

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

RAFAEL PEREIRA DA SILVEIRA MOTA

EFEITOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA APTIDÃO FÍSICA DE IDOSOS

PORTO ALEGRE
2024.

RAFAEL PEREIRA DA SILVEIRA MOTA

Efeitos da pandemia de COVID-19 na aptidão física de idosos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Orientando: Rafael Pereira da Silveira Mota

Orientadora: Andréa Krüger Gonçalves

PORTO ALEGRE

2024.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Profa. Andréa Krüger Gonçalves pela oportunidade de ser orientado desde 2021, quando me tornei bolsista de iniciação científica pelo projeto CELARI. Agradeço as inúmeras oportunidades que tive desde que me juntei ao grupo de pesquisa.

Ao pessoal da pós-graduação, Débora, Eliane, Lúcia, Priscilla, Valeria, Vanessa e Wagner por me darem suporte e ajudarem durante toda iniciação científica.

Aos meus pais, Renato e Isabel que sempre me apoiaram mesmo depois de desistir de outra graduação. Sem vocês não conseguiria suportar as adversidades que a minha jornada acadêmica teve até aqui.

A minha namorada Eduarda que também me deu um suporte incrível, além de todo o amor, carinho e compreensão nesses anos juntos, e principalmente no processo de escrita deste trabalho.

Todos vocês foram especiais e vão ficar para sempre no meu coração.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar e discutir os efeitos da pandemia de COVID-19 na aptidão física de idosos da comunidade. Trata-se de um estudo longitudinal de acompanhamento realizado a partir do banco de dados do projeto de extensão universitário Centro de Estudos em Lazer e Atividade Física do Idoso (CELARI) e posterior programa Centro de Referência do Envelhecimento e Movimento (CREM). Os dados utilizados foram coletados nas avaliações pós intervenção em 2019 e pré intervenção em 2022. A amostra por acessibilidade foi composta pelos participantes do projeto CELARI que retornaram ao CREM depois da flexibilização das medidas restritivas da pandemia de COVID-19. Para entrar no estudo, eles deveriam ter 60 anos ou mais, não ter doenças neurodegenerativas, e ter participado das avaliações no final de 2019 e no início de 2020. Os participantes foram divididos em dois grupos baseado na sua frequência nas aulas durante o ano de 2019, o grupo Com frequência (CF) e o grupo Sem frequência (SF). Para ser classificado no grupo CF, o participante deveria ter atingido 60% de frequência anual na sua modalidade matriculada, se não, pertenceria ao grupo SF. Os instrumentos utilizados foram um questionário sociodemográfico aplicado via Google Forms, o teste de sentar e levantar (FMI), o teste de flexão de cotovelo (FMS), o teste de sentar e alcançar (FLEXMI), o teste de alcançar atrás (FLEXMS), o teste *'timed-up-and-go'* (TUG) e o teste de equilíbrio em um pé só (AU). A análise estatística foi realizada através das equações de estimativas generalizadas (GEE) com *post-hoc* de Bonferroni, adotando-se o nível de significância de $p < 0,05$, utilizando o SPSS versão 25.0.0. A média de idade geral foi de $74,00 \pm 6,95$. A análise GEE utilizou o fator Grupo e o fator Tempo e a interação entre eles (GXT), e revelou diferenças estatisticamente significantes somente na variável AU. Em relação ao grupo, não houve diferenças. Porém, houve diferença em quase todas as variáveis em relação ao tempo, com exceção da FLEXMI, que registrou leves melhoras em ambos os grupos. O grupo CF piorou em 3 das 6 variáveis: na FMI, com médias pré e pós intervenção de $16,73 \pm 5,06$ e $14,83 \pm 3,99$ repetições ($p = 0,001$); no TUG, $5,50 \pm 1,01$ e $7,28 \pm 3,04$ segundos ($p = 0,000$); e no AU, $24,15 \pm 8,98$ e $15,19 \pm 10,63$ segundos ($p = 0,000$). O grupo SF piorou em 5 das 6 variáveis: a FMI, com médias pré e pós intervenção de $17,53 \pm 5,33$ e $14,39 \pm 5,18$ repetições ($p = 0,000$); na FMS, $19,95 \pm 5,41$ e $18,34 \pm 5,09$ repetições ($p = 0,035$); no FLEXMS, $-6,24 \pm 11,74$ e $-10,16 \pm 14,79$ centímetros ($p = 0,035$); no TUG, $5,39 \pm 1,47$ e $6,87 \pm 2,30$ segundos ($p = 0,000$); e no AU, $23,43 \pm 8,84$ e $19,22 \pm 10,98$ segundos ($p = 0,017$). A partir da análise dos dados, conclui-se que a frequência foi um fator que determinou uma maior capacidade de manutenção de mais variáveis da aptidão física. Isso significa que uma pessoa idosa fisicamente ativa sofre demasiadamente os impactos do destreino ao longo do tempo.

