários durante período de coleta.

Após os dispositivos de coleta da VFC e para a ETCC serem colocados nos idosos, eles foram posicionados confortavelmente em uma maca na posição supina, figura 2. O idoso foi orientado a não conversar, dormir ou se levantar durante todo protocolo de coleta de dados, composto pelas seguintes fases: 1 – repouso inicial para *steady-state* da FC (5 min); 2 – registro da VFC basal (20 min); 3 – aplicação da técnica de meditação *mindfulness* (15 min); 4 – aplicação da ETCC por corrente anódica (20 min); 5 – registro da VFC final (20 min).

Por fim, os dados da VFC, em cada fase da coleta, foram tabulados e analisados por um pesquisador experiente.

Todo o material e os dados obtidos na pesquisa foram utilizados exclusivamente para a finalidade prevista no projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Ao final do estudo, após a aprovação do relatório final e publicação dos dados em revista científica, da área de interesse, todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos (CNS 466/12 XI f) em seguida todo material proveniente da pesquisa, será destruído.

### **3.2 Casuística**

Os indivíduos que participaram da pesquisa foram selecionados dentre aqueles idosos que participavam do projeto Universidade Aberta a Terceira Idade (UATI) da nossa instituição. Foram convidados também idosos da mesma comunidade, não participantes do projeto UATI, uma vez que o número de interessados em participar do projeto foi inicialmente pequeno, acreditamos que esse fato ocorreu devido ao projeto ter sido desenvolvido durante a pandemia por Covid-19, dessa forma, além das recomendações das autoridades competentes para o isolamento social, muitos idosos, mesmo vacinados, relatavam grande receio de sair de casa.

No total, foram abordados 54 indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos. Destes, 12 idosos aceitaram a participar do estudo como voluntários e compareceram para realização do protocolo experimental. No entanto, um voluntário que iniciou o protocolo de intervenção se recusou a finalizar a última etapa de coleta da VFC (20 minutos finais de registro) e, por esse motivo, foi excluído do estudo. Exceto esse caso, não houve nenhum outro voluntário que apresentou algum dos demais critérios de exclusão citados abaixo no tópico 3.3

Sendo assim, o estudo encerrou com um total de 11 voluntários, com média de idade de  $69,1 \pm 7,2$  anos, sendo nove do sexo feminino.

### 3.3 Critérios de Inclusão e Exclusão e/ou não Inclusão

Foram estabelecidos como critérios de inclusão:

- Idade igual ou superior a 60 anos;
- Idosos de ambos os sexos;
- Capacidade de compreender instruções verbais;
- Ter tomado a vacina para Covid-19;
- Concordância em participar do estudo como voluntário.

Foram excluídos e/ou não incluídos os voluntários que apresentaram:

- Qualquer metal na cavidade do crânio e/ou lesões na área de colocação do eletrodo;
- Cirurgia prévia no crânio e olhos ou cirurgia descompressiva;
- Uso de medicações que interfiram na excitabilidade cortical;
- Comprometimento cognitivo grave na escala de mini exame do estado mental (MEEM);
- Voluntários que relatassem histórico atual ou pregresso de crise epilética;
- Tabagistas ativos;
- Presença de arritmias cardíacas observadas na análise da VFC;
- Solicitasse a interrupção do protocolo de coleta dos dados em qualquer das fases do experimento;
- Voluntários que apresentassem interferência e/ou artefatos no registro da VFC.

### 3.4 Protocolo de Coleta de Dados

#### ➤ **Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)**

Todos os voluntários foram submetidos a uma avaliação do nível de atividade física e sedentarismo por meio da versão reduzida do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), Anexo A.

O IPAQ é um instrumento usado para avaliar o nível de atividade física e sedentarismo dos indivíduos, sendo capaz de estimar o tempo semanal gasto em

atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa, em diferentes contextos do cotidiano, como: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, ainda o tempo despendido em atividades passivas, realizadas na posição sentada.

A sua versão curta utilizada nesse estudo, é composta por sete questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido, por semana, em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (repouso sentado), (MATSUDO, 2012).

A classificação do nível de atividade física de cada voluntário foi obtida através da indicação do próprio IPAQ (SILVA et al., 2007).

Sendo elas:

- Muito Ativo – está dentro dos parâmetros:
  - a) vigorosa:  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  min/sessão; ou
  - b) vigorosa:  $\geq 3$  dias/semana e  $\geq 20$  min/sessão + moderada e ou caminhada  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  min/sessão.
  
- Ativo – segue as recomendações:
  - a) atividade física vigorosa:  $\geq 3$  dias/semana e  $\geq 20$  minutos/sessão; ou
  - b) moderada ou caminhada:  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  minutos/sessão; ou
  - c) qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 150$  min/semana.
  
- Irregularmente Ativo – sujeitos que praticam atividades físicas, mas não atinge os requisitos acima para serem classificados como ativos. Para classificar os indivíduos nesse critério, são somadas a duração e a frequência da caminhada, atividades moderadas e rigorosas. Essa categoria foi dividida em dois subgrupos:
  
- Irregularmente Ativo A – sujeito que segue pelo menos um dos critérios citados:
  - a) frequência – 5 dias/semana; ou
  - b) duração – 150 minutos/semana.
  
- Irregularmente Ativo B – realiza atividade física, porém não atinge a recomendação citada no subgrupo insuficientemente ativo A.

- Sedentário – categoria que engloba aqueles sujeitos em que não praticam nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante toda a semana.

### ➤ **Questionário de Qualidade de Vida – SF-36**

Os voluntários responderam a um questionário de qualidade de vida (SF-36) no início do estudo, aplicado por uma terapeuta treinada, de forma individual em um consultório reservado (Anexo B).

O SF-36 é um instrumento de fácil aplicação, no qual a pessoa é conduzida a refletir sobre sua qualidade de vida, levando em consideração as últimas 4 semanas.

Ele é elaborado com 11 questões subdivididas em 36 itens que possuem oito domínios (aspectos) que são representados por: 1 – capacidade funcional (dez itens); 2 – aspectos físicos (quatro itens); 3 – dor (dois itens); 4 – estado geral da saúde (cinco itens); 5 – vitalidade (quatro itens); 6 – aspectos sociais (dois itens); 7 – aspectos emocionais (três itens); 8 – saúde mental (cinco itens); e uma questão comparativa sobre a percepção atual da saúde em relação há um ano.

Os voluntários receberam um escore em cada domínio, que varia de 0 a 100, sendo zero o pior escore e 100 o melhor (SOÁREZ et.,2009).

### ➤ **Avaliação do Nível de Ansiedade e Depressão (Escala HAD)**

A escala HAD foi usada para avaliar os níveis de ansiedade e depressão que os voluntários poderiam estar experimentando no dia da aplicação das técnicas e coleta dos dados de VFC (Anexo C).

Ela contém 14 questões do tipo múltipla escolha, compondo duas subescalas com 7 itens cada, sendo que uma refere-se à ansiedade (questões ímpares) e a outra à depressão (questões pares).

Cada item do questionário é classificado com um escore que pode variar de 0 a 3 pontos, o que significa que cada voluntário poderia atingir uma pontuação global, em cada subescala, que vai de 0 a 21 pontos para ansiedade ou para depressão.

O diagnóstico segundo Zigmond 1983, tanto para ansiedade como para depressão, segundo o questionário, é dado pelos seguintes valores de escore:

- Improvável: de 0 à 7 pontos;

- Possível (porem questionável ou duvidoso): de 8 à 11 pontos;
- Provável: de 12 à 21 pontos.
  
- **Avaliação do Nível de Função Cognitiva (Mini Exame do Estado Mental -MEEM)**

Este é considerado um instrumento rápido e de fácil aplicação, usado para avaliar a função cognitiva. Apesar de avaliar vários domínios (orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho), não serve como teste diagnóstico, apenas para o rastreamento, indicando funções que precisam ser investigadas (Anexo D).

Pontuações igual ou inferior a 23 pontos, sugerem um declínio cognitivo, enquanto pontuações a partir de 27 são considerados normais (MELO; BARBOSA,2015)

Nesse estudo o MEEM foi usado para caracterização dos voluntários, bem como critério de inclusão.

#### ➤ **Variabilidade da Frequência Cardíaca**

A frequência cardíaca, batimento a batimento, foi obtida e calculada por meio da captação dos intervalos R-R (iR-R) do eletrocardiograma, com um cardiofrequencímetro da marca Polar (RS810<sup>®</sup>), durante todo protocolo descrito, na posição supina, com o voluntário em respiração espontânea.

Previamente ao período de coleta da VFC, os voluntários receberam informações de que não poderiam conversar, dormir e se movimentar excessivamente durante o período de registro.

O cardiofrequencímetro possui uma cinta transmissora e um relógio monitor-receptor, figura 2B. A cinta transmissora foi posicionada na altura do processo xifoide e o monitor receptor permaneceu no punho esquerdo dos voluntários, figura 2C. Após estabilização da FC na posição de repouso (5 minutos), a coleta foi iniciada.

Após o tempo de coleta, os intervalos R-R foram transmitidos para um computador, utilizando-se o software Polar Precision Performance (versão 3.02.007), através de uma Interface IR (Infra Vermelho). Foi selecionado um trecho com pontos

consecutivos estáveis, de batimentos sinusais, que foram convertidos em arquivos de texto.

Os mesmos foram submetidos à análise da sua variabilidade, utilizando-se métodos lineares dos domínios do tempo (MEAN HR bpm, MEAN RR ms, SDNN ms, RMSSD ms, PNN50 %, NN50 beats, STRESS IND e RR TRIANG) e da frequência (VLF ms<sup>2</sup>, LF ms<sup>2</sup>, HF ms<sup>2</sup> e LF/HF) e métodos não lineares (SD1 ms, SD2 ms, SD2/SD1, SampEn e ApEn), por meio do software Kubios HRV Standart, versão 3.4.1.

### **3.5 Protocolos de Intervenção**

#### **➤ Meditação Mindfulness**

A MM foi realizada com a mesma música ao fundo em todos voluntários, sem canto e de ritmo lento, a fim de promover relaxamento.

O voluntário permaneceu na posição supina, em uma sala tranquila, livre de circulação de pessoal e com o mínimo de influências de ruídos externos possível, durante todo experimento.

Através de comandos verbais que foram programados por uma terapeuta devidamente habilitada, os voluntários foram guiados para que focassem a sua atenção no que acontecia com o corpo no momento, como a respiração, batimentos cardíacos e pensamentos, além de serem guiados para relaxarem a musculatura corporal.

O processo teve duração de aproximadamente de 15 minutos.

#### **➤ Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua**

A ETCC foi aplicada por meio de estimulador de corrente constante movido à bateria (modelo DC-Stimulator Plus com bateria, o NeuroConn®), utilizando par de eletrodos de superfície de esponja (5cm x 5cm) embebidos em solução salina, figura 2A.

Os voluntários, receberam uma corrente elétrica constante de 2 mA durante 20 minutos para estimulação da polaridade anódica sobre o córtex temporal esquerdo, onde o ânodo foi posicionado na região T3, localizada a 40% da distância à esquerda do ponto Cz, de acordo com os padrões internacionais para sistema EEG 10-20. O eletrodo catódico foi colocado sobre a área supraorbital contralateral (Fp2) (OKANO et al., 2013), figura 1 e 2C.

Os voluntários foram colocados em uma sala com influências externas mínimas (ruído, lâmpadas e ondas eletromagnéticas) e posicionados na posição de repouso supino.

### **3.6 Aspectos Éticos**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Educacional Guilherme Dorça de Uberaba – MG, com o parecer número 5.128.777 (Anexo E).

Todos os voluntários aceitaram participar do estudo e após serem devidamente informados sobre os procedimentos de avaliações e técnicas de tratamento que seriam submetidos, expressaram concordância mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo F).

