Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Ciências - Bauru

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO – INTERUNIDADES

GABRIEL DE SOUZA ZANINI

PERFIL DE HUMOR E CAPACIDADE FÍSICA FUNCIONAL EM MULHERES IDOSAS: ASSOCIAÇÕES E EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES E MODALIDADES DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIO FÍSICO COMUNITÁRIO

Bauru - SP

2024

Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Ciências - Bauru

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO – INTERUNIDADES

GABRIEL DE SOUZA ZANINI

PERFIL DE HUMOR E CAPACIDADE FÍSICA FUNCIONAL EM MULHERES IDOSAS: ASSOCIAÇÕES E EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES E MODALIDADES DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIO FÍSICO COMUNITÁRIO

Tese apresentada à Faculdade de Ciências do Câmpus de Bauru, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências do Movimento.

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Gomes Ciolac

Bauru – SP

2024

Zanini, Gabriel de Souza
D467p Perfil de humor e capacidade física funcional em mulheres idosas: associações e efeito de diferentes intensidades e modalidades de programas de exercício físico comunitário / Gabriel de Souza Zanini.
--Bauru, 2024.
84 p.: tabs.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP). Faculdade de Ciências, Bauru
Orientador: Emmanuel Gomes Ciolac

1. Desempenho físico funcional. 2. Exercício físico. 3. Saúde mental. 4. Saúde Pública. 5. Vulnerabilidade Social. I. Título

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE GABRIEL DE SOUZA ZANINI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 19 dias do mês de novembro do ano de 2024, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de GABRIEL DE SOUZA ZANINI, intitulada **PERFIL DE HUMOR E CAPACIDADE FÍSICA FUNCIONAL EM MULHERES IDOSAS: ASSOCIAÇÕES E EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES E MODALIDADES DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIO FÍSICO COMUNITÁRIO**. A Comissão Examinadora foi constituida pelos seguintes membros: Prof. Dr. LUIS ALBERTO GOBBO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - UNESP, Prof. Dr. KAZUO KAWANO NAGAMINE (Participação Virtual) do(a) Departamento de Epidemiologia e Saúde Coletiva / Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - SP, Prof. Dr. RUBENS VENDITTI JUNIOR (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação Física / UNESP - Faculdade de Ciências de Bauru - SP, Profa. Dra. ANGELICA CASTILHO ALONSO (Participação Virtual) do(a) Programa de pós graduação Ciências do Envelhecimento / Universidade São Judas Tadeu - SP, Prof. Dr. FELIPE BARRETO SCHUCH (Participação Virtual) do(a) Universidade Federal de Santa Maria. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final:_ _ _ **APROVADO** _ _ _. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. LUIS ALBERTO GOBBO

gov.br Documento assinado digitalmente
LUIS ALBERTO GOBBO
Data: 19/11/2024 18:41:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Impacto potencial desta pesquisa

O envelhecimento populacional é um fenômeno crescente globalmente, resultando em uma maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e câncer, além de desafios psicossociais, como estresse, depressão e problemas emocionais. Essas condições podem comprometer gravemente a qualidade de vida dos idosos, afetando sua saúde, autonomia e longevidade. Assim, o desenvolvimento e a implementação de estratégias eficazes para mitigar os efeitos negativos do envelhecimento são essenciais e apresentam um potencial significativo para benefícios científicos, sociais e econômicos.

Neste contexto, a presente tese de doutorado investigou: i) a relação entre a aptidão física atual e os níveis de humor e fatores psicossociais; e, ii) os efeitos de diferentes programas de exercícios físicos sobre o humor e a capacidade física funcional em mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Neste sentido observou que não há uma associação direta entre o nível de aptidão física funcional atual e o perfil de humor. Ademais, o estudo analisou a eficácia de três tipos de treinamento: treinamento intervalado de alta intensidade combinado com treinamento de força (TI+TF), treinamento contínuo de intensidade moderada combinado com força (TC+TF) e treinamento de força isolado (TF), ao longo de 20 semanas. A pesquisa revelou que todos os tipos de treinamento resultaram em melhorias na capacidade funcional e no humor das participantes. No entanto, o grupo TI+TF mostrou os maiores benefícios, indicando que este tipo de programa pode ser particularmente eficaz na promoção da saúde física e emocional dos idosos.

Além de gerar avanços significativos no conhecimento sobre os efeitos do exercício físico em idosos, a pesquisa destacou a importância de programas de atividade física em ambientes comunitários. A inclusão desses programas pode não apenas melhorar a saúde física e mental dos participantes, mas também promover uma maior coesão social e inclusão. Os resultados demonstram que a prática regular de exercícios físicos pode servir como uma estratégia crucial para a prevenção de doenças crônicas e para a melhoria da qualidade de vida em idosos.

A pesquisa também reforça a necessidade de políticas públicas que incentivem a implementação de programas de exercício físico para idosos e a presença de profissionais de educação física em unidades de saúde. Esses esforços podem contribuir para a redução de desigualdades na saúde e para a criação de comunidades mais inclusivas e saudáveis.

A importância social da pesquisa é evidente, pois a prática de exercícios físicos em ambientes comunitários favorece a interação social e reduz o isolamento, fatores críticos para a saúde mental dos idosos. A investigação contribui para a redução de sintomas de ansiedade e depressão, condições frequentemente associadas ao envelhecimento e que podem levar a sérios problemas de saúde. Além disso, os resultados desta pesquisa têm implicações econômicas significativas. O aumento da força muscular, a melhoria da aptidão funcional e a redução de fatores de risco, como excesso de gordura corporal e níveis elevados de colesterol, podem levar a uma diminuição dos custos com saúde, através da redução de consultas médicas, uso de medicamentos e internações. Assim, a promoção do exercício físico para idosos pode contribuir para a sustentabilidade do sistema público de saúde.

Finalmente, os achados desta tese estão alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente com o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 10 (Redução das Desigualdades), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 5 (Igualdade de Gênero). O estudo evidencia como estratégias eficazes de exercício físico podem impactar positivamente a saúde, a equidade e a qualidade de vida, atendendo às metas globais para um desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Potential impact of this research

Population aging is a growing global phenomenon, leading to an increased prevalence of chronic non-communicable diseases such as cardiovascular diseases, type 2 diabetes, and cancer, as well as psychosocial challenges like stress, depression, and emotional issues. These conditions can severely impair the quality of life of older individuals, affecting their health, autonomy, and longevity. Therefore, the development and implementation of effective strategies to mitigate the negative effects of aging are crucial and hold significant potential for scientific, social, and economic benefits.

In this context, this doctoral thesis investigated: i) the association between current physical functional performance and levels of mood and psychosocial variables; and ii) the effects of different physical exercise programs on mood and physical functional performance in older women under social vulnerability. The study found no direct relationship between current physical functional performance and mood profile. Additionally, the study analyzed the effectiveness of three types of training: high-intensity interval training combined with resistance training (HIIT+RT), moderate-intensity continuous training combined with resistance training (MICT+RT), and resistance training alone (RT), over a 20-week period. The

research revealed that all types of training resulted in improvements in physical functional performance and mood among participants. However, the HIIT+RT group showed the greatest benefits, indicating that this type of program might be particularly effective in promoting physical and emotional health in older women.

Beyond advancing knowledge on the effects of physical exercise in older women under social vulnerability, the research highlighted the importance of physical activity programs in community settings. The inclusion of such programs can improve participants' physical and mental health, as well as can foster greater social cohesion and inclusion. The results showed that regular physical exercise may be an effective tool for preventing chronic diseases and enhancing the quality of life in older women.

The research also underscores the need for public policies that promote the implementation of exercise programs for older populations and the presence of physical education professionals in healthcare settings. These efforts can contribute to reducing health inequalities and creating more inclusive and healthy communities.

The social importance of the research is evident, as physical exercise in community settings enhances social interaction and reduces isolation, which are critical factors for the mental health of older individuals. The investigation contributes to reducing symptoms of anxiety and depression, conditions often associated with aging and that can lead to severe health problems. Additionally, the research findings have significant economic implications. Elevated levels of muscle strength and physical functional performance, and reduced levels of risk factors such as overweight/obesity and dyslipidemia can lead to decreased healthcare costs through reducing medical consultations, medication use, and hospitalizations. Thus, promoting physical exercise for older individuals can contribute to the sustainability of the public healthcare system.

Finally, the findings of this thesis align with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 3 (Good Health and Well-Being), SDG 10 (Reduced Inequalities), SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), and SDG 5 (Gender Equality). The study demonstrates how effective physical exercise strategies can positively impact health, equity, and quality of life, meeting global goals for sustainable and inclusive development.

Dedico esta tese aos meus filhos, Nathalie, Matteo e Lucca

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida, por me dar forças todos os dias para caminhar e enfrentar os desafios da vida. Por sempre me guiar e mostrar o caminho pelo qual eu devo trilhar.

Agradeço à minha família, pelo amor incondicional, respeito e carinho por todos esses anos, por me ensinar o que é importante e me ajudar a trilhar um caminho honesto e honroso.

Aos meus filhos Nathalie, Matteo e Lucca que se juntaram a nós durante esta caminhada, que me ensinam diariamente o amor incondicional, da doação gratuita, da paciência, e da satisfação dos pequenos gestos, como um grande sorriso banguelo, um gritinho de recepção. Crianças obrigado por ressignificar minha vida, por me tornarem um homem melhor, espero de coração que no final de tudo eu possa orgulhar vocês e ter feito tudo certo para que vocês possam crescer e se desenvolver o melhor possível.

Em especial agradeço à minha esposa Isabela, minha grande companheira com a qual decidi dividir a vida. Obrigado por estar ao meu lado a todos os momentos, desde os momentos de felicidade extrema, até os momentos da maior irá possível, das crises de riso e de desespero, você me faz feliz e torna a caminhada muito mais fácil.

Aos meus pais Antônio e Margarida, por todo suporte, pelos conselhos e puxões de orelha que sempre estão dispostos a me oferecer, com amor e com paciência. Obrigado pelo carinho, amizade e acima de tudo o amor incondicional de vocês, nada disso seria possível sem vocês. Amo vocês demais.

Aos meus avós Benta e Natalino, que sempre estiveram dispostos a me auxiliar, com os braços estendidos. Vó, vô eu sei os sacrifícios que vocês fizeram e fazem todos os dias pra me ajudar. Se isso está sendo concluído hoje, saibam que vocês tiveram um papel impar durante o processo. Amo vocês demais. À minha tia Luiza, pela parceria, conselhos, e, que desde pequeno é minha cumplice em inúmeras maracutaias, agradeço seus conselhos, por me ouvir quando necessário, e por estar sempre ao meu lado, eu te amo muito.

Ao meu orientador Emmanuel Ciolac, que desde o início buscou me moldar para ser um profissional competente e disposto a fazer o que precisa ser feito. Agradeço imensamente a oportunidade que me deu, de estudar, de aprender com o senhor, e, sei que em inúmeros momentos eu o deixei bravo, e descontente durante o processo, mas saiba que mesmo durante os sermões e cobrança eu me senti como um filho, que recebe orientação e direcionamento do pai. De todos os modos possíveis deixo os meus mais sinceros agradecimentos e saiba que onde

quer que eu vá eu lhe levarei como um grande e competente profissional. Se eu puder me tornar ao menos metade disso, saiba que já vai ter valido a pena.

Ao meu coorientador (extraoficialmente) Carlos Verardi, que me acompanha desde a graduação, pela sua amizade, paciência e pelo carinho com o qual sempre me tratou e orientou, professor, eu sempre digo, não há ninguém mais humano e cuidadoso como o senhor no campo do ensino, o senhor me inspira, obrigado por tudo.

Aos meus companheiros e colegas do LEDOC, em especial à Vanessa e Bianca, por estarem junto comigo em nossas parcerias, comemorações e discussões ao longo de todos esses anos. Vocês são mulheres fantásticas, aguerridas e de uma competência ímpar, pela inestimável colaboração na execução do meu trabalho, pelo companheirismo e, principalmente, pela amizade. Sem isso não seria possível.

Ao projeto social "Instituto das Apóstolas do Sagrado Coração de Jesus", agradeço imensamente a parceria, por confiarem em nosso trabalho e por sempre estarem dispostas a auxiliar no que fosse necessário para que esse projeto pudesse ocorrer. Estimo que possamos em um curto período ampliar este embrião que iniciamos a pouco, e que outros projetos se espelhem no trabalho desenvolvido por vocês.

Agradeço aos meus colegas de profissão por me ensinarem todos os dias mesmo sem palavras a arte de ser docente. Aos meus alunos que diariamente me permitem compartilhar um pouco de conhecimento e experiencia de vida, saibam que levarei um pouco de vocês em mim todos os dias. Agradeço as faculdades Integradas de Jahu pela oportunidade de demonstrar meu trabalho.

Aos meus alunos da Academia Horizon Fitcenter, agradeço por confiarem em meu trabalho e me permitirem cuidar de vocês de seus físicos e de sua saúde. Saibam que tudo isso será revertido para vocês. Agradeço também ao meu grande amigo, Jeverson e sua família, Tamires e meu sobrinho Emanoel, obrigado por estarem ao meu lado, quando chegamos a Jau eu não sabia o que esperar, mas saibam que me sinto imensamente acolhido por vocês e tenham certeza que se fosse apenas para conhece-los e tê-los em minha vida, já teria valido a pena. Ao meu amigo Mateus Sousa e sua família, você é uma pessoa fantástica, obrigado por todo apoio, preocupação, torcida e parceria. Fico muito feliz por ter conhecido vocês, e por me permitem fazer parte da vida de vocês e vocês da minha. Obrigado pelo carinho.

Agradeço também ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento, por terem me acolhido e me dado a oportunidade de me desenvolver como ser humano e como profissional. Agradeço aos professores da pós-graduação que com muita paciência e sabedoria me passaram seus conhecimentos e me possibilitaram aprender cada dia.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES; Código financeiro 001), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; Processo nº 303399/2018-0) e à Pró-reitoria de Extensão Universitária e Cultura (PROEC) da UNESP pelo apoio financeira para a execução da presente tese.

Agradeço à banca examinadora, por suas contribuições, e ideias.

Por fim, agradeço à todos os presentes neste momento tão solene e impar em minha vida profissional, agradeço demais a presença e carinho para com minha pessoa.

"Avaliando nossa trajetória é possível verificar como a vida é um imenso salto de fé. De como nos damos conta que a todo momento precisamos nos reinventar e começar coisas novas das quais jamais esperamos o resultado. É após esse processo que podemos nos dar conta de quantas pessoas maravilhosas passaram em nossa vida, da quantidade de coisas que fomos capazes de realizar, das inúmeras vezes que precisamos recomeçar. Assim podemos enxergar que mesmo com medo e inseguranças, angústia e lágrimas durante o percurso valeram a pena! Enquanto houver Deus para os sustentar tudo é possível, bastar saltar e ter fé, fazer nossa parte, que o demais Ele fará."

Gabriel Zanini

RESUMO

O envelhecimento populacional é uma realidade crescente em diversas partes do mundo, o que resulta em uma maior predisposição a doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, câncer e diabetes tipo 2, além de questões psicossociais, como aumento do estresse, depressão e problemas emocionais. A combinação desses fatores impacta negativamente a qualidade de vida de idosos, associando o estado psicológico a uma maior incidência de doenças e comportamentos de risco, como o tabagismo e obesidade. A prática de exercícios físicos, no entanto, é amplamente reconhecida por seus benefícios tanto para a saúde física quanto psicológica. Estudos demonstram que o exercício regular reduz sintomas de ansiedade, estresse e depressão, além de melhorar o humor e proteger contra doenças crônicas. Contudo, a relação entre diferentes tipos de treinamento e a melhora no humor e no desempenho físico de idosos ainda carece de investigação aprofundada. Este trabalho buscou analisar as respostas comportamentais de humor em relação a diferentes estímulos de treinamento físico e a melhoria do desempenho físico funcional em idosos, por meio de dois estudos. O estudo 1 investigou a relação entre o desempenho físico funcional e o perfil de humor em 79 mulheres idosas, e constatou que a prática regular de exercícios, mais do que o nível de aptidão física, é crucial para a manutenção de um humor estável. Já o estudo 2 comparou os efeitos de diferentes tipos de treinamento em 88 mulheres, que foram submetidas a treinamento intervalado de alta intensidade combinado com força (TI+TF), treinamento contínuo de intensidade moderada combinado com força (TC+TF), e somente treinamento de força (TF) durante 20 semanas. Os resultados indicaram que, embora todos os grupos tenham melhorado a capacidade funcional e o humor, os achados sugerem que não há diferença entre as modalidades e intensidade para ambos os aspectos. Esses achados reforçam a importância de se promover a prática de exercícios físicos, especialmente em ambientes comunitários, como uma estratégia eficaz para melhorar tanto a saúde física quanto emocional dos idosos. Além disso, os estudos destacam a necessidade de políticas públicas que incentivem a inclusão do profissional de educação física no Sistema Único de Saúde (SUS) e em Unidades Básicas de Saúde (UBS), considerando o impacto positivo do exercício físico para a saúde pública.

Palavras-chave: desempenho físico funcional; envelhecimento; exercício físico; saúde mental; saúde pública.

ABSTRACT

Population aging is a growing reality in many parts of the world, resulting in a higher predisposition to non-communicable chronic diseases, such as cardiovascular diseases, cancer, and type 2 diabetes, as well as psychosocial issues, such as increased stress, depression, and emotional problems. The combination of these factors negatively impacts the quality of life of older adults, linking psychological status to a higher incidence of diseases and risky behaviors such as smoking and obesity. Physical exercise, however, is widely recognized for its benefits to both physical and psychological health. Studies show that regular exercise reduces symptoms of anxiety, stress, and depression, in addition to improving mood and protecting against chronic diseases. However, the relationship between different types of training and improvements in mood and physical performance in older adults still requires further investigation. This work aimed to analyze mood-related behavioral responses to different physical training stimuli and improvements in functional physical performance in older adults through two studies. Study 1 investigated the relationship between functional physical performance and mood profile in 79 elderly women and found that regular exercise, more than fitness level, is crucial for maintaining stable mood. Study 2 compared the effects of different types of training on 88 women who underwent high-intensity interval training combined with strength training (HIIT+ST), moderate-intensity continuous training combined with ST (MICT+ST), and ST alone for 20 weeks. The results indicated that, although all groups improved functional capacity and mood, the findings suggest that there is no difference between exercise m74odalities and intensities for both aspects. These findings reinforce the importance of promoting physical exercise, especially in community settings, as an effective strategy to improve both physical and emotional health in older adults. Additionally, the studies highlight the need for public policies that encourage the inclusion of physical education professionals in the Brazilian Unified Health System (SUS) and Basic Health Units (UBS), considering the positive impact of physical exercise on public health.

Keywords: functional physical performance; aging; physical exercise; mental health; public health

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ESTUDO 1 – Associação entre aptidão física e humor em mulheres de 60 anos

Figura 1: Perfil iceberg obtido pelo teste BRUMS separado entre os quartis dos testes de capacidade funcional

ESTUDO 2 - Efeitos da intensidade e modalidade de programas de exercício físico comunitário sobre o perfil de humor e capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social

Figura 1. Fluxograma do desenho do estudo.

Figura 2. Perfil do iceberg dos parâmetros de humor antes e após 20 semanas de exercício físico comunitário

LISTA DE TABELAS

ESTUDO 1 – Associação entre aptidão física e humor em mulheres de 60 anos

Tabela 1: Características dos participantes

Tabela 2: Quartis de capacidade funcional e os valores referentes aos fatores psicológicos desses quartis

Tabela 3: Correlação entre as variáveis psicológicas do perfil de humor e variáveis de capacidade funcional

ESTUDO 2 - Efeitos da intensidade e modalidade de programas de exercício físico comunitário sobre o perfil de humor e capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social

Tabela 1. Características dos participantes na linha de base.

Tabela 2. Capacidade funcional antes e após 20 semanas de exercício físico comunitário.

Tabela 3. Variáveis de humor antes e após 20 semanas de exercício físico comunitário.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDF-α: Fator neurotrófico derivado do cérebro;

BPM: Batidas por minuto (Ritmo cardíaco);

BRUMS: Escala de humor de Brunnel

DCNT: Doenças crônicas não transmissíveis;

DTH: Distúrbio total de humor;

FC: Frequência cardíaca

IGF-1: Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 ou Somatomedina C;

IMC: Índice de massa corporal;

IPAQ: Questionário do nível de atividade física;

LEDOC: Laboratório de Pesquisa em Exercício Físico e Doenças Crônicas;

OMS: Organização Mundial da Saúde;

PSE: Escala de Percepção Subjetiva do Esforço de Borg;

Q1 Intervalo interquartil 1 (0.25%)

Q2: Intervalo interquartil 2 (0.50%)

Q3: Intervalo interquartil 3 (0.75%)

Q4: Intervalo interquartil 4 (100%)

TC+TR: Treinamento aeróbio contínuo de moderada intensidade associado ao exercício resistido;

TC6: Teste de caminhada de 6 minutos;

TI: Treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade

TI+TR: Treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade associado ao exercício resistido;

TNF-α: Citocina pró-inflamatória

TR: Exercício resistido

TUG: Timed up and go teste;

UNESP: Universidade Estadual Paulista;

VOP: Velocidade de Onda de Pulso

VO2Pico: Consumo de oxigênio de pico

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 16
CONTEXTUALIZAÇÃO 16
Introdução 17
Referências 20
CAPÍTULO 2 24
ESTUDO 1 - Associação entre aptidão física e humor em mulheres de 60 anos 24
Resumo 25
Abstract 25
Introdução 26
Métodos 27
População e Desenho do Estudo 27
Instrumentos 28
Escala de Estado de Humor de Brunel (BRUMS) 28
Avaliação da Capacidade Funcional 28
Análise Estatística 30
Resultados 30
Discussão 37
Conclusão 40
Referências 40
CAPÍTULO 3 43
ESTUDO 2 - Efeitos da intensidade e modalidade de programas de exercício físico comunitário sobre o perfil de humor e capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social 43
Resumo 44
Abstract 44
Introdução 45
Métodos 47
Desenho do estudo e população 47
Variáveis avaliadas 47
Programas de Exercícios Físicos Comunitários 50
Análise Estatística 51
Resultados 51
Discussão 57
Conclusão 59

Referências 59
CAPITULO 4 64
CONSIDERAÇÕES FINAIS 64
POSFÁCIO 66
ANEXOS 69
Anexo 1. Artigo "*Association between physical fitness and mood in 60-year-old women*", publicado na *Retos*, v. 50, p. 918-924, 2023. DOI: 10.47197/retos.v50.93809 70
Anexo 2. Termo de consentimento livre e esclarecido 77
..... 77

CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZAÇÃO

Introdução

O mundo vem passando por um franco processo de envelhecimento, tendo já atravessado as etapas iniciais desta transição epidemiológica. Estima-se que a população idosa atinja a faixa de 1,9 bilhões de indivíduos nos próximos 30 anos, sendo equivalente a cerca de um quinto da população mundial (Fajemiroye *et al.*, 2018; Rudnicka *et al.*, 2020). Neste sentido, os dados refletem que há uma alteração do perfil epidemiológico, sendo as maiores taxas de mortalidade associadas em decorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), e a prevalência de doenças cardiovasculares (Bennett *et al.*, 2018; Lavie *et al.*, 2019).