Palavras-chave: idoso, aptidão física, covid-19.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze and discuss the effects of the COVID-19 pandemic on the physical fitness of elderly individuals in the community. This is a longitudinal follow-up study conducted using data from the university extension project "Centro de Estudos em Lazer e Atividade Física do Idoso" (CELARI) and the subsequent program "Centro de Referência do Envelhecimento e Movimento" (CREM). The data used were collected from post-intervention assessments in 2019 and pre-intervention assessments in 2022. The sample was composed of participants from the CELARI project who returned to CREM after the easing of COVID-19 pandemic restrictions. To be included in the study, participants needed to be 60 years or older, not have neurodegenerative diseases, and have participated in the assessments at the end of 2019 and the beginning of 2020. Participants were divided into two groups based on their attendance in classes during the year 2019: the Frequent Attendance (CF) group and the Infrequent Attendance (SF) group. To be classified in the CF group, a participant needed to have achieved 60% annual attendance in their enrolled activity; otherwise, they would belong to the SF group. The instruments used were a sociodemographic questionnaire administered via Google Forms, the Sit-to-Stand test (FMI), the Elbow Flexion test (FMS), the Sit-and-Reach test (FLEXMI), the Behind-the-Back Reach test (FLEXMS), the Timed Up and Go test (TUG), and the Single Leg Balance test (AU). Statistical analysis was conducted using Generalized Estimating Equations (GEE) with Bonferroni post-hoc adjustments, adopting a significance level of $p < 0.05$, using SPSS version 25.0.0. The overall mean age was 74.00 ± 6.95 . The GEE analysis utilized the Group factor, the Time factor, and their interaction (GXT), and revealed statistically significant differences only in the AU variable. Regarding the group factor, there were no differences. However, there were differences in almost all variables in time factor, except for FLEXMI, which showed slight improvements in both groups. The CF group worsened in 3 of the 6 variables: in the FMI, with pre and post-intervention means of 16.73 ± 5.06 and 14.83 ± 3.99 repetitions ($p = 0.001$); in the TUG, 5.50 ± 1.01 and 7.28 ± 3.04 seconds ($p = 0.000$); and in the AU, 24.15 ± 8.98 and 15.19 ± 10.63 seconds ($p = 0.000$). The SF group worsened in 5 of the 6 variables: FMI, with pre- and post-intervention means of 17.53 ± 5.33 and 14.39 ± 5.18 repetitions ($p = 0.000$); FMS, 19.95 ± 5.41 and 18.34 ± 5.09 repetitions ($p = 0.035$); FLEXMS, -6.24 ± 11.74 and -10.16 ± 14.79 centimeters ($p = 0.035$); TUG, 5.39 ± 1.47 and 6.87 ± 2.30 seconds ($p = 0.000$); and AU, 23.43 ± 8.84 and 19.22 ± 10.98 seconds ($p = 0.017$). Based on the data analysis, it is concluded that attendance was a factor that determined a greater ability to maintain more physical fitness variables. This means that an elderly person who is physically active suffers less from the impacts of deconditioning over time.

Palavras-chave: aged, physical fitness, covid-19.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Fluxogramas dos dados sociodemográficos da amostra.....	12
Figura 2 – Gráficos das variações de cada variável do estudo e comparação entre grupos.....	19
Figura 3 – Gráficos das variações percentuais das médias das variáveis nos dois grupos.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características Sociodemográficas dos Participantes (n=100).....	16
Tabela 2 - Média e Desvio Padrão das Variáveis Físicas em 2019 e 2022 em cada grupo de frequência, Resultados do Teste de Efeitos Principais (Grupo e Tempo) e da Interação (Grupo × Tempo) pela Análise GEE e Comparação Par-a-par com <i>post hoc</i> de Bonferroni (n=100).....	18
Tabela 3 - Variação e Variação Percentual entre as Médias (n=100).....	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO.....	11
3. METODOLOGIA.....	11
3.1. Tipo de estudo.....	11
3.2. Amostra.....	11
3.3. Instrumentos.....	12
3.3.1. Força de Membros Inferiores.....	13
3.3.2. Força de Membros Superiores.....	13
3.3.3. Flexibilidade de Membros Inferiores.....	13
3.3.4. Flexibilidade de Membros Superiores.....	14
3.3.5. Timed-Up-and-Go.....	14
3.3.6. Apoio Unipodal.....	14
3.4. Análise estatística.....	14
3.5. Aspectos éticos.....	15
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSSÃO.....	20
6. CONCLUSÃO.....	21
7. REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A propagação mundial do vírus SARS-CoV-2¹, originado na China em dezembro de 2019, gerou consequências em diferentes setores importantes para o funcionamento da sociedade em que vivemos e impactou na qualidade de vida global de todas as faixas etárias da população do mundo todo (OLIVEIRA et al., 2022; CIOTTI et al., 2020) As medidas restritivas necessárias para conter as infecções foram eficazes mas acarretaram em algumas consequências em relação à saúde física e mental de população de forma geral, principalmente por causa da inatividade física. Durante esse período surgiram novas tendências para que a vida continuasse de dentro das nossas casas, agora com um estilo remoto para trabalhar, socializar e se divertir. Neste estudo vamos discutir sobre essas tendências voltadas ao público idoso e quais as consequências na sua aptidão física após o período de distanciamento vivido entre os anos de 2020 e 2022.

Popularmente conhecida como COVID-19, a infecção por esse vírus potente e altamente contagioso deixou sequelas em diversos países ao redor do mundo, independente do seu nível de desenvolvimento social e econômico. Segundo o Centro de Pesquisa do Coronavírus da Universidade Johns Hopkins, o número de pessoas aproximou-se de 760 milhões de infectados e quase 7 milhões de mortes causadas pelo vírus. No Brasil, foram 38 milhões de infecções e 700 mil mortes (JOHN HOPKINS UNIVERSITY, 2023; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2023). A velocidade de transmissão do vírus se deve às múltiplas formas de propagação, mas principalmente por causa de gotículas de secreção de muco, liberadas no ambiente quando alguém fala, tosse ou espirra. Embora elas não viajem a mais de 2 metros e não fiquem suspensas no ar, podem sobreviver em superfícies comuns entre pessoas, como corrimões, maçanetas, puxadores, entre outros. Isso significa que qualquer pessoa pode se infectar ao encostar nesses lugares e após levar a mão ao rosto, na boca, nariz ou olhos. Esse processo só pôde ser impedido de forma eficaz com uso de máscaras, frequente higienização das mãos e, principalmente, distanciamento social (HABAS et al., 2020).

As estratégias utilizadas para frear o avanço da pandemia de COVID-19, aliado aos avanços nas pesquisas e produção de antídotos, resultaram em mais de 3 anos de pandemia mundial, que acabou em maio de 2023 com a declaração oficial do chefe da Organização Mundial da Saúde (OMS) (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2023). Apesar disso, as flexibilizações no distanciamento social foram acontecendo gradualmente, e se intensificaram à medida que surgiam vacinas seguras e aprovadas para o uso populacional. Em 2021 os espaços de recreação, academias e parques já se adaptavam para a volta das atividades, e em março de 2022 o uso de máscaras tanto ao ar livre quanto ambientes fechados já não se fazia mais necessário (FILHO; VIEIRA, 2022).