### **3.7 Análise Estatística**

Os resultados das variáveis contínuas estão apresentados como média  $\pm$  desvio padrão da média. As variáveis nominais estão descritas como frequência absoluta (n) e relativa (%).

Para determinar se as variáveis analisadas apresentavam distribuição gaussiana foram aplicados os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk.

Para comparação dos valores basais e finais de frequência cardíaca, foi realizado o Test T pareado e dos valores de pressão arterial sistólica e diastólica, foi utilizado o teste de Wilcoxon.

Para análise simultânea das médias das variáveis em diferentes tempos, foi realizada a análise de variância, quando a distribuição gaussiana assumiu um padrão normal foi utilizado o teste de Anova One-Way e o teste de Friedman quando a distribuição foi não normal.

Para análise da correlação entre os testes com distribuição normal foi utilizado o teste de Person e para as variáveis com distribuição não normal foi utilizado o teste de Spearman.

O nível de significância estabelecido foi de 5%,  $p < 0,05$ , bicaudal.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Caracterização da Amostra

O estudo foi composto por 11 voluntários, sendo 9 (81,82%) do sexo feminino, com idade média de  $69,1 \pm 7,2$  anos e índice de massa corporal de  $28,3 \pm 3,8$  Kg/m<sup>2</sup>.

Não houve diferença significativa nas variáveis hemodinâmicas comparadas do início para o final da avaliação.

Dentre as comorbidades, a diabetes mellitus foi a mais comum, presente em 8 (72,72%) dos voluntários.

As características demográficas, clínicas e laboratoriais dos voluntários estão apresentadas na tabela 1.

### 4.2 Análise dos Índices de Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca

As variáveis da VFC analisadas durante o período basal, meditação e ETCC estão apresentadas na tabela 2.

Foram analisadas as variáveis da VFC pelo método linear no domínio do tempo e da frequência e pelo método não-linear.

No domínio do tempo foi observado que a maioria das variáveis apresentaram alteração significativa entre os momentos avaliados. O SDNN apresentou um aumento significativo do basal ( $23,8 \pm 26,3$  ms) para ETCC ( $31,8 \pm 34,5$  ms;  $p = 0.0002$ ) e da meditação ( $27 \pm 28,3$  ms) para a ETCC ( $p = 0.01$ ). O RMSSD apresentou um aumento significativo do basal ( $27,2 \pm 35,9$  ms) para a ETCC ( $36,7 \pm 50,7$  ms;  $p = 0.03$ ).

Todas as variáveis da VFC analisadas no domínio da frequência apresentaram alterações significativas. O LF apresentou um aumento significativo do basal ( $369,6 \pm 602,4$  ms<sup>2</sup>) para ETCC ( $672,2 \pm 1034,1$  ms<sup>2</sup>;  $p = 0.0009$ ) e da meditação ( $352,8 \pm 599,1$  ms<sup>2</sup>) para a ETCC ( $p = 0.001$ ). O HF apresentou um aumento significativo somente do basal ( $207,4 \pm 375,5$  ms<sup>2</sup>) para ETCC ( $896,8 \pm 1958,7$  ms<sup>2</sup>  $p = 0.001$ ).

Na análise dos índices não-lineares observamos aumento estaticamente significativo na variável SD1 do basal ( $19,2 \pm 25,4$  ms) para a ETCC ( $26 \pm 35,9$  ms;  $p = 0.02$ ). E na variável SD2 apresentando um aumento significativo tanto do basal ( $27,4 \pm 27,6$  ms) para a ETCC ( $36 \pm 34$  ms;  $p = 0.0002$ ) quanto da meditação ( $28,9 \pm 27,2$  ms) para a ETCC ( $p = 0.008$ ).

**Tabela 1: Aspectos demográficos, clínicos e laboratoriais dos voluntários.**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>VOLUNTÁRIOS (n=11)</b>		
<b>Sexo feminino – n (%)</b>	9 (81,82)		
<b>Idade (anos)</b>	69,1 ± 7,2		
<b>Peso (Kg)</b>	72,4 ± 10,6		
<b>Altura (m)</b>	1,6 ± 0,1		
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,3 ± 3,8		
<b>Variáveis Hemodinâmicas</b>	<b>Basal</b>	<b>Final</b>	<b>p</b>
<b>FC (bpm)</b>	77,7 ± 14,1	74,9 ± 11,4	0,06
<b>PAS (mmHg)</b>	125,5 ± 13,7	128,2 ± 10,8	0,37
<b>PAD (mmHg)</b>	80 ± 10	79,1 ± 5,4	0,99
<b>Antecedentes</b>	<b>n (%)</b>		
<b>Hipertensão</b>	7 (63,63)		
<b>Dislipidemia</b>	5 (45,45)		
<b>Diabetes</b>	8 (72,72)		
<b>Sobrepeso</b>	6 (54,54)		
<b>Medicamentos</b>	<b>n (%)</b>		
<b>Betabloqueador</b>	4 (36,36)		
<b>Anticoagulante</b>	5 (45,45)		
<b>Estatina</b>	6 (54,54)		
<b>IECA</b>	3 (27,27)		
<b>Diurético</b>	2 (18,18)		
<b>Vasodilatador</b>	3 (27,27)		
<b>ARA</b>	4 (36,36)		
<b>Hipoglicemiantes</b>	6 (54,54)		

n = número de voluntários; % porcentagem; DP = desvio padrão; Kg = quilograma; m = metro; IMC = índice de massa corporal; FC = frequência cardíaca; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; Kg/m<sup>2</sup> = quilograma por metro quadrado; IECA = inibidor de enzima conversora de angiotensina; AAS = ácido acetilsalicílico; ARA = antagonistas dos receptores de angiotensina. p > 0,05.

**Tabela 2:** Índices de análise da VFC nos domínios do tempo e da frequência e não-linear.

Variáveis	Basal	Meditação	ETCC	p
<b>Domínio do Tempo</b>				
<b>MEAN HR</b> (bpm)	76,1±1,5 <sup>#</sup>	74,8±11,2 <sup>\$</sup>	73±11,5	<b>0,0007</b>
<b>MEAN RR</b> (ms)	802,3±114,4 <sup>#</sup>	819,7±119,8 <sup>\$</sup>	842,4±131,8	<b>0,001</b>
<b>SDNN</b> (ms)	23,8±26,3 <sup>#</sup>	27±28,3 <sup>\$</sup>	31,8±34,5	<b>0,0001</b>
<b>RMSSD</b> (ms)	27,2±35,9 <sup>#</sup>	33,6±43	36,7±50,7	<b>0,04</b>
<b>PNN50</b> (%)	10,6±20,4	15,2±26,3	15,3±25,7	0,11
<b>NN50</b> (beats)	154,7±312,3	150,7±265,7	152,2±253,7	0,78
<b>STRESS IND</b>	21,2±12,3 <sup>#</sup>	23,3±19	18±11,6	<b>0,006</b>
<b>RR TRIANG</b>	6,4±6,3 <sup>#</sup>	8±8	8,1±7,6	<b>0,001</b>
<b>Domínio da Frequência</b>				
<b>VLF</b> (ms <sup>2</sup> )	47,5±59	38,2±44,3 <sup>\$</sup>	52,1±54,6	<b>0,01</b>
<b>LF</b> (ms <sup>2</sup> )	369,6±602,4 <sup>#</sup>	352,8±599,1 <sup>\$</sup>	672,2±1034,1	<b>0,0001</b>
<b>HF</b> (ms <sup>2</sup> )	207,4±375,5 <sup>#</sup>	599,7±1068,5	896,8±1958,7	<b>0,0009</b>
<b>LF/HF</b>	2,1±1,8 <sup>*</sup>	1,5±1,4 <sup>\$</sup>	2,2±1,3	<b>0,003</b>
<b>Não-Linear</b>				
<b>SD1</b> (ms)	19,2±25,4 <sup>#</sup>	23,8±30,4	26±35,9	<b>0,02</b>
<b>SD2</b> (ms)	27,4±27,6 <sup>#</sup>	28,9±27,2 <sup>\$</sup>	36±34	<b>0,0001</b>
<b>SD2/SD1</b>	2±0,7	1,8±0,7	2±0,7	0,12
<b>SampEn</b>	1,7±0,2	1,8±0,2	1,7±0,2	0,55
<b>ApEn</b>	1,5±0,1	1,5±0,1	1,5±0,1	0,91

MEAN HR = média da frequência cardíaca ; MEAN RR = média dos intervalos RR; SDNN = desvio padrão de todos os intervalos RR normais ; RMSSD = Raiz média da diferença de intervalo RR sucessiva quadrada; PNN50% = Porcentagem de intervalos RR normal-normal cuja diferença excede 50 ms; NN50 = número de intervalos RR consecutivos após 50ms ; STRESS IND = índice de estresse; RR TRIANG = ; VLF = frequência muito baixa; LF = baixa frequência; HF = alta frequência; SD1 = desvio-padrão instantâneo; SD2 = desvio-padrão de longo prazo; SampEn = amostra de entropia; ApEn = entropia aproximada; *one-way Anova or Friedman Test* \*Basal vs. Meditação; # Basal vs. ETCC; \$ Meditação vs. ETCC.

### 4.3 Nível de Atividade Física e Sedentarismo – IPAQ

Todos os voluntários foram submetidos à uma avaliação do nível de atividade física pelo questionário internacional de atividade física – IPAQ.

As médias dos tempos gastos nas atividades avaliadas pelo IPAQ estão apresentadas na tabela 3.

Vale ressaltar que dentre as atividades analisadas, nenhum dos voluntários praticavam aquelas que foram classificadas como vigorosas.

Todos os voluntários relataram realizar atividades consideradas como moderadas pelo IPAQ, e somente 2, relataram não realizar caminhada.

Segundo a classificação de Silva et al. 2007, dos 11 voluntários, quatro deles são classificados como ativos, quatro como irregularmente ativos A e três dos voluntários se encaixaram nos critérios da classificação irregularmente ativos B.

Vale ressaltar que nenhum dos voluntários se enquadraram na classificação de sedentário.

**Tabela 3:** Resultado do questionário internacional de atividade física – IPAQ.

<b>Questionário Internacional de Atividade Física</b>			
<b>Períodos</b>	<b>Atividades</b>		
	<b>Vigorosas</b>	<b>Moderadas</b>	<b>Caminhada</b>
<b>Dia/sem</b>	0,0 ± 0,0	3 ± 2	2,2 ± 1,4
<b>Min/dia</b>	0,0 ± 0,0	57,7 ± 32,6	30 ± 26,4
<b>Min/sem</b>	0,0 ± 0,0	180 ± 222,8	80,9 ± 73,1
		<b>Repouso Sentado</b>	
<b>Min/dia/útil</b>		157,3 ± 101,8	
<b>Min/sem</b>		786,4 ± 509	
<b>Min/dia/FDS</b>		175,5 ± 110,6	
<b>Min/FDS</b>		350,9 ± 221	
<b>Soma</b>		1137,3 ± 720	

Min = minutos; sem = semana; FDS = fim de semana.

#### 4.4 Questionário de Qualidade de Vida – SF-36

Todos os voluntários foram submetidos à avaliação subjetiva da qualidade de vida por meio da aplicação do questionário de qualidade de vida (SF-36).

No domínio aspecto físico, os voluntários apresentaram menor score ( $47,3 \pm 44$ ), em uma escala que varia de 0 a 100. Em contrapartida o aspecto emocional foi o que os voluntários apresentaram maior score ( $72,7 \pm 36$ ). No domínio relacionado a saúde mental os voluntários apresentaram um score de  $68,7 \pm 14,4$ .

Os demais dados estão descritos na forma de média e desvio padrão na tabela 4.