Sabe-se que o envelhecimento traz consigo inúmeras alterações estruturais, funcionais e metabólicas, mesmo na ausência de qualquer doença perceptível, levando muitas vezes à redução da capacidade laborativa, além de impactar na execução de tarefas da vida cotidiana, contribuindo desta maneira para uma redução da qualidade de vida, e, aumentando consideravelmente a incidência e progressão DCNT (Akosile *et al.*, 2018; Brandolim Becker *et al.*, 2018; Ciolac, 2013; Varianou-Mikellidou *et al.*, 2019).

Dentre as DCNT que este público é mais susceptível estão as doenças cardiovasculares oriundas da progressão de doenças como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2, sendo seguidos por outros acometimentos como dislipidemias e doenças osteoarticulares (González-Fernández *et al.*, 2017; Qu *et al.*, 2024; Rizzuto *et al.*, 2017). Neste sentido, estudos vem chamando a atenção demonstrando que boa parte da população adulta no mundo são acometidos por ao menos algum tipo de DCNT, (Barroso *et al.*, 2021; Lau *et al.*, 2017; Qu *et al.*, 2024; Queiroz *et al.*, 2020). Ainda, no Brasil, a prevalência de DCNT chega a ser superior a 50% na população idosa, tornando as doenças mais prevalentes nesta população (Barroso *et al.*, 2021; Fiório *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2021).

Associado aos fenômenos já descritos, temos que o envelhecimento também proporciona a perda de massa muscular, redução da densidade óssea, podendo os levar a quadros de osteoporose, aumentando assim o risco de fraturas, além de contribuir para a diminuição do desempenho físico funcional (Alejandro e Constantinescu, 2018; Yeung *et al.*, 2019; Zanker e Duque, 2019). Contudo, além das modificações físicas ocorridas pelo processo de envelhecimento, as questões psicológicas e comportamentais também estão associadas ao indivíduo idosos, como o aumento do nível de estresse, depressão, problemas emocionais e de relacionamento (Akosile *et al.*, 2018; Brandolim Becker *et al.*, 2018).

Em um estudo realizado por Soysal et al., (2017), demonstrou-se que as questões comportamentais em idosos estão significativamente associados ao processo de envelhecimento

e os relacionamentos pelos quais estes estão inseridos. Ademais, foi observado que as principais causas de situações depressivas em idosos geralmente estão associadas a fatores mais genéricos, associados ao dia a dia, eventos vitais, como luto ou abandono, e doenças incapacitantes, que por sua vez limitam a capacidade laborativa do idosos. Além disso, observa-se que estes sintomas depressivos frequentemente surgem em um contexto de redução da qualidade de vida, relacionada muitas vezes a um isolamento social e ao surgimento de doenças graves (Akosile *et al.*, 2018; Soysal *et al.*, 2017).

Sabe-se, portanto, que existe uma relação direta entre o estado psicológico do indivíduo, percebido através da ansiedade, depressão, estresse e variações de humor, com a incidência elevada de doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e transtornos mentais (Kivimäki e Steptoe, 2018; Kruk *et al.*, 2019; Souza, de *et al.*, 2021). Além disso, níveis elevados de estresse podem estar associados a excesso de peso, tabagismo, hábitos alimentares inadequados e elevação dos níveis pressóricos (Fiório *et al.*, 2020; Souza, de *et al.*, 2021), contribuindo ainda mais para o surgimento de doenças cardiovasculares graves.

Frente a estas afirmações, torna-se imprescindível a busca por ferramentas de prevenção e tratamento. Neste sentido, estudos sugerem que o exercício físico é uma terapia que pode trazer inúmeros benefícios, como melhora nas respostas cardiovasculares, respiratórios, hormonais e nos níveis de força (Ngomane *et al.*, 2019; Rodrigues da Silva *et al.*, 2017; Souza Zanini, de *et al.*, 2021). Além disso, a prática regular de exercícios está associada a diversos fatores de benefícios psicológicos, como diminuição da ansiedade, depressão, hostilidade, melhoria no humor, autoconhecimento e redução do estresse (Evangelista *et al.*, 2017; Maia e Dias, 2020; Souza Zanini, de *et al.*, 2022).

Em geral, pessoas fisicamente ativas e com melhor aptidão física tem demonstrado um melhor estado de humor do que as sedentárias menos aptas (Bonome-Vanzelli e Verardi, 2019), e estudos transversais clássicos que compararam variáveis psicossociais de pessoas ativas e sedentárias e seus níveis de aptidão física nos auxiliam a afirmar esta premissa (Hills e Argyle, 1998; Lobstein, Mosbacher e Ismail, 1983; Thirlaway e Benton, 1992). Além disso, os baixos níveis de atividade física predizem sintomas depressivos, tendo o exercício um efeito protetor contra a incidência desses sintomas em idades avançadas (Bueno-Antequera e Munguía-Izquierdo, 2023; Rahman *et al.*, 2018).

Embora os achados nos sugerem a eficiência da prática regular de exercícios físicos frente ao processo psicológico e suas variáveis, ainda não é consenso os aspectos relacionados com o tipo de exercício, tempo de exposição e intensidade. Estudos buscaram relacionar o tempo de exposição ao exercício e a dose-resposta psicológica, e os achados demonstraram que

cerca de 30 minutos de exercícios já são suficientes para uma melhora direta no humor (Crush, Frith e Loprinzi, 2018; Meyer *et al.*, 2022). Os achados ainda vão de encontro com outros estudos que verificaram que uma exposição mais prolongada não aparenta trazer benefícios mais expressivos (Crush, Frith e Loprinzi, 2018). Já em uma revisão realizada por Chan et al. (2019), foi observado que uma exposição ao exercício de ao menos 10 a 15 minutos já seriam suficientes para uma melhora nos aspectos psicológicos.

Ainda neste aspecto, com relação às modalidades da prática dos exercícios, estudos demonstraram que exercícios aeróbicos são eficazes para a melhora da condição geral do indivíduo (Hyodo *et al.*, 2019; Nicolini *et al.*, 2019, 2020; Paolucci *et al.*, 2018). Por outro lado, o treinamento de força também se apresenta-se como uma alternativa válida, uma vez que promovem e induzem uma melhora na função cognitiva, memória e fator protetivo nos aspectos psicológicos (Coelho-Júnior *et al.*, 2020).

Neste sentido, ainda existem lacunas importantes a serem elucidadas neste contexto, uma vez que não há estudos diretamente relacionadas a aspectos psicossociais, e exercícios físicos em mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social, bem como utilizando programas de exercícios comunitários. Deste modo, o objetivo geral do presente estudo foi investigar o efeito da aptidão física e do exercício físico sobre o perfil de humor de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Os objetivos específicos foram: (1) investigar a associação entre desempenho físico funcional e perfil de humor em mulheres idosas; e (2) avaliar e comparar o efeito de diferentes intensidades e modalidades de exercício comunitário sobre o perfil de humor e desempenho físico funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade funcional.

Para responder estes objetivos, dois estudos foram desenvolvidos no Laboratório de Pesquisas em Exercício Físico em Doenças Crônicas (LEDOC) da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). O primeiro objetivo específico desta pesquisa foi investigado pelo Estudo 1, apresentando detalhadamente no Capítulo 2, em formato de artigo científico, o qual foi publicado na Revista *RETOS* 2023; 50: 918-924 (fator de impacto 1.3), sob o DOI: 10.47197/retos.v50.93809 (Anexo 1) (ZANINI *et al.*, 2023). O segundo objetivo específico foi investigado pelo Estudo 2, apresentado detalhadamente como artigo científico no Capítulo 3, o qual foi submetido para publicação na revista "*The American Journal of Health Promotion"* (AJHP), ISSN: 2168-6602 (fator de impacto 2.5). Os participantes incluídos no Estudo 1 e 2 foram recrutadas a partir do projeto social "Instituto das Apóstolas do Sagrado Coração de Jesus", desenvolvido no município de Bauru/SP. As participantes foram convidadas a participar do estudo, onde foram dadas todas as

informações e etapas da pesquisa. Neste momento também foi apresentado e assinado o TCLE (Anexo 2), após esta etapa foram realizadas as etapas de avaliação inicial com os inquéritos comportamentais e demográficos, bem como as avaliações de capacidade funcionais. Após esta etapa, as participantes foram divididas entre os modelos de treinamento para o início das atividades. As intervenções foram realizadas diretamente nos polos de atividade do projeto social, tendo sido respeitados todos os aspectos éticos, os quais foram devidamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da UNESP (CAAE: 39473120.5.0000.5398; Número do parecer: 4.573.064).

Referências

AKOSILE, C. O. et al. Depression, functional disability and quality of life among Nigerian older adults: Prevalences and relationships. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 74, p. 39–43, 2018.

ALEJANDRO, P.; CONSTANTINESCU, F. A review of osteoporosis in the older adult: an update. **Rheumatic Disease Clinics**, v. 44, n. 3, p. 437–451, 2018.

BARROSO, W. K. S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, p. 516–658, 2021.

BENNETT, J. E. et al. NCD Countdown 2030: worldwide trends in non-communicable disease mortality and progress towards Sustainable Development Goal target 3.4. **The Lancet**, v. 392, n. 10152, p. 1072–1088, 2018.

BONOME-VANZELLI, S. R. C.; VERARDI, C. E. L. A SAÚDE FÍSICA E MENTAL DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA: Aptidão física, Burnout e Estados de Humor. 2019.

BRANDOLIM BECKER, N. et al. Depression and quality of life in older adults: Mediation effect of sleep quality. **International Journal of Clinical and Health Psychology**, v. 18, n. 1, p. 8–17, 2018.

BUENO-ANTEQUERA, J.; MUNGUÍA-IZQUIERDO, D. Physical Inactivity, Sedentarism, and Low Fitness: A Worldwide Pandemic for Public Health BT - Integrated Science of Global Epidemics. In: REZAEI, N. (Ed.). Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 429–447.

CHAN, J. S. Y. et al. **Special Issue–Therapeutic Benefits of Physical Activity for Mood: A Systematic Review on the Effects of Exercise Intensity, Duration, and Modality**. **Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied**Routledge, , 2 jan. 2019.

CIOLAC, E. G. Exercise training as a preventive tool for age-related disorders: a brief review. **Clinics**, v. 68, n. 5, p. 710–717, 2013.

COELHO-JÚNIOR, H. J. et al. Effects of combined resistance and power training on cognitive function in older women: A randomized controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 10, 2 maio 2020.

CRUSH, E. A.; FRITH, E.; LOPRINZI, P. D. Experimental effects of acute exercise duration and exercise recovery on mood state. **Journal of affective disorders**, v. 229, p. 282–287, 2018.

DE SOUZA, V. C. et al. Influência dos fatores psíquicos e emocionais negativos no surgimento de doenças cardiovasculares: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, p. e7461–e7461, 2021.

DE SOUZA ZANINI, G. et al. INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY PRACTICE IN THE HAND GRIP FORCE-TIME CURVE IN STATINS USERS. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol**, v. 13, n. 1, p. 2, 2021.

DE SOUZA ZANINI, G. et al. Acute Remote Home-Based Exercise Improves Mood Profile in Older Individuals During the COVID-19 Pandemic. **Depression**, v. 3, n. 3.95, p. 1–46, 2022.

EVANGELISTA, L. S. et al. Dose-Response Relationship Between Exercise Intensity, Mood States, and Quality of Life in Patients With Heart Failure. **The Journal of cardiovascular nursing**, v. 32, n. 6, p. 530–537, 2017.

FAJEMIROYE, J. O. et al. Aging-Induced Biological Changes and Cardiovascular Diseases. **BioMed Research International**, v. 2018, p. 7156435, 2018.

FIÓRIO, C. E. et al. Prevalência de hipertensão arterial em adultos no município de São Paulo e fatores associados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 2020.

GARCÍA-SÁNCHEZ, E. et al. Effects of two community-based exercise programs on adherence, cardiometabolic markers, and body composition in older people with cardiovascular risk factors: A prospective observational cohort study. **Journal of Personalized Medicine**, v. 10, n. 4, p. 176, 2020.

GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, F. et al. Vigilance performance during acute exercise. **International Journal of Sport Psychology**, v. 48, n. 4, p. 435–447, 2017.

HILLS, P.; ARGYLE, M. Positive moods derived from leisure and their relationship to happiness and personality. **Personality and Individual Differences**, v. 25, n. 3, p. 523–535, 1998.

HYODO, K. et al. Acute effects of light-intensity, slow-tempo aerobic dance exercise on mood and executive function in older adults. **Bulletin of the Physical Fitness Research Institute**, v. 117, p. 8–16, 2019.

KIVIMÄKI, M.; STEPTOE, A. Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. **Nature Reviews Cardiology**, v. 15, n. 4, p. 215–229, 2018.

KRUK, J. et al. Psychological stress and cellular aging in cancer: a meta-analysis. **Oxidative medicine and cellular longevity**, v. 2019, 2019.

LAU, E. M. T. et al. Epidemiology and treatment of pulmonary arterial hypertension. **Nature Reviews Cardiology**, v. 14, n. 10, p. 603–614, 2017.

LAVIE, C. J. et al. Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. **Circulation research**, v. 124, n. 5, p. 799–815, 2019.

LOBSTEIN, D. D.; MOSBACHER, B. J.; ISMAIL, A. H. Depression as a powerful discriminator between physically active and sedentary middle-aged men. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 27, n. 1, p. 69–76, 1983.

MAIA, B. R.; DIAS, P. C. Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 37, 2020.

MEYER, J. D. et al. Magnitude, timing and duration of mood state and cognitive effects of acute moderate exercise in major depressive disorder. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 61, p. 102172, 2022.

NGOMANE, A. Y. et al. Hypotensive Effect of Heated Water-based Exercise in Older Individuals with Hypertension. **Int J Sports Med**, v. 40, n. 04, p. 283–291, 2019.

NICOLINI, C. et al. No changes in corticospinal excitability, biochemical markers, and working memory after six weeks of high-intensity interval training in sedentary males. **Physiological Reports**, v. 7, n. 11, p. e14140, 1 jun. 2019.

NICOLINI, C. et al. A Single Bout of High-intensity Interval Exercise Increases Corticospinal Excitability, Brain-derived Neurotrophic Factor, and Uncarboxylated Osteolcalcin in Sedentary, Healthy Males. **Neuroscience**, v. 437, p. 242–255, 2020.

PAOLUCCI, E. M. et al. Exercise reduces depression and inflammation but intensity matters. **Biological Psychology**, v. 133, p. 79–84, 1 mar. 2018.

QUEIROZ, M. G. et al. Hipertensão arterial no idoso-doença prevalente nesta população: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 22590–22598, 2020.

RAHMAN, M. S. et al. Cardiorespiratory fitness and response to exercise treatment in depression. **BJPsych Open**, v. 4, n. 5, p. 346–351, 2018.

RIZZUTO, D. et al. Effect of Chronic Diseases and Multimorbidity on Survival and Functioning in Elderly Adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 65, n. 5, p. 1056–1060, 1 maio 2017.

RODRIGUES DA SILVA, J. M. et al. Educational program promoting regular physical exercise improves functional capacity and daily living physical activity in subjects with knee osteoarthritis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 1, p. 546, 2017.

RUDNICKA, E. et al. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. **Maturitas**, v. 139, p. 6–11, 2020.

SOUZA, A. I. M. et al. A prevalência da hipertensão arterial em adultos e fatores associados. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 51716–51721, 2021.

SOYSAL, P. et al. Relationship between depression and frailty in older adults: A systematic review and meta-analysis. **Ageing Research Reviews**, v. 36, p. 78–87, 2017.

TEIXEIRA DO AMARAL, V. et al. Short-term community-based exercise programs in low-income older women: Does exercise intensity and modality matters? **Experimental Gerontology**, v. 156, p. 111591, 2021.

THIRLAWAY, K.; BENTON, D. Participation in physical activity and cardiovascular fitness have different effects on mental health and mood. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 36, n. 7, p. 657–665, 1992.

TOU, N. X. et al. Effectiveness of community-delivered functional power training program for frail and pre-frail community-dwelling older adults: a randomized controlled study. **Prevention Science**, v. 22, n. 8, p. 1048–1059, 2021.

VARIANOU-MIKELLIDOU, C. et al. Occupational health and safety management in the context of an ageing workforce. **Safety Science**, v. 116, p. 231–244, 2019.

YEUNG, S. S. Y. et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 10, n. 3, p. 485–500, 1 jun. 2019.

ZANINI, G. et al. Association between physical fitness and mood in 60-year-old women. **Retos**, v. 50, p. 918–924, 2023.

ZANKER, J.; DUQUE, G. Osteoporosis in Older Persons: Old and New Players. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 67, n. 4, p. 831–840, 1 abr. 2019.

CAPÍTULO 2

ESTUDO 1 - Associação entre aptidão física e humor em mulheres de 60 anos

Association between physical fitness and mood in 60-year-old women

Autores: Gabriel de Souza Zanini, Vanessa Teixeira do Amaral, Bianca Fernandes, Awassi Yophiwa Ngomane, Carlos Eduardo Lopes Verardi e Emmanuel Gomes Ciolac

Publicado na *Retos*, v. 50, p. 918-924, 2023. DOI: 10.47197/retos.v50.93809 (fator de impacto 1.3)

Resumo

Introdução: Sabe-se que indivíduos treinados possuem melhor comportamento psicológico do que indivíduos menos treinados, assim, especula-se que um melhor condicionamento estaria ligado a esse fenômeno. Este estudo buscou verificar se melhores níveis de capacidade funcional estão associados a melhores padrões de humor. **Métodos:** Setenta e nove mulheres na pós-menopausa (idade = 70,3 ± 7,1 anos) foram então divididas em quatro grupos de acordo com quartis de capacidade funcional. A escala de estados de humor de Brunel foi utilizada para avaliar o estado de humor e o perfil. A avaliação da capacidade funcional incluiu medidas de força de preensão manual, flexibilidade (teste de sentar e alcançar), força de membros inferiores (teste de sentar e levantar 5), equilíbrio (*Timed Up and Go*) e desempenho de caminhada (6 minutos teste de caminhada). **Resultados:** Os resultados mostraram que maiores valores de capacidade funcional não estão associados a um melhor perfil de humor, mesmo quando os valores obtidos são classificados como bons ou acima da média dentro de seus valores de referência. **Conclusão:** Concluiu-se que não existe associação entre a melhor condição de capacidade funcional com o melhor perfil de humor. Talvez essa associação seja possível, caso os indivíduos sejam incluídos em programas de exercícios físicos.

Palavras-chave: estados de humor; capacidade funcional; comportamento psicológico; envelhecimento.

Abstract

Introduction: It is known that trained individuals have better psychological behavior than less trained individuals, thus, it is speculated that better conditioning would be linked to this phenomenon. This study sought to verify if better levels of functional capacity are associated with better mood patterns. **Methods:** Seventy-nine postmenopausal women (age = 70.3 ± 7.1 years) were then divided into four groups according to quartiles of functional capacity. The Brunel Mood States Scale was used to assess mood state and profile. Functional capacity assessment included measures of grip strength, flexibility (sit and reach test), lower limb strength (sit-to-stand test 5), balance (Timed Up and Go test), and walking performance (6-minute walk test). **Results:** The results showed that higher values of functional capacity are not associated with a better mood profile, even when the values obtained are classified as good or above average within their reference values. **Conclusion:** It was concluded that there is no association between better functional capacity and a better mood profile. Perhaps this association is possible if individuals are included in physical exercise programs.

Keywords: mood states; functional capacity; psychological behavior; aging.

Introdução

Estudos no campo da psicologia mostram que existe uma relação exposta entre o humor do indivíduo e a saúde física (Dalgalarrondo, 2018), demonstrando ainda uma maior suscetibilidade em populações específicas a sofrer mudanças bruscas causadas pela mudança no padrão de humor (Cuijpers *et al.*, 2020; Irawan, Dwisona e Lestari, 2020; Solmi *et al.*, 2022; Souza Zanini, de *et al.*, 2022), portanto, observa-se que o idoso tende a ser mais responsivo a essas mudanças, tanto no contexto positivo quanto no negativo (Cañas *et al.*, 2021; Souza Zanini, de *et al.*, 2022; Valiengo, Stella e Forlenza, 2016).

Além disso, é importante observar que existem inúmeras alterações relacionadas ao envelhecimento, como redução da qualidade de vida, redução da flexibilidade, sarcopenia, redução da capacidade de trabalho, aumento da rigidez arterial, fatores que vão além dos fatores comportamentais, como estresse e questões emocionais (Wang *et al.,* 2019). Estudos mostram hoje que existe uma relação direta entre o estado psicológico do indivíduo e a incidência de doenças cardíacas, câncer e diabetes, além disso, estar associado a condições e altos níveis de estresse, sobrepeso, tabagismo, hábitos alimentares inadequados e níveis elevados da pressão arterial (Firth *et al.*, 2020; Klaperski *et al.*, 2019; Stoduto *et al.*, 2023; Wu, Lin e Tsai, 2020)

Nesse sentido, se por um lado podemos observar que existe uma relação entre o emocional e a qualidade de vida de um indivíduo, também podemos estabelecer a relação entre o exercício físico e a melhora desse estado emocional. Em um estudo realizado por Zanini et al., (2022) observou-se que houve melhora no perfil de humor dos idosos após uma sessão aguda de treinamento realizada remotamente, o mesmo pôde ser observado no estudo de Chan et al., (2019), onde se observa que existe uma relação intrínseca entre o exercício físico como função terapêutica para modificação do humor e as condições emocionais. Portanto, podemos ver que a atividade física está associada a melhorias em vários marcadores de saúde psicológica/mental (por exemplo: ansiedade, depressão, hostilidade, humor, autoconsciência e diminuição da reatividade ao estresse.

Esses achados também corroboram com questões relacionadas à qualidade de vida e bem-estar em diversos públicos, principalmente em idosos. Estudos realizados com idosos buscando identificar o nível de atividade física habitual e a satisfação com a capacidade funcional e bem-estar e relações sociais observaram que indivíduos com alto nível de atividade física apresentam mais capacidade funcional e menor dificuldade na realização de atividades da vida diária, além

de apresentar maior autoestima e autonomia, além disso, constatou-se que a prática diária de exercícios estimula a criação de vínculos sociais, promovendo os benefícios socioemocionais relacionados ao exercício (Parra-Rizo e Sanchis-Soler, 2020; Parra-Rizo e Sanchís-Soler, 2021).

Assim, observa-se que indivíduos mais ativos e/ou mais aptos fisicamente tendem a ter um humor melhor do que indivíduos mais sedentários. No entanto, não está claramente exposto na literatura como a associação entre aptidão funcional está relacionada a marcadores psicológicos de saúde, principalmente em idosos. Nesse sentido, hipotetiza-se que a capacidade funcional esteja positivamente associada a um melhor estado emocional nessa população. Assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a associação entre capacidade funcional e humor em mulheres idosas.