¹ Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

As consequências do distanciamento social são tópicos importantes para discussão com o cuidado de se entender que essa foi a melhor e mais eficaz estratégia adotada no enfrentamento da pandemia, e embora culminasse em outras doenças para evitar a COVID-19, foi fator determinante para que as mortes e infecções não fossem maiores do que mostram os diários da OMS e outros portais que acompanharam os números da pandemia durante todo seu andamento. Nesse sentido, a mudança de estilo de vida das pessoas se associa a hábitos sedentários (HS) e diminuição do nível de atividade física (AF), fatores esses que podem levar a doenças cardiovasculares e aumento do risco de mortalidade em geral (LAVIE et al., 2019). Além disso, os efeitos psicológicos causados pelo período de quarentena e distanciamento social também são fatores que se associam ao nível de atividade física. Entre os reportados, então sintomas de estresse pós-traumáticos, confusão e raiva, causados por efeitos do longo período de isolamento, tais quais medo de de ser infectado pelo vírus da COVID-19, frustração e tédio, falta de informações e transparência sobre a pandemia, preocupação financeira, entre outros (JIMÉNEZ-PAVÓN; CARBONELL-BAEZA; LAVIE, 2020).

O aumento do número de pessoas idosas das populações mundiais é consequência de avanços da ciência nas áreas da medicina e saúde pública, elevando assim a expectativa de vida e com ela os desafios de cuidar de uma sociedade que necessitará de uma atenção cada vez mais voltada para as doenças crônicas (US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2018). Atualmente, no Brasil, está em processo uma transição epidemiológica causada pela constante mudança na pirâmide etária populacional, em que o número de idosos vai aumentando e o de jovens diminuindo gradualmente. O foco em saúde, que antes estava muito voltado para doenças infecciosas e parasitárias por causa dos jovens, necessita e está se readaptando a uma realidade em que os diagnósticos e tratamentos precisam visar um cenário com mais doenças crônicas e degenerativas, percebendo que esses cuidados devem começar mais cedo e ter um caráter de atenção mais contínuos durante a vida toda que garantirão mais saúde durante o processo de envelhecimento (OLIVEIRA, 2019).

Esse processo é complexo e multifatorial, dependendo de diversos aspectos relacionados com o estilo de vida de cada pessoa. Isso significa dizer que algumas funções do corpo podem se manter intactas enquanto outras podem se deteriorar. É natural que, por exemplo, que alguns componentes da aptidão física, como força, equilíbrio, capacidade cardiorespiratória e potência, sofram uma redução gradativa com o passar do tempo (GONÇALVES et al., 2021). A partir dos 30 as consequências desse processo se iniciam com mudanças fisiológicas sutis, e a depender do estilo de vida, são mais ou menos sentidas pelas pessoas com o passar do anos (GONÇALVES et al., 2021; DZIECHCIAŻ; FILIP, 2014). Envelhecer também significa mudanças no estilo de vida social das pessoas, e alguns problemas, como a dificuldade de acesso a lugares públicos, falta de preparo emocional para lidar com os problemas biológicos, a solidão, são fatores que podem influenciar em um processo psicologicamente mais ou menos saudável. Além disso, os processos do envelhecimento são divididos em três fases em que se classificam as pessoas mais velhas, em que os idosos mais novos (*young old*) são aqueles de 60 a 74 anos, os idosos mais velhos

(*long-lived*) são aqueles com mais de 90 anos e os intermediários estão entre essas duas categorias, de 75 a 89 anos (DZIECHCIAŻ; FILIP, 2014).

Na literatura há estudos que separam essas categorias justamente pois entende-se que os efeitos do envelhecimento são diferentes em cada faixa etária. Além disso, há também uma parte da população idosa que sofre de uma síndrome relacionada com o envelhecimento, chamada de fragilidade, amplamente discutida na literatura. É uma síndrome caracterizada por deficiências físicas, como baixa velocidade de marcha, fadiga e pouca força muscular, e também perda de peso e inatividade física (CADORE et al., 2013). Estas características são consequência dos fatores ligados ao aumento da idade que já conhecemos neste estudo. Outro exemplo de síndrome ligada à idade muito popular na literatura é a sarcopenia, que se refere a perda de massa muscular e consequentemente boa parte da força muscular e da potência, habilidades físicas estas que influenciam em outras valências físicas, como equilíbrio, a marcha e a agilidade (LEE et al., 2018).

Uma questão que surge então ao estudar sobre o envelhecimento é: as mudanças no funcionamento do organismo, a fragilidade, a sarcopenia, as disfunções cognitivas; alguém está “livre” de alguma das consequências desse processo? Não, todos nós estamos sujeitos a esse processo. Porém, com os estudos presentes na literatura, e aqueles que ainda serão produzidos, conseguimos entender que o processo é inerente a todos, e que uma das principais ferramentas para diminuir o impacto das consequências do avanço da idade é o exercício físico. Muito se discute o exercício físico como substituição ao fármaco tradicional, visto que as sessões de treinamento também podem ser diárias e tem efeitos que duram determinadas horas, assim como remédios tradicionais. O exercício está ligado aos reflexos do organismo, porém o fármaco ainda continua sendo indispensável para muitas doenças crônicas. Isso significa que uma idosa hipertensa, por exemplo, deve praticar algum tipo de atividade, de preferência supervisionada, em conjunto com o uso da sua medicação para controlar sua pressão arterial de forma mais eficaz (CARPES et al., 2022). Estudos apontaram que o efeito hipotensor pós exercício é capaz de diminuir agudamente 5 a 7 milímetros de mercúrio da sua pressão arterial (PESCATELLO et al., 2004). Ou seja, a sua atividade, quando prescrita por um profissional capacitado, auxilia no combate a sua hipertensão, já que um treinamento pode ser planejado para que esse indivíduo volte a realizar exercício depois de uma sessão em tempo hábil para que novamente haja o efeito hipotensor agudo, contribuindo para o controle da sua pressão a longo prazo.