**Tabela 4:** Pontuações obtidas pelos voluntários no Questionário de Qualidade de Vida.

Domínios	Valores		
	M $\pm$ DP	Mínimo	Máximo
CF	$58,2 \pm 21,7$	25	90
Aspecto Físico	$47,3 \pm 44$	0	100
Dor	$52 \pm 18,4$	31	100
EGS	$58 \pm 18,8$	20	87
Vitalidade	$62,7 \pm 23$	10	100
Aspecto Social	$68,8 \pm 23,3$	25	100
Aspecto Emocional	$72,7 \pm 36$	33	100
Saúde Mental	$68,7 \pm 14,4$	48	100

CF = capacidade funcional; EGS = estado geral da saúde; M = média; DP = desvio.

#### 4.5 Nível de Ansiedade e Depressão – HAD

Todos os voluntários foram submetidos à avaliação do nível de ansiedade e depressão através da aplicação da escala de HAD.

Os resultados e as classificações obtidas pela escala de HAD estão descritos na tabela 5.

Dos voluntários estudados, sete deles foram classificados como improváveis para apresentar diagnóstico de ansiedade, três como possíveis e apenas um como provável. Já nos domínios relacionados ao nível de depressão, oito voluntários foram classificados

como improváveis, dois como possíveis e do mesmo modo que a ansiedade, somente um voluntário foi classificado como provável para apresentar diagnóstico de depressão.

**Tabela 5:** Distribuição, quantificação e classificação dos escores obtidos na Escala de HAD.

<b>Escala HAD - avaliação do nível de ansiedade e depressão</b>				
<b>Voluntários</b> (n = 11)	<b>Ansiedade</b> (p = 0 a 21)	<b>Classificação</b>	<b>Depressão</b> (p = 0 a 21)	<b>Classificação</b>
01	1	Improvável	2	Improvável
02	2	Improvável	4	Improvável
03	7	Improvável	8	Possível
04	9	Possível	17	Provável
05	5	Improvável	1	Improvável
06	10	Possível	3	Improvável
07	5	Improvável	6	Improvável
08	12	Provável	7	Improvável
09	10	Possível	9	Possível
10	4	Improvável	3	Improvável
11	4	Improvável	7	Improvável
<b>Total</b>	<b>n Ansiedade</b>		<b>n Depressão</b>	
<b>Improvável</b>	<b>7</b>		<b>8</b>	
<b>Possível</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	
<b>Provável</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	

n = número de voluntários; p = pontuação obtida na subescala;

#### 4.6 Nível da Função Cognitiva

Todos os voluntários foram submetidos à uma avaliação do nível da função cognitiva por meio da aplicação do questionário mini exame do estado mental -MEEM.

Os domínios, valores dos scores e pontuação total obtidos pelos voluntários estão descritos na tabela 6.

Pode ser observado que muitos dos voluntários apresentaram pontuação total, com score de 30 pontos. É importante ressaltar que nenhum voluntário teve pontuação igual

ou inferior a 23 pontos, que indica um declínio cognitivo. Por outro lado, todos voluntários tiveram pontuações a partir de 27, que é considerado como normal.

**Tabela 6:** Domínios, valores dos scores e pontuação total do Mini Exame do Estado Mental -MEEM.  
**Mini Exame do Estado Mental - MEEM**

Voluntários (n= 11)	Domínios					Total
	Orientação T/E	Registros	Atenção/Cálculo	Lembrança	Linguagem	
01	10	3	5	3	9	30
02	10	3	5	3	9	30
03	10	3	5	3	9	30
04	10	3	5	3	9	30
05	10	3	5	1	9	28
06	9	3	5	2	9	28
07	10	3	5	3	9	30
08	10	3	5	2	9	29
09	10	3	5	0	9	27
10	10	3	5	3	9	30
11	10	3	5	1	9	28

n = número de voluntários; TE = tempo e espaço;

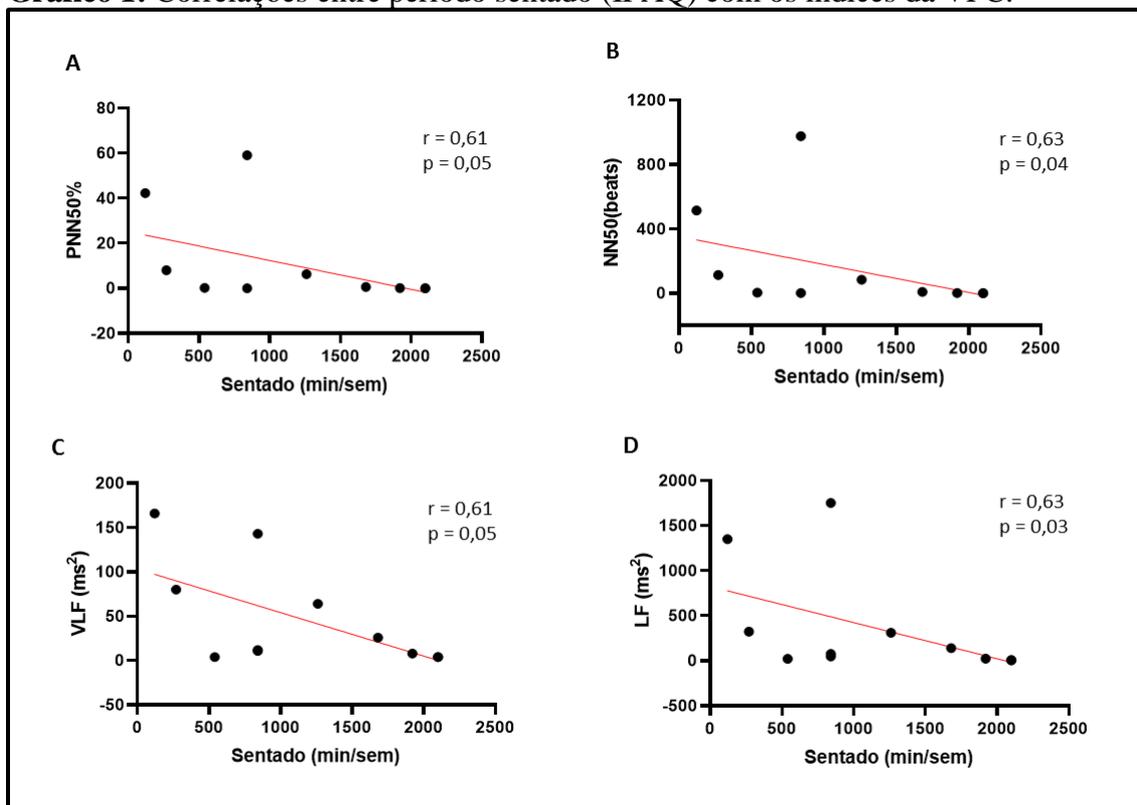
## 4.7 Correlações

### 4.7.1 Correlação entre o período sentado na análise do IPAQ com índices da VFC.

Ao correlacionar o tempo em minuto gasto sentado durante a semana relatado pelos voluntários na aplicação do questionário IPAQ, observamos uma correlação moderada, negativa e significativa entre alguns índices da VFC.

De acordo com a figura 3, podemos constatar que o maior tempo em repouso sentado (min/sem) foi relacionado também a menores índices das variáveis da VFC, coletados na fase basal do estudo.

**Gráfico 1:** Correlações entre período sentado (IPAQ) com os índices da VFC.



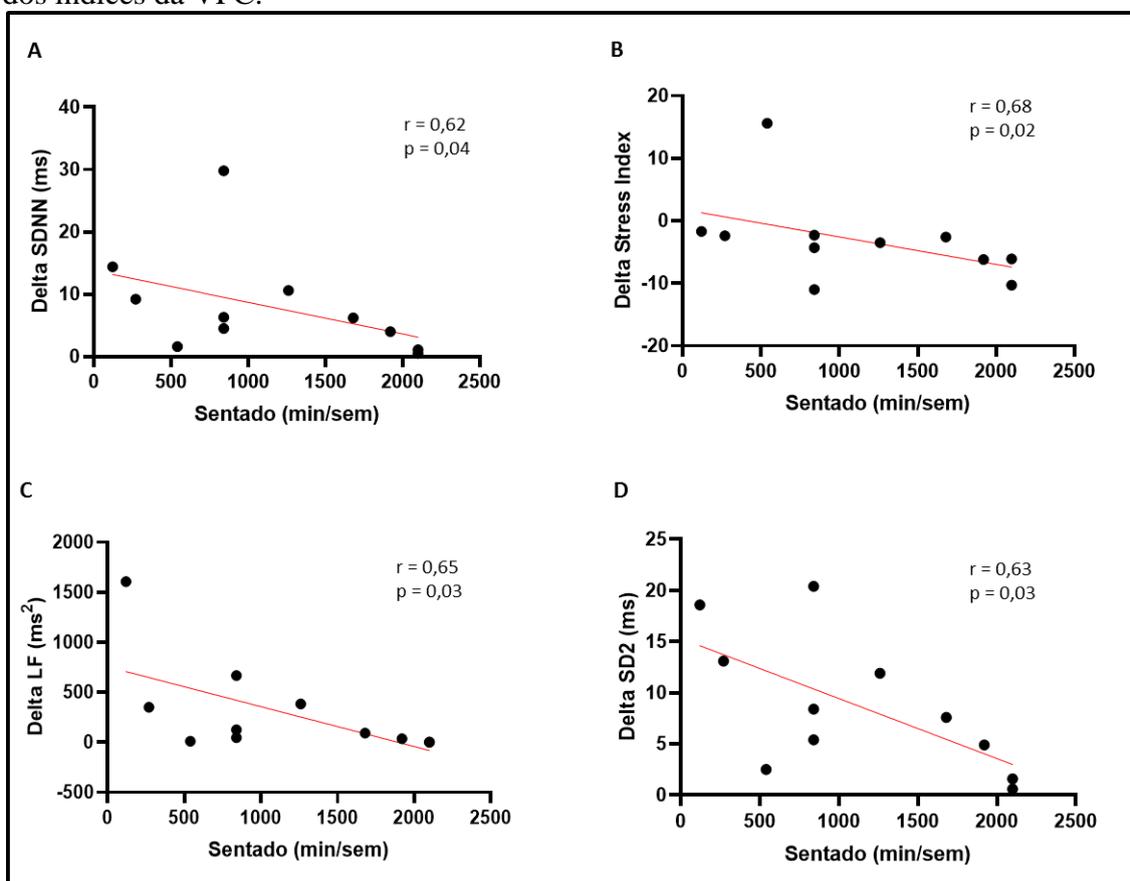
Min/sem = minutos por semana; PNN50% = Porcentagem de intervalos RR normal-normal cuja diferença excede 50 ms; NN50 = número de intervalos RR consecutivos após 50ms; VLF = frequência muito baixa; LF = baixa frequência. Fonte: CRUVINEL, E.C. (2022).

#### 4.7.2 Correlação entre o período sentado na análise do IPAQ com o delta dos índices da VFC.

Do mesmo modo, quanto maior foi o tempo em repouso sentado (min/sem) obtido no questionário IPAQ pelos voluntários, menor foi o delta (final menos basal) de alguns índices da VFC.

A figura 4 nos mostra que houve uma correlação moderada, negativa e significativa, mostrando que a inatividade física descrita pelos voluntários está associada a menores aumentos nos índices da VFC, após aplicação das técnicas de MM e ETCC.