Métodos

População e Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo transversal que analisou 79 mulheres na pós-menopausa (idade = 70,3 ± 7,1 anos) participantes de uma organização não governamental (Instituto das Apóstolas do Sagrado Coração de Jesus). Os critérios de elegibilidade do estudo incluíram mulheres com mais de 60 anos de idade que eram previamente sedentárias. Indivíduos com quaisquer limitações cardiovasculares ou locomotoras que impossibilitassem a participação na coleta de dados não foram incluídos no estudo. A seleção inicial envolveu a participação de 115 voluntários, sendo considerados para a pesquisa 77 participantes, dos quais puderam realizar todas as baterias dos testes propostos, bem como participar de todas as etapas do estudo. na Tabela 1. O quadro geral dos participantes foi avaliado como variáveis de humor (Escala de Humor de Brunel (BRUMS), habilidades físicas funcionais (teste de sentar e alcançar, força de preensão palmar, teste de sentar e levantar cinco vezes (TSL), teste *Timed Up and Go* (TUG) e teste de caminhada de seis minutos (TC6)), foram avaliados no início das atividades e a cada 10 semanas de treinamento. O trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista sob registro CAAE: 39473120.5.0000.5398 Os participantes foram instruídos sobre todos os procedimentos e apresentaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, que posteriormente foi assinado por todos os participantes. Todos foram avaliados e entrevistados “in loco”, individualmente, sendo orientados sobre como proceder no funcional testes e como responder aos questionários. Os participantes foram então divididos em quatro grupos (Q1 a Q4), de

acordo com quartis de capacidade funcional, e o estado de humor foi comparado entre os grupos.

Tabela 1. Características dos participantes

Variáveis (n = 79)	
Idade (anos)	70.3 ± 7.1
Raça (branca/preta/mestiça/indígena)	33/28/17/1
IMC (kg.m²)	28,78 ± 6,58
Comorbidades, n (%)	63 (79,7)
Hipertensão, n (%)	55 (69,6)
Diabetes, n (%)	36 (45,5)
Obesidade, n (%)	18 (22,7)
Outros, n (%)	12 (15,1)

Legenda – IMC: Índice de Massa Corporal

Instrumentos

Escala de Estado de Humor de Brunel (BRUMS)

A escala de estados de humor de Brunel (BRUMS) desenvolvida para uma medição rápida do estado do indivíduo (McNair, Lorr e Droppleman, 1971), validada no Brasil por Rohlfs et al. (2008). O estado BRUMS contém 24 indicadores simples de humor, como os sentimentos de raiva, mau humor, nervosismo e insatisfação que são perceptíveis ao indivíduo avaliado. Os participantes responderam como eram em relação a tais sensações, de acordo com a escala de 5 pontos (de 0 = nada a 4 = extremamente). As perguntas no formulário eram "Como você se sente agora", embora de outra forma: "Como você se sentiu na semana passada, até hoje" ou "Como você se sente normalmente?".

Avaliação da Capacidade Funcional

A capacidade de flexibilidade foi obtida pelo teste de sentar e alcançar, utilizando um banco devidamente calibrado, sendo o participante instruído a sentar com as pernas estendidas e os pés tocando o equipamento a ser utilizado, posteriormente orientado a inclinar-se para

frente, projetando-se o máximo possível, deslizando os dedos ao longo da régua. Foram efectuadas três tentativas e considerado o valor mais elevado (Ribeiro *et al.*, 2010; Wells e Dillon, 1952).

A função muscular dos participantes foi avaliada pela força de preensão palmar, a fim de medir a força isométrica de uma única repetição máxima de contração estática na mão dominante (Ikemoto *et al.*, 2007), conforme feito anteriormente (Souza Zanini, de *et al.*, 2021) sendo medido por um dinamômetro analógico (Jamar™ Hydraulic Hand dinamômetro; Sammons Preston, Bolingbrook, IL, com resolução de 0,1 Kgf ou 1N; capacidade total de 50Kgf ou 500N). Esse teste permite obter o valor máximo da força de preensão manual, que se mostra um excelente índice para verificar a capacidade funcional do indivíduo, bem como os comprometimentos neuromusculares. Os pacientes foram orientados a permanecer sentados em uma cadeira, com o cotovelo flexionado a 90º e o punho neutro. Ao comando do avaliador, começaram a desenvolver força, apertando o cabo do dinamômetro o mais forte possível.

A força/potência muscular de membros inferiores foi medida pelo TSL, que tem sido amplamente utilizado na ciência como um excelente indicador de controle postural, risco de queda, força de membros inferiores e propriocepção. O teste consiste em sentar e levantar de uma cadeira em uma única tentativa de 5 repetições. A participante foi instruída a permanecer sentada, com as pernas levemente afastadas, ao comando “vai”, deveriam realizar 5 repetições levantando o corpo completamente, e, sentando-se novamente, o teste foi realizado apenas uma vez e o tempo necessário para a realização do teste foi tarefa gravada (Whitney *et al.*, 2005).

O equilíbrio e a agilidade foram mensurados pelo TUG, o teste consiste em posicionar o participante sentado em uma cadeira, levantar-se e caminhar a fim de contornar um obstáculo 3 metros à frente e retornar à posição sentada inicial. O participante foi instruído a realizar o teste o mais rápido possível sem correr, o teste foi realizado apenas uma vez e o tempo para execução da tarefa foi contabilizado (Mathias, Nayak e Isaacs, 1986).

O TC6 foi realizado em uma superfície plana de 30m de comprimento, utilizando-se cones e fita métrica para marcar o solo, onde ela deve caminhar continuamente por 6 minutos, ou até sentir algum desconforto que a impeça de continuar. Todos os participantes foram instruídos a caminhar o mais rápido possível sem correr, a fim de atingir a maior distância possível, o teste foi cronometrado e a distância percorrida pelo participante durante a tarefa foi registrada (Montgomery e Gardner, 1998).

Análise Estatística

Para análise, foi utilizado o software estatístico SPSS 26.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Os testes de Shapiro-Wilk e Levene serão utilizados para testar a normalidade e homocedasticidade, respectivamente. Variáveis paramétricas e não paramétricas são expressas como média ± desvio padrão e mediana (intervalo interquartil), respectivamente. Os dados foram dispostos em intervalos interquartis [1 a 4 (considerando o primeiro quartil como a melhor condição possível e o quarto quartil como a pior condição)], fixando-se os resultados dos achados da capacidade funcional dentro desses intervalos. ANOVA de uma via foi usada para indicar diferenças nos dados paramétricos e o teste post hoc de Bonferroni foi usado para identificar dados significativos indicados pela ANOVA de uma via. O teste de Kruskal-Walli e o teste post-hoc de Dunn foram utilizados para identificar diferenças significativas em dados não paramétricos, respectivamente. O teste de correlação de Spearman foi utilizado para verificar possíveis associações entre as variáveis estudadas.

Resultados

As características dos participantes do estudo podem ser observadas na tabela 1. O público estudado apresentou predominância percentual de comorbidades, sendo as mais prevalentes hipertensões arterial, diabetes e obesidade. A Tabela 2 apresenta os dados referentes às amplitudes interquartílicas referentes às métricas obtidas nos testes funcionais, esta disposição foi feita para entender se indivíduos mais condicionados possuem um melhor perfil de humor.

Tabela 2. Quartis de capacidade funcional e os valores referentes aos fatores psicológicos desses quartis

Variáveis		1º quartil	2º quartil	3º quartil	4º quartil
Sentar e alcançar (cm)	MTF	32,38 ± 3,99	24,37 ± 144	20,42 ± 1,77	14,12 ± 1,89
	Variedade	8,00 (0-15)	6,00 (1-14)	7,50 (1-13)	7,00 (0-15)
	Depressão	4,00 (0-16)	2,00 (0-15)	4,50 (0-12)	4,00 (0-12)
	Raiva	6,00 (0-14)	4,00 (0-15)	6,00 (0-11)	2,00 (0-12)
	Vigor	10,86 ± 4,01	8,68 ± 3,69	8,61 ± 3,52	8,81 ± 3,39
	Fadiga	8,14 ± 3,08	4,58 ± 2,29	6,44 ± 3,11	6,24 ± 3,62
	Confusão	6,00 (0-13)	5,00 (0-15)	4,00 (0-12)	4,50 (0-12)
	DTH	122,86 ± 18,61	115,79 ± 15,84	121,06 ± 13,68	117,04 ± 17,23
Força de preensão manual (kgf)	MTF	30,19 ± 3,63	24,45 ± 0,99	20,64 ± 1,03	16,84 ± 2,52
	Variedade	7,03 ± 3,71	5,61 ± 2,69	7,53 ± 4,37	7,29 ± 3,71
	Depressão	2,00 (0-11)	5,00 (0-12)	4,50 (0-15)	4,50 (0-16)
	Raiva	4,00 (0-11)	6,00 (0-12)	4,50 (0-12)	5,50 (0-16)
	Vigor	8,87 ± 3,91	9,07 ± 4,02	8,44 ± 3,94	10,43 ± 3,43
	Fadiga	6,00 (0-13)	5,00 (0-11)	5,50 (1-15)	7,00 (0-14)
	Confusão	4,00 (0-11)	4,00 (1-11)	5,00 (0-15)	6,00 (0-15)

	DTH	117,23 ± 16,04	118,07 ± 15,13	120,81 ± 18,62	120,50 ± 16,44
Sentar e levantar cinco vezes (s)	MTF	8,65 ± 1,02	11,03 ± 0,51	13,01 ± 0,51	16,67 ± 2,31
	Variedade	7,37 ± 4,02	6,61 ± 2,63	5,13 ± 3,17	8,64 ± 3,64
	Depressão	3,00 (0-14)	5,00 (0-15)	2,00 (0-9)	6,00 (0-12)
	Raiva	6,00 (0-14)	5,00 (0-12)	4,00 (0-11)	5,00 (0-12)
	Vigor	9,11 ± 4,31	8,82 ± 3,36	9,21 ± 4,03	9,57 ± 3,58
	Fadiga	4,00 (0-14)	6,50 (1-15)	4,00 (0-9)	9,50 (0-12)
	Confusão	5,16 ± 3,15	4,54 ± 2,29	4,13 ± 2,94	7,29 ± 3,14
	DTH	119,47 ± 17,95	119,43 ± 16,56	112,07 ± 10,64	123,57 ± 17,71
Timed Up and Go (s)	MTF	6,57 ± 0,45	7,77 ± 0,36	9,44 ± 0,59	12,73 ± 1,28
	Variedade	8,67 ± 4,21	5,44 ± 3,05	6,45 ± 3,65	7,55 ± 4,41
	Depressão	6,67 ± 4,11	3,72 ± 1,76	3,86 ± 2,91	5,56 ± 2,83
	Raiva	7,39 ± 3,55	4,33 ± 2,71*	4,05 ± 2,04**	5,06 ± 3,12***
	Vigor	10,39 ± 4,11	8,44 ± 3,44	9,08 ± 3,46	7,45 ± 3,07
	Fadiga	7,78 ± 4,05	4,44 ± 2,19	5,91 ± 3,09	7,45 ± 3,01
	Confusão	6,00 (0-13)	4,00 (0-11)	4,00 (0-15)	5,00 (1-11)
	DTH	126,67 ± 17,71	113,28 ± 14,98*	116,01 ± 15,31**	122,21 ± 14,86

Teste de caminhada de seis minutos (m)	MTF	503,12 ± 32,18	457,86 ± 12,04	402,13 ± 15,3	273,42 ± 61,26
	Variedade	7,01 ± 4,11	6,96 ± 3,08	6,79 ± 4,02	7,05 ± 3,55
	Depressão	1,00 (0-12)	4,00 (0-16)	4,00(0-12)	5,00 ± (0-15)
	Raiva	5,00 (0-9)	6,00 (0-14)	4,00 (0-12)	5,00 (0-8)
	Vigor	12,44 ± 1,94	8,52 ± 3,81*	8,91 ± 3,31**	8,03 ± 3,17***
	Fadiga	5,33 ± 3,41	6,15 ± 4,02	6,33 ± 3,91	7,29 ± 4,08
	Confusão	5,33 ± 3,02	5,26 ± 3,69	4,85 ± 2,61	5,57 ± 3,73
	DTH	112,86 ± 18,01	120,59 ± 16,94	117,94 ± 15,31	123,05 ± 17,41

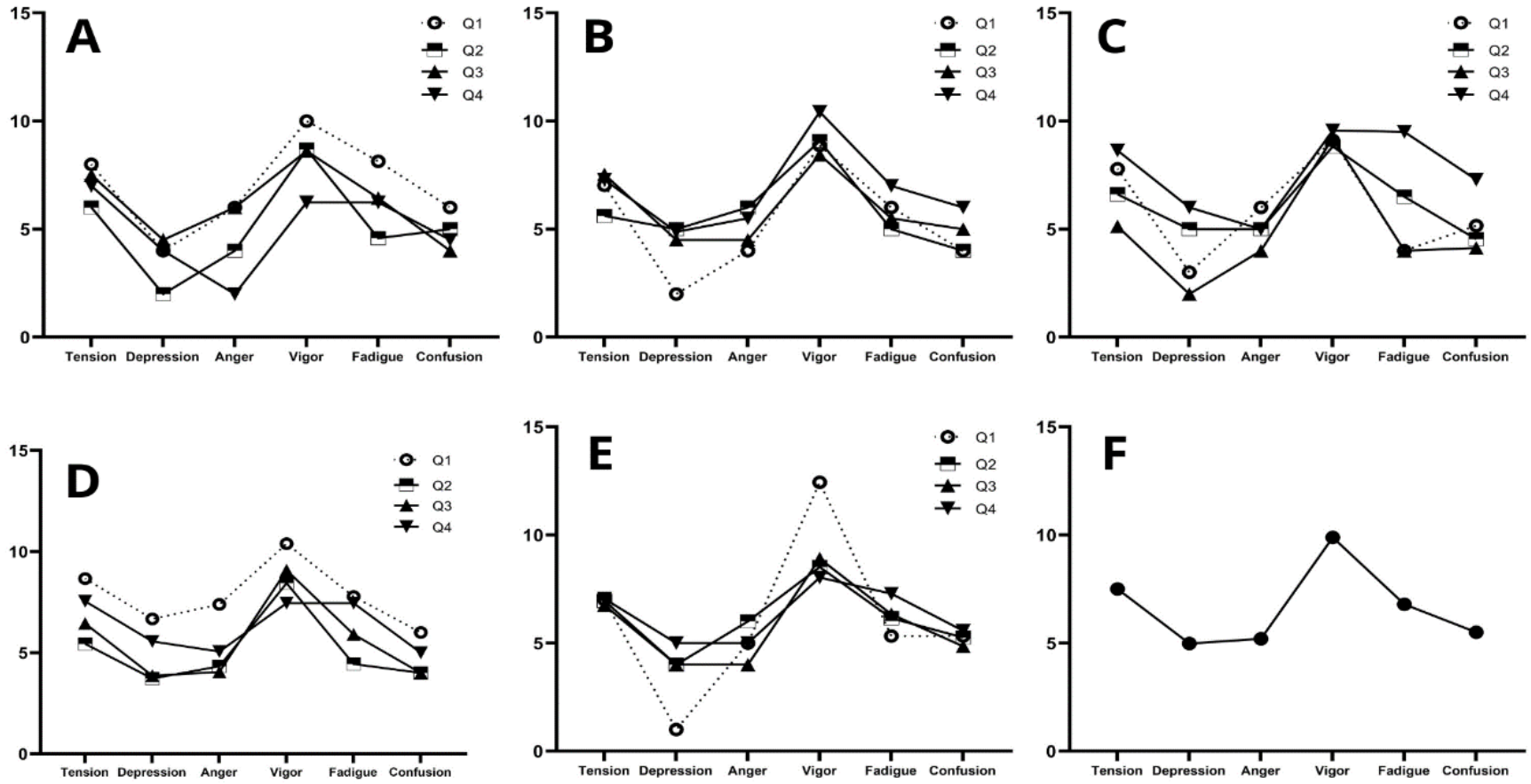
DTH: Distúrbio total de humor. MTF: média do teste de capacidade funcional. * denota diferenças significativas entre Q2 e Q1. ** denota diferenças significativas entre Q3 e Q1. *** denota diferenças significativas entre Q4 e Q1.

Os achados mostraram que houve diferença interquartil nos resultados obtidos pelo teste TUG, onde o fator raiva apresentou diferenças significativas entre os quartis Q1 e Q2 (41,40 ± 30,99%, Z = 2,380, p = 0,017), Q1 e Q3 (45,19 ± 42,53%, Z = 2,841, p = 0,004) e, Q1 e Q4 (31,52 ± 12,11%, Z = 2,334, p = 0,020). No entanto, os dados não demonstraram que uma melhor pontuação no teste TUG estaria relacionada a um melhor padrão comportamental de humor. Ainda observando os dados obtidos pelo TUG, verificou-se que o DTH também apresentou diferenças entre os quartis Q1 e Q2 (10,57 ± 15,41%, Z = 2,526, p = 0,012), e, Q1 e Q3 (8,41 ± 13,55 %, Z = 2,275, p = 0,023), esse achado demonstrou novamente que indivíduos alocados no melhor quartil dessa capacidade física não apresentaram melhor padrão desse fator de humor. No teste de caminhada de 6 minutos é possível observar que os indivíduos alocados no primeiro quartil foram os que apresentaram maior nível de vigor ao longo do estudo. As análises estatísticas mostraram que houve uma diferença entre os quartis Q1 e Q2 (31,51 ± 96,39%, Z = 2,847, p = 0,042), Q1 e Q3 (28,37 ± 70,61%, Z = 2,539, p = 0,004) e Q1 e Q4 (35,45 ± 63,41%, Z = 2,495, p = 0,013), neste caso é possível verificar que o maior valor deste fator está alocado no melhor quartil do teste de capacidade cardiorrespiratória (TC6), mas não foi mantido nos outros quartis.

Esse achado descarta a hipótese inicial, onde um melhor nível de condicionamento estaria relacionado a um melhor perfil de humor. Porém, ao observar a Figura 1, podemos verificar que o comportamento das variáveis de humor, mostram uma leve melhora no padrão gráfico do "perfil iceberg", mas não o suficiente para sustentar a hipótese inicial.

Além disso, ao realizar o teste de correção entre as capacidades funcionais e as variáveis de humor (Tabela 3), verifica-se que houve correlação significativa e inversamente proporcional entre o fator "depressão" e todas as capacidades funcionais ($P < 0,05$), exceto para a força de preensão manual obtida pelo teste de preensão palmar, o mesmo pôde ser observado para a DTM, que se mostrou significativa na correlação com o teste TUG. Além disso, os achados também demonstraram que todos os participantes alocados em Q1, Q2 e Q3 são classificados como tendo desempenho “bom” ou “excelente” em todos os testes realizados, de acordo com as tabelas de referência para esses testes.

Figura 1. Perfil iceberg obtido pelo teste BRUMS separado entre os quartis dos testes de capacidade funcional



A: Perfil do Iceberg plotado entre os quartis derivados do teste sentar e alcançar. B: Perfil de iceberg traçado entre os quartis derivados do teste de força de preensão palmar. C: Perfil de iceberg plotado entre quartis derivados do teste de sentar e levantar cinco vezes. D: Perfil de iceberg plotado entre quartis derivados do teste *Timed Up and Go*. E: Perfil de iceberg plotado entre quartis derivados do teste de caminhada de seis minutos. F: Perfil iceberg gerado pela média geral da amostra sem divisão entre capacidades funcionais e sem quartis.

Tabela 3. Correlação entre as variáveis psicológicas do perfil de humor e variáveis de capacidade funcional

	Tensão	**Depressão**	**Raiva**	**Vigor**	**Fadiga**	**Confusão**	**DTH**
Sentar e alcançar	-0,152	-0,047*	-0,081	-0,138	-0,232	-0,159	-0,129
Força de preensão manual (kgf)	-0,158	0,058	-0,045	-0,147	-0,249	-0,138	-0,134
Sentar e levantar cinco vezes (s)	0,173	-0,046*	0,114	0,231	0,229	0,131	0,112
Timed Up and Go (s)	0,167	0,006**	0,102	0,262	0,207	0,131	0,045*
Teste de caminhada de seis minutos (m)	-0,168	-0,0138*	-0,046	-0,255	-0,215	-0,123	-0,085

DTH: Distúrbio total de humor. Asterisco denota correlação (R) significativa (*: $p < 0,05$; ** $p < 0,01$).

Discussão

O presente estudo investigou a associação entre capacidade funcional e humor em mulheres idosas. Seus principais achados foram que os indivíduos classificados como os melhores (Q1) em cada teste não garantiram um perfil de humor como o esperado, o que indicaria que o nível de capacidade física não está associado a um melhor perfil de humor. E, embora os achados demonstrem que o nível de capacidade física não é suficiente para garantir um bom perfil de humor, as curvas do perfil iceberg da média geral do grupo ficaram próximas do esperado. Além disso, os indivíduos alocados nos quartis Q1 e Q2 foram classificados como "bom ou excelente" em todos os testes, seguindo as referências clássicas e suas respectivas tabelas de classificação.

A relação entre nível de atividade física, capacidade funcional e envelhecimento saudável é amplamente estabelecida na literatura (AuYoung *et al.*, 2016; Tada, 2018; Tomás *et al.*, 2018). No entanto, a compreensão dos aspectos relacionados à capacidade física e seu impacto no perfil de humor ainda é muito escassa. Nossos resultados não foram significativos quando comparados numericamente, porém, analisando cada caso, visualizando as curvas do “perfil iceberg”, notou-se uma grande variação em relação aos valores de referência das capacidades físicas e do perfil de humor.

Níveis elevados de capacidade física estão correlacionados com a redução de danos secundários ao envelhecimento, como diminuição da suscetibilidade a doenças crônicas e perda de massa muscular, aumento da densidade óssea, além de auxiliar na função de coordenação (Ngomane *et al.*, 2019; Rodrigues da Silva *et al.*, 2017). Da mesma forma, estudos sobre a relação entre fatores de estresse, alterações de humor e níveis de atividade física mostram que "doses" corretas de exercício físico ajudam a reduzir o estresse, além de liberar hormônios relacionados ao bem-estar do indivíduo (Chan *et al.*, 2019; Santos, 2019).

No entanto, nossos achados não foram suficientes para demonstrar que um maior nível de condicionamento seria suficiente para um melhor nível de humor. Especula-se, portanto, que a amostra foi composta por voluntários previamente sedentários e os efeitos esperados não poderiam ocorrer, uma vez que os mecanismos de regulação fisiológica e hormonal que o exercício físico promove não estão presentes. Estudos têm demonstrado a importância do exercício físico para a ação e regulação hormonal em indivíduos em treinamento, contribuindo diretamente para o bem-estar físico e emocional (Chan *et al.*, 2019; Mangine *et al.*, 2017; Santos, 2019).

Os resultados da capacidade funcional podem ser descritos como a capacidade de realizar tarefas, presume-se constantemente que essas capacidades estão atreladas ao nível de condicionamento do sujeito e, portanto, quanto maior o valor presente, mais condicionado fisicamente o indivíduo está. Mas ao analisar os resultados obtidos é possível observar que os valores alocados como maior (Q1) estão dentro dos valores normativos, ou superiores, como no caso da força de preensão palmar, o valor de referência é > 25kgf (DE SOUZA ZANINI et al., 2021). Além disso, ao observar os resultados da flexibilidade, o primeiro e segundo quartis que seriam alocados acima do esperado para mulheres com mais de 60 anos (Hoeger e Hopkins, 1992), mesmo em indivíduos sedentários.