São diversos os tipos de exercício físico que podem ser prescritos para a população idosa. Os guias mundiais de saúde, como o Guia da OMS para atividade física e hábitos sedentários, destacam a importância de um volume semanal de 150 a 300 minutos de exercício aeróbico, e pelo menos 2 sessões de treinamento de força para benefícios adicionais (WHO, 2020). A partir disso, novos estudos surgem com o objetivo de debater sobre a eficácia de determinadas modalidades sobre os componentes da aptidão física de idosos. O treinamento aeróbico é amplamente estudado e os estudos deixam claro que é uma ótima opção para todo o tipo de população, especialmente os idosos, pelo fato de promover a melhora do sistema cardiorespiratório (MORA; VALENCIA, 2018). O treinamento de força

também é um tipo de exercício que deve ser praticado por idosos. Antes se acreditava que pessoas mais velhas não deveriam treinar força pelo fato da pressão sanguínea aumentar durante a exposição a volumes e cargas comumente prescritas para adultos saudáveis, mas hoje, há estudos que comprovam a eficácia desse treinamento para a manutenção da força muscular e suas consequências, como a redução dos efeitos da sarcopenia, diminuição do risco de quedas, entre outros (FRAGALA et al., 2019). Se ambos comprovam sua eficácia, um treinamento multicomponente também deve mostrar bons resultados em relação à saúde física de idosos. Alguns estudos sobre treinamento concorrente ou multicomponente revelaram que esse tipo de intervenção também é eficiente na melhora dos aspectos físicos de pessoas mais velhas, e assim como o aeróbico e o resistido, promovem bons resultados na aptidão cardiorrespiratória e na força muscular (GONÇALVES et al., 2021; MAKIZAKO et al., 2020; IZQUIERDO et al., 2021).

Outros tipos de treinamento também têm sido propostos na literatura, principalmente por dialogar com aspectos relacionados à motivação dos idosos em realizar atividades físicas, que em muitos casos, não praticaram durante toda vida. Um guia consensual de experts em treinamento físico para pessoas mais velhas (IZQUIERDO et al., 2021) mostrou algumas recomendações para diferentes tipos de treinamento, como potência, equilíbrio, além dos tradicionais aeróbico e força, incluindo a frequência, volume e intensidade para cada tipo. É interessante notar que não há uma necessidade de um volume tão grande do dia e da semana para realizar as sessões, e que um treinamento personalizado para cada indivíduo pode abranger todos os aspectos da aptidão funcional dos idosos, melhorando assim, sua qualidade de vida global (HUNTER; MCCARTHY; BAMMAN, 2004). O treinamento de potência, por exemplo, é uma nova tendência de estudo por estar fortemente ligado à função física e a capacidade realizar as atividades de vida diária (AVDs), como levantar da cadeira e subir escadas (COELHO-JÚNIOR et al., 2020). Inclusive, pode ser feito de forma pliométrica, utilizando saltos com e sem ciclo alongamento-encurtamento (CAE), respectivamente com o *Squat Jump* e o *Counter-Movement Jump* (BALACHANDRAN et al., 2022). Além dele, outro tipo de treinamento interessante para o público idosos é treino de equilíbrio, que trabalha os diferentes tipos estático, dinâmico e recuperado, afinal, o envelhecimento influencia nos três sistemas responsáveis pela coordenação motora e equilíbrio, são eles: visual, sensorial e vestibular (GONÇALVES et al., 2017). Juntos, potência (força) e equilíbrio são fatores que determinam o risco de queda em idosos, ou seja, treinar esses componentes pode prevenir quedas e suas consequências, como fraturas ósseas, internações hospitalares, entre outros (IZQUIERDO et al., 2021; HUNTER; MCCARTHY; BAMMAN, 2004; GONÇALVES et al., 2017).

2. OBJETIVO

Diante do exposto, o objetivo do estudo é analisar a aptidão física de idosos antes e após a pandemia de COVID-19.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de estudo

Este foi um estudo longitudinal de acompanhamento que avaliou a aptidão física de idosos pré e pós pandemia de COVID-19 e faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo. O programa de extensão universitária Centro de Estudos de Lazer e Atividade Física do Idoso (CELARI) da Escola da Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul foi o local de realização do estudo. Este programa desenvolvia diversas modalidades de exercício físico para idosos da comunidade, incluindo práticas aquáticas e terrestres. Desde 2022, o CELARI passou a fazer de um programa mais amplo denominado Centro de Referência do Envelhecimento e Movimento (CREM), delineado como um centro multidisciplinar focado em estudos com idosos que oferece diferentes tipos de treinamento físico para pessoas acima de 60 anos. São diversas modalidades: Caminhada Nórdica e Orientada, Caminhada em Piscina Funda (Jogging), Biribol, Dança, Equilíbrio, Fisio Aquática, Ginástica Multicomponente, Ginástica para Cognição, Hidroginástica, Musculação e Pilates.

3.2. Amostra

É importante ressaltar que a forma de organização do antigo CELARI e o novo CREM são diferentes. Em 2019, no projeto CELARI, eram oferecidas modalidades e oficinas aos idosos matriculados de diferentes modelos de intervenção, e podiam ser escolhidas até duas atividades que aconteciam 2 vezes na semana cada. Isso significa que o participante poderia optar por uma modalidade que tivessem horários na segunda e quarta, e outra que acontecesse na terça e quinta. No programa CREM, o participante somente poderá estar vinculado à uma modalidade. Por esse motivo, o presente estudo não utilizou a modalidade como fator classificador e/ou organizador da amostra. Os alunos estavam matriculados em diferentes modalidades, e foram agrupados por critério de frequência.

Os critérios de elegibilidade se baseiam em amostras por acessibilidade, em que era necessário o participante ter 60 anos ou mais, não ter doença neurodegenerativa (como Parkinson ou Alzheimer), e participar das avaliações finais e iniciais dos anos de 2019 e nas avaliações iniciais no ano de 2022. A amostra foi dividida em dois grupos: o grupo com frequência (CF), composto por pessoas que tiveram pelo menos 60% de presença em alguma das modalidades matriculadas em 2019; e o grupo sem frequência (SF), composto por pessoas

que não atingiram o mínimo de 60% em alguma das modalidades matriculadas naquele mesmo ano.