**Gráfico 2:** Correlações sentado minutos por semana do questionário IPAQ com o delta dos índices da VFC.

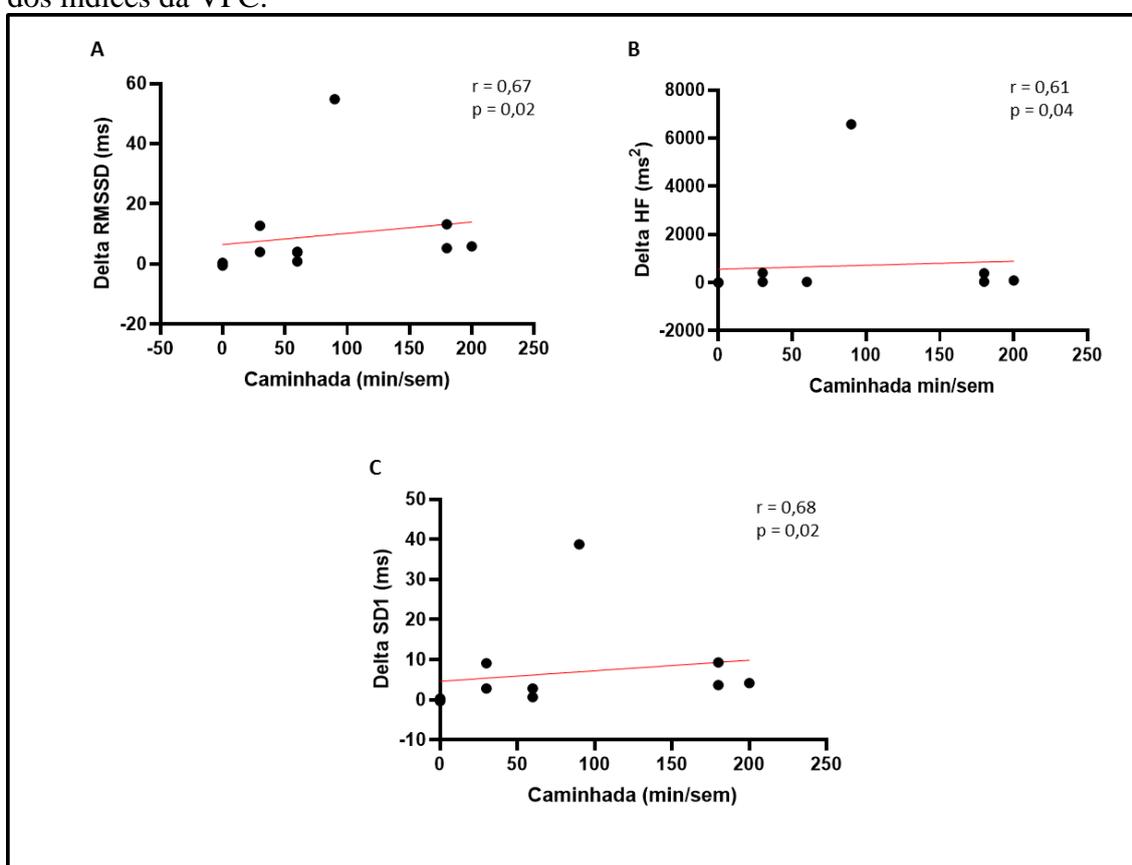


Min/sem = minutos por semana; SDNN = desvio padrão de todos os intervalos RR normais; STRESS IND = índice de estresse; LF = baixa frequência; SD2 = desvio-padrão de longo prazo. Fonte: CRUVINEL, E.C. (2022).

### 4.7.3 Correlações entre o tempo de caminhada em minutos por semana do questionário IPAQ e o delta dos índices da VFC.

Por outro lado, ao correlacionarmos o delta (final menos inicial) dos índices da VFC com o nível de atividade física de caminhada (min/sem) do questionário IPAQ, observamos uma correlação moderada, positiva e significativa, demonstrada na figura 5. Isso nos mostra que quanto mais ativo eram os voluntários, maior foi o incremento na VFC, após aplicação das técnicas de MM e ETCC.

**Gráfico 3:** Correlações caminhada minutos por semana do questionário IPAQ com o delta dos índices da VFC.

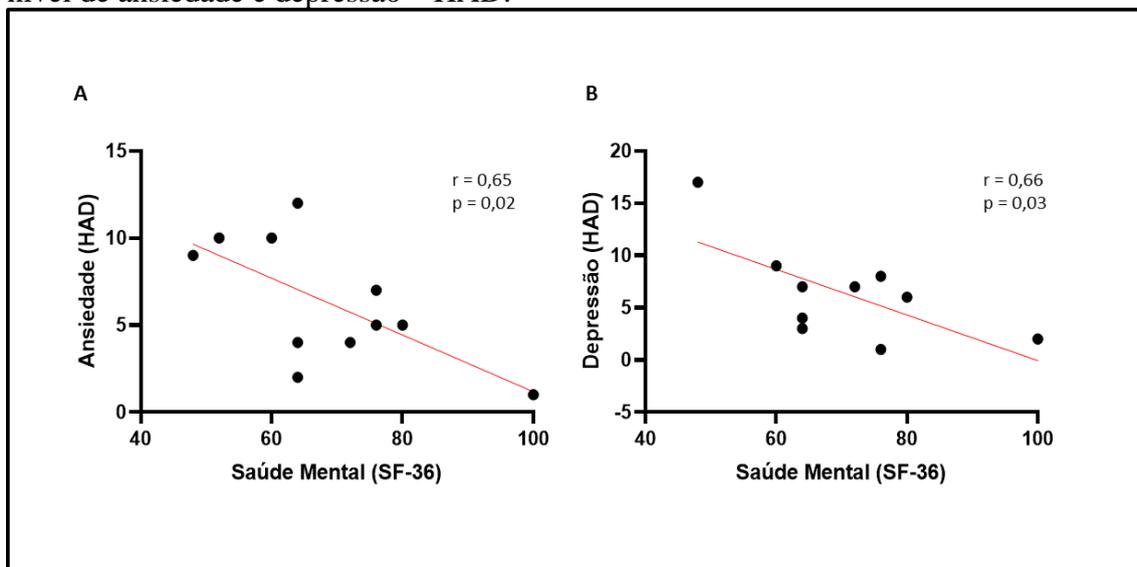


Min/sem = minutos por semana; RMSSD = Raiz média da diferença de intervalo RR sucessiva quadrada; HF = alta frequência; SD1 = desvio-padrão instantâneo. Fonte: CRUVINEL, E.C. (2022).

#### 4.7.4 Correlações entre o score de saúde mental do questionário SF-36 e os níveis de ansiedade e depressão da escala HAD.

Outra análise interessante ilustrada pela figura 6, onde observamos uma correlação moderada, negativa e significativa entre o nível de ansiedade e depressão obtido pelos voluntários na escala HAD, com o score atingido no domínio saúde mental do questionário SF-36, demonstrando que quanto maior o nível de ansiedade e depressão dos voluntários, menor era o score obtido na saúde mental. Mostrando que o nível de ansiedade e depressão encontradas nos voluntários, impactou negativamente a saúde mental dos mesmos.

**Gráfico 4:** Correlações score saúde mental do questionário de qualidade de vida SF-36 e nível de ansiedade e depressão – HAD.



Fonte: CRUVINEL, E.C. (2022).

## 5 DISCUSSÃO

Os principais achados do presente estudo mostraram aumento estatisticamente significativas nos índices da VFC analisadas no domínio do tempo, domínio da frequência e pelo método não-linear, após a aplicação associada de técnicas de MM e ETCC, em indivíduos idosos.

Foi possível documentar também correlações entre o nível de atividade física e sedentarismo com alguns índices da VFC, demonstrando que aqueles idosos que passam mais tempo sentado apresentaram menores valores de VFC e em contrapartida, os idosos que passam mais tempo caminhando, são os que mais se beneficiaram com a aplicação das técnicas combinadas.

### 5.1 Caracterização da Amostra

O estudo foi composto por 11 voluntários idosos, de ambos os sexos, sendo 9 (81,82%) do sexo feminino, com idade média de  $69,1 \pm 7,2$  anos.

Segundo Stebsari et al (2020) o número de idosos vem crescendo cada vez mais e de uma forma muito rápida, estimando que em 2050 a população idosa mundial será o dobro em comparação a crianças menores de 5 anos.

Os avanços nos serviços de saúde aumentaram a expectativa da vida dos indivíduos, porém, esse fenômeno vem acompanhado do crescimento da fragilidade e morbidade, gerando uma atenção maior a problemas socioeconômicos para o combate de doenças provenientes da terceira idade (SINGH et al., 2019).

O envelhecimento é marcado por uma redução gradativa e irreversível da função fisiológica que culmina no desenvolvimento de muitas doenças, tais como as cardiovasculares, musculoesqueléticas e neurodegenerativas (LI et al., 2021).

No presente estudo, dentre as comorbidades listadas, a Diabetes Mellitus foi a mais comum, presente em 8 (72,72%) dos voluntários.

O processo de envelhecimento pode levar a uma série de alterações que prejudicam a independência e consequentemente as AVD's dos idosos (SCARMAGNAN et al., 2021).

Os idosos apresentam maiores alterações na modulação autonômica da frequência cardíaca, que podem ser prejudiciais à saúde. O declínio da VFC em idosos está

relacionado à diminuição da capacidade funcional dos mesmos. Sendo assim, a análise da VFC é um ótimo meio para avaliar o comprometimento físico nessa população (GRAHAM et al., 2019).

## **5.2 Influência do Exercício Físico, MM e ETCC sobre a VFC**

O treinamento físico aeróbico é uma ferramenta capaz de melhorar a competência cardiorrespiratória, os aspectos funcionais e a QV em idosos (BOUAZIZ et al., 2017). Do mesmo modo, a reabilitação cardíaca baseada em exercícios físicos é capaz de reverter os aumentos da atividade simpática, melhorando a resposta cardiovascular (BADROV et al., 2019).

Por outro lado, a inatividade física é uma das principais causas de agravos dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, sendo o exercício físico uma excelente ferramenta para prevenir essas comorbidades na velhice. Desse modo, por meio de treinamento físico regular é possível evitar e/ou minimizar as doenças cardiovasculares e seus fatores de risco (STOYELL-CONTI et al., 2019).

Porém, em decorrência da pandemia, houve uma restrição no uso dos laboratórios da universidade e fechamento temporário de clínicas de fisioterapia que oferecem programas de treinamento supervisionado, uma vez que decretos municipais e leis normativas impediram o deslocamento de pessoas até estes locais para a realização de treinamento físico.

Sendo assim, com o objetivo de testar a hipótese de que a ETCC poderia potencializar a melhora do controle autonômico cardíaco, induzido por outra terapia, optamos por investigar o envolvendo da MM associada a ETCC na VFC de idosos, pois tratam-se de técnicas que podem ser realizadas de forma individual, na própria residência dos voluntários, ou em consultórios individualizados, seguindo todos os protocolos de biossegurança.

Somado a isto, em nossas análises, entendemos que a MM e a ETCC, por se tratarem de técnicas de baixo custo, seriam benéficas aos indivíduos com problemas socioeconômicos limitados ao acesso de academias.

Além disso, pensamos também, que a MM e a ETCC seria vantajosa para aqueles idosos mais fragilizados, que por doenças decorrentes da idade são incapazes de seguir um protocolo de reabilitação física.

Segundo Figueiredo et al (2021) a população idosa, pode se apresentar mais fragilizada, devido a uma alta prevalência de doenças crônicas não-transmissíveis que estão diretamente associadas a perda da funcionalidade. Melo et al (2019) cita que os idosos que vivem em situação de baixa renda e dificuldades socioeconômicas tendem a ter piores repercussões em suas saúdes.

Sendo assim, percebemos que os idosos podem apresentar dificuldades na adesão de programas de exercícios físicos, em decorrência de problemas provenientes da idade ou por questões financeiras. Percebendo essas adversidades, optamos por utilizar prática da MM, pois se trata de uma técnica capaz de beneficiar a saúde cardíaca dessa população, além de se tratar de uma prática segura e de baixo custo (BEHAN, 2020).