Desta forma observa-se que os resultados das capacidades funcionais que estão dentro do Q1 e Q2 estão dentro dos padrões de normalidade, porém ao observar os resultados dos fatores humorais (BRUMS), verifica-se que os grupos não atingem a curva esperada de "perfil iceberg", o que demonstraria um processo de desordem no perfil do humor (McNair, Lorr e Droppleman, 1971). Essas condições do “perfil iceberg” podem ser observadas na Figura 1, porém não foi observado padrão desse perfil em nenhum dos casos, mesmo na melhor condição da curva, como visto no Q1 da força de preensão palmar, é vale ressaltar que o perfil adequado não ocorre devido aos altos valores dos fatores tensão e fadiga.

Outro ponto a ser destacado é o comportamento das curvas "perfil iceberg" presentes no teste TUG. Ao comparar as curvas obtidas, pode-se notar que o Q1 possui um dos maiores valores de vigor presentes em todas as pesquisas, mas também possui os maiores valores para tensão, depressão, raiva, cansaço e confusão, além de possuir o distúrbio de transtorno de humor (DTH) mais alto de todos. Quando observados os valores dos demais quartis, há uma redução desses valores médios, mas não estatisticamente significativa, o que indicaria o mesmo estado emocional para todos os participantes, independentemente do quartil dessa capacidade funcional em que se enquadram.

No entanto, o humor médio do grupo, em geral (figura 2), apresentou um comportamento "quase ideal", apresentando alto vigor, com ligeiras alterações nos fatores estresse e fadiga, mas com comportamento mais homogêneo para os demais fatores. A observação deste resultado por si só verificaria um padrão a ser considerado "normal", se comparado com os dados apresentados na Tabela 1 e Figura 3, contrariando esta premissa. De qualquer forma, altos valores de vigor são sempre bem-vindos, pois esse é um indicador significativo, pois mede a satisfação geral, a autoeficácia, e também é responsável por manter o indivíduo motivado e disposto (Codonhato *et al.*, 2017; Martins, 2017).

Além disso, pudemos observar uma associação entre a capacidade física e o fator depressão (Tabela 3), o que é um achado relevante, pois esse fator indicaria um humor deprimido, representando sentimentos de desvalorização como isolamento emocional, tristeza, dificuldade de adaptação e autoimagem negativa (Erickson *et al.*, 2018; Hossain *et al.*, 2020; Rohlfs *et al.*, 2008). Especula-se, portanto, que isso ocorreria dadas as possíveis dificuldades que ocorrem durante o envelhecimento, como redução da capacidade de trabalho, perda de pessoas, complicações de saúde, dificuldade de relacionamento (Beutel *et al.*, 2019). Novamente, atenta-se que capacidade funcional não é o principal fator para uma melhora do humor e do comportamento, mas sim a prática habitual de exercícios. Nesse sentido, estudo realizado por Long et al. (2021) verificou-se que o exercício físico foi suficiente para diminuir os efeitos emocionais negativos nos indivíduos após uma sessão de treino, na literatura ainda é possível verificar que o exercício tem influência direta no comportamento do indivíduo e humor, sendo mais o mais eficaz para melhorar o humor (Ligeza *et al.*, 2021; Souza Zanini, de *et al.*, 2022).

Outro dado importante a ser destacado é o DTH, que indica o estado geral dos fatores de humor, estando esse alto valor diretamente associado a altos níveis de estresse observa-se que valores de DTH <110 são ideais, demonstrando um padrão normal para essa variável, entretanto, valores de DTH >110 indicariam maior suscetibilidade a eventos de oscilação de humor em eventos estressantes (McNair, Lorr e Droppleman, 1971). Assim, com os achados pode-se afirmar que, mesmo o indivíduo apresentando níveis de capacidade física considerados dentro dos valores da normalidade ou superiores não foram suficientes para uma boa manutenção da saúde psicofisiológica, sendo, portanto, o nível de atividade física e os programas de exercícios são os protagonistas da promoção da saúde e do envelhecimento saudável.

Além disso, nosso estudo é limitado por não haver respaldo na literatura que busque observar e apoiar a associação dos testes utilizados, além disso, outra questão limitante dos achados é o delineamento transversal com o qual o estudo foi conduzido. Assim, os dados nos mostraram que, de fato, o nível de capacidade física não é determinante para uma boa saúde emocional e manutenção do ânimo, mas pode-se considerar que a prática habitual de exercícios físicos é o influenciador para a melhora do estado de espírito. perfil de humor, e não apenas a condição física que o indivíduo pode apresentar no momento. Por outro lado, mesmo com as limitações do estudo, os achados deste estudo são de grande relevância para o meio clínico, pois é necessário não só entender as capacidades físicas do indivíduo, mas principalmente a

necessidade de associar programas de exercícios físicos com promoção da saúde, como os aspectos psicológicos.

Conclusão

Concluiu-se que não há associação entre a melhor condição de capacidade funcional e o melhor perfil de humor. Essa relação só é possível a partir da inclusão do indivíduo em programas regulares de exercícios físicos. Portanto, ressalta-se a importância da prática regular de exercícios físicos, também durante o processo de envelhecimento, seja para minimizar os danos causados pelo envelhecimento ou para maximizar o controle emocional e do humor desse público.

Referências

AUYOUNG, M. et al. Integrating Physical Activity in Primary Care Practice. **The American Journal of Medicine**, v. 129, n. 10, p. 1022–1029, 2016.

BEUTEL, M. E. et al. New onset of depression in aging women and men: contributions of social, psychological, behavioral, and somatic predictors in the community. **Psychological medicine**, v. 49, n. 7, p. 1148–1155, 2019.

CAÑAS, F. et al. Benefits of cardiac rehabilitation on functional status and mood disorders in elderly and very elderly patients: a prospective cohort study. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 41, n. 2, p. 113–115, 2021.

CHAN, J. S. Y. et al. **Special Issue–Therapeutic Benefits of Physical Activity for Mood: A Systematic Review on the Effects of Exercise Intensity, Duration, and Modality**. **Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied**Routledge, , 2 jan. 2019.

CODONHATO, R. et al. Qualidade de vida e motivação de praticantes de exercício físico. **Corpoconsciência**, p. 92–99, 2017.

CUIJPERS, P. et al. Psychotherapy for depression across different age groups: a systematic review and meta-analysis. **JAMA psychiatry**, v. 77, n. 7, p. 694–702, 2020.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. [s.l.] Artmed Editora, 2018.

DE SOUZA ZANINI, G. et al. INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY PRACTICE IN THE HAND GRIP FORCE-TIME CURVE IN STATINS USERS. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol**, v. 13, n. 1, p. 2, 2021.

DE SOUZA ZANINI, G. et al. Acute Remote Home-Based Exercise Improves Mood Profile in Older Individuals During the COVID-19 Pandemic. **Depression**, v. 3, n. 3.95, p. 1–46, 2022.

ERICKSON, T. M. et al. Compassionate and self-image goals as interpersonal maintenance factors in clinical depression and anxiety. **Journal of clinical psychology**, v. 74, n. 4, p. 608–625, 2018.

FIRTH, J. et al. Food and mood: how do diet and nutrition affect mental wellbeing? **bmj**, v. 369, 2020.

HOEGER, W. W. K.; HOPKINS, D. R. A comparison of the sit and reach and the modified sit and reach in the measurement of flexibility in women. **Research Quarterly for Exercise and sport**, v. 63, n. 2, p. 191–195, 1992.

HOSSAIN, S. et al. Self-perception of physical health conditions and its association with depression and anxiety among Bangladeshi university students. **Journal of affective disorders**, v. 263, p. 282–288, 2020.

IKEMOTO, Y. et al. Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. **Sport Sciences for Health**, v. 2, n. 2, p. 64–70, 2007.

IRAWAN, A. W.; DWISONA, D.; LESTARI, M. Psychological impacts of students on online learning during the pandemic COVID-19. **KONSELI: Jurnal Bimbingan dan Konseling (E-Journal)**, v. 7, n. 1, p. 53–60, 2020.

KLAPERSKI, S. et al. Optimizing mental health benefits of exercise: The influence of the exercise environment on acute stress levels and wellbeing. **Mental Health & Prevention**, v. 15, p. 200173, 2019.

LIGEZA, T. S. et al. Acute aerobic exercise enhances cortical connectivity between structures involved in shaping mood and improves self-reported mood: An EEG effective-connectivity study in young male adults. **International Journal of Psychophysiology**, v. 162, p. 22–33, 2021.

LONG, Z. et al. Improvement of emotional response to negative stimulations with moderate-intensity physical exercise. **Frontiers in Psychology**, v. 12, p. 656598, 2021.

MANGINE, G. T. et al. Exercise-Induced Hormone Elevations Are Related to Muscle Growth. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 31, n. 1, 2017.

MARTINS, R. Envelhecimento, retrogénese do desenvolvimento motor, exercício físico e promoção da saúde. **Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física**, n. 32, p. 31–40, 2017.

MATHIAS, S.; NAYAK, U. S.; ISAACS, B. Balance in elderly patients: the" get-up and go" test. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 67, n. 6, p. 387–389, 1986.

MCNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. Manual profile of mood states. 1971.

MONTGOMERY, P. S.; GARDNER, A. W. The Clinical Utility of a Six-Minute Walk Test in Peripheral Arterial Occlusive Disease Patients. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 46, n. 6, p. 706–711, 1 jun. 1998.

NGOMANE, A. Y. et al. Hypotensive Effect of Heated Water-based Exercise in Older Individuals with Hypertension. **Int J Sports Med**, v. 40, n. 04, p. 283–291, 2019.

PARRA-RIZO, M. A.; SANCHIS-SOLER, G. **Satisfaction with Life, Subjective Well-Being and Functional Skills in Active Older Adults Based on Their Level of Physical Activity Practice**. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2020.

PARRA-RIZO, M. A.; SANCHÍS-SOLER, G. **Physical Activity and the Improvement of Autonomy, Functional Ability, Subjective Health, and Social Relationships in Women**

over the Age of 60. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2021.

RIBEIRO, C. C. A. et al. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, p. 415–421, 2010.

RODRIGUES DA SILVA, J. M. et al. Educational program promoting regular physical exercise improves functional capacity and daily living physical activity in subjects with knee osteoarthritis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 1, p. 546, 2017.

ROHLFS, I. C. P. DE M. et al. A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 176–181, 2008.

SANTOS, M. C. B. O exercício físico como auxiliar no tratamento da depressão. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercí cio**, v. 18, n. 2, p. 108–115, 2019.

SOLMI, M. et al. Age at onset of mental disorders worldwide: large-scale meta-analysis of 192 epidemiological studies. **Molecular psychiatry**, v. 27, n. 1, p. 281–295, 2022.

STODUTO, A. DE M. et al. Nivel de actividad física y su influencia en el estado de ánimo, la ansiedad y la autoimagen en estudiantes universitarios. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 27, n. 297 SE-Artículos de Investigación, p. 88–102, 12 fev. 2023.

TADA, A. Psychological effects of exercise on community-dwelling older adults. **Clinical interventions in aging**, v. 13, p. 271–276, 13 fev. 2018.

TOMÁS, M. T. et al. Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up. **Frontiers in medicine**, v. 4, p. 244, 2018.

VALIENGO, L. DA C. L.; STELLA, F.; FORLENZA, O. V. Mood disorders in the elderly: prevalence, functional impact, and management challenges. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 12, p. 2105–2114, 31 dez. 2016.

WANG, L. M. et al. [Study of the prevalence and disease burden of chronic disease in the elderly in China]. **Zhonghua liu xing bing xue za zhi = Zhonghua liuxingbingxue zazhi**, v. 40, n. 3, p. 277–283, 2019.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. **Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation**, v. 23, n. 1, p. 115–118, 1 mar. 1952.

WHITNEY, S. L. et al. Clinical Measurement of Sit-to-Stand Performance in People With Balance Disorders: Validity of Data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. **Physical Therapy**, v. 85, n. 10, p. 1034–1045, 1 out. 2005.

WU, P.-Y.; LIN, M.-Y.; TSAI, P.-S. Alternate healthy eating index and risk of depression: A meta-analysis and systematic review. **Nutritional neuroscience**, v. 23, n. 2, p. 101–109, 2020.

CAPÍTULO 3

ESTUDO 2 - Efeitos da intensidade e modalidade de programas de exercício físico comunitário sobre o perfil de humor e capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social

Effects of intensity and modality of community physical exercise programs on mood profile and functional physical capacity of older women under social vulnerability

Autores: Gabriel de Souza Zanini, Vanessa Teixeira do Amaral, Bianca Fernandes, Carlos Eduardo Lopes Verardi, Emmanuel Gomes Ciolac.

Artigo submetido na revista The American Journal of Health Promotion" (AJHP), ISSN: 2168-6602 (fator de impacto 2.5)

Resumo

Introdução: O humor influencia a saúde física e mental. O exercício melhora o humor, especialmente em idosos, mas há falta de consenso sobre os melhores modelos de treinamento. O presente estudo buscou comparar e avaliar diferentes modelos de treinamento comunitários nas variáveis funcionais e de humor de mulheres idosas em vulnerabilidade social. **Metodologia:** Um estudo prospectivo, randomizado e uni-cego investigou 88 mulheres idosas, alocadas em três grupos: (i) treinamento intervalado de alta intensidade com treinamento resistido (TI+TF), (ii) treinamento contínuo moderado com TF (TC+TF), e (iii) TF isolado. As sessões ocorreram duas vezes por semana por 20 semanas. A capacidade funcional (flexibilidade, força, equilíbrio, agilidade e caminhada de 6 minutos) e o perfil de humor foram avaliados. ANOVA e o teste de Friedman foram aplicados para análise estatística ($p \leq 0,05$). **Resultados:** A ANOVA de dois caminhos revelou diferenças intragrupo significativas para STL ($F_{2, 36} = 3,71$; $p = 0,034$, $\eta^2 = 0,029$, poder = 0,30), TUG ($F_{2, 85} = 1,33$, $p = 0,022$, $\eta^2 = 0,015$, poder = 0,270) e TC6 ($F_{2, 85} = 1,63$, $p = 0,001$, $\eta^2 = 0,05$, poder = 0,560). A análise post hoc mostrou melhorias significativas no STL e TC6 em todos os grupos, e no TUG apenas em TI+TF e TF. No perfil de humor, o teste de Friedman indicou diferenças significativas em depressão ($\chi^2 = 7,66$; $p = 0,001$) e raiva ($\chi^2 = 0,98$; $p = 0,014$), com reduções significativas de fadiga e melhorias em vigor e DTH em todos os grupos. **Conclusão:** O estudo sugere que 20 semanas de exercício comunitário melhoram a capacidade física e o humor de mulheres idosas em vulnerabilidade social, independentemente da intensidade ou modalidade do exercício.

Palavras-chave: envelhecimento; desempenho físico funcional; exercício físico; saúde mental; treinamento intervalado de alta intensidade; treinamento resistido.

Abstract

Background: Mood influences both physical and mental health. Exercise improves mood, particularly in older adults, but there is no consensus on the most effective training models. This study aimed to compare and evaluate different community-based training models on functional and mood variables in elderly women facing social vulnerability. **Methods:** A prospective, randomized, single-blind study investigated 88 elderly women, allocated into three groups: (i) high-intensity interval training with resistance training (HIIT+RT), (ii) moderate-intensity continuous training with RT (CT+RT), and (iii) isolated RT. Sessions occurred twice a week for 20 weeks. Functional capacity (flexibility, strength, balance, agility, and 6-minute

walk test) and mood profile were assessed. ANOVA and Friedman tests were applied for statistical analysis ($p \leq 0.05$). **Results:** Two-way ANOVA revealed significant within-group differences for STL ($F_{2, 36} = 3.71$; $p = 0.034$, $\eta^2 = 0.029$, power = 0.30), TUG ($F_{2, 85} = 1.33$; $p = 0.022$, $\eta^2 = 0.015$, power = 0.270), and TC6 ($F_{2, 85} = 1.63$; $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.05$, power = 0.560). Post hoc analysis showed significant improvements in STL and TC6 across all groups, and in TUG for HIIT+RT and RT. In the mood profile, the Friedman test revealed significant differences in depression ($\chi^2 = 7.66$; $p = 0.001$) and anger ($\chi^2 = 0.98$; $p = 0.014$), with significant reductions in fatigue and improvements in vigor and DTH across all groups. **Conclusion:** The study suggests that 20 weeks of community-based exercise improve functional capacity and mood in elderly women facing social vulnerability, regardless of exercise intensity or modality.

Keywords: aging; functional physical performance; high-intensity interval training; mental health; physical exercise; resistance training.

Introdução

O humor é compreendido como o estado afetivo e variável do indivíduo, refletindo diretamente como ele se sente, de modo global e geral em uma determinada faixa de tempo, variando em estados positivos e negativos (Dalgalarrondo, 2018). Estudos na área da psicologia vêm demonstrando que há uma relação direta entre o estado de humor do indivíduo e a saúde física, assim como também na performance esportiva (Brandt *et al.*, 2021; D'alpino *et al.*, 2022; Zanini *et al.*, 2018), na prevalência de doenças sensíveis ao contexto psicossocial, como o diabetes por exemplo, e, inclusive em situações de aprendizado (Bryan, Mathur e Sullivan, 1996; Campanhã *et al.*, 2021; Irawan, Dwisona e Lestari, 2020). Neste sentido, ainda é notório a relação que o padrão de humor estabelece com determinantes comportamentais relacionados à saúde, como alimentação (Firth *et al.*, 2020; Martins *et al.*, 2021; Wu, Lin e Tsai, 2020), tabagismo, uso persistente de álcool e outros tipos de drogas, e prática regular de exercícios físicos (Klaperski *et al.*, 2019; Souza Zanini, de *et al.*, 2022; Stoduto *et al.*, 2023).

Além disso, estudos vêm demonstrando que populações específicas tendem a ser mais sensíveis às mudanças ocasionadas pela variação de humor (Cuijpers *et al.*, 2020; Solmi *et al.*, 2022). Entres estas populações está a população idosa e pessoas em vulnerabilidade social, por serem mais susceptíveis às mudanças psicológicas, de humor e ansiedade, bem como mais responsivos a mudanças causadas pelo exercício físico (Netz *et al*. 2005). Deste modo, achados demonstram que este público tende a ser mais susceptível a condições de transtorno de humor

e depressão, podendo ainda ter condições de doenças crônicas agravadas devido estas condições, impactando diretamente na qualidade de vida e expectativa de vida (Cañas *et al.*, 2021; Valiengo, Stella e Forlenza, 2016).

Por outro lado, está bem estabelecido na literatura que o exercício físico é um dos principais componentes para a melhoria do padrão comportamental, incluindo o humor nos mais diversos públicos (Chan *et al.*, 2019; Souza Zanini, de *et al.*, 2022). E, embora seja notório o papel de protagonismo do exercício físico não fica claro qual o melhor modelo de treinamento a ser adotado, uma recente revisão sistemática observou que não é bem estabelecido na literatura qual a melhor modalidade, duração e intensidade de treinamento a ser utilizado para obter respostas positivas de humor (Chan *et al.*, 2019).

Programas de exercício físico comunitário são caracterizados pela aplicação de exercício físico estruturado a um grupo de indivíduos, comumente em condições similares, com o objetivo de promover e/ou manter a prática regular de exercício na comunidade (Teixeira do Amaral *et al.*, 2021). O exercício físico comunitário pode ser uma estratégia importante para superar algumas barreiras para a prática de exercícios físicos, especialmente nas populações mais vulneráveis, pois é uma estratégia de baixo custo por requerer menos recursos financeiros, materiais e humanos quando em comparação aos programas de exercícios individualizados (Teixeira do Amaral *et al.*, 2021, 2024).

Estudos prévios do nosso grupo sugerem que a intensidade e modalidade de programas de exercício físico comunitário podem afetar os benefícios sobre parâmetros cardiovasculares e da capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social (Teixeira do Amaral *et al.*, 2021, 2024), onde a combinação de treinamento intervalado de alta intensidade com treinamento de força (TI+TF) foi a mais efetiva ao longo de 12 meses de seguimento (Teixeira do Amaral *et al.*, 2024). Entretanto, de acordo com nosso conhecimento, não existe na literatura estudos que investiguem o efeito de diferentes intensidades e modalidades de exercícios comunitários sobre o perfil de humor em pessoas idosas, incluindo aqueles em situação de vulnerabilidade social. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo investigar os efeitos da intensidade e modalidade de programas de exercícios comunitários sobre o perfil de humor e capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social.

Métodos

Desenho do estudo e população

Este é um estudo prospectivo randomizado e uni-cego que analisou o efeito de 20 semanas de programas de exercício físico comunitário de diferentes intensidades e modalidades sobre as variáveis de humor e capacidade física funcional de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Foram investigadas mulheres idosas regularmente matriculados e frequentando um Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Pessoa Idosa vinculado à Secretaria Municipal do Bem-Estar Social da Prefeitura Municipal de Bauru. Para serem usuárias deste serviço, as idosas precisavam estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais e ser encaminhada pela equipe de referência do Serviço de Atenção Integral à Família de um dos Centros de Referência da Assistência Social do município. Os critérios de inclusão para participação no estudo foram: (1) idade > 60 anos; (2) estarem regularmente matriculadas e frequentando algum dos Centros de Referência da Assistência Social; (3) não estarem envolvidas em programas de exercícios estruturados durante os três meses anteriores; (4) ter autorização médica para a prática de exercícios; (5) não ter doenças metabólicas e/ou cardiovasculares descompensadas; e (6) não ter distúrbios musculoesqueléticos, neurológicos ou pulmonares que prejudicassem a participação nos programas de exercício. As participantes que não retornaram para a as avaliações pós seguimento ou que não participaram de ao menos 80% das sessões de exercício físico programadas foram excluídas da análise final.

As mulheres incluídas foram submetidas a avaliação antropométrica, do perfil de humor e da capacidade funcional, bem como foram aleatoriamente alocadas em cluster (ao menos dois cluster por grupo) para três grupos: (i) TI+TF; (ii) treinamento contínuo de moderada intensidade associado à TF (TC+TF); ou (iii) TF isolado. As mulheres foram então submetidas à duas sessões semanais de TI+TF, TC+TF ou TF e foram reavaliadas após 20 semanas de seguimento. A Figura 1 descreve o fluxograma do desenho do estudo. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comite de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Universidade Estatual Paulista sob o registro CAAE: 39473120.5.0000.5398. As participantes foram orientadas quanto a todos os procedimentos e apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2), sendo este posteriormente assinado por todas as participantes.