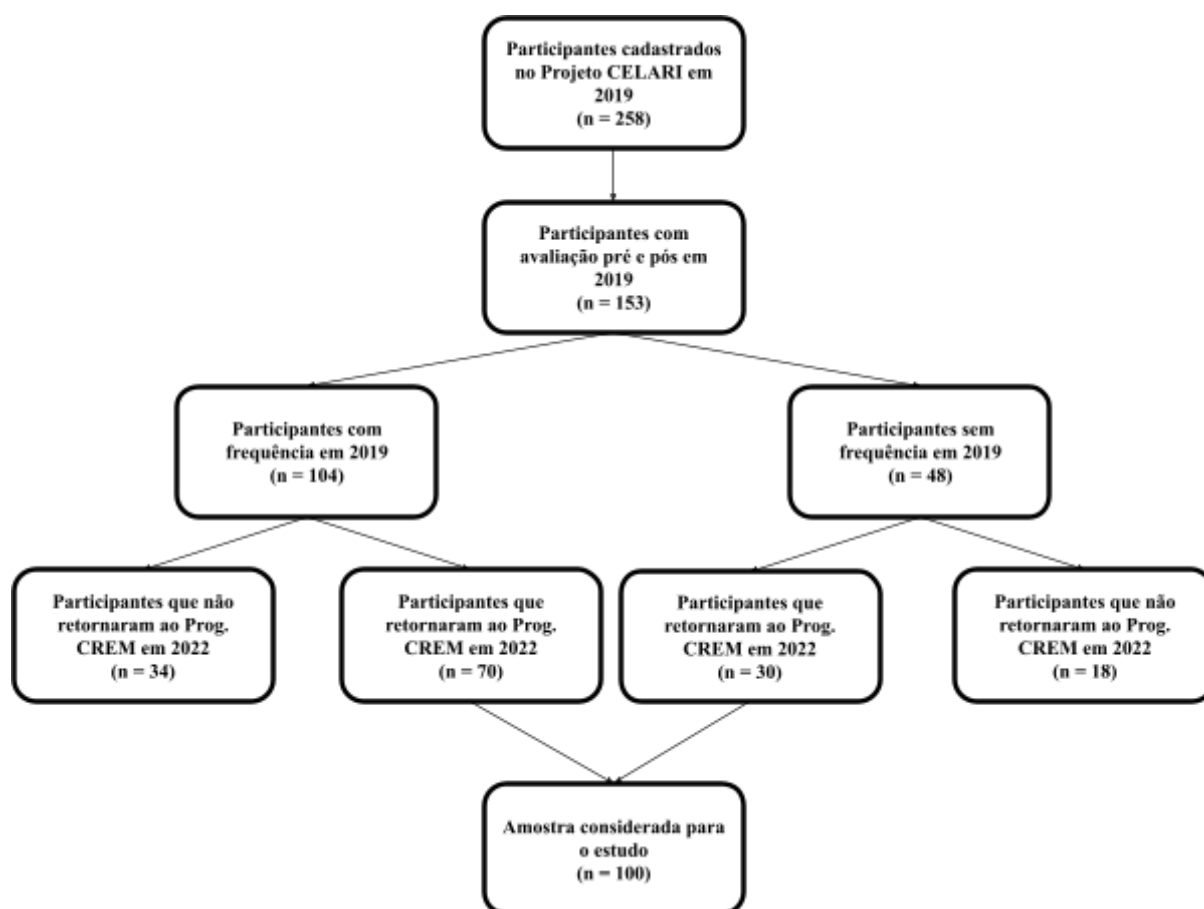


Figura 1 — Fluxograma da seleção dos participantes deste estudo a partir do banco de dados.

3.3. Instrumentos

A partir da elaboração de um banco de dados, contendo coletas realizadas em dezembro de 2019 e junho de 2022 foi realizada uma análise de variáveis sociodemográficas e físicas. As sociodemográficas foram obtidas a partir de um questionário no Google Forms enviado aos participantes pré e pós intervenção. Esse formulário continha o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, além de outros instrumentos utilizados em outras pesquisas no projeto. Para este estudo, foram utilizadas as variáveis Idade, Sexo, Estado Civil, Renda e Moradia.

As variáveis físicas foram obtidas a partir uma bateria de testes que também acontece duas vezes ao ano, no início e final da intervenção, que conta com diversos testes da bateria de testes funcionais de Rikli & Jones (2001), o teste *Timed-Up-and-Go*, entre outros. Para este

estudo, foram consideradas as variáveis Força de Membros Superiores (FMS) e Inferiores (FMI), Flexibilidade de Membros Superiores (FLEXMS) e Inferiores (FLEXMI), Mobilidade Funcional (TUG) e Equilíbrio Estático (AU).

3.3.1. Força de Membros Inferiores

O teste de sentar e levantar é o teste que avalia a força de membros inferiores. Para a avaliação é utilizado cronômetro e cadeira com encosto e sem os braços. O participante é orientado a sentar-se na cadeira, sem apoiar as costas, e com os braços cruzados na altura do peito, com o dedo médio em direção ao acrômio. A cadeira deve estar apoiada contra a parede por questões de segurança. Ao sinal do avaliador o participante ergue-se e fica totalmente em pé, com os membros inferiores estendidos e volta a sentar. O participante deve realizar o maior número de repetições dentro de um período de 30 segundos. A pontuação é obtida pelo número total de execuções neste período, sendo realizada apenas uma tentativa para o teste (RIKLI; JONES, 1999).

3.3.2. Força de Membros Superiores

O teste de flexão de cotovelo é o teste que avalia a força de membros superiores. Para a avaliação é utilizado cronômetro, cadeira com encosto e sem os braços e halter de 2 kg para mulheres e 4 kg para homens. O participante é orientado a sentar-se na cadeira e segurar o halter com a palma da mão virada para frente. Ao sinal do avaliador o participante faz uma flexão de cotovelo completa seguida de uma extensão de cotovelo completa. O participante deve realizar o maior número de repetições dentro de um período de 30 segundos. A pontuação é obtida pelo número total de execuções neste período, sendo realizada apenas uma tentativa para o teste (RIKLI; JONES, 1999).