O interesse pela ETCC também vem pelo seu custo acessível e facilidade no uso. Além disso, a ETCC permite uma combinação com diversas terapêuticas, no objetivo de ampliar as melhorias nos resultados delas (PAI et al.,2018).

Conseqüentemente, com o intuito de aumentar os benefícios da MM sobre a VFC de idosos, optamos por realizar neste estudo a MM associada a uma sessão de ETCC em idosos.

Em nosso estudo, ao associar a MM com a ETCC anódica em idosos, foi observado que a maioria dos índices da VFC avaliados apresentaram aumento significativo entre os momentos basal, MM e ETCC. Demonstrando que a associação das duas técnicas foi capaz de promover melhora sobre o sistema nervoso autônomo dos indivíduos estudados.

De acordo com nosso conhecimento e após uma vasta leitura na literatura científica, podemos concluir que esse é o primeiro estudo envolvendo a avaliação dos efeitos da meditação associada a ETCC sobre a VFC. Devido a este fato, não temos estudos comparativos na literatura para confrontar nossos resultados. No entanto, por extrapolação é possível evidenciar em alguns estudos efeitos discretos e isolados da MM ou da ETCC sobre a VFC de diferentes populações.

Em estudo recente, Kirki et al (2020) observaram que um grupo que recebeu a MM apresentou efeito benéfico agudo e crônico sobre a VFC, enquanto outro grupo que recebeu música como intervenção, apresentou apenas um efeito agudo. Nesse estudo, a medição da VFC foi avaliada durante o dia e a noite e a MM provocou aumentos na VFC em ambos horários, indicando também, uma melhora na qualidade do sono.

Porém, nas buscas sistemáticas de Brown et al (2021), mostraram que não há evidências suficientes de que a MM aumente a VFC e destacou que os estudos que

envolvem exercício físico e práticas que envolvem movimento, tem maior sucesso na modulação autonômica cardíaca.

De acordo com Macedo et al (2019) ainda são poucos os estudos que envolvem os efeitos da MM sobre a população idosa, sendo necessário mais trabalhos envolvendo esse tema para maiores comprovações de sua eficácia (MACEDO, 2019).

No trabalho Petrocchi et al (2020) a ETCC também é um método que possui ação sobre o sistema nervoso autônomo, podendo aumentar a atividade parassimpática e elevar a VFC. Os efeitos desse aumento, são refletidos nas emoções dos indivíduos da pesquisa, mostrando que a ETCC pode ser uma ferramenta promissora para o tratamento de depressão (PETROCCHI et al., 2017).

Um estudo de Piccilliro et al (2016) envolvendo idosos saudáveis, os autores observaram importantes achados clínicos da influência da ETCC sobre o córtex temporal como o aumento tanto da atividade parassimpática, quanto da sensibilidade barorreflexa, indicando a ETCC como uma ferramenta que pode ter um bom potencial sobre o sistema cardiovascular dessa população.

Okano et al (2013) utilizou a ETCC com o objetivo de atingir uma melhor modulação autonômica em ciclistas, associação a ETCC e um teste de exercício incremental máximo. Essa junção, foi capaz de modular e SNA e melhorar o desempenho no exercício.

No entanto, no trabalho de Silva-Filho et al (2021) envolvendo sessão de treinamento físico aeróbico associada a ETCC, os autores não encontraram alterações na VFC nos grupos ETCC sham e ETCC anódica.

### **5.3 Nível de Qualidade de Vida – SF-36**

Segundo Ferreira et al (2018) a QV do idoso pode ser prejudicada devido um aumento de comorbidades e doenças crônicas presentes nessa população que culminam na redução da capacidade funcional. A limitação física está fortemente ligada a baixa QV em idosos, pois interfere na independência dos mesmos.

No presente estudo, utilizamos o questionário SF-36 para avaliar a qualidade de vida em idosos e observamos que o domínio aspecto físico apresentou menor score (47,3 ± 44) de uma pontuação que varia entre de 0 a 100. No entanto, a maioria dos domínios apresentaram valores superiores a 50 pontos de score.

Sato et al (2007) utilizou o questionário SF-36 para avaliar a QV de idosos pré e pós uma intervenção de 3 e 6 meses, com uma frequência de 1 a 2 vezes por semana baseada em exercícios feitos na água incluindo, alongamentos, exercícios focados nas AVD's, treino de força e relaxamento. Nesse estudo, após 3 meses de intervenção, foi observado um aumento estatisticamente significativo no domínio aspecto físico e mental do questionário SF-36 após 3 meses de intervenção, porém no domínio físico, houve um aumento maior nos seus scores naqueles idosos que praticaram os exercícios na água por 2 vezes na semana, em comparação com os que praticaram apenas 1 vez. Em contrapartida, após 6 meses de intervenção, não houve diferença nos scores do domínio físico entre os idosos que praticaram por 1 ou 2 vezes na semana. Vale ressaltar que após 6 meses, os aspectos limitação física, percepção de dor corporal, saúde geral, vitalidade, função social e limitação por aspectos emocionais apresentaram scores mais elevados comparados com a avaliação da QV pré intervenção, independente da frequência praticada.

Toscano e Oliveira (2009) avaliaram a influência da atividade física na QV de idosos por meio do questionário SF-36 em mulheres idosas, e puderam concluir que o quanto mais ativas eram essas idosas, maiores foram os scores obtidos nos 8 domínios do questionário SF-36, enaltecendo a importância da atividade física sobre a QV de idosas.

No atual estudo, o domínio saúde mental do questionário de QV SF-36 apresentou uma correlação negativa e significativa entre o nível de ansiedade e depressão obtido pelos voluntários na escala HAD, mostrando que o nível de ansiedade e depressão encontradas nos voluntários, impactou negativamente a saúde mental dos mesmos.

#### **5.4 Níveis de Ansiedade e Depressão – HAD**

Segundo Ramos et al. (2019) a depressão é uma doença comum em idosos, seja por fatores biológicos ou sociais. A diminuição da capacidade funcional pode agravar o quadro da doença e prejudicar as relações sociais. Esse estudo citou a atividade física como uma excelente forma de prevenir os sintomas depressivos nos idosos.

Moreira e Andrade (2019) avaliou a influência da funcionalidade com a ansiedade e depressão de idosos pela escala HAD, porém não houve uma correlação significativa com a capacidade funcional e sim entre a depressão e ansiedade. Mostrando que os idosos com depressão se apresentavam mais ansiosos.

Já em nosso estudo, através da avaliação da escala HAD, apenas 1 dos 11 voluntários foi classificado como provável para diagnóstico de depressão. E o mesmo ocorreu na classificação de ansiedade, porém, não se tratava do mesmo indivíduo.

Silva et al cita que há poucos estudos envolvendo a MM na população idosa, porém, de acordo com a literatura, os dados apresentam que as práticas de meditação têm sido promissoras nos fatores estressantes e depressivos, culminando para uma melhor QV dos idosos.

Como já citado acima, nosso estudo apresentou uma correlação moderada, negativa e significativa entre o domínio saúde mental da QV e os níveis de ansiedade e depressão dos voluntários pela escala HAD, ou seja, quanto maior foram os níveis de ansiedade e depressão dos idosos, avaliados pela escala HAD, menores foram os escores de saúde mental encontrados no SF-36, enaltecendo o impacto negativo dessas comorbidades sobre a QV dos idosos.

### **5.5 Nível de Atividade Física e Sedentarismo – IPAQ**

Miranda et al (2021) citam que o questionário IPAQ vem sendo o mais utilizado na população idosa para avaliar o nível de atividade física e comportamento sedentário.

A redução da capacidade funcional se apresenta como um grande problema de saúde na vida dos idosos, onde diversos fatores a influenciam para esse declínio funcional nessa população, como por exemplo o sedentarismo (MATOS et al., 2018).

Porém, ao avaliar o nível de atividade física dos voluntários em nosso estudo, nenhum dos 11 idosos se enquadraram na classificação de sedentário, segundo a ferramenta IPAQ.

Observamos algumas correlações moderadas e significativas entre índices da VFC e nível de atividade física relatada pelos voluntários no IPAQ. Foi possível documentar que quanto mais tempo os idosos passavam sentados durante a semana, menores foram os valores de alguns índices da VFC no basal, bem como o delta de incremento do basal para o final, gráficos 1 e 2.

Do mesmo modo, pudemos documentar uma correlação moderada, positiva e significativa entre o tempo que os idosos passavam caminhando durante a semana com alguns índices da VFC, gráfico 3.

Esses achados nas correlações entre os índices de VFC e nível de atividade física ou sedentarismo sugerem que indivíduos menos ativos possuem um controle autonômico

cardíaco e que aqueles que são ativos se beneficiam mais das terapias que levam ao aumento da VFC, como a MM estudada neste projeto.

Maia (2020) realizou uma análise do sistema nervoso autônomo através da VFC, comparando essa análise entre idosos ativos e sedentários, mediante a aplicação do IPAQ. Nesse estudo, não foi observada correlações entre a VFC e o nível de atividade física, porém aqueles idosos ativos, apresentaram maiores escores nos domínios do questionário de QV SF-36 em comparação com os idosos sedentários.

## **5.6 Nível de cognição pelo Mini exame do estado mental – MEEM**

Nazario et al (2018) cita que o MEEM é uma ferramenta útil para avaliar o declínio cognitivo, demências e estado mental. Em idosos hospitalizados, onde ocorre maior comprometimento cognitivo, tem sido um teste prático e eficaz que ajuda os profissionais a nortear a função cognitiva dos pacientes.

Em relação a função cognitiva avaliada por meio do MEEM, nenhum dos 11 voluntários do presente estudo obteve pontuação igual ou inferior a 23 pontos, indicando que não apresentam um declínio cognitivo. Este resultado foi importante para o presente estudo, uma vez que foi adotado como critério de exclusão idosos que apresentassem redução da função cognitiva.

Porém, de acordo com o estudo de Valle et al (2009) que avaliou a função cognitiva de idosos através do MEEM, constatou uma associação entre a maior idade com piores desempenhos no MEEM, bem como, hospitalizações e sintomas depressivos, também influenciaram negativamente nos resultados deste exame.

Diniz et al (2006) também cita que os idosos mais velhos, e com nível de escolaridade menor, obtiveram menores pontuações e apresentaram déficit cognitivo quando submetidos ao MEEM.

## 6 CONCLUSÕES

O protocolo de terapia combinada com associação entre meditação por técnicas de mindfulness e estimulação transcraniana por corrente contínua foi capaz de induzir melhora na modulação autonômica cardíaca, com aumento dos índices da variabilidade da frequência cardíaca dos idosos. Foi possível constatar também aumento em alguns índices da variabilidade, após o período de meditação.

Os idosos estudados apresentavam regular qualidade de vida e todos foram considerados ativos. Apenas um idoso apresentou probidade de ansiedade e depressão e nenhum idoso apresentou nível cognitivo reduzido.

Os idosos que passavam mais tempo sentado, em minutos por semana, apresentavam menores índices de variabilidade da frequência cardíaca, bem como menor incremento após a aplicação das técnicas. Em contrapartida, os idosos que praticavam um maior tempo de caminhada, em minutos por semana, apresentaram maior incremento dos índices de variabilidade após as técnicas.

## REFERENCIAS

AZAM, Muhammad A; KATZ, Joel; FASHLER, Samantha R; CHANGOR, Tina; AZARGIVE, Saam; RITVO, Paul. Heart rate variability is enhanced in controls but not maladaptive perfectionists during brief mindfulness meditation following stress-induction: A stratified-randomized trial". **Intern J of Psy**, 98(1):27–34, 2015.

AZAM, Muhammad A; LATMAN, Vered V; KATZ, Joel. Effects of a 12-Minute Smartphone-Based Mindful Breathing Task on Heart Rate Variability for Students With Clinically Relevant Chronic Pain, Depression, and Anxiety: Protocol for a Randomized Controlled Trial. **JMIR Res Protoc**, 8(12):e14119, 2019.