Variáveis avaliadas

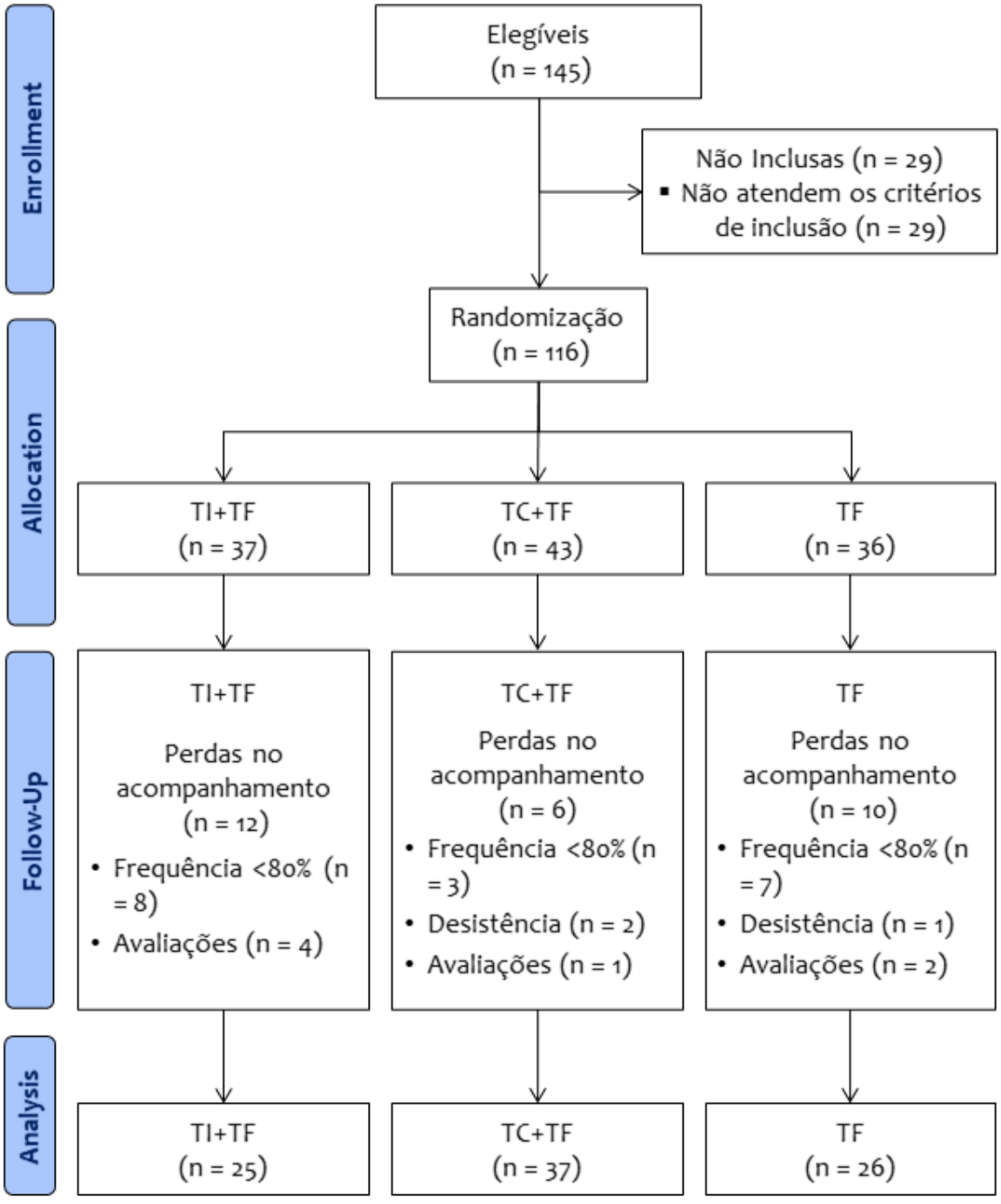
Todas as participantes comparecerem ao Laboratório de Pesquisa em Exercício e Doenças Crônicas (LEDOC) na Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo, para realizar

as avaliações pré e pós seguimento em ambientado com temperatura controlada (21ºC – 24ºC). As avaliações incluíram anamnese (obtenção de características demográficas e de saúde), medida da massa corporal e estatura (balança antropométrica Ramuza ™; Ramuza Indústria e Comércio de Balanças Ltda., Santana do Parnaíba, SP, Brasil), cálculo do índice de massa corporal (IMC) (Organization, 2021), avaliação da capacidade física funcional e aplicação de questionário de BRUMS para mensuração do estado de humor (McNair, Lorr e Droppleman, 1971; Rohlfs *et al.*, 2008).

A capacidade física funcional foi avaliada pela medida da flexibilidade, força de preensão palmar, força/potência muscular dos membros inferiores, mobilidade e desempenho aeróbio, respectivamente. A flexibilidade foi medida pelo teste de sentar e alcançar, utilizando um banco devidamente milimetrado, sendo o participante orientado a sentar-se com as pernas estendidas e com os pés tocando o equipamento a ser utilizado. Posteriormente foi instruído a inclinar-se projetando-se até onde possível, deslizando os dedos ao longo da régua. Foi realizado três tentativas e considerado a de maior valor (Ribeiro *et al.*, 2010; Wells e Dillon, 1952). A força de preensão palmar foi mensurada com dinamômetro hidráulico analógico (Jamar®; Sammons Preston, Bolingbrook, IL), em uma única medida na mão dominante (Ikemoto *et al.*, 2007), conforme descrito previamente (Souza Zanini *et al.*, 2021). A força/potência muscular dos membros inferiores, mobilidade e desempenho aeróbio foram mensurados pelo teste de sentar e levantar cinco vezes (TSL), *Timed Up and Go* (TUG) teste de caminhada de seis minutos (TC6), respectivamente, conforme previamente descrito (Teixeira do Amaral *et al*., 2021).

O perfil de humor foi avaliado pelo questionário de BRUMS validado para a população brasileira (Rohlfs *et al.*, 2008), o qual consiste em 24 itens (em uma escala Likert de 0 a 5), que quantifica cinco aspectos negativos (tensão, depressão, raiva, fadiga, e confusão mental) e um fator de humor positivo (vigor), com as pontuações variando de 0 a 20 para cada fator. O transtorno de humor total de humor (DTH) foi então calculado pela fórmula: DTH = (tensão + depressão + raiva + fadiga + confusão) − vigor + 100 (Rohlfs *et al.*, 2008).

Figura 1. Fluxograma do desenho do estudo.



TI+TF: Treinamento intervalado de alta intensidade associado ao treinamento de força; TC + TF: Treinamento contínuo de intensidade moderada associado a treinamento de força; TF: Treinamento de força

Programas de Exercícios Físicos Comunitários

As participantes do estudo foram submetidas a 20 semanas de TI+TF, TC+TF ou TF, com as sessões estruturadas de exercício físico comunitário. Antes do início dos programas de exercício comunitário, as participantes foram submetidas a um programa educacional, composto por duas palestras sobre a importância da atividade física na promoção da saúde e como atingir os níveis recomendados de atividade física (Bull *et al.*, 2020). Durante as palestras, as participantes foram familiarizadas com a escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) (Borg, 1982), a qual foi utilizada para regular a intensidade das sessões de exercício. A escolha desse método para controle da intensidade deve-se ao seu baixo custo e à sua eficiência na prescrição e no acompanhamento de sessões TI TC em diferentes populações (Ciolac *et al.*, 2015; Marçal *et al.*, 2021; Viana *et al.*, 2019), incluindo em pessoas idosas (Marçal *et al.*, 2022). Todas as sessões de exercício ocorreram no período vespertino, e consistiram em 5 min de aquecimento (exercícios de mobilidade e alongamento dinâmico), 20 a 50 min de TI+TF, TC+TF ou TF (progressão do volume ao longo do seguimento) e 5 min de volta a calma (exercícios de relaxamento e alongamento estático), conforme previamente descrito (Teixeira do Amaral *et al.*, 2021). Resumidamente, as sessões TI+TF consistiram em 4 min de caminhada no nível 9 de PSE, seguido de intervalos 1 min de exercício aeróbio de alta intensidade (caminhada rápida ou corrida entre o nível 15 e 17 da PSE) alternado com recuperação ativa de 2 min (caminhada entre o nível 9 e 11 da PSE) e seis exercícios de força muscular (agachamento com peso corporal, flexões de braço na parede ou balcão, levantamento terra com elástico ou bastão, remada baixa ou remada curvada com faixa elástica, abdominal no chão ou cadeira e desenvolvimento ou elevação lateral com faixa elástica) no nível 15 da PSE. A intensidade e o tipo de exercício foram mantidos ao longo das 20 semanas de treinamento, enquanto o volume de exercícios progrediu de quatro séries de TI (12 min) e 1 série de 10-15 repetições de TF (semana 1 e 2) para: 5 séries de TI (15 min) e 1 série de 15-20 repetições de TF (semanas 3 a 5); 6 séries de TI (18 min) e 2 séries de 10-15 repetições de TF (semanas 6 a 8); e 7 sessões de TI (21 min) seguidas de 2 séries de 15-20 repetições (semanas 9 a 20). O TI+TF consistiu em 4 min de caminhada no nível 9 de PSE, seguido de exercício aeróbio contínuo de moderada intensidade (caminhada rápida ou corrida entre o nível 11 e 13 da PSE) e os mesmos exercícios de força muscular realizados pelo TI+TF (nível 15 da PSE). A intensidade e o tipo de exercício foram mantidos ao longo das 20 semanas de treinamento, e progressão do volume do TF foi a mesma realizada pelo TI+TF. O volume TC começou (semana 1 e 2) com 15 min e aumentou progressivamente para 19 min (semanas 3 a 5), 22 min (semanas 6 a 8) e 26 min (semanas 9 a

20). A intensidade e volume dos protocolos de TI e TC foram baseados em estudo prévio que não demonstrou diferença no gasto energético estimado e no trabalho total entre intervenções de TI e TC com esta intensidade e volume (Viana *et al.*, 2019). (TEIXEIRA DO AMARAL et al., 2021). Por fim, o programa de TF isolado incluiu os mesmos seis exercícios de força realizados pelos demais grupos. A intensidade (nível 15 da PSE) e número de exercícios foram mantidos ao longo das 20 semanas de treinamento, enquanto o volume séries e repetições evoluiu de 2 séries de 10-15 repetições (semanas 1 e 2) para: 2 séries de 15-20 repetições (semanas 3 a 5); 3 séries de 15-20 repetições (semanas 6 a 8); e 4 séries de 15-20 repetições (semanas 9 a 20).

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com o software SPSS 26.0® para Windows® (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Os testes de Shapiro-Wilk e Levene foram usados para testar a normalidade e homoscedasticidade, respectivamente. As variáveis paramétricas e não paramétricas foram expressas em média ± desvio padrão e mediana (mínimo-máximo), respectivamente. Para a análise categórica dos dados da amostra foi realizado o teste de Chi-quadrado. A ANOVA de dois caminhos com medidas repetidas foi utilizada para indicar diferenças intra- (pré e pós) e entre-intervenções (TI+TF, TC+TF e TR) das variáveis com distribuição paramétrica. O teste *post hoc* de Bonferroni foi utilizado para identificar os dados significativos indicados pela ANOVA de dois caminhos. O teste de Friedman foi utilizado para indicar diferenças intra (pré e pós) e entre intervenções (TI+TR, TC+TR e TR) nas variáveis com distribuição não paramétrica. O teste *post hoc* de Durbin-Conover foi utilizado para identificar dados significativos indicados pelo teste de Friedman. Os dados relativos as diferenças observadas foram apresentadas em percentuais [$\Delta\% = (Pós - Pre) /Pre*100$]. Foram considerados significativos os resultados cujos níveis descritivos (valores de P) apresentaram-se menor ou igual a 0,05.

Resultados

Cento e quarenta e cinco mulheres usuárias do Serviço de Fortalecimento de Vínculos de Idosas se voluntariaram para participar do estudo, das quais 116 possuíam os critérios de inclusão e foram submetidas à anamnese, avaliação antropométricas, da capacidade física funcional e do perfil de humor pré-seguimento. Destas, 18 (8 do TI+TF, 3 do TC+TF e 7 do TF) não participaram de ao menos 80% das sessões de exercício, 3 (2 do TC+TF e 1 do TF)

desistiram de participar do estudo, e 7 (4 do TI+TF 1 do TC+TF e 2 do TF) não realizaram as avaliações pós-seguimento. Então, 88 mulheres idosas foram incluídas na análise estatística final (Figure 1), tendo suas características basais das descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos participantes na linha de base.

Variáveis	**TI+TF (n = 25)**	**TC+TF (n = 37)**	**TF (n = 26)**	**P**
Idade (anos)	73 ± 8	71 ± 7	74 ± 7	0,167
Raça (Branco/Negro/Mestiço/Indígena)	11/7/7/0	13/12/10/2	11/7/8/0	0,342
Massa corporal (kg)	68,7	74,2	68,6	0,561
Estatura (m)	1,57	1,52	1,59	0,764
IMC (kg/m²)	27,6 ± 5,6	31,7 ± 5,0	27,0 ± 9,2	0,443
Comorbidades, n (%)	19 (76)	33 (89)	21 (80)	0,062
Hipertensão, n (%)	15 (79)	24 (72)	16 (76)	0,415
Diabetes, n (%)	9 (47)	16 (49)	11 (52)	0,456
Obesidade, n (%)	8 (32)	11 (34)	9 (35)	0,579
Outras, n (%)	3 (15)	4 (12)	5 (21)	0,057

TI+TF: Treinamento intervalado de alta intensidade associado ao treinamento de força; TC+TF: Treinamento contínuo de intensidade moderada associado a treinamento de força; TF: Treinamento de força; IMC: índice de massa corporal.

Não foi observada diferença significativa entre grupos em nenhuma das características. percentual prevalência de comorbidades variou de 76% a 89% entre os grupos, sendo as mais prevalentes a hipertensão arterial, diabetes e obesidade, respectivamente. As sessões de exercício físico comunitário foram bem toleradas por todas as participantes e não houve eventos adversos durante as sessões de treinamento em nenhum dos grupos. A adesão aos programas de exercícios das mulheres incluídas na avaliação final não foi diferente entre os grupos. Não houve alteração significativa na massa corporal e IMC após as 20 semanas de seguimento em nenhum dos grupos.

Os dados dos testes de capacidade física funcional estão apresentados na Tabela 2. A ANOVA de dois caminhos não indicou interação intra-intergrupos para nenhuma das variáveis. Entretanto, a ANOVA indicou diferença significativa intragrupo para STL ($F_{2, 36}$ = 3,71; p = 0,034, η^2 = 0,029, poder = 0,30), TUG ($F_{2, 85}$ = 1,33, p = 0,022, η^2 = 0,015, poder = 0,270) e TC6 ($F_{2, 85}$ = 1,63, p = 0,001, η^2 = 0,05, poder = 0,560). A análise *post hoc* identificou que todos os grupos melhoram significativamente o desempenho no STL (TI+TF: 10,7 ± 47,6 %, p = 0,02; TI+TC: 27,1 ± 45,7 %, p = 0,001; TF: 33,7 ± 45,2 %, p = 0,001) e TC6 (TI+TF: 7,0 ± 4,1 %, p = 0,01; TC+TF: 13,7 ± 4,1 %, p = 0,001; TF: 10,5 ± 4,1 %, p = 0,002), enquanto que somente os grupos TI+TF e TF melhoram significativamente o desempenho no TUG (TI+TF: 26,0 ± 16,7 %, p = 0,001; TF: 26,3 ± 14,3 %, p = 0,002).

Os dados do perfil de humor são apresentados na Tabela 3 e Figura 2. Duas variáveis (depressão e raiva) violaram a normalidade, sendo aplicado o teste de Friedman como alternativa à ANOVA. A ANOVA de dois caminhos indicou interação inter-intragrupo para tensão ($F_{2, 74}$ = 3,70, p = 0,030, η^2 = 0,041, poder = 0,63). Entretanto, a ANOVA indicou diferença significativa para Tensão ($F_{2, 74}$ = 2,87, p = 0,002, η^2 = 0,038, poder = 0,063), Depressão ($F_{2, 74}$ = 3,70, p = 0,038, η^2 = 0,008, poder = 0,657), Vigor ($F_{2, 74}$ = 6,31, p = 0,003, η^2 = 0,070, poder = 0,987), Fadiga ($F_{2, 74}$ = 3,31, p = 0,050, η^2 = 0,017, poder = 0,252), Confusão ($F_{2, 74}$ = 4,85, p = 0,010, η^2 = 0,054, poder = 0,675), DTH ($F_{2, 74}$ = 1,46, p = 0,007, η^2 = 0,016, poder = 0,880). O teste de Friedman indicou diferença significativa para depressão ($\chi^2_{(5)}$ = 7,66, p = 0,001) e raiva ($\chi^2_{(5)}$ = 0,98, p = 0,014). A análise *post hoc* identificou maiores níveis ($p < 0,05$) basais de tensão, vigor e DTH no grupo TF em comparação aos grupos TI+TF e TC+TF. Também identificou melhora significativa ($p < 0,05$) na depressão em TI+TF (-2,3 pontos) e TC+TF (-2,5 pontos), raiva em TF (-2,4 pontos), vigor em TI+TF (+3,8 pontos) e TC+TF (+3,2 pontos), fadiga em TF (-3,4 pontos), confusão em TC+TF (-3,1 pontos) e DTH em todos os grupos (TI+TF: -5,7 pontos; TC+TF: -5,3 pontos; TF: -8,4 pontos). Por fim, a análise *post hoc* identificou menor nível de fadiga ($p < 0,05$) pós-seguimento em TC+TF em comparação à TI+TF e TF.

Tabela 2. Capacidade funcional antes e após 20 semanas de exercício físico comunitário.

Variáveis	TI+TF (n = 25)		TC+TF (n = 37)		TF (n = 26)	
	Pré	**Pós**	**Pré**	**Pós**	**Pré**	**Pós**
Sentar e alcançar (cm)	24,3 ± 1,4	25,7 ± 1, 5	22,1 ± 1,1	24,3 ± 1,2	25,7 ± 1,3	26,3 ± 1,4
Força de preensão palmar (kgf)	23,4 ± 1,1	24,4 ± 1,2	25,2 ± 0,9	25,9 ± 1,0	23,6 ± 1,1	25,6 ± 1,1
STL (s)	11,03 ± 6,24	9,69 ± 0,42 *	11,36 ± 0,50	8,87 ± 0,35 *	11,81 ± 0,61	8,83 ± 0,42 *
TUG (s)	8,42 ± 0,49	6,22 ± 0,40 *	8,22 ± 0,40	7,61 ±0,35	8,63 ± 0,48	6,83 ± 0,42 *
TC6 (m)	431,7 ± 8,3	499,9 ± 19,1 *	437,1 ± 15,1	470,0 ± 15,7 *	415,5 ± 18,0	464,2 ± 18,8 *

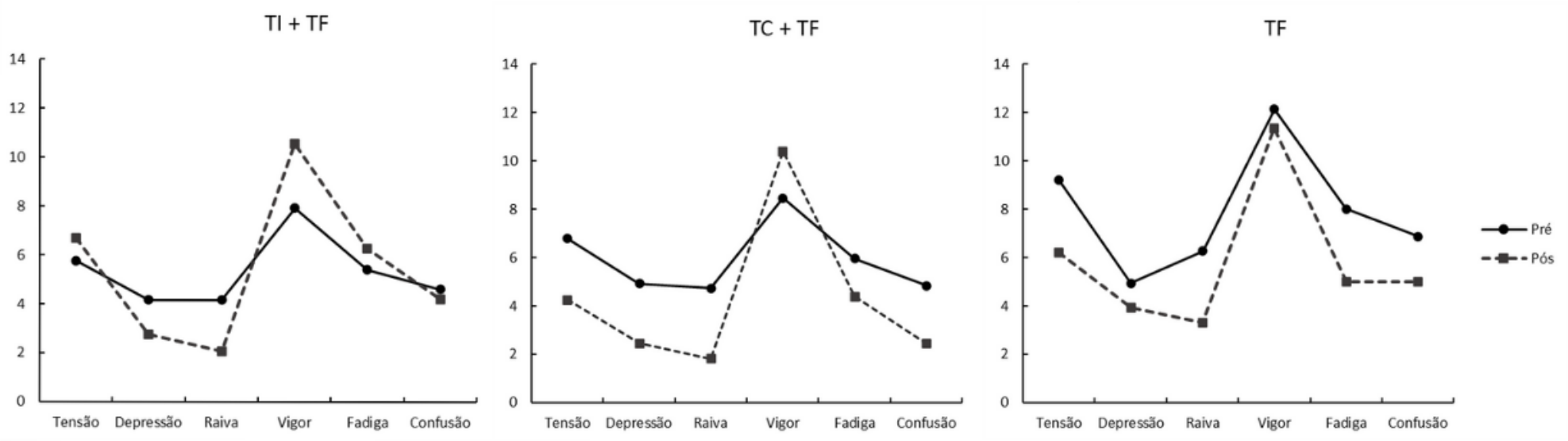
TI+TF: Treinamento intervalado de alta intensidade associado ao Exercício Resistido; TC+TF Treinamento contínuo de intensidade moderada associado a exercícios resistidos; TF: Treinamento de força; STL: teste de sentar e levantar cinco vezes; TUG: teste *Timed Up and Go*; TC6: teste de caminhada de 6 minutos. Asterisco denota diferenças significativa de pré-seguimento para o mesmo grupo (*: $p < 0,05$).

Tabela 3. Variáveis de humor antes e após 20 semanas de exercício físico comunitário.

Variáveis	TI + TF (n = 25)		TC + TF (n = 37)		TF (n = 26)	
	Pré	**Pós**	**Pré**	**Pós**	**Pré**	**Pós**
Tensão	5,76 ± 0,76	6,68 ± 0,81	6,78 ± 0,62	4,28 ± 0,69	9,21 ± 0,98 †	6,21 ± 1,08 *
Depressão	2 (0-12)	1 (0-13) *	4 (0-15)	1 (1-11) *	5 (0-16)	3 (0-13)
Raiva	2 (0-10)	1 (0-9)	5 (0-12)	0 (0-13)	3 (0-14)	1 (0-13) *
Vigor	7,92 ± 0,72	10,56 ± 0,65 *	8,45 ± 0,59	10,38 ± 0,53 *	12,13 ± 0,93 †	11,34 ± 0,84
Fadiga	5,41 ± 0,78	6,28 ± 0,70	5,94 ± 0,64	4,37 ± 0,62 ‡	8,01 ± 1,01	5,21 ± 0,98 *
Confusão	4,61 ± 0,73	4,2 ± 0,69	4,83 ± 0,61	2,43 ± 0,56 *	6,86 ± 0,94	5,01 ± 0,89
DTH	116,44 ± 3,2	111,44 ± 2,25 *	118,75 ± 2,66	104,94 ± 2,67 *	123,13 ± 4,11 †	112,06 ± 4,20 *

TI+TF: Treinamento intervalado de alta intensidade associado ao Exercício Resistido. TC+TF: Treinamento contínuo de intensidade moderada associado a exercícios resistidos. TF: Exercícios resistidos. DTH: distúrbio total do humor. Asterisco denota diferença significativa intragrupo (*: $p < 0,05$). Cruz simples denota diferença significativa de TI+TF e TC+TF no mesmo momento (†: $p < 0,05$). Cruz dupla denota diferença significativa de e TI+TF e TF no mesmo momento (‡: $p < 0,05$).

Figura 2. Perfil do iceberg dos parâmetros de humor antes e após 20 semanas de exercício físico comunitário



TI+TF: Treinamento intervalado de alta intensidade associado ao Exercício Resistido. TC+TF: Treinamento contínuo de intensidade moderada associado a exercícios resistidos. TF: Treinamento de força.

Discussão

Os principais achados do presente estudo foram: (1) todos os programas de exercício físico comunitário foram efetivos para a melhora no desempenho do TSL e TC6, enquanto que somente os programas de TI+TF e TF foram efetivas para melhora do desempenho no TU; e (2) todos os programas de exercício físico foram efetivos para a melhora de alguns parâmetros de humor, embora os parâmetros de humor melhorados não tenham sido os mesmos em todos os grupos. De acordo com nossos conhecimentos, este é o primeiro estudo a investigar o efeito de diferentes modalidades e intensidades de exercício físico comunitários sobre o perfil de humor em idosas em situação de vulnerabilidade social.