3.3.3. Flexibilidade de Membros Inferiores

O teste de sentar e alcançar é o teste que avalia a flexibilidade de membros inferiores. Para a avaliação é utilizada uma régua e cadeira com encosto e sem os braços. O participante é orientado a sentar-se na ponta da cadeira e estender uma das pernas, geralmente a dominante. A cadeira deve estar apoiada contra a parede por questões de segurança. Ao sinal do avaliador o participante tenta alcançar a ponta do pé com as duas mãos sobrepostas e unidas pelos dedos médios. A pontuação é obtida pela maior distância alcançada, sendo realizada duas tentativas para o teste (RIKLI; JONES, 1999).

3.3.4. Flexibilidade de Membros Superiores

O teste de alcançar atrás é o teste que avalia a flexibilidade de membros superiores. Para a avaliação é utilizada uma régua. O participante é orientado a ficar de pé, colocar uma das mãos na região da nuca e a outra passar por trás da cintura. Geralmente é utilizado o braço dominante por cima, e a mão que está abaixo deve estar sempre com a palma da mão apontada para fora. Ao sinal do avaliador o participante tenta encostar ou sobrepor as duas mãos. A pontuação é obtida pela maior sobreposição ou distância alcançada, sendo realizada duas tentativas para o teste (RIKLI; JONES, 1999).

3.3.5. Timed-Up-and-Go

O TUG é o teste que avalia o equilíbrio e a agilidade. Para a avaliação é utilizado um cronômetro, uma cadeira apoiada na parede e um cone. O cone é utilizado para demarcar uma distância de percurso de 3 metros na ida e 3 metros na volta. O participante é orientado a sentar com as costas apoiadas e os braços cruzados na altura do peito, com o dedo médio em direção ao acrômio. Ao sinal do avaliador o participante deve levantar, caminhar até o cone e sentar-se no menor tempo possível. A pontuação é obtida pelo maior tempo registrado, sendo realizada duas tentativas para o teste (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

3.3.6. Apoio Unipodal

O teste de equilíbrio unipodal é o teste que avalia o equilíbrio em um pé só. Para a avaliação é utilizado um cronômetro. O participante é orientado a ficar de pé, e olhar para um ponto fixo à sua frente. Ao sinal do avaliador, o participante tira um dos pés do chão e tenta se equilibrar em um pé só durante 30 segundos. A pontuação é obtida pelo maior tempo em apoio unipodal ou pelo teto de 30 segundos, sendo realizada duas tentativas para o teste (GUSTAFSON et al., 2000).

Os instrumentos foram aplicados em dezembro de 2019 e junho de 2022, respectivamente pré e pós pandemia de COVID-19.

3.4. Análise estatística

Os dados foram analisados a partir das Equações de Estimativas Generalizadas (*Generalized Estimation Equations - GEE*) com os fatores Grupo e Tempo com *post-hoc* de Bonferroni. O fator Grupo diz respeito à divisão da amostra em dois grupos: com e sem frequência, e o Tempo em relação a avaliação pré pandemia (dezembro de 2019) e pós

pandemia (junho de 2022). Utilizou-se o cálculo do delta absoluto e percentual. Adotou-se um nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$) e o software utilizado foi o SPSS 27.0.

3.5. Aspectos éticos

O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes da Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (código de protocolo CAAE 28374920.4.0000.5347).

4. RESULTADOS

A média de idade geral em 2022 era de $74,00 \pm 6,95$ anos. A tabela 1 mostra as características sociodemográficas dos participantes. A amostra foi composta por 91% de mulheres. Além disso, os maiores percentuais foram: a) estado civil - pessoas casadas (35%); b) escolaridade - 12 anos ou mais (51%); c) renda de 1 a 3 salários mínimos (38%); d) moradia - mora sozinha(o) (45%). Apesar do número total de participantes ser de 100, entre 11 e 12% não responderam sobre seu Estado Civil, Escolaridade, Renda e Moradia.

Tabela 1 - Características Sociodemográficas dos Participantes (n=100)

Variáveis	n (%)
Sexo (n=100)	
Feminino	91 (91)
Masculino	9 (9)
Estado Civil (n=89)	
Solteiro	12 (13)
Casado	31 (35)
Divorciado/Separado	21 (24)
Viúvo	25(28)
Escolaridade (em anos; n=88)	
4 a 7	10 (11)
8 a 11	33 (38)
≥ 12	45 (51)
Renda (em SM; n=89)	
1	10 (11)
1 a 3	34 (38)
4 a 6	27 (30)
≥ 7	10 (11)
Preferiram não informar	8 (9)
Moradia (n=89)	
Sozinho	40 (45)
Cônjuge	32 (36)
Cônjuge e filhos	1 (1)
Filhos e/ou netos	9 (10)
Outros	7 (8)

Descrição. n = indivíduos; SM = Salário Mínimo (R\$1212,00/mês).

Foram utilizados os dados coletados em 2022.

A tabela 2 contém dados descritivos e os resultados obtidos através da análise GEE com *post hoc* de Bonferroni das variáveis de aptidão no fim de 2019 e no começo de 2022. Os efeitos dos fatores de grupo e tempo e a interação indicam os resultados principais da análise GEE e estão agrupados nas colunas de Efeitos Principais, enquanto as médias de cada variável nos dois períodos estão nas colunas ao lado, seguidas do nível de significância indicado por Bonferroni. Nas colunas de Efeitos Principais, o Grupo é o resultado de comparação entre os grupos que tiveram frequência mínima em 2019 (CF) e o grupo que não teve frequência mínima em 2019 (SF). O tempo é o resultado de comparação entre os dados coletados em 2019 e em 2022. GXT é o resultado da interação entre os dois efeitos, indicando se existe alguma relação entre ambos os fatores que influencie os resultados encontrados.

A análise GEE encontrou diferença estatisticamente significativa na interação entre Grupo e Tempo em AU ($p=0,013$). O grupo CF apresentou resultados reduzidos no período pós pandemia (retorno ao projeto em 2022) em relação às médias do grupo SF. O fator Tempo indicou diferença significativa em FMI ($p=0,000$), FMS ($p=0,032$), FLEXMS ($p=0,013$), TUG ($0,000$) e AU ($p=0,000$). No grupo CF, houveram diferenças nas variáveis FMI, TUG e AU. No grupo SF, houveram diferenças nas variáveis FMI, FMS, FLEXMS, TUG e AU. Quando comparadas as médias de 2019 e 2022, em cada grupo e variável, a diferença estatística representou piora no desempenho dos participantes.