BADROV, Mark. Effects of 6 Months of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation on Autonomic Function and Neuro-Cardiovascular Stress Reactivity in Coronary Artery Disease Patients. **J of the Am H Assoc**, 8(17):e012257, 2019.

BEHAN, C. The benefits of meditation and mindfulness practices during times of crisis such as COVID-19. **Ir J Psychol Med**, 37(4):256-258, 2020.

BONFADA, Diego; BARBOSA, Isabelle CR; LIMA, Kenio C; ALTÉS, Anna G. Expenditure on hospitalization of the elderly in intensive care units in private hospitals in a capital of the Brazilian northeast. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, 23(2):e200020,2020.

BOUAZIZ, Walid; VOGEL, Thomas; SCHMITT, Elise; KALTENBACH, Georges; GENY, Bernard; LANG, Pierre O. Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 and over: a systematic review. **Arch of Geront and Geriat**, 69:110–27, 2017.

BOUAZIZ, Walid; SCHMITT, Elise; VOGEL, Thomas; LEFEBVRE, François; LEPRÊTRE, Pierre M; KALTENBACH, Georges; GENY, Bernard; LANG, Pierre O. Effects of a short-term Interval Aerobic Training Programme with active Recovery bouts (IATP-R) on cognitive and mental health, functional performance and quality of life: A randomised controlled trial in sedentary seniors. **International Journal of Clinical Practice**, 73(1):1–12, 2019.

BOUAZIZ, Walid; SCHMITT, Elise; VOGEL, Thomas; LEFEBVRE, François; REMETTER, Romain; LONSDORFER, Evelyne; LEPRÊTRE, Pierre M; KALTENBACH, Georges; GENY, Bernard; LANG, Pierre O. 2018. Effects of Interval Aerobic Training Program with Recovery bouts on cardiorespiratory and endurance fitness in seniors. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, 28(11):2284–92,2018.

BROWN, Lydia. et. al. The Effects of Mindfulness and Meditation on Vagally Mediated Heart Rate Variability: A Meta-Analysis. **Psychosom Med**, 01;83(6):631-640, 2021.

CARNEIRO, Jeane L; AYRES, José R. Saúde do idoso e atenção primária: autonomia, vulnerabilidades e os desafios do cuidado. **Rev Saude Publica**, 55:29,2021.

CASSIANO, Andressa N. et. al. Effects of physical exercise on cardiovascular risk and quality of life in hypertensive elderly people. **Cienc e S Coletiva**, 25(6):2203–12, 2020.

COSTA, Jonathas G. Variabilidade da frequência cardíaca em idosos de um município da Amazônia brasileira com ênfase na síndrome da fragilidade. Defesa de dissertação-**Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas (FEFF-UFAM)**, 2019.

DE PAULA, Tainah. et al. Acute Effect of Aerobic and Strength Exercise on Heart Rate Variability and Baroreflex Sensitivity in Men With Autonomic Dysfunction. **Journal of strength and conditioning research** 33(10):2743–52, 2019.

DIAS, Ingrid A. et. al. Effects of transcranial direct current stimulation on heart rate variability: A systematic review protocol. **JBI Evidence Synthesis** 18(6):1313–19,2020.

DINIZ, Breno. et. al. Educational level and age and the performance on the Mini-Mental State Examination in community-dwelling elderly. **Rev. Psiq. Clín.**, 34 (1); 13-17, 2007.

ELIA, Andrea. et al. Aging is associated with cardiac autonomic nerve fiber depletion and reduced cardiac and circulating BDNF levels. **J Geriatr Cardiol**, 2021.

ESTEBSARI, Fatemeh et al. The Concept of Successful Aging: A Review Article. **Curr Aging Sci**, 13(1):4-10, 2020.

FERREIRA, Luana. et. al. Avaliação do estilo e qualidade de vida em idosos: uma revisão de literatura. **Rev. bras. geriatr. Gerontol**, 21 (5), 2018.

FERREIRA, Luana; RODRIGUES, Gabriel D; SOARES, Pedro P. Volume de treinamento aeróbio para o aumento da variabilidade da frequência cardíaca em idosos. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, 30(2)(2):157–62,2017.

FOUGNER, Marit. et al. Aging and exercise: Perceptions of the active lived-body. **Physiotherapy Theory and Practice**, 35(7):651–62, 2019.

GAMBASSI, Bruno B. et al. Acute response to aerobic exercise on autonomic cardiac control of patients in phase iii of a cardiovascular rehabilitation program following coronary artery bypass grafting. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, 34(3):305–10, 2019.

GANDIGA, Patreek C; HUMMEL, Friedhelm; COHEN, Leonardo. Transcranial DC stimulation (tDCS): a tool for double-blind sham-controlled clinical studies in brain stimulation. **Clinical neurophysiology**, v.117, n. 4, pp. 845-850, 2006

GARCIA, Luan A. et. al. Satisfação de idosos octogenários com os serviços de Atenção Primária à Saúde. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, 23(1):e190235, 2020.

GILLICK, Bernadette. et. al. Transcranial direct current stimulation and constraint-induced therapy in cerebral palsy: a randomized, blinded, shamcontrolled clinical trial. **Eur J Paediatr Neurol** 22(3):612–26, 2019.

GOMES, Luis P. Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a variabilidade da frequência cardíaca de mulheres hipertensas. Defesa de Dissertação-**Universidade federal de Alagoas (UFAL)**, 2011.

GRAHAM, Sarah A. et. al. Associations Between Heart Rate Variability Measured With a Wrist-Worn Sensor and Older Adults' Physical Function: Observational Study. **JMIR Mhealth Uhealth**, Oct 23;7(10), 2019.

HARRIS, Elizabeth R. et al. Reasons for the adherence of older adults to Gyms for Seniors. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, 23(2):e200117, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018. As decisões diante do envelhecimento populacional. CENSO. **Rev. Retratos**. Acesso em 16 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://censo2020.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/24036-idosos-indicam-caminhos-para-uma-melhor-idade.html>>.

JACKSON, Mark P. et al. Animal models of transcranial direct current stimulation: methods and mechanism. **Clinical Neurophysiology**, v. 127, n. 11, p. 3425-3454, 2016.

JANSEN, A; ROSA, G; FILHO, J. Dietary pattern of non-frail very old people and relationship with underweight, muscle mass and strength and gait speed test. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**. 2020;23(4):e200194

KIRK, Ulrich; AXELSEN, Johanne. Heart rate variability is enhanced during mindfulness practice: A randomized controlled trial involving a 10-day online-based mindfulness intervention. **PlosONE**, 17;15(12):e0243488, 2020.

LETI, Thomas; BRICOUT, Véronique A. Interest of analyses of heart rate variability in the prevention of fatigue states in senior runners. **Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical**, 173(1–2):14–21, 2013.

LI, Zhe. et. al. Aging and age-related diseases: from mechanisms to therapeutic strategies. **Biogerontology**, 22(2), 165–187, 2021.

LIMA, Margarida P; OLIVEIRA, Albertina; GODINHO, Patrícia. Promover o bem-estar de idosos institucionalizados: Um estudo exploratório com treino em mindfulness. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, 44-1. 165-183, 2011.

LIU, Jing. et. al. The effects of tai chi on heart rate variability in older chinese individuals with depression. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 15(12), 2018.

MACEDO, Marília C. Efeitos da meditação mindfulness em idosos com depressão: revisão sistemática. **Realize Editora**, 2019.

MAIA, Daniel Tineu Leite. Análise metabólica e da variabilidade da frequência cardíaca em idosos submetidos ao exercício dinâmico. Tese de doutorado. **Universidade Federal de São Paulo- USP**, 2020.

MATOS, Fernanda. et. al. Redução da capacidade funcional de idosos residentes em comunidade: estudo longitudinal. **Ciênc. saúde colet**, 23 (10), 2018.

MATSUDO, Sandra. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade de reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 6(2):5-18, 2012.

MELO, Denise; BARBOSA, Altemir J. Use of the Mini-Mental State Examination in research on the elderly in Brazil: a systematic review. **Ciênc. saúde colet**, 20 (12),2015.

MELO, Laércio. et. al. Factors associated with multimorbidity in the elderly: an integrative literature review. **Rev. bras. geriatr. Gerontol**, 22(1), e180154, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. Estatuto do Idoso [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. 70 p. [citado 21 nov 2020]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto\\_idoso\\_3edicao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto_idoso_3edicao.pdf).

- MIRANDA, Kessketlen. et. al. Validity of the international physical activity questionnaire (IPAQ) in the elderly: an integrative literature review. **Arch. Health. Sci**, 2818-3691, 2021.
- MONTENEGRO, Rafael A. et. al. Transcranial direct current stimulation influences the cardiac autonomic nervous control. **Neuroscience Letters**, 497 32–36, 2011.
- MOREIRA, Sandra; ANDRADE, Sara. Ansiedade e depressão em idosos hospitalizados sob a ótica da funcionalidade. **RRS-FESGO**, (2)1, 2019.
- NAZARIO, Maristela. et. al. Déficit Cognitivo em Idosos Hospitalizados Segundo Mini Exame do Estado Mental (MEEM): Revisão Narrativa. **J Health Sci**, 20(2):131-4, 2018.
- NITSCHKE, M. A. et al. Shaping the effects of transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. **Journal of Neurophysiology**, v. 97, n. 4, pp. 3109-3117, 2007.
- NITSCHKE, M. A. et. al. Modulating parameters of excitability during and after transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. **Journal of Physiology**, 568:291–303, 2005.
- O' CONNELL, Neil. et. al. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2018.
- OKANO, Alexandre H. et. al. Brain stimulation modulates the autonomic nervous system, rating of perceived exertion and performance during maximal exercise. **Journal of Sports Medicine**, 49(18):1213–18, 2013.
- OLIVEIRA, Daniel V. et al. Fatores intervenientes nos indicativos de depressão em idosos usuários das unidades básicas de saúde de Maringá, Paraná, 2017. **Epidemiol. Serv. Saúde**, 28(3):e2018043, 2019.
- PAI, Marcus. The Combined Use of Transcranial Direct Current Stimulation and Robotic Therapy for the Upper Limb. **J Vis Exp**, 23;(139):58495, 2018.
- PETROCCHI, Nicola. et. al. Transcranial direct current stimulation enhances soothing positive affect and vagal tone. **Neuropsychologia**, 96:256-261, 2017.
- PICCIRILLO, Gianfranco. et. al. Transcranial direct current stimulation improves the QT variability index and autonomic cardiac control in healthy subjects older than 60 years. **Clinical Interventions in Aging**, 11:1687–95, 2016.
- PLESTCH, Ariane H. et. al. Analysis of Spectral Indexes of Variability of Cardiac Frequency during the Postural Change of Hypertensive Elderly. **J Health Sci**, 20(2):146-0, 2018.
- RAFFIN, Jérémy. et. al. Exercise Frequency Determines Heart Rate Variability Gains in Older People: A Meta-Analysis and Meta-Regression. **Sports Medicine** 49(5):719–29, 2019.
- RAMOS, Fabiana et. al. Factors associated with depression in the elderly. **Revista Eletronica Acervo Saude**, (19) 2178-2091, 2019.