Estudos prévios do nosso grupo têm investigado o efeito de diferentes programas de exercício físico comunitário em mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social (Teixeira do Amaral *et al.*, 2021, 2024). Em um destes estudos, foi demonstrado que TI+TF foi mais efetivo que TC+TF e TF para melhora do desempenho funcional ao longo de 12 meses de intervenção com exercício (Teixeira do Amaral *et al.*, 2024). No outro estudo, similarmente ao observado no presente estudo, foi demonstrado que todas as três intervenções (TI+TF, TC+TF ou TF) foram igualmente efetivas para melhora do desempenho funcional ao longo de nove meses de intervenção com exercício (Teixeira do Amaral *et al*., 2024;Tou *et al*., 2021). A diferença na duração das intervenções pode explicar, ao menos em parte, os diferentes achados supracitados. É possível sugerir que maiores intensidades de exercício físico comunitário (ex.: TI+TF) podem ser mais efetivas para a melhora do desempenho físico funcional durante intervenções de curto período (ex.: 12 semanas) na presente população (Teixeira do Amaral *et al.*, 2021). Por outro lado, a intensidade e modalidade do exercício físico comunitário parecem não afetar a melhora do desempenho físico funcional durante intervenções mais longos, conforme observado no presente estudo e no estudo com 9 meses de intervenção (Teixeira do Amaral *et al.*, 2024).

O efeito da intensidade do exercício nas alterações de humor ainda não está bem estabelecido na literatura. Uma recente revisão de literatura sugere que os estudos ainda não são concisos sobre este assunto, demonstrando que em exercícios aeróbios, moderadas e altas intensidades apresentariam melhorias substanciais no humor (Chan *et al.*, 2019). Descobertas anteriores sugerem que em atividades com prevalência anaeróbia, a intensidade moderada parece ser mais benéfica para melhorar o humor do que exercícios com intensidades mais baixas e mais altas (Herring e O'Connor, 2009). Outro fator que deve ser levado em consideração é a

duração da sessão de treinamento, com estudos sugerindo que o humor tende a melhorar após 30 minutos de atividade (Dishman *et al.*, 2010; Woo *et al.*, 2009), sendo o vigor o principal fator beneficiado pelo efeito da duração da sessão. Embora a duração da sessão tenha sido a mesma em todos as intervenções do presente estudo, somente os grupos TI+TF e TC+TF demonstraram melhora no vigor após o período de treinamento. Entretanto, o grupo TF já apresentava maiores valores de vigor no início do estudo, quando comparado aos demais grupos, o que pode explicar a ausência de melhora após o treinamento.

Em relação aos parâmetros negativos de humor, o presente estudo demonstrou que TI+TF e TC+TF foram efetivas para reduzir os escores de depressão e DTH, enquanto o escore de confusão foi reduzido apenas no grupo TC+TF. Por outro lado, o grupo TF demonstrou redução nos escores de tensão, raiva, fadiga e DTH após as 20 semanas de intervenção. Embora a quantidade de parâmetros negativos de humor após TF tenha sido maior que a quantidade de parâmetros negativos melhorados após as demais intervenções, os maiores níveis basais de raiva e fadiga do grupo TF podem explicar esta diferença. Assim, os achados do presente estudo não sugerem que a intensidade ou modalidade do exercício não influenciam os benefícios de programas de exercício físico comunitário sobre o perfil de humor de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social.

Os benefícios nos parâmetros de humor encontrados após todas as intervenções do presente estudo sugerem que o exercício físico pode ser uma estratégia de baixo custo eficiente para a melhora da saúde mental de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Alguns mecanismos neurofisiológicos e psicossociais podem estar envolvidos nestes benefícios do humor em resposta ao exercício. Por exemplo, sabe-se que tanto o sistema de estresse quanto o de recompensa são afetados pelo exercício, sendo necessário que um determinado limiar de estresse seja excedido para que o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal seja ativado (Bang-Kittilsen *et al.*, 2023; Chan *et al.*, 2019; Nicolini *et al.*, 2021; Portugal *et al.*, 2013).

Além disso, o exercício pode aumentar o BDNF, uma importante neurotrofina para estimulação e alteração estrutural e funcional do cérebro (Fumoto *et al.*, 2010; Hillman, Erickson e Kramer, 2008; Szuhany, Bugatti e Otto, 2015). Ademais, os construtos psicossociais estão ligados a uma melhor relação entre bem-estar, autoestima e sentimento de pertencimento (Kim, O'Sullivan e Shin, 2019; Mikkelsen *et al.*, 2017; Tikac, Unal e Altug, 2021). Por fim, questões contextuais e pessoais, podem inferir diretamente sobre os efeitos do exercício no humor, necessitando de maiores explorações buscando compreender esses fenômenos na mudança promovida pelo exercício no humor e comportamento humano.

O presente estudo apresenta limitações que devem ser levadas em consideração. Inicialmente, observamos que a frequência semanal de treinamento foi inferior à proposta pelas diretrizes de atividade física (WHO, 2020), sendo possível que resultados diferentes possam ser observados em indivíduos que realizam os mesmos protocolos com maior frequência semanal. Além disso, é não se pode descartar que os benefícios encontrados posam ser melhor evidenciados com o aumento do tamanho amostral, uma vez que o cálculo do tamanho amostral não foi realizado, dado a ausência de estudos prévios sobre o assunto. A exclusão da análise final de mulheres com adesão inferior à 80% das sessões de exercício propostas também é uma limitação a ser considerada, pois uma baixa adesão pode influenciar negativamente os resultados observados. Assim, os resultados do presente estudo não podem ser extrapoladas para adesões inferiores à do presente estudo.

O presente estudo também possui importantes implicações clínicas, inicialmente observa-se a importância de programas de atividade física em ambientes comunitários. A inclusão desses programas pode não apenas melhorar a saúde física e mental dos participantes, mas também promover uma maior coesão social e inclusão. Os resultados demonstram que a prática regular de exercícios físicos pode servir como uma estratégia crucial para a prevenção de doenças e para a melhoria da qualidade de vida em idosos, pois além do aspecto fisiológico, a prática de exercícios físicos em ambientes comunitários favorece a interação social e reduz o isolamento, fatores críticos para a saúde mental deste público.

Conclusão

Os achados do presente estudo sugerem que 20 semanas de exercício comunitário pode ser uma estratégia de baixo custo efetiva para a melhora da capacidade física funcional e humor em mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Os achados também sugerem que a intensidade e modalidade exercício não influenciam os benefícios do exercício físico comunitário sobre as variáveis investigadas na presente população.

Referências

BANG-KITTILSEN, G. et al. The relationship between the brain-derived neurotrophic factor and neurocognitive response to physical exercise in individuals with schizophrenia. **Psychoneuroendocrinology**, v. 157, n. August, 2023.

BRANDT, R. et al. Comparisons of Mood States Associated With Outcomes Achieved by Female and Male Athletes in High-Level Judo and Brazilian Jiu-Jitsu Championships:

Psychological Factors Associated With the Probability of Success. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 35, n. 9, 2021.

BRYAN, T.; MATHUR, S.; SULLIVAN, K. The impact of positive mood on learning. **Learning Disability Quarterly**, v. 19, n. 3, p. 153–162, 1996.

BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British journal of sports medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451–1462, 2020.

CAMPANHÃ, L. M. F. et al. EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E OS EFEITOS NAS VARIAÇÕES DE HUMOR DOS ESTUDANTES–UMA REVISÃO NARRATIVA. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol**, v. 13, n. 2, p. 2, 2021.

CAÑAS, F. et al. Benefits of cardiac rehabilitation on functional status and mood disorders in elderly and very elderly patients: a prospective cohort study. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 41, n. 2, p. 113–115, 2021.

CHAN, J. S. Y. et al. **Special Issue–Therapeutic Benefits of Physical Activity for Mood: A Systematic Review on the Effects of Exercise Intensity, Duration, and Modality**. **Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied**Routledge, , 2 jan. 2019.

CUIJPERS, P. et al. Psychotherapy for depression across different age groups: a systematic review and meta-analysis. **JAMA psychiatry**, v. 77, n. 7, p. 694–702, 2020.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. [s.l.] Artmed Editora, 2018.

D'ALPINO, I. A. et al. Comparison between mood states, stress and recovery in CrossFit® competitors and non-competitors. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 22, n. 11, p. 2611–2617, 2022.

DE SOUZA ZANINI, G. et al. INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY PRACTICE IN THE HAND GRIP FORCE-TIME CURVE IN STATINS USERS. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol**, v. 13, n. 1, p. 2, 2021.

DE SOUZA ZANINI, G. et al. Acute Remote Home-Based Exercise Improves Mood Profile in Older Individuals During the COVID-19 Pandemic. **Depression**, v. 3, n. 3.95, p. 1–46, 2022.

DISHMAN, R. K. et al. Effects of cycling exercise on vigor, fatigue, and electroencephalographic activity among young adults who report persistent fatigue. **Psychophysiology**, v. 47, n. 6, p. 1066–1074, 2010.

FIRTH, J. et al. Food and mood: how do diet and nutrition affect mental wellbeing? **bmj**, v. 369, 2020.

FUMOTO, M. et al. Ventral prefrontal cortex and serotonergic system activation during pedaling exercise induces negative mood improvement and increased alpha band in EEG. **Behavioural brain research**, v. 213, n. 1, p. 1–9, 2010.

HERRING, M. P.; O'CONNOR, P. J. The effect of acute resistance exercise on feelings of energy and fatigue. **Journal of Sports Sciences**, v. 27, n. 7, p. 701–709, 2009.

HILLMAN, C.; ERICKSON, K.; KRAMER, A. Be smart, physical activity your heart: Physical activity effects on brain and cognition. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 9, n. 1, p. 58–65, 2008.

IKEMOTO, Y. et al. Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. **Sport Sciences for Health**, v. 2, n. 2, p. 64–70, 2007.

IRAWAN, A. W.; DWISONA, D.; LESTARI, M. Psychological impacts of students on online learning during the pandemic COVID-19. **KONSELI: Jurnal Bimbingan dan Konseling (E-Journal)**, v. 7, n. 1, p. 53–60, 2020.

KIM, Y.-S.; O'SULLIVAN, D. M.; SHIN, S.-K. Can 24 weeks strength training reduce feelings of depression and increase neurotransmitter in elderly females? **Experimental Gerontology**, v. 115, p. 62–68, 2019.

KLAPERSKI, S. et al. Optimizing mental health benefits of exercise: The influence of the exercise environment on acute stress levels and wellbeing. **Mental Health & Prevention**, v. 15, p. 200173, 2019.

MARTINS, L. B. et al. Nutrition-based interventions for mood disorders. **Expert Review of Neurotherapeutics**, v. 21, n. 3, p. 303–315, 2021.

MCNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. Manual profile of mood states. 1971

MIKKELSEN, K. et al. Exercise and mental health. **Maturitas**, v. 106, p. 48–56, 2017.

NETZ, Y. et al. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. **Psychology and aging**, v. 20, n. 2, p. 272, 2005.

NICOLINI, C. et al. Understanding the Neurophysiological and Molecular Mechanisms of Exercise-Induced Neuroplasticity in Cortical and Descending Motor Pathways: Where Do We Stand? **Neuroscience**, v. 457, p. 259–282, 2021.

ORGANIZATION, W. H. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: web annex: evidence profiles. 2020.

PORTUGAL, E. M. M. et al. Neuroscience of exercise: From neurobiology mechanisms to mental health. **Neuropsychobiology**, v. 68, n. 1, p. 1–14, 2013.

RIBEIRO, C. C. A. et al. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, p. 415–421, 2010.

ROHLFS, I. C. P. DE M. et al. A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 176–181, 2008.

ROQUE MARÇAL, I. et al. Acute high-intensity interval exercise versus moderate-intensity continuous exercise in heated water-based on hemodynamic, cardiac autonomic, and vascular responses in older individuals with hypertension. **Clinical and Experimental Hypertension**, v. 44, n. 5, p. 427–435, 2022.

SOLMI, M. et al. Age at onset of mental disorders worldwide: large-scale meta-analysis of 192 epidemiological studies. **Molecular psychiatry**, v. 27, n. 1, p. 281–295, 2022.

STODUTO, A. DE M. et al. Nivel de actividad física y su influencia en el estado de ánimo, la ansiedad y la autoimagen en estudiantes universitarios. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 27, n. 297 SE-Artículos de Investigación, p. 88–102, 12 fev. 2023.

SZUHANY, K. L.; BUGATTI, M.; OTTO, M. W. A meta-analytic review of the effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor. **Journal of psychiatric research**, v. 60, p. 56–64, 2015.

TEIXEIRA DO AMARAL, V. et al. Short-term community-based exercise programs in low-income older women: Does exercise intensity and modality matters? **Experimental Gerontology**, v. 156, p. 111591, 2021.

TEIXEIRA DO AMARAL, V. et al. Superior effect of long-term community-based high-intensity interval training on cardiovascular and functional parameters in low-income older women. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 31, n. 12, p. 1543–1546, 1 set. 2024.

TIKAC, G.; UNAL, A.; ALTUG, F. Regular exercise improves the levels of self-efficacy, self-esteem and body awareness of young adults. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 2021.

TOU, N. X. et al. Effectiveness of community-delivered functional power training program for frail and pre-frail community-dwelling older adults: a randomized controlled study. **Prevention Science**, v. 22, n. 8, p. 1048–1059, 2021.

VALIENGO, L. DA C. L.; STELLA, F.; FORLENZA, O. V. Mood disorders in the elderly: prevalence, functional impact, and management challenges. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 12, p. 2105–2114, 31 dez. 2016.

VIANA, A. A. et al. Cardiovascular, respiratory, and functional effects of home-based exercise training after COVID-19 hospitalization. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 54, n. 11, p. 1795–1803, 2022.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. **Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation**, v. 23, n. 1, p. 115–118, 1 mar. 1952.

WOO, M. et al. Examining the exercise-affect dose–response relationship: Does duration influence frontal EEG asymmetry? **International journal of psychophysiology**, v. 72, n. 2, p. 166–172, 2009.

WU, P.-Y.; LIN, M.-Y.; TSAI, P.-S. Alternate healthy eating index and risk of depression: A meta-analysis and systemematic review. **Nutritional neuroscience**, v. 23, n. 2, p. 101–109, 2020. ZANINI, G. D. S. et al. Stress and mood states monitoring in a swimming team during a competitive period. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 18, n. 4, p. 2466–2471, 2018.

CAPITULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados nos dois estudos desenvolvidos para a presente tese contribuíram para um melhor entendimento os efeitos da aptidão física e exercício sobre parâmetros de humor em mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Contribuíram também para um melhor entendimento dos efeitos oriundos de diferentes modalidades e intensidades de programas de exercício comunitário. Em resumo o estudo 1 demonstrou que que não há uma relação direta entre o nível de aptidão física de mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social e os parâmetros de humor. No estudo 2, mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social apresentaram melhoras significativas na capacidade física funcional e em variáveis de humor após 20 semanas de diferentes programas de exercício físico comunitário. Os achados do estudo 2 também demonstraram que os benefícios foram independentes da intensidade e modalidade de exercício incluída em cada um dos três programas. Em conjunto, os resultados dos estudos 1 e 2 sugerem que a prática regular de exercício físico, independentemente da melhora da aptidão física funcional ou da modalidade/intensidade praticada, pode promover benefícios substanciais em parâmetros de humor em mulheres idosas em situação de vulnerabilidade social. Os presentes resultados, por sua vez, podem ter implicações importantes para a prescrição e recomendações de intervenções com exercícios físicos, auxiliando a criar programas de exercício físico em grupos e comunidades.

As aplicações práticas desta tese enfatizam a importância de profissionais de educação física na saúde pública, como uma parte importante na implementação de políticas públicas voltadas a prática de exercícios físicos e promoção da saúde, não apenas trazendo aspectos importantes para a funcionalidade física, mas também para o controle e promoção da saúde emocional.

Por fim, com base nos presentes achados e de acordo os resultados verificados na literatura, fica demonstrado que o exercício físico é uma alternativa importante e de baixo custo para a melhora do estado geral de humor do indivíduo, além de estar bem estabelecido sua relação com a melhora da capacidade física funcional, bem como no controle e prevenção de doenças crônicas. Assim, fica claro a importância da promoção de programas de exercícios físicos, independentemente da sua intensidade ou modalidade, para minimizar eventos adversos relacionados à saúde emocional e capacidade física funcional da população em geral, além de auxiliar em aspectos já amplamente discutidos como a redução da morbimortalidade geral e controle de condições clínicas relacionadas ao sedentarismo.

POSFÁCIO

A presente tese foi desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Exercício Físico e Doenças Crônicas (LEDOC) no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento - Interunidades, especificamente na linha de pesquisa Função Cardiorrespiratória e Reabilitação Funcional, sob a orientação do Prof. Dr. Emmanuel Gomes Ciolac.

Além da realização das atividades de pesquisa inerentes à tese, o autor da presente tese esteve envolvido com diversas atividades de formação, pesquisa e ensino ao longo de seu doutoramento. As atividades de formação incluíram a participação nas disciplinas oferecidas pelo programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento, sendo realizadas: i) Controle cardiovascular em repouso e exercício; ii) Tópicos em biologia celular aplicados ao exercício físico, imunometabolismo e obesidade; iii*) Advance topics in metabolismo and mmine system Applied to physical exercis*e; iv) Exercício físico e doenças crônicas não transmissíveis; v) Seminários de pesquisa; e, vi) Tratamento e análise de dados. Além disso, durante o período foram realizadas atividades de formação para docência em ensino superior: i) Capacitação para produção de questões ENADE; ii) Teorias e técnicas de ensino aplicadas à docência no ensino superior; iii) Teorias e técnicas de aprendizagem; iv) Autoavaliação como ferramenta de aprimoramento institucional; v) Utilização de ferramentas de tecnologias aplicadas ao ensino; vi) *Hyrox*® - *Coach Level 1*; vii) *Crossfit*® *Judge Certified*; viii) Pós graduação *strictu senso* em Gestão em Saúde Pública; ix) Pós graduação *strictu senso* em MBA de Gestão e Análise de Risco em Finanças.

As atividades de pesquisa incluíram a publicação de artigos acadêmicos totalizando neste período (2021 a 2024) um total de 16 artigos acadêmicos, sendo cinco como primeiro autor, seis como coautor, e, quatro como coautor na condição de orientação. Ademais, foram publicados neste período um capítulo de livro, e, dez estudos apresentados em congresso, como autor e coautor, além da participação de diversos eventos científicos nacionais e internacionais, possuindo três trabalhos premiados (coautor): i) honra ao mérito, congresso de iniciação científica (UNESP), ii) prêmio de melhor trabalho/apresentação (SOCESP/2022); iii) prêmio de melhor trabalho/pesquisa no Encontro Nacional de Iniciação Científica (ENIC) realizado pelas FIJ, na condição de orientador. Revisor de periódicos de seis revistas internacionais (IF > 1.0), tendo realizado neste período nove revisões de artigos.

Por fim, as atividades de ensino incluíram a contratação em duas instituições de ensino superior, na condição de professor titular, ministrando as disciplinas: i) Fisiologia humana; ii) Fisiologia do exercício; iii) Biomecânica e cinesiologia; iv) Natação e atividades aquáticas; v) Aprendizagem motora; vi) Psicologia do esporte; vii) Condicionamento físico; viii) Politicas e

gestão na saúde pública; ix) Estudos contemporâneos aplicados à educação física; x) Trabalho de conclusão de curso; xii) Nutrição esportiva; xiii) Treinamento desportivo. Ademais, atuou como professor substituto, no curso de Educação Física da Universidade Estadual Paulista com as disciplinas de: i) Psicologia do Esporte e ii) Estrutura e funcionamento da saúde pública. Como atividades de orientação, atuou como orientador de treze trabalhos de conclusão de curso concluídos, e supervisionando atualmente seis trabalhos em andamento, incluindo uma iniciação científica nas FIJ. Participou da elaboração de congressos acadêmicos e atividades de formação acadêmicas em instituições de ensino superior e pesquisa, além de palestras realizadas nestas atividades. Professor homenageado: i) Prof. Nome de turma – Bacharel em educação física, Faculdades Integradas de Jahu, 2022. ii) Prof. homenageado – Bacharel em educação física, Faculdades Integradas de Jahu, 2023.

ANEXOS

Anexo 1. Artigo "*Association between physical fitness and mood in 60-year-old women*", publicado na *Retos*, v. 50, p. 918-924, 2023. DOI: 10.47197/retos.v50.93809

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

Association between physical fitness and mood in 60-year-old women
Asociación entre condición física y estado de ánimo en mujeres de 60 años

*,**Gabriel Zanini, *Vanessa Teixeira do Amaral, Bianca Ferndes; *Awassi Yuphiwa Ngomane; **Ademir Testa Junior, *Carlos Eduardo Lopes Verardi, *Emmanuel Gomes Ciolac
*São Paulo State University (Brasil), ** Faculdades Integradas de Jahu (Brasil)

Abstract. Background: It is known that trained individuals have better psychological behavior than less trained individuals, thus, it is speculated that better conditioning would be linked to this phenomenon. This study sought to verify whether better levels of functional capacity are associated with better mood patterns. Methods: Seventy-nine postmenopausal women (age = 70.3 ± 7.1 years) were then divided in four groups according to quartiles of functional capacity. The Brunel mood states scale were used to assess mood state and profile. Functional capacity assessment included measurements of handgrip strength, flexibility (sit and reach test), lower-limb strength (5 sit-to-stand test), balance (timed-up and go [TUG] test), and walking performance (6 minutes walking test). Results: The results showed higher functional capacity values are not associated with a better mood profile, even when the values obtained are classified as good or above average within their reference values. Conclusion: It was concluded that there is no association between the best functional capacity condition with the best mood profile. Perhaps this association is possible, if individuals are included in physical exercise programs.
Keywords: Mood States; Funcional capacity; Psychological Behavior; Aging.

Resumen. Introducción: Se sabe que los individuos entrenados tienen un mejor comportamiento psicológico que los menos entrenados, por lo que se especula que un mejor condicionamiento estaría ligado a este fenómeno. Este estudio buscó verificar si mejores niveles de capacidad funcional están asociados con mejores patrones de humor. **Métodos:** Setenta y nueve mujeres posmenopáusicas (edad = 70,3 ± 7,1 años) fueron divididas en cuatro grupos según cuartiles de capacidad funcional. Se utilizó la escala de estados de ánimo de Brunel para evaluar el estado de ánimo y el perfil. La evaluación de la capacidad funcional incluyó mediciones de fuerza de prensión manual, flexibilidad (prueba de sentarse y alcanzar), fuerza de las extremidades inferiores (prueba de 5 sentarse para levantarse), equilibrio (prueba de cronometraje y andar [TUG]) y rendimiento al caminar (6 minutos). prueba de marcha). Resultados: Los resultados mostraron que los valores más altos de capacidad funcional no se asocian con un mejor perfil del estado de ánimo, incluso cuando los valores obtenidos se clasifican como buenos o por encima del promedio dentro de sus valores de referencia. Conclusión: Se concluyó que no existe asociación entre la mejor condición de capacidad funcional con el mejor perfil anímico. Quizás esta asociación sea posible, si los individuos son incluidos en programas de ejercicio físico.
Palabras clave: Estados de ánimo; capacidad funcional; Comportamiento Psicológico; Envejecimiento.