No grupo CF, na FMI, apresentou médias de $16,73\pm 5,06$ e $14,83\pm 3,99$ repetições ($p=0,001$), em 2019 e 2022, respectivamente. Seguindo o mesmo modelo, as médias na FMS foram de $18,88\pm 4,58$ e $18,60\pm 4,40$ repetições. Na FLEXMI, as médias foram $-4,06\pm 12,19$ e $-2,61\pm 11,54$ centímetros, e na FLEXMS foram $-7,25\pm 11,11$ e $-8,41\pm 14,02$ centímetros. No TUG e AU, medidos em segundos, houveram diferenças estatisticamente significantes. No TUG, as médias foram $5,50\pm 1,01$ e $7,28\pm 3,04$ ($p=0,000$), e no AU foram $24,15\pm 8,98$ e $15,19\pm 10,63$ ($p=0,000$).

No grupo SF, a FMI apresentou diferença estatística com as médias de $17,53\pm 5,33$ e $14,39\pm 5,18$ repetições ($p=0,000$). Na FMS também houve diferença com médias de $19,95\pm 5,41$ e $18,34\pm 5,09$ repetições ($p=0,035$). Na FLEXMI, as médias foram $-3,37\pm 14,70$ e $-1,58\pm 12,89$ centímetros, e na FLEXMS as médias foram $-6,24\pm 11,74$ e $-10,16\pm 14,79$ centímetros ($p=0,035$). No TUG e AU, medidos em segundos, houveram diferenças estatisticamente significantes. No TUG as médias foram $5,39\pm 1,47$ e $6,87\pm 2,30$ ($p=0,000$), e no AU foram $23,43\pm 8,84$ e $19,22\pm 10,98$ ($p=0,017$).

Tabela 2 - Média e Desvio Padrão das Variáveis Físicas em 2019 e 2022 em cada grupo de frequência, Resultados do Teste de Efeitos Principais (Grupo e Tempo) e da Interação (Grupo × Tempo) pela Análise GEE e Comparação Par-a-par com *post hoc* de Bonferroni (n = 100)

Variável	Grupos	Efeitos principais			Média 2019 (DP)	Média 2022 (DP)	Sig
		Grupo	Tempo	G×T			
FMI ^a	CF	,838	,000*	,133	16,73 (5,06)	14,83 (3,99)	,001*
	SF				17,53 (5,33)	14,39 (5,18)	,000*
FMS ^a	CF	,633	,032*	,131	18,88 (4,58)	18,60 (4,40)	,681
	SF				19,95 (5,41)	18,34 (5,09)	,035*
FLEXMI ^a	CF	,710	,088	,855	-4,06 (12,19)	-2,61 (11,54)	,113
	SF				-3,37 (14,70)	-1,58 (12,89)	,458
FLEXMS ^a	CF	,870	,011*	,169	-7,25 (11,11)	-8,41 (14,02)	,466
	SF				-6,24 (11,74)	-10,16 (14,79)	,017*
TUG ^b	CF	,449	,000*	,388	5,50 (1,01)	7,28 (3,04)	,000*
	SF				5,39 (1,47)	6,87 (2,30)	,000*
AU ^a	CF	,307	,000*	,013*	24,15 (8,98)	15,19 (10,63)	,000*
	SF				23,43 (8,84)	19,22 (10,98)	,017*

Descrição. GxT = Interação entre os fatores Grupo e Tempo da análise GEE.

^aMaiores médias representam melhores performances. ^bMenores médias representam melhores performances.

* $p \leq 0,050$

Para facilitar a visualização dos resultados e a comparação entre os grupos, são apresentados gráficos de cada variável com as médias de cada grupo nos dois períodos de avaliação. A figura 2 mostra um declínio das médias na maioria das variáveis, com exceção da FLEXMI. É possível visualizar a variação entre as médias de cada variável, sendo possível uma análise comparativa entre os grupos com e sem frequência. Essa análise indica mudanças em ambos os grupos no período de 2 anos em que estiveram em casa na pandemia de COVID-19, além de mostrar o comportamento das variáveis onde ocorreu e não ocorreu diferenças estatisticamente significantes. No caso do grupo CF, as mudanças foram em 3 variáveis: FMI, TUG e AU. Já no grupo SF, ocorreram em 5 variáveis: FMI, FMS, FLEXMS, TUG e AU.