- ROCAMORA, Augustin M. et. al. Exercise-based cardiac rehabilitation and parasympathetic function in patients with coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. **Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature**, 2020.
- RODRIGUES, Jhenyfer A. et. al. Fed and fasted states on heart rate variability, hemodynamic heart rate and blood pressure in adults submitted to moderate aerobic exercise. **IJC Heart and Vasculature**, 16;23:100378, 2019.
- SAMPAIO, A. et. al. Physical fitness in institutionalized older adults with dementia: association with cognition, functional capacity and quality of life. **Aging Clinical and Experimental Research**, 32(11):2329–38, 2020.
- SATO, Daisuke; KANEDA, Koichi; WAKABAYASHI, Hitoschi; NOMURA, Takeo. The water exercise improves health-related quality of life of frail elderly people at day service facility. **Qual Life Res**, 16:1577–1585, 2007.
- SBISSA, Pedro P. Efeito da meditação mindfulness sobre a variabilidade da frequência cardíaca. **Dissertação de Mestrado de Psicologia- Universidade Federal de Santa Catarina**, 2010.
- SCARMAGNAN, Gabriella. et. al. A complexidade da tarefa afeta negativamente o equilíbrio e a mobilidade de idosos saudáveis. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, 24(1):e200120, 2021.
- SCHWENK, Michael. et. al. The adapted lifestyle-integrated functional exercise program for preventing functional decline in young seniors: Development and initial evaluation. **Gerontology**, 65(4):362–74, 2019.
- SHAH, Amy S. et. al. Heart rate variability and cardiac autonomic dysfunction: Prevalence, risk factors, and relationship to arterial stiffness in the treatment options for type 2 diabetes in adolescents and youth (TODAY) study. **Diabetes Care**, 42(11):2143–50, 2019.
- SILVA, Alisson A; KAKUTA, Elaine; LORETI, Eduardo. Estimulação transcraniana por corrente contínua em fibromialgia: uma revisão sistemática. **Rev. Neurociencias**, 28:1-18, 2020.
- SILVA, Ana C; ASSUMPCÃO, Alessandra. A influência de mindfulness na qualidade de vida de idosos: revisão narrativa. **Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas**, v. 3, n. 6, jul./dez, 2018.
- SILVA-FILHO, Edson. et. al. Effects of transcranial direct current stimulation associated with an aerobic exercise bout on blood pressure and autonomic modulation of hypertensive patients: A pilot randomized clinical trial. **Auton Neurosci**, 235:102866, 2021.
- SILVA, Glauber S. et. al. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n.1, 2007.
- SILVEIRA, Anderson; STEIN, Ricardo. Terapias Alternativas com Base em Evidências que tocam o Coração. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** 1059–61, 2019.
- SILVEIRA, Laura. et. al. The effects of mindfulness as perceived by Brazilian medicine students. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 45 (2): e053, 2021.

- SINGH, Param. et.al. The Genetics of Aging: A Vertebrate Perspective. **Cell**, 21;177(1):200-220,2019.
- SOÁREZ, Patrícia. et. al. Brazilian-Portuguese translation and validation of the HIV/AIDS-Targeted Quality of Life Instrument. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 25(1), 2009.
- STOYELL-CONTI, Filipe F. Aerobic Training Is Better Than Resistance Training on Cardiac Function and Autonomic Modulation in Female ob/ob Mice. **Frontiers in Physiology**, 5;10:1464, 2019.
- STREESSE, Lukas. Exercise, arterial crosstalk-modulation, and inflammation in an aging population: The ExAMIN AGE study. **Frontiers in Physiology** 9(FEB):1–13, 2018.
- TAN, Jason; BEILHARZ, Jessica; VOLLMER-CONNA, Uté; CVEJIC, Erin. Heart rate variability as a marker of healthy ageing. **Int J Cardiol**,15;275:101-103, 2019.
- TORRES, Inês; PIMENTA, Filipa. Mindfulness Meditation and Amyotrophic Lateral Sclerosis (Als): a Literature Review. **Psicologia, Saúde & Doença**,19(1):57–63, 2018.
- TOSCANO, José; OLIVEIRA, Antônio. Quality of Life in Elderly Subjects with Different Levels of Physical Activity. **Rev Bras Med Esporte**,15(3), 2009.
- VALLE, Estevão. et al. Estudo de base populacional dos fatores associados ao desempenho no Mini Exame do Estado Mental entre idosos: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, 25(4):918-926, 2009.
- VIEIRA, Suenimeire; FELIX, Ana C; QUITÉRIO, Robison. Heart rate variability and maximum workload reached in the dynamic physical exertion test in elderly men. **Rev Bras Med Esporte**, 18:377–80, 2012.
- ZIGMOND, A; SNAITH, R. The hospital anxiety and depression scale. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, 67(6):361-70, 1983.
- ZHU, Jianping; JI, Lizhen; LIU, Chengyu. Heart rate variability monitoring for emotion and disorders of emotion. **Physiol Meas**, 1;40(6):064004, 2019.
- WIELGOSZ, Joseph. et al. Mindfulness Meditation and Psychopathology. **Annual Review of Clinical Psychology**, 15:285-316, 2019.

## Anexo A – Versão Curta do Questionário Internacional de Atividade Física

### QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

- FORMA CURTA -

Nome: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade : \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )  
Você trabalha de forma remunerada: ( ) Sim ( ) Não  
Quantas horas você trabalha por dia: \_\_\_\_\_  
Quantos anos completos você estudou: \_\_\_\_\_  
De forma geral sua saúde está:  
( ) Excelente ( ) Muito boa ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL, USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

**1a.** Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar **BASTANTE** ou aumentem **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b.** Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

3a. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**      ( ) Nenhum

3b. Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

4a. Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão.

Quanto tempo **por dia** você fica sentado em um dia da semana?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

4b. Quanto tempo **por dia** você fica sentado no final de semana?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

## Anexo B – Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

Nome: \_\_\_\_\_ RH: \_\_\_\_\_

Pré-treinamento ( ) Pós-treinamento ( ) Grupo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Instruções:** Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

SF1. Em geral, você diria que sua saúde é: (circule uma)

- . Excelente.....1
- . Muito boa.....2
- . Boa.....3
- . Ruim.....4
- . Muito ruim.....5

SF2. Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

(Circule uma)

- Muito melhor agora do que a um ano atrás 1
- Um pouco melhor agora do que a um ano atrás 2
- Quase a mesma coisa de um ano atrás 3
- Um pouco pior agora do que há um ano atrás 4
- Muito pior agora do que há um ano atrás 5

SF3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum.

Devido à sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b. Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d. Subir vários lances de escada	1	2	3
e. Subir um lance lances de escada	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g. Andar mais de um quilômetro	1	2	3

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
h. Andar vários quarteirões	1	2	3
i. Andar um quarteirão	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

SF4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência da sua saúde física?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou <b>menos tarefas</b> do que você gostaria?	1	2
c. Esteve <b>limitado</b> no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve <b>dificuldades</b> de fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex.: necessitou de um esforço extra)?	1	2

SF5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou <b>menos tarefas</b> do que você gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto <b>cuidado</b> como geralmente faz?	1	2

SF6. Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

- . De forma nenhuma.....1
- . Ligeiramente.....2
- . Moderadamente.....3
- . Bastante.....4
- . Extremamente.....5

SF7. Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

(circule uma)

- . Nenhuma.....1
- . Muito leve.....2
- . Leve.....3
- . Moderada.....4
- . Grave.....5
- . Muito grave.....6

SF8. Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)?

(circule uma)

- . De forma nenhuma.....1
- . Um pouco.....2
- . Moderadamente.....3
- . Bastante.....4
- . Extremamente.....5

SF9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxima da maneira como você se sente. Em relação as últimas 4 semanas:

(circule um número em cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

SF10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

(circule uma)

- . Todo o tempo.....1
- . A maior parte do tempo.....2
- . Alguma parte do tempo.....3
- . Uma pequena parte do tempo.....4
- . Nenhuma parte do tempo.....5

SF11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

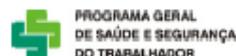
(circule um número em cada linha)

	Definitiva mente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitiva mente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

## Anexo C – Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



PROGRAMA GERAL  
DE SAÚDE E SEGURANÇA  
DO TRABALHADOR

### ESCALA HAD - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO

<b>DADOS PESSOAIS</b>			
NOME _____			
<b>ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO TESTE</b>			
Assinale com "X" a alternativa que melhor descreve sua resposta a cada questão.			
<b>1. Eu me sinto tensa (o) ou contraída (o):</b>			
( ) a maior parte do tempo[3]	( ) boa parte do tempo[2]	( ) de vez em quando[1]	( ) nunca [0]
<b>2. Eu ainda sinto que gosto das mesmas coisas de antes:</b>			
( ) sim, do mesmo jeito que antes [0]	( ) não tanto quanto antes [1]	( ) só um pouco [2]	( ) já não consigo ter prazer em nada [3]
<b>3. Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer</b>			
( ) sim, de jeito muito forte [3]	( ) sim, mas não tão forte [2]	( ) um pouco, mas isso não me preocupa [1]	( ) não sinto nada disso[1]
<b>4. Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas</b>			
( ) do mesmo jeito que antes[0]	( ) atualmente um pouco menos[1]	( ) atualmente bem menos[2]	( ) não consigo mais[3]
<b>5. Estou com a cabeça cheia de preocupações</b>			
( ) a maior parte do tempo[3]	( ) boa parte do tempo[2]	( ) de vez em quando[1]	( ) raramente[0]
<b>6. Eu me sinto alegre</b>			
( ) nunca[3]	( ) poucas vezes[2]	( ) muitas vezes[1]	( ) a maior parte do tempo[0]
<b>7. Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:</b>			
( ) sim, quase sempre[0]	( ) muitas vezes[1]	( ) poucas vezes[2]	( ) nunca[3]
<b>8. Eu estou lenta (o) para pensar e fazer coisas:</b>			
( ) quase sempre[3]	( ) muitas vezes[2]	( ) poucas vezes[1]	( ) nunca[0]
<b>9. Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:</b>			
( ) nunca[0]	( ) de vez em quando[1]	( ) muitas vezes[2]	( ) quase sempre[3]
<b>10. Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:</b>			
( ) completamente[3]	( ) não estou mais me cuidando como eu deveria[2]	( ) talvez não tanto quanto antes[1]	( ) me cuido do mesmo jeito que antes[0]
<b>11. Eu me sinto inquieta (o), como se eu não pudesse ficar parada (o) em lugar nenhum:</b>			
( ) sim, demais[3]	( ) bastante[2]	( ) um pouco[1]	( ) não me sinto assim[0]
<b>12. Fico animada (o) esperando animado as coisas boas que estão por vir</b>			
( ) do mesmo jeito que antes[0]	( ) um pouco menos que antes[1]	( ) bem menos do que antes[2]	( ) quase nunca[3]
<b>13. De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:</b>			
( ) a quase todo momento[3]	( ) várias vezes[2]	( ) de vez em quando[1]	( ) não senti isso[0]
<b>14. Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:</b>			
( ) quase sempre[0]	( ) várias vezes[1]	( ) poucas vezes[2]	( ) quase nunca[3]
<b>RESULTADO DO TESTE</b>			
<b>OBSERVAÇÕES:</b>			
Ansiedade: [ ] questões (1,3,5,7,9,11,13)		Escore: 0 – 7 pontos: improvável	
Depressão: [ ] questões (2,4,6,8,10,12 e 14)		8 – 11 pontos: possível – (questionável ou duvidosa)	
		12 – 21 pontos: provável	
<b>NOME RESPONSÁVEL PELA APLICAÇÃO DO TESTE</b>			
DATA _____			

#### Referências:

Zigmond, A.S.7 Snaith,R.P.The Hospital Anxiety and Depression Scale.Acta Psychiatrica Scandinavica 1983; 67,361 -370  
Botega NJ, Bio MR, Zomignani MA, Garcia JR C, Pereira WAB. Transtornos do humor em enfermagem de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. Revista de Saúde Pública, 29(5): 355-63, 1995.