Fecha recepción: 15-03-22. Fecha de aceptación: 10-08-23
Gabriel Zanini
gabriel.zanini@unesp.br

Introduction

Studies in the field of psychology show that there is an exposed relationship between the individual's mood and physical health (Dalgalarrondo, 2018). Still demonstrating a greater susceptibility in specific populations to suffer from sudden changes caused by the change in the mood pattern (Cuijpers et al., 2020; de Souza Zanini et al., 2022; Irawan et al., 2020; Solmi et al., 2022), therefore, it is observed that the elderly tends to be more responsive to these changes, both in the positive and in the negative context (Cañas et al., 2021; de Souza Zanini et al., 2022; Valiengo et al., 2016).

In addition, it is important to note that there are numerous changes related to aging, such as reduced quality of life, reduced flexibility, sarcopenia, reduced work capacity, increased arterial stiffness, factors that go beyond behavioral factors such as stress and emotional issues (Wang et al., 2019). Studies today show that there is a direct relationship between the psychological state of the individual and the incidence of heart disease, cancer and diabetes, furthermore, to being associated with conditions and high levels of stress, overweight, smoking, inadequate eating habits and high levels of blood pressure (Firth et al., 2020; Klaperski et al., 2019; Stoduto et al., 2023; Wu et al., 2020).

In this sense, if on the one hand we can observe that there is a relationship between the emotional and quality of life of an individual, we can also establish the relationship between exercise and the improvement of this emotional condition. In a study carried out by Zanini et al (2022) it was observed that there was an improvement in the mood profile of the elderly after an acute training session carried out remotely, the same could be observed in the study by Chan (2019), where it is observed that there is an intrinsic relationship between physical exercise as a therapeutic function for mood modification, and emotional conditions. Therefore, we can see that physical activity is associated with improvements in several markers of psychological/mental health (ie: anxiety, depression, hostility, mood, self-awareness, and decreased reactivity to stress).

These findings also corroborate with questions related to quality of life and well-being in several publics, especially in the elderly. Studies carried out with the elderly seeking to identify the level of habitual physical activity and satisfaction with functional capacity and well-being, and social relationships, observed that individuals with a high level of physical activity have more functional ability and less difficulty in carrying out activities of daily living, in addition to showing greater self-esteem and autonomy, moreover, it was found that the daily practice of exercises stimulates the creation of social bonds, promoting the socio-emotional benefits related to exercise (Parra-Rizo & Sanchis-Soler, 2020; Parra-Rizo & Sanchís-Soler, 2021).

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

Thus, it is observed that more active and/or more physically fit individuals tend to have a better mood than more sedentary individuals. However, it is not clearly exposed in the literature how the association between functional fitness is related to psychological health markers, especially in the elderly. In this sense, it is hypothesized that functional capacity is positively associated with a better emotional state in this population. Thus, the present study aims to verify the association between functional capacity and mood in elderly women.

Methods

Population and Study Design

This is a cross-sectional study that analyzed Seventy-nine postmenopausal women (age = 70.3 ± 7.1 years) non-governmental organization participants (*Instituto das Apóstolas do Sagrado Coração de Jesus*). Eligibility criteria study included women over 60 years of age who were previously sedentary. Individuals with any cardiovascular or locomotor limitations that prevented the participation in data collections were not included in the study. The initial selection involved the participation of 115 volunteers, 77 participants being considered for the research, of which they were able to carry out all the batteries of the proposed tests, as well as participating in all stages of the study. in Table 1. The overall picture of the participants was evaluated as variables of mood (Brunel Mood Scale (BRUMS), functional physical skills (handgrip strength, sit-to-stand test five times (FTSTS), timed and go test (TUG) and test 6-minute walk (6MWT)), were evaluated at the beginning of the activities and every 10 weeks of training. The work was submitted and approved by the Research Ethics Committee of the Faculty of Sciences at Universidade Estadual Paulista under registration CAAE: 39473120.5. 0000.5398 Participants were instructed on all procedures and presented the "Term of Free and Informed Consent", which was subsequently signed by all participants. All were evaluated and interviewed "in loco", individually, being guided on how to proceed in the functional tests and how to respond to the questionnaires. Participants were then divided in four groups (Q1 to Q4), according to quartiles of functional capacity, and mood state were compared among groups.

Table 1.
Participant's characteristics

Variables (n = 79)	
Age (y)	70.3 ± 7.1
Race (White/Black/Mixed/Indigenous)	33/28/17/1
BMI (kg.m²)	28,78 ± 6,58
Comorbidities, n (%)	63 (79,7)
Hypertension, n (%)	55 (69,6)
Diabetes, n (%)	36 (45,5)
Obesity, n (%)	18 (22,7)
Others, n (%)	12 (15,1)

Legend: BMI – Body mass index.

Measurements

Mood state assessment

The Brunel mood states (BRUMS) scale developed for a quick measurement of the individual's state (McNair et al., 1971), validated in Brazil by Rohlfs et al. (2008). BRUMS state contains 24 simple mood indicators, such as the feelings of anger, moodiness, nervousness, and dissatisfaction that are perceptible to the individual being evaluated. The participants responded as they were in relation to such sensations, according to the scale d 5 points (from 0 = nothing to 4 = extremely). The questions on the form were "How do you feel now," though another way: "How have you felt this past week, even today," or "How do you normally feel?"

Functional capacity assessment

Flexibility capacity was obtained by the sit and reach test, using a properly calibrated bench, with the participant instructed to sit with legs extended and feet touching the equipment to be used, later instructed to lean forward, projecting as far as possible, sliding your fingers along the ruler. Three attempts were made and the highest value was considere (Ribeiro et al., 2010; Wells & Dillon, 1952).

The muscle function of the participants was assessed by handgrip strength (HG), in order to measure the isometric strength of a single maximum repetition of static contraction in the dominant hand (Ikemoto et al., 2008), as previously done (de Souza Zanini et al., 2021), being measured by an analog dynamometer (Jamar™ Hydraulic Hand dynamometer; Sammons Preston, Bolingbrook, IL, with 0.1 Kgf or 1N resolution; total capacity of 50Kgf or 500N). This test allows obtaining the maximum value of handgrip strength, which is shown to be an excellent index to verify the individual's functional capacity as well as neuromuscular impairments. Patients were instructed to remain seated in a chair, with the elbow flexed at 90° and wrist neutral. At the command of the evaluator, they started to develop strength, squeezing the dynamometer handle as hard as possible

Lower limb muscle strength/power was measured by the FTSTS test, which has been widely used in science as an excellent indicator of postural control, risk of falling, lower limb strength and proprioception. The test consists of sitting down and standing up from a chair in a single attempt of 5 repetitions. The participant was instructed to remain seated, with her legs slightly apart, at the "go" command, they should perform 5 repetitions completely lifting the body, and, sitting down again, the test was performed only once and the time required to perform the test was recorded task.

Balance and agility were measured by the TUG test, the test consists of positioning the participant sitting on a chair, getting up and walking in order to circumvent an obstacle 3 meters ahead and returning to the initial sitting position. The participant was instructed to perform the test as quickly as possible without running, the test was performed only once and the time to perform the task was counted.

The 6MWT test was performed on a 30m long flat surface, using cones and a tape measure to mark the ground, where she must walk continuously for 6 minutes, or until

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

she feels some discomfort that does not allow her to continue. All participants were instructed to walk as fast as possible without running, in order to reach the greatest possible distance, the test was timed and the distance reached by the participant during the task was recorded. (Montgomery & Gardner, 1998).

Statistical Analysis

For analysis, the statistical software SPSS 26,0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used. The Shapiro-Wilk and Levene test will be used to test normality and homoscedasticity, respectively. Parametric and non-parametric variables are expressed as mean ± standard deviation and median (interquartile range), respectively. The data were arranged in interquartile intervals [1 to 4 (considering the first quartile as the best possible condition and the fourth quartile as the worst condition)], fixing the results of the functional capacity findings within these intervals. One-way ANOVA was used to indicate differences in the parametric data, and, Bonferroni's post hoc test was used to identify significant data indicated by one-way ANOVA. The Kruskal-Walli's test and Dunn's post-hoc test was used to identify significant differences in non-parametric data, respectively. The Spearman correlation test was used to verify possible associations between the studied variables

Results

The characteristics of the study participants can be seen in table 1. The studied public presented a percentage predominance of comorbidities, the most prevalent being arterial hypertension, diabetes and obesity. Table 2 shows the data related to the interquartile ranges relating the metrics obtained in the functional tests, this arrangement was made in order to understand whether more conditioned individuals have a better mood profile

.

Table 2.
Quartiles of functional capacity and the values referring to the psychological factors of these quartiles

Variables		1st Quartile	2nd Quartile	3rd Quartile	4th Quartile
Sit and Reach (cm)	MFT	32,38 ± 3,99	24,37 ± 144	20,42 ± 1,77	14,12 ± 1,89
	Tension	8,00 (0-15)	6,00 (1-14)	7,50 (1-13)	7,00 (0-15)
	Depression	4,00 (0-16)	2,00 (0-15)	4,50 (0-12)	4,00 (0-12)
	Anger	6,00 (0-14)	4,00 (0-15)	6,00 (0-11)	2,00 (0-12)
	Vigor	10,86 ± 4,01	8,68 ± 3,69	8,61 ± 3,52	8,81 ± 3,39
	Fatigue	8,14 ± 3,08	4,58 ± 2,29	6,44 ± 3,11	6,24 ± 3,62
	Confusion	6,00 (0-13)	5,00 (0-15)	4,00 (0-12)	4,50 (0-12)
	TMD	122,86 ± 18,61	115,79 ± 15,84	121,06 ± 13,68	117,04 ± 17,23
Handgrip (kgf)	MFT	30,19 ± 3,63	24,45 ± 0,99	20,64 ± 1,03	16,84 ± 2,52
	Tension	7,03 ± 3,71	5,61 ± 2,69	7,53 ± 4,37	7,29 ± 3,71
	Depression	2,00 (0-11)	5,00 (0-12)	4,50 (0-15)	4,50 (0-16)
	Anger	4,00 (0-11)	6,00 (0-12)	4,50 (0-12)	5,50 (0-16)
	Vigor	8,87 ± 3,91	9,07 ± 4,02	8,44 ± 3,94	10,43 ± 3,43
	Fatigue	6,00 (0-13)	5,00 (0-11)	5,50 (1-15)	7,00 (0-14)
	Confusion	4,00 (0-11)	4,00 (1-11)	5,00 (0-15)	6,00 (0-15)
	TMD	117,23 ± 16,04	118,07 ± 15,13	120,81 ± 18,62	120,50 ± 16,44
FTSTS (seg)	MFT	8,65 ± 1,02	11,03 ± 0,51	13,01 ± 0,51	16,67 ± 2,31
	Tension	7,37 ± 4,02	6,61 ± 2,63	5,13 ± 3,17	8,64 ± 3,64
	Depression	3,00 (0-14)	5,00 (0-15)	2,00 (0-9)	6,00 (0-12)
	Anger	6,00 (0-14)	5,00 (0-12)	4,00 (0-11)	5,00 (0-12)
	Vigor	9,11 ± 4,31	8,82 ± 3,36	9,21 ± 4,03	9,57 ± 3,58
	Fatigue	4,00 (0-14)	6,50 (1-15)	4,00 (0-9)	9,50 (0-12)
	Confusion	5,16 ± 3,15	4,54 ± 2,29	4,13 ± 2,94	7,29 ± 3,14
	TMD	119,47 ± 17,95	119,43 ± 16,56	112,07 ± 10,64	123,57 ± 17,71
TUG (seg)	MFT	6,57 ± 0,45	7,77 ± 0,36	9,44 ± 0,59	12,73 ± 1,28
	Tension	8,67 ± 4,21	5,44 ± 3,05	6,45 ± 3,65	7,55 ± 4,41
	Depression	6,67 ± 4,11	3,72 ± 1,76	3,86 ± 2,91	5,56 ± 2,83
	Anger	7,39 ± 3,55	4,33 ± 2,71*	4,05 ± 2,04**	5,06 ± 3,12***
	Vigor	10,39 ± 4,11	8,44 ± 3,44	9,08 ± 3,46	7,45 ± 3,07
	Fatigue	7,78 ± 4,05	4,44 ± 2,19	5,91 ± 3,09	7,45 ± 3,01
	Confusion	6,00 (0-13)	4,00 (0-11)	4,00 (0-15)	5,00 (1-11)
	TMD	126,67 ± 17,71	113,28 ± 14,98*	116,01 ± 15,31**	122,21 ± 14,86
6MWT (m)	MFT	503,12 ± 32,18	457,86 ± 12,04	402,13 ± 15,3	273,42 ± 61,26
	Tension	7,01 ± 4,11	6,96 ± 3,08	6,79 ± 4,02	7,05 ± 3,55
	Depression	1,00 (0-12)	4,00 (0-16)	4,00(0-12)	5,00 ± (0-15)
	Anger	5,00 (0-9)	6,00 (0-14)	4,00 (0-12)	5,00 (0-8)
	Vigor	12,44 ± 1,94	8,52 ± 3,81*	8,91 ± 3,31**	8,03 ± 3,17***
	Fatigue	5,33 ± 3,41	6,15 ± 4,02	6,33 ± 3,91	7,29 ± 4,08
	Confusion	5,33 ± 3,02	5,26 ± 3,69	4,85 ± 2,61	5,57 ± 3,73
	TMD	112,86 ± 18,01	120,59 ± 16,94	117,94 ± 15,31	123,05 ± 17,41

Subtitle: MFT - mean of functional capacity test. FTSTS - five-time sit-to-stand test; TUG - timed up and go test; 6MWT - 6-minute walk test; * - Denotes significant differences between Q2 and Q1; ** - Denotes significant differences between Q3 and Q1; *** Denotes significant differences between Q4 and Q1

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://sicyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

The findings showed that there was an interquartile difference in the results obtained by the TUG test, where the anger factor showed significant differences between Q1 and Q2 quartiles (41,40 ± 30,99%, Z = 2.380, p = 0.017), Q1 and Q3 (45,19 ± 42,53%, Z = 2.841, p = 0.004) and, Q1 and Q4 (31,52 ± 12,11%, Z = 2.334, p = 0.020). However, the data did not demonstrate that a better score on the TUG test would be related to a better behavioral pattern of mood. Still observing the data obtained by the TUG, it was verified that the TMD also showed differences between the Q1 and Q2 quartiles (10,57 ± 15,41%, Z = 2.526, p = 0.012), and, Q1 and Q3 (8,41 ± 13,55%, Z = 2.275, p = 0.023), this finding again demonstrated that individuals allocated in the best quartile of this physical capacity did not present a better pattern of this mood factor. In the 6-minute walk test, it is possible to observe that the individuals allocated in the first quartile were those with the highest level of vigor throughout the study. Statistical analyzes showed that there was a difference between Q1 and Q2 quartiles (31,51 ± 96,39%, Z = 2.847, p = 0.042), Q1 and Q3 (28,37 ± 70,61%, Z = 2.539, p = 0.004), and Q1 and Q4 (35,45 ± 63,41%, Z = 2.495, p = 0.013), in this case it is possible to verify that the highest value of this factor is allocated in the best quartile of the cardiorespiratory capacity test (6MWT), but it was not maintained in the other quartiles.

This finding discards the initial hypothesis, where a better level of conditioning would be related to a better mood profile. However, when observing Figure 1, we can verify that the behavior of the mood variables, show a slight improvement in the graphic pattern of the "iceberg profile", but not enough to support the initial hypothesis.

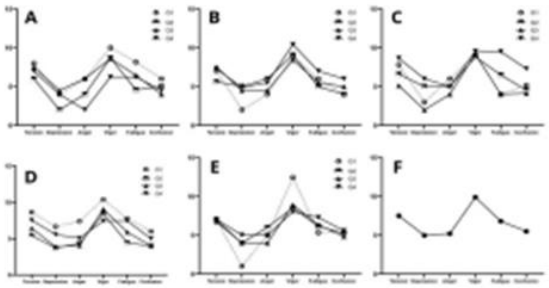


Figure 1. Iceberg profile obtained by the BRUMS test separated between the quartiles of the functional capacity tests.
Legend – A - Iceberg profile plotted between the quartiles derived from the Sit and Reach test; B - Iceberg profile traced between the quartiles derived from the Hand Grip Strength test; C - Iceberg profile plotted between quartiles derived from the FTSTS test; D - Iceberg profile plotted between quartiles derived from the TUG test; E - Iceberg profile plotted between quartiles derived from the 6MWT; F - Iceberg profile generated by the general average of the sample without the division between functional capacities and without quartiles

Furthermore, when performing the correction test between the functional capacities and the mood variables (Table 3), it is verified that there was a significant and inversely proportional correlation between the "depression" factor and all the functional capacities (P < 0, 05), except for the handgrip strength obtained by the handgrip test, the same could be observed for the TMD, which proved to be significant in the correlation with the TUG test. In addition, the findings also demonstrated that all participants allocated in Q1, Q2 and Q3 are classified as having a "good" or "excellent" performance in all tests performed, according to the reference tables for those tests.

Table 3.
Correlation between the psychological variables of the mood profile and variables of functional capacity

	Tension	Depression	Anger	Vigor	Fatigue	Confusion	TMD
SR	-0,152	-0,047*	-0,081	-0,138	-0,232	-0,159	-0,129
HG	-0,158	0,058	-0,045	-0,147	-0,249	-0,138	-0,134
FTSTS	0,173	-0,046*	0,114	0,231	0,229	0,131	0,112
TUG	0,167	0,006**	0,102	0,262	0,207	0,131	0,045*
6MWT	-0,168	-0,0138*	-0,046	-0,255	-0,215	-0,123	-0,085

* R Significant correlation (p <0.05) **Significant correlation (p<0,01). *Subtitle*: SR: Sit and Reach, HG: HandGrip, FTSTS: Sit-to-Stand; TUG: "Timed-up and Go"; 6MWT: 6-Minutes' Walk Test.

Discussion

The present study investigated the association between functional capacity and mood in elderly women. Its main findings were that individuals classified as the best (Q1) in each test did not guarantee a mood profile as expected, which would indicate that the level of physical capacity is not associated with a better mood profile. And, although the findings demonstrate that the level of physical capacity is not enough to guarantee a good mood profile, the iceberg profile curves of the general average of the group were close to what was expected. In addition, individuals allocated in Q1 and Q2 quartiles were classified as "good or excellent" in all tests, following the classic references and their respective classification tables.

The relationship between level of physical activity, functional capacity and healthy aging is widely established in the literature (AuYoung et al., 2016; Tada, 2018; Tomás et al., 2018). However, understanding the aspects related to physical capacity and its impact on the mood profile is still very scarce. Our results were not significant when compared numerically, however, analyzing each case, visualizing the "iceberg profile" curves, a great variation was noted in relation to the reference values of physical abilities and the mood profile.

High levels of physical capacity are correlated with the reduction of damage secondary to aging, such as reduced susceptibility to chronic diseases and loss of muscle mass, increased bone density, in addition to helping the coordination function (Ngomane et al., 2019; Rodrigues da Silva et al., 2017). Likewise, studies on the relationship between stress factors, mood swings and physical activity levels show that correct "doses" of physical exercise help reduce stress, in addition to releasing hormones related to the individual's

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

well-being (Chan et al., 2019; Santos, 2019).

However, our findings were not enough to demonstrate that a higher level of conditioning would be enough for a better level of mood. It is therefore speculated that the sample was made up of previously sedentary volunteers and the expected effects could not occur, since the physiological and hormonal regulation mechanisms that physical exercise promotes are not present. Studies have shown the importance of physical exercise for hormonal action and regulation in individuals under training, directly contributing to physical and emotional well-being (Chan et al., 2019; Mangine et al., 2017; Santos, 2019).

The results of functional capacity can be described as the ability to perform tasks, it is presumed constantly that these capacities are tied to the level of conditioning of the subject, and therefore, the higher the present value, the more physically conditioned the individual is. But when analyzing the results obtained it is possible to observe that the values allocated as greater (Q1) are within normative values, or higher, as in the case of Handgrip, the reference value is> 25kgf (de Souza Zanini et al., 2021). In addition, when observing the flexibility results, the first and second quartiles which would be allocated higher than expected for women over 60 years of age (Hoeger & Hopkins, 1992), even in sedentary individuals.

In this way it is observed that the results of the functional capacities that are within Q1 and Q2 are within the normality standards, but when looking at the results of the humoral factors (BRUMS), it appears that the groups do not reach the expected curve of "iceberg profile", which would demonstrate a process of disorder in the mood profile (McNair et al., 1971). These conditions of the "iceberg profile" can be seen in Figure 1, however, a pattern of this profile was not observed in any of the cases, even in the best condition of the curve, as seen in Q1 of the HG, it is noteworthy that the appropriate profile does not occur due to the high values of stress and fatigue factors.

Another point to be highlighted is the behavior of the "iceberg profile" curves present in the TUG test. When comparing the curves obtained, it can be noted that Q1 has one of the highest vigor values present in all surveys, but also has the highest values for tension, depression, anger, tiredness and confusion, in addition to having the highest TDM of all. When the values of the other quartiles are observed, there is a reduction in these mean values, but not statistically significant, which would indicate the same emotional state for all participants, regardless of the quartile of this functional capacity that they fit.

However, the mean mood of the group, in general (figure 2), showed an "almost ideal" behavior, showing high vigor, with slight changes in the stress and fatigue factors, but with a more homogeneous behavior for the other factors. The observation of this result alone would verify a pattern to be considered "normal", if compared with the data presented in Table 1 and Figure 3, contrasting this premise. In any case, high values of vigor are always welcome, as this is a significant indicator, as it measures overall satisfaction, self-efficacy, and is also responsible for keeping the individual motivated and willing (Codonhato et al., 2017; Martins, 2017).

In addition, we could observe an association between physical capacity and the depression factor (Table 3), which is a relevant finding, as this factor would indicate a depressed mood, representing feelings of devaluation such as emotions isolation, sadness, difficulty in adapting and negative self-image (Erickson et al., 2018; Hossain et al., 2020; Rohlfs et al., 2008). It is therefore speculated that this would occur given the possible difficulties that occur during aging, such as reduced work capacity, loss of people, health complications, difficulty in relating (Beutel et al., 2019). Again, what attention is indicative of functional capacity is not the main factor for an improvement in mood and behavior, but the usual practice of exercises. In this sense, a study carried out by Long et al. (Long et al., 2021) it was verified that the physical exercise was enough to reduce the negative emotional effects in individuals after a training session, in the literature it is still possible to verify that the exercise has a direct influence on the individual's behavior and mood, being more the more effective to improve the mood (de Souza Zanini et al., 2022; Ligeza et al., 2021).

Another important data to be highlighted is the " total mood disorder" (TMD), which indicates the general state of the mood factors, this high value being directly associated with high levels of stress It is observed that TMD values <110 are ideal, demonstrating a normal pattern for this variable, however, TMD values >110 would indicate a greater susceptibility to mood swing events in stressful events (McNair et al., 1971). Thus, with the findings it can be said that, even the individual presented levels of physical capacity considered within the values of normality or higher were not sufficient for a good maintenance of the psychophysiological health, being therefore, the level of physical activity and exercise programs the protagonists for health promotion and healthy aging.