Gráfico 1: Variação das Médias de FMI

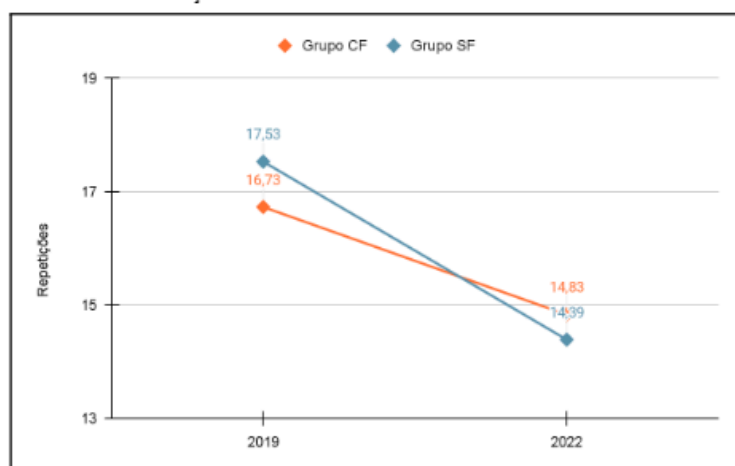


Gráfico 2: Variação das Médias de FMS

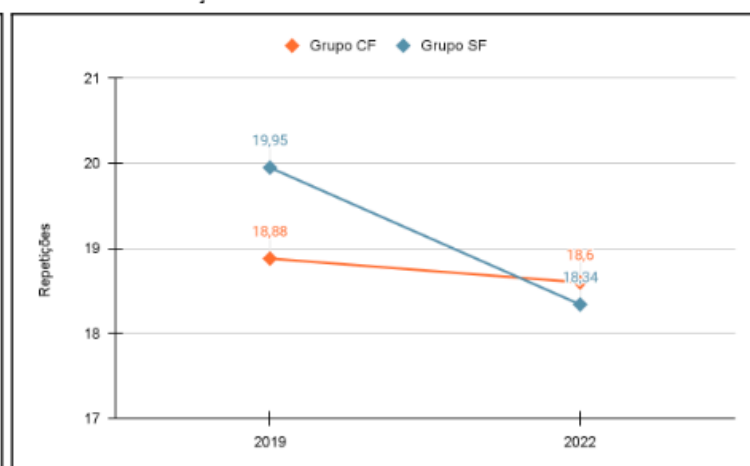


Gráfico 3: Variação das Médias de FLEXMI

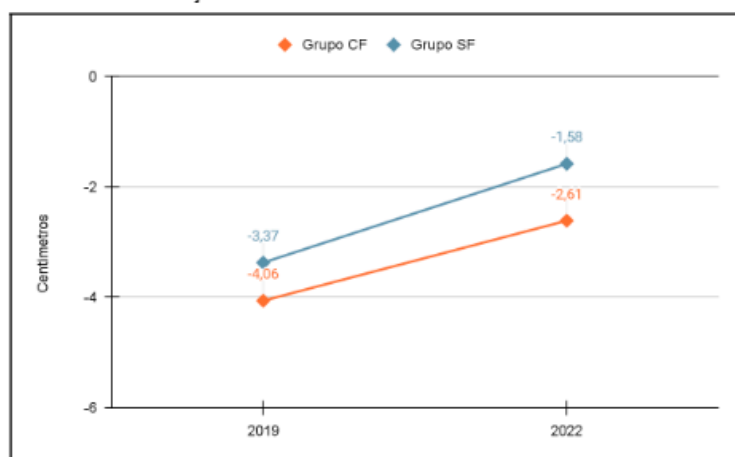


Gráfico 4: Variação das Médias de FLEXMS

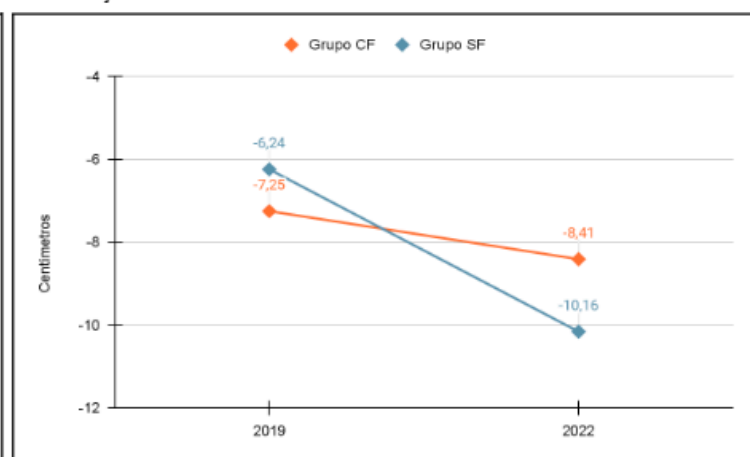


Gráfico 5: Variação das Médias de TUG

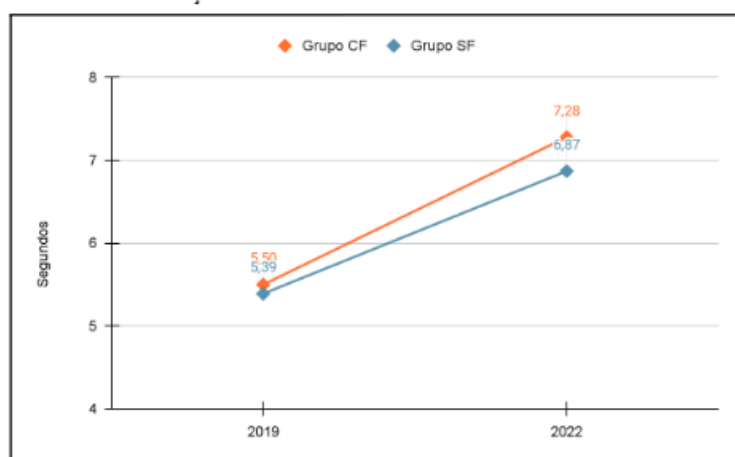


Gráfico 6: Variação das Médias de AU

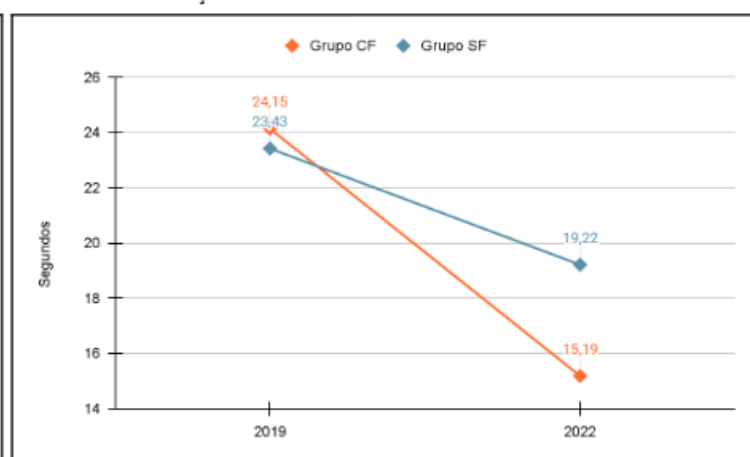


Figura 2 — Gráficos das variações de cada variável do estudo e comparação entre grupos.

A tabela 3 apresenta as médias descritivas e a variação absoluta (ΔMD) e relativa com o cálculo do Delta ($\Delta\%$). Nas variáveis FMI e FMS houve declínio no desempenho dos testes, mas principalmente no grupo SF, em que as variações foram maiores. Em relação às Flexibilidades, houve diminuição somente na de membros superiores, enquanto a FLEXMI registrou melhoras para ambos os grupos