## Anexo D – Ferramenta de Avaliação da Função Cognitiva

### MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

**Orientação Temporal Espacial** – questão 2.a até 2.j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

**Registros** – questão 3.1 até 3.d pontuação máxima de 3 pontos.

**Atenção e cálculo** – questão 4.1 até 4.f pontuação máxima 5 pontos.

**Lembrança ou memória de evocação** – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

**Linguagem** – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.

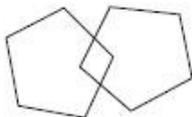
#### Identificação do cliente

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento/idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Escolaridade: Analfabeto ( ) 0 à 3 anos ( ) 4 à 8 anos ( ) mais de 8 anos ( )

Avaliação em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

Pontuações máximas	Pontuações máximas
<b>Orientação Temporal Espacial</b> 1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1 Dia do mês? _____ 1 Mês? _____ 1 Ano? _____ 1 Hora aproximada? _____ 1 2. Onde estamos? Local? _____ 1 Instituição (casa, rua)? _____ 1 Bairro? _____ 1 Cidade? _____ 1 Estado? _____ 1	<b>Linguagem</b> 5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2 6. Faça o paciente. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá”. _____ 1 7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. “Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa”. _____ 3
<b>Registros</b> 1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. -Vaso, carro, tijolo _____ 3	8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: <b>FECHE OS OLHOS.</b> _____ 1 09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1
<b>3. Atenção e cálculo</b> Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra <b>MUNDO</b> de trás para frente. _____ 5	10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1
<b>4. Lembranças (memória de evocação)</b> Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3	

<i>AVALIÇÃO do score obtido</i>	TOTAL DE PONTOS OBTIDOS
<b>Pontos de corte – MEEM Brucki et al. (2003)</b> 20 pontos para analfabetos 25 pontos para idosos com um a quatro anos de estudo 26,5 pontos para idosos com cinco a oito anos de estudo 28 pontos para aqueles com 9 a 11 anos de estudo 29 pontos para aqueles com mais de 11 anos de estudo.	

#### Referências

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-198.

Bertolucci PHF et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 1994, 52(1):1-7.

Brucki SMD et al. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2003, 61(3):777-781 B.

Tabela para apresentação dos resultados do MINIMENTAL

MINIEXAME DO ESTADO MENTAL									
Teste	Idade no teste	Orien. Tem./Espac.	Registros	Atenção e cálculo	Lembrança	Linguagem	Total	Classificação	Data

## Anexo E – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Estudo dos efeitos da meditação mindfulness associada a estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a variabilidade da frequência cardíaca de idosos

**Pesquisador:** EDUARDO ELIAS VIEIRA DE CARVALHO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 53205221.4.0000.9028

**Instituição Proponente:** INSTITUTO EDUCACIONAL GUILHERME DORCA S/S LTDA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.128.777

#### Apresentação do Projeto:

**Introdução:** O envelhecimento é um processo que gera danos no sistema nervoso autônomo, levando à diminuição da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Baixos índices da VFC estão diretamente relacionados a um mal prognóstico cardiovascular. O treinamento físico é um método consagrado capaz de aumentar a VFC, porém novas ferramentas vêm surgindo com essa mesma finalidade, como a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) e técnicas de meditação como a mindfulness. **Objetivos:** Avaliar a influência da ETCC associada a meditação pelo método mindfulness sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca de idosos. **Métodos:** Serão selecionados 40 voluntários de ambos os sexos, com idade de 60 anos ou mais. Os voluntários serão divididos em dois grupos de investigação: Grupo ETCC (G-ETCC, n=20): os idosos desse grupo serão submetidos a 15 minutos de meditação e 20 minutos de ETCC; e Grupo Sham (G-SHAM, n=20): idosos que serão submetidos a meditação e que não receberão o estímulo pela ETCC. Os dados da VFC serão coletados com os idosos em decúbito dorsal, por um período de 75 minutos divididos em: 20 minutos basal; 15 minutos de meditação; 20 de ETCC ou SHAM; e 20 minutos

**Endereço:** Rua Manuel Gonçalves de Resende, 230

**Bairro:** Vila São Cristóvão **CEP:** 38.040-240

**UF:** MG **Município:** UBERABA

**Telefone:** (34)3311-9800

**E-mail:** gkabdalla@facthus.edu.br



Continuação do Parecer: 5.128.777

pós-estímulos. Todos os voluntários serão submetidos à uma entrevista inicial, para a composição do perfil do grupo. Posteriormente, serão submetidos a avaliações por meio de questionários, como o de qualidade de vida (SF-36), nível de atividade física, e sedentarismo (IPAQ), função cognitiva (Mini Exame do Estado Mental), nível de ansiedade e depressão (HAD). Resultados Esperados: É plausível supor que iremos documentar o aumento da VFC na avaliação pós-estímulos de ambos os grupos, esperamos ainda que a ETCC potencialize o efeito da meditação sobre a VFC dos idosos. Acreditamos que será possível demonstrar correlações significativas entre as variáveis obtidas nos questionários e os índices da VFC.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Avaliar a influência da meditação mindfulness associada à estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca em idosos.

**Objetivo Secundário:**

Comparar os resultados da influência da MM e da ETCC sobre a VFC de idosos que receberam a estimulação por uma corrente anódica versus um grupo de idosos com terapia SHAM (posicionamento dos eletrodos, mas equipamento desligado). Correlacionar os efeitos das técnicas estudadas com:- Qualidade de vida;- Nível de atividade física;- Ansiedade e depressão;- Estado de saúde mental.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os riscos são classificados como mínimos. Onde o voluntário poderá apresentar desconforto por permanecer deitado na mesma posição por um longo período de tempo. Esse fato será evitado posicionando o voluntário com apoios de travesseiros na cabeça e sob os joelhos.

**Crítérios para Suspender/Encerrar a Pesquisa**

O estudo será suspenso ou encerrado imediatamente caso seja constatado algum dano, sejam ele de ordem física, psíquica, moral, intelectual, social, ideológica, cultural e espiritual ao ser humano no processo da pesquisa e/ou dela

Endereço: Rua Manuel Gonçalves de Resende, 230  
Bairro: Vila São Cristovão CEP: 38.040-240  
UF: MG Município: UBERABA  
Telefone: (34)3311-9800 E-mail: gkabdalla@facthus.edu.br



## FACULDADE DE TALENTOS HUMANOS - FACTHUS



Continuação do Parecer: 5.128.777

decorrente. Ou ainda se solicitado pelo Comitê de Ética em Pesquisa ou pela CONEP.

#### Benefícios:

Benefícios diretos aos voluntários do estudo:

- Se sentiram mais relaxados após a aplicação da técnica de meditação.

Benefícios com o resultado da pesquisa para a população em geral:

- Consagrar a meditação com uma forma de relaxamento e melhora da variabilidade da frequência cardíaca de idosos.

- Documentar os efeitos potencializadores da estimulação transcraniana por corrente contínua em associação a meditação para melhora da variabilidade da frequência cardíaca.

Esses achados serviram para beneficiar a população idosa, com mais uma ferramenta para trazer adaptações benéficas ao controle autonômico cardíaco. Em especial para aqueles idosos que por algum comprometimento patológico são impossibilitados de praticarem atividade física regularmente.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não se Aplica

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados

#### Recomendações:

Não se Aplica

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto respeita as resoluções da CONEP, bem como apresenta todas as atenções para com os indivíduos da pesquisa. Portanto, não há desabono à realização do mesmo.

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1856419.pdf	10/11/2021 19:33:23		Aceito

Endereço: Rua Manuel Gonçalves de Resende, 230

Bairro: Vila São Cristóvão CEP: 38.040-240

UF: MG Município: UBERABA

Telefone: (34)3311-9800

E-mail: gkabdalla@facthus.edu.br



FACULDADE DE TALENTOS  
HUMANOS - FACTHUS



Continuação do Parecer: 5.129.777

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento.pdf	10/11/2021 19:33:04	EDUARDO ELIAS VIEIRA DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	10/11/2021 19:32:21	EDUARDO ELIAS VIEIRA DE CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	10/11/2021 18:38:54	EDUARDO ELIAS VIEIRA DE CARVALHO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

UBERABA, 25 de Novembro de 2021

---

Assinado por:  
**MARIA DAS DORES SILVA**  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Manuel Gonçalves de Resende, 230  
Bairro: Vila São Cristóvão CEP: 38.040-240  
UF: MG Município: UBERABA  
Telefone: (34)3311-9800 E-mail: gkabdalla@facthus.edu.br

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você a participar da pesquisa: Efeito da meditação mindfulness associada a estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a variabilidade da frequência cardíaca de idosos. O objetivo desta pesquisa é Avaliar a influência da meditação mindfulness associada à estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca em idosos. Sua participação é importante, pois a busca por efeitos benéficos da meditação mindfulness e da estimulação transcraniana por corrente contínua, semelhantes ao do treinamento físico, sobre a variabilidade da frequência cardíaca, se justifica pensando em idosos fragilizados e impossibilitados de realizar a prática regular de exercício físico. Desse modo é de fundamental importância a realização de maiores análises dos efeitos dessas técnicas nesta população.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário responder a questionários para medirmos a sua percepção quanto a sua qualidade de vida, nível de atividade física, saúde mental, ansiedade e depressão, além disso, necessitará de ficar deitado em uma cama para gravarmos as batidas do seu coração, nesse período você ficará em repouso absoluto e por um período passará por técnica de meditação, no local que será combinado com você, podendo ser na clínica de fisioterapia da faculdade ou até mesmo em sua residência, nos dias e horários disponibilizados por você, em horário comercial. O tempo estimado para o procedimento é de duas horas.

Os riscos desta pesquisa são: você poderá se sentir desconfortável em ficar deitado na mesma posição por mais de uma hora. Não há risco de sentir dor, mal estar ou ferimentos provocados pelos procedimentos de coleta de dados. Para minimizar os riscos serão tomadas as seguintes providências: você será posicionado de uma maneira fisiologicamente correta, na posição de decúbito dorsal, apoiado com travesseiros e em uma superfície estável.

Espera-se que de sua participação na pesquisa você se sinta, ao final do protocolo de experimentação, mais relaxado e com melhora da variabilidade da frequência dos batimentos do seu coração.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto a qualquer tipo de atendimento que esteja recebendo aqui na nossa instituição, bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Este documento será emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data
-------------------------	------	------------------------	------

Contato dos pesquisadores:

**Pesquisador(es):**

Nome: Douglas Reis Abdalla

E-mail: drabdalla@facthus.edu.br

Telefone: (34) 9 9198-4554

Endereço: Rua Sétimo Bóscolo, n 345, bairro Fabrício, Uberaba, Minas Gerais.

**Pesquisador(es):**

Nome: Eduardo Elias Vieira de Carvalho

E-mail: eduardo.carvalho@uftm.edu.br

Telefone: (34) 9 9922-8551

Endereço: Rua Vigário Carlos, n 100, Bloco B, 4º andar, sala 409. Bairro Abadia, Uberaba, Minas Gerais.

**Pesquisador(es):**

Nome: Evelyn Costa Cruvinel

E-mail: evelyncrfisio@gmail.com

Telefone: (16) 9 9134-0240

Endereço: Rua Vigário Carlos, n 100, Bloco B, 4º andar, sala 409. Bairro Abadia, Uberaba, Minas Gerais.

**Pesquisador(es):**

Nome: Aline Teodoro Mendes

E-mail: alinetm7@gmail.com

Telefone: (34) 9 9252-5315

Endereço: Rua Vigário Carlos, n 100, Bloco B, 4º andar, sala 409. Bairro Abadia, Uberaba, Minas Gerais.

Este documento será emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data

Eu, \_\_\_\_\_, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará nenhum procedimento que eu possa estar recebendo. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo Efeito da meditação mindfulness associada a estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a variabilidade da frequência cardíaca de idosos e receberei uma via assinada deste documento.

Uberaba, ...../...../.....

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável  
Telefone de contato dos pesquisadores:

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador assistente

**Este documento será emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.**

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data