Furthermore, our study is limited because there is no support in the literature that seeks to observe and support the association of the tests used, in addition, another limiting issue of the findings is the cross-sectional design with which the study was conducted. Thus, the data showed us that, in fact, the level of physical capacity is not decisive for a good emotional health and maintenance of the mood, but it can be considered that the habitual practice of physical exercises is the influencer for the improvement of the profile of mood, and not just the physical condition that the individual may present at the time. On the other hand, even with the limitations of the study, the findings of this study are of great relevance to the clinical environment, since it is necessary not only to understand the individual's physical capacities, but mainly the need to associate physical exercise programs with promotion of health, such as the psychological aspects.

Conclusion

It was concluded that there is no association between the

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

best functional capacity condition and the best mood profile. It is only possible to establish this relationship once the individual is included in regular physical exercise programs. Therefore, the importance of the regular practice of physical exercises is emphasized, also during the aging process, either to minimize the damage caused by aging or to maximize emotional and mood control in this public.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Data Availability

The data used to support the findings of this study are available from the corresponding author upon request.

References

AuYoung, M., Linke, S. E., Pagoto, S., Buman, M. P., Craft, L. L., Richardson, C. R., Hutber, A., Marcus, B. H., Estabrooks, P., & Sheinfeld Gorin, S. (2016). Integrating Physical Activity in Primary Care Practice. *The American Journal of Medicine*, *129*(10), 1022–1029. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2016.02.008

Beutel, M. E., Brähler, E., Wiltink, J., Kerahrodi, J. G., Burghardt, J., Michal, M., Schulz, A., Wild, P. S., Münzel, T., & Schmidtmann, I. (2019). New onset of depression in aging women and men: contributions of social, psychological, behavioral, and somatic predictors in the community. *Psychological Medicine*, *49*(7), 1148–1155.

Cañas, F., Giraldo, G. C., Murillo, A., Perafán, P. E., & Quintero, O. (2021). Benefits of cardiac rehabilitation on functional status and mood disorders in elderly and very elderly patients: a prospective cohort study. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, *41*(2), 113–115.

Chan, J. S. Y., Liu, G., Liang, D., Deng, K., Wu, J., & Yan, J. H. (2019). Special Issue – Therapeutic Benefits of Physical Activity for Mood: A Systematic Review on the Effects of Exercise Intensity, Duration, and Modality. *The Journal of Psychology*, *153*(1), 102–125. https://doi.org/10.1080/00223980.2018.1470487

Codonhato, R., Caruzzo, N. M., Pona, M. C., Caruzzo, A. M., & Vieira, L. F. (2017). Qualidade de vida e motivação de praticantes de exercício físico. *Corpoconsciência*, 92–99.

Cuijpers, P., Karyotaki, E., Eckshtain, D., Ng, M. Y., Corteselli, K. A., Noma, H., Quero, S., & Weisz, J. R. (2020). Psychotherapy for depression across different age groups: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, *77*(7), 694–702.

Dalgalarrondo, P. (2018). *Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais*. Artmed Editora.

de Souza Zanini, G., Bonfim, M. R., Locci, B., Junior, A. T., & Monteiro, H. L. (2021). INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY PRACTICE IN THE HAND GRIP FORCE-TIME CURVE IN STATINS USERS. *Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas Em Qualidade de Vida | Vol*, *13*(1), 2.

de Souza Zanini, G., Correa, M. M. S., Fernandes, B., do Amaral, V. T., & Ciolac, E. G. (2022). Acute Remote Home-Based Exercise Improves Mood Profile in Older Individuals During the COVID-19 Pandemic. *Depression*, *3*(3.95), 1–46.

Erickson, T. M., Granillo, M. T., Crocker, J., Abelson, J. L., Reas, H. E., & Quach, C. M. (2018). Compassionate and self-image goals as interpersonal maintenance factors in clinical depression and anxiety. *Journal of Clinical Psychology*, *74*(4), 608–625.

Firth, J., Gangwisch, J. E., Borsini, A., Wootton, R. E., & Mayer, E. A. (2020). Food and mood: how do diet and nutrition affect mental wellbeing? *Bmj*, *369*.

Hoeger, W. W. K., & Hopkins, D. R. (1992). A comparison of the sit and reach and the modified sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *63*(2), 191–195.

Hossain, S., Anjum, A., Hasan, M. T., Uddin, M. E., Hossain, M. S., & Sikder, M. T. (2020). Self-perception of physical health conditions and its association with depression and anxiety among Bangladeshi university students. *Journal of Affective Disorders*, *263*, 282–288.

Ikemoto, Y., Demura, S., Yamaji, S., Minami, M., Nakada, M., & Uchiyama, M. (2008). Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. *Sport Sciences for Health*, *2*(2), 64. https://doi.org/10.1007/s11332-007-0041-3

Irawan, A. W., Dwisona, D., & Lestari, M. (2020). Psychological impacts of students on online learning during the pandemic COVID-19. *KONSELI: Jurnal Bimbingan Dan Konseling (E-Journal)*, *7*(1), 53–60.

Klaperski, S., Koch, E., Hewel, D., Schempp, A., & Müller, J. (2019). Optimizing mental health benefits of exercise: The influence of the exercise environment on acute stress levels and wellbeing. *Mental Health & Prevention*, *15*, 200173.

Ligeza, T. S., Nowak, I., Maciejczyk, M., Szygula, Z., & Wyczesany, M. (2021). Acute aerobic exercise enhances cortical connectivity between structures involved in shaping mood and improves self-reported mood: An EEG effective-connectivity study in young male adults. *International Journal of Psychophysiology*, *162*, 22–33. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2021.01.016

Long, Z., Liu, G., Xiao, Z., & Gao, P. (2021). Improvement of emotional response to negative stimulations with moderate-intensity physical exercise. *Frontiers in Psychology*, *12*, 656598.

Mangine, G. T., Hoffman, J. R., Gonzalez, A. M., Townsend, J. R., Wells, A. J., Jajtner, A. R., Beyer, K. S., Boone, C. H., Wang, R., Miramonti, A. A., LaMonica, M. B., Fukuda, D. H., Witta, E. L., Ratamess, N. A., & Stout, J. R. (2017). Exercise-Induced Hormone Elevations Are Related to Muscle Growth. *The Journal of Strength &*

2023, Retos, 50, 918-924
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index)

Conditioning Research, *31*(1). https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2017/01000/Exercise_Induced_Hormone_Elevations_Are_Related_to.6.aspx

Martins, R. (2017). Envelhecimento, retrogénese do desenvolvimento motor, exercício físico e promoção da saúde. *Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física*, *32*, 31–40.

McNair, D. M., Lorr, M., & Droppleman, L. F. (1971). *Manual profile of mood states*.

Montgomery, P. S., & Gardner, A. W. (1998). The Clinical Utility of a Six-Minute Walk Test in Peripheral Arterial Occlusive Disease Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, *46*(6), 706–711. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1998.tb03804.x

Ngomane, A. Y., Fernandes, B., Guimarães, G. V., & Ciolac, E. G. (2019). Hypotensive Effect of Heated Water-based Exercise in Older Individuals with Hypertension. *Int J Sports Med*, *40*(04), 283–291.

Parra-Rizo, M. A., & Sanchis-Soler, G. (2020). Satisfaction with Life, Subjective Well-Being and Functional Skills in Active Older Adults Based on Their Level of Physical Activity Practice. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 4). https://doi.org/10.3390/ijerph17041299

Parra-Rizo, M. A., & Sanchís-Soler, G. (2021). Physical Activity and the Improvement of Autonomy, Functional Ability, Subjective Health, and Social Relationships in Women over the Age of 60. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 13). https://doi.org/10.3390/ijerph18136926

Ribeiro, C. C. A., Abad, C. C. C., Barros, R. V., & Barros Neto, T. L. de. (2010). Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, *12*, 415–421.

Rodrigues da Silva, J. M., de Rezende, M. U., Spada, T. C., da Silva Francisco, L., Sabine de Farias, F. E., Clemente da Silva, C. A., Cernigoy, C. H. de A., Greve, J. M. D., & Ciolac, E. G. (2017). Educational program promoting regular physical exercise improves functional capacity and daily living physical activity in subjects with knee osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *18*(1), 546. https://doi.org/10.1186/s12891-017-1912-7

Rohlfs, I. C. P. de M., Rotta, T. M., Luft, C. D. B., Andrade, A., Krebs, R. J., & Carvalho, T. de. (2008). A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, *14*(3), 176–181.

Santos, M. C. B. (2019). O exercício físico como auxiliar no tratamento da depressão. *Revista Brasileira de Fisiologia Do Exercí Cio*, *18*(2), 108–115.

Solmi, M., Radua, J., Olivola, M., Croce, E., Soardo, L., Salazar de Pablo, G., Il Shin, J., Kirkbride, J. B., Jones, P., & Kim, J. H. (2022). Age at onset of mental disorders worldwide: large-scale meta-analysis of 192 epidemiological studies. *Molecular Psychiatry*, *27*(1), 281–295.

Stoduto, A. de M., D'alpino, I. A., Lima, D. T. de, Testa Junior, A., & Zanini, G. de S. (2023). Nivel de actividad física y su influencia en el estado de ánimo, la ansiedad y la autoimagen en estudiantes universitarios. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, *27*(297 SE-Artículos de Investigación), 88–102. https://doi.org/10.46642/efd.v27i297.3734

Tada, A. (2018). Psychological effects of exercise on community-dwelling older adults. *Clinical Interventions in Aging*, *13*, 271–276. https://doi.org/10.2147/CIA.S152939

Tomás, M. T., Galán-Mercant, A., Carnero, E. A., & Fernandes, B. (2018). Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up. *Frontiers in Medicine*, *4*, 244.

Valiengo, L. da C. L., Stella, F., & Forlenza, O. V. (2016). Mood disorders in the elderly: prevalence, functional impact, and management challenges. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *12*, 2105–2114. https://doi.org/10.2147/NDT.S94643

Wang, L. M., Chen, Z. H., Zhang, M., Zhao, Z. P., Huang, Z. J., Zhang, X., Li, C., Guan, Y. Q., Wang, X., Wang, Z. H., & Zhou, M. G. (2019). [Study of the prevalence and disease burden of chronic disease in the elderly in China]. *Zhonghua liu xing bing xue za zhi = Zhonghua liuxingbingxue zazhi*, *40*(3), 277–283. https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.03.005

Wells, K. F., & Dillon, E. K. (1952). The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, *23*(1), 115–118. https://doi.org/10.1080/10671188.1952.10761965

Wu, P.-Y., Lin, M.-Y., & Tsai, P.-S. (2020). Alternate healthy eating index and risk of depression: A meta-analysis and systemematic review. *Nutritional Neuroscience*, *23*(2), 101–109.

Practice Impact Statement (PIS)

The original article entitled "Association between physical fitness and mood state in ageing." is a pioneering study in the behavior of the physical and functional capacities of older women. The results of this study demonstrate that there are no associations with the level of functional capacity and its influence on behavioral variables.

In this sense, we were able to demonstrate that, in the case of ageing individuals, the level of functional capacity is not preponderant for a good behavioral profile, but rather, the processes related to the practice of physical exercise. This demonstrates the importance of including exercise programs to improve the overall quality of life, not only impacting the physical process, but also the individual's behavior.

Anexo 2. Termo de consentimento livre e esclarecido

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA

NOME: .....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO: M: □ F: □
DATA DE NASCIMENTO: ...../...../.....
ENDEREÇO: ..... Nº: .....
BAIRRO: ..... CIDADE: ..... CEP: .....
TELEFONE: (.....) ..... - ..... CELULAR: (.....) ..... - .....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Efeito da intensidade e modalidade do exercício físico sobre a capacidade física e funcional, variáveis hemodinâmicas e humor de idosos

2. PESQUISADORES RESPONSÁVEIS:
   Nome: Emmanuel Gomes Ciolac CARGO/FUNÇÃO: Professor Associado
   Nome: Gabriel de Souza Zanini CARGO/FUNÇÃO: Estudante de pós-graduação (doutorado)
   UNIDADE DA FACULDADE DE CIÊNCIAS: Departamento de Educação Física (Laboratório de Pesquisa em Exercício Físico e Doenças Crônicas – LEDOC).

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO	X	RISCO MÉDIO	
RISCO BAIXO		RISCO MAIOR	

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 5 anos

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO VOLUNTÁRIO OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:

As doenças crônicas não transmissíveis são as principais causas para a ocorrência de doenças cardiovasculares, deste modo torna-se necessário cuidados para a prevenção e controle destas condições. Deste modo, o exercício físico surge como sendo um dos principais pilares para controle destas doenças, além disso o exercício ainda apresenta melhoras significantes das capacidades funcionais, bem como a redução destas capacidades durante o processo de envelhecimento. Portanto o objetivo do estudo é investigar os efeitos da modalidade e intensidade do exercício físico sobre variáveis hemodinâmicas, funcionais e de humor nos participantes.

2. PROCEDIMENTOS:

No geral, a pesquisa é caracterizada por: 1) avaliação da condição física e de inúmeras variáveis de saúde; 2) seguimento de 12 meses, onde os participantes serão sorteados, antes do início do seguimento, para realizar diferentes programas de atividade física supervisionada

(serão três programas diferentes) ou para receber apenas orientações de como atingir as recomendações mínimas de atividade física; e 3) reavaliação das mesmas variáveis medidas no início, para ver o efeito dos diferentes programas de atividade física ou orientação. As sessões de atividade física supervisionada ou orientações de atividade física seguirão as recomendações das organizações de saúde para prática de atividade física, incluindo a realização de exercícios aeróbios (caminhada, corrida, subir e descer escadas, andar de bicicleta, entre outras possibilidades de atividade, dependendo do material, equipamento e espaço disponível, bem como da capacidade física) e exercícios de fortalecimento (utilizando o peso do corpo ou materiais/equipamentos específicos). Para o(a)s participantes acima de 65 anos, também haverá supervisão/orientação para realização de exercícios de alongamento e equilíbrio. A programação, supervisão e/ou orientação para a atividade física será realizada por profissional de educação física capacitado, independente do grupo em que o(a) senhor foi sorteado para participar.

As avaliações serão realizadas antes do início de sua participação no estudo, serão repetidas após 3 meses, 6 meses e 12 meses após o início de sua participação, e incluirão:

- Capacidade física e funcional: Será avaliar a sua capacidade cardíaca e respiratória pelo teste de esforço máximo em esteira ergométrica. Neste caso, o(a) senhor(a) terá os sintomas e sinais vitais monitorados antes, durante e após a realização da avaliação. A capacidade funcional será avaliada por testes específicos como o desempenho de caminhada (caminhar por seis minutos num corredor plano de 30 metros), força de preensão manual (força máxima com que o(a) senhor(a) aperta a mão) e dos membros inferiores (sentar e levantar o mais rápido possível de uma cadeira por cinco vezes), o equilíbrio (levantar de uma cadeira, andar três metros e voltar para sentar na cadeira) e flexibilidade (sentar no chão e flexionar o tronco à frente, sem "dobrar os joelhos"). O(a) senhor(a) também poderá ser escolhido para avaliar a sua capacidade cardíaca e respiratória pelo teste de esforço máximo em esteira ergométrica. Neste caso, o(a) senhor(a) terá os sintomas e sinais vitais monitorados antes, durante e após a realização da avaliação. Os testes de capacidade aeróbia, força muscular e flexibilidade serão realizados por todo(a)s o(a)s participantes, enquanto que o(a)s testes de desempenho de caminhada e equilíbrio serão apenas pelo(a)s participantes com 50 anos de idade ou mais.
- Medida da qualidade de vida e humor, nível de atividade física, qualidade do sono, viabilidade: serão avaliados através de perguntas padronizadas em questionários específicos para medir estas variáveis.
- Custos com saúde e risco de desenvolvimento e/ou piora de doenças: serão avaliados através dos dados disponíveis em seu prontuário médico, bem como através de perguntas padronizados em questionário específico.

3. DESCONFORTOS E RISCOS ESPERADOS:

Durante a participação no estudo, o(a) senhor(a) estará sujeito a pequenos desconfortos, como aumento da pressão arterial e cansaço físico durante os testes de esforço e de capacidade física e funcional, bem como durante as sessões de treinamento (tanto a pressão arterial, como o cansaço físico serão diminuídos assim que os testes e exercícios forem finalizados). Aos participantes que farão o teste de esforço máximo (ergoespirométrico), apesar de todo o cuidado da equipe (locais, equipamentos e condutas adequadas, e profissionais qualificados) incidentes poderão ocorrer, incluindo queda da esteira, resposta anormal da pressão arterial, arritmias, angina do peito e tonturas. Contudo, estas intercorrências em geral, são revertidas sem maiores dificuldades. Durante todo o exame, o médico estará presente monitorando o eletrocardiograma, a pressão arterial a frequência cardíaca e os sintomas que poderão ser relatados pelo senhor(a). Em circunstâncias extremamente raras pode ocorrer infarto ou morte, mas, as estatísticas mundiais relatam um percentual de 0,01% dos casos e que geralmente ocorrem em pessoas com doença severa do

coração. Essas complicações em indivíduos com alto risco podem ocorrer em qualquer outra circunstância, inclusive dormindo e, muitas vezes, longe dos recursos necessários para tentar reverter a situação. Para situações como essa dispomos de equipamentos de emergência e profissionais habilitados. Além disso, o senhor(a) sentirá leve pressão no braço durante os exames de pressão arterial e avaliação da função dos vasos sanguíneos, ocasionada pelo posicionamento dos sensores sobre a pele. Todos os desconfortos passarão após a finalização dos exames, contudo, em casos de dores fortes e constantes, o(a) senhor(a) deverá avisar o avaliador imediatamente para que os exames sejam interrompidos. Também sentirá incômodo ou desconforto com a "picada" da agulha e com o garrote (borracha) para a coleta de sangue, que serão posicionados no braço para identificar o vaso sanguíneo a ser puncionado e, também, há uma pequena chance de surgir uma mancha roxa no braço que poderá permanecer por algum tempo. É importante destacar que a coleta de sangue será realizada por profissional capacitada e treinada (enfermeira da atenção básica de saúde) e a mesma utilizará material descartável e esterilizado. Durante os testes de capacidade física e funcional, há chance mínima de ocorrer lesão muscular (principalmente se houver baixa condição física), sentir cansaço físico, falta de ar, desconforto muscular e boca seca, que são condições esperadas durante o exercício físico. Nestes casos, a equipe (médico e profissionais de educação física) estará totalmente preparada para resolver possíveis intercorrências com equipamentos de primeiros socorros necessários. Caso sinta desconforto em algum dos testes (mal estar, fadiga, dor muscular), os mesmos serão interrompidos imediatamente para que medidas cabíveis sejam tomadas (repouso, hidratação, ingestão de carboidratos de rápida absorção, aferições de pressão arterial, medidas de glicemia capilar). Nessa situação, o(a) senhor(a) só será liberado(a) do local quando o eventual desconforto passar. Em casos mais graves (em qualquer um dos testes/exames), será acionado o serviço de emergência (SAMU-192) e o(a) senhor(a) será encaminhado ao pronto atendimento. A longo prazo (durante as sessões de exercício presencial ou não presencial), pode ser que o(a) senhor(a) sinta cansaço, desconfortos e/ou dores musculares (ocorrem principalmente quando o indivíduo é sedentário) e isto passará conforme a sua adaptação à rotina de exercício físico. Poderá ocorrer também hipotensão e/ou hipoglicemia (baixa pressão e baixa glicemia, respectivamente) durante o exercício, além de tonturas e vertigem, e nestes casos, o(a) senhor(a) deverá interromper o exercício imediatamente, sentar-se e ingerir um carboidrato de rápida absorção (bala, chocolate, água com açúcar). Em casos mais graves (dores fortes e constantes em alguma parte do corpo), o(a) senhor(a) deverá informar a equipe sobre sua condição física e seu estado de saúde para que medidas cabíveis sejam tomadas imediatamente (interrupção do programa de exercício físico, instruções para procurar um médico específico, etc.). A equipe manterá contato direito e imediato com o(a) senhor(a) durante todas as fases da pesquisa, tanto na realização dos testes, como nas sessões de exercício (presencial ou não presencial) para que haja maior controle de sua condição de saúde e de seu comportamento durante as intervenções aqui descritas.

4. BENEFÍCIOS QUE PODERÃO SER OBTIDOS:

Com a participação no estudo, o(a) senhor(a) poderá obter os seguintes benefícios: a) melhora da condição física e da saúde; b) bem-estar físico e mental; c) prevenção e/ou controle de doenças crônicas associadas ou não ao sedentarismo. Além dos benefícios individuais, o estudo em questão também poderá conscientizar a sociedade em geral, bem como ampliar o conhecimento sobre a importância da atividade física para promoção de saúde, prevenção/controle de doenças e custos com tratamentos de saúde de diversos municípios por meio de divulgações desses resultados. Estes resultados também poderão servir de base para a elaboração de novas práticas de saúde pública com intervenções de exercício presencial e não presencial.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA:

1. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.
2. Em qualquer etapa do estudo, o(a) senhor(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Os responsáveis pela pesquisa são Emmanuel Gomes Ciolac e Gabriel de Souza Zanini, que podem ser encontrados no seguinte endereço: UNESP-Bauru, Departamento de Educação Física, Laboratório de Pesquisas em Exercício Físico e Doenças Crônicas, Avenida Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - CEP: 17033-360 - Telefone: (14) 3103-6082.
3. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.
4. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com a de outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum de vocês.
5. Quem participar da pesquisa será atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, ou seja, dos achados antes do término da pesquisa.
6. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo testes, exames e treinamento físico. Qualquer despesa adicional, será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Caso ocorra algum dano à sua saúde, que seja decorrente da pesquisa, há a possibilidade de pagamento de indenização.
7. A responsabilidade e os ônus inerentes à execução da pesquisa estão à cargo dos pesquisadores responsáveis e instituição à que pertencem. A Prefeitura Municipal de Bauru e sua Secretaria Municipal de Saúde são isentas de quaisquer ônus inerentes à execução da pesquisa.
8. Os pesquisadores se comprometem a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.
9. É garantido que os pesquisadores permaneçam com uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e entreguem outra ao participante da pesquisa.

V - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "Efeito da intensidade e modalidade do exercício físico sobre a capacidade física e funcional, variáveis hemodinâmicas e humor de idosos". Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e estou ciente que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento.

_____ Data ____/____/_____
Assinatura do participante da pesquisa

_____ Data ____/____/_____
Assinatura da testemunha *

* Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

_____ Data _____/_____/_____
Assinatura do responsável pelo estudo

Caso necessite entre em contado com os responsáveis pela pesquisa:

Pesquisadora executante: Gabriel de Souza Zanini
Endereço: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Departamento de Educação Física, Laboratório de Pesquisas em Exercício Físico e Doenças Crônicas (LEDOC). Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - CEP 17033-360 - Bauru - SP. Telefone: (14) 3103-9623
E-mail: gbazanini@hotmail.com / gabriel.zanini@unesp.br

Coordenador: Emmanuel Gomes Ciolac
Endereço: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Departamento de Educação Física, Laboratório de Pesquisas em Exercício Físico e Doenças Crônicas (LEDOC). Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - CEP 17033-360 - Bauru - SP. Telefone: (14) 3103-9623
E-mail: emmanuel.ciolac@unesp.br

Caso tenha alguma dúvida ou problema, entre em contato com o comitê de ética em pesquisa:

Endereço: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - CEP 17033-360 - Bauru - SP.
Telefone: (14) 3103-9400
E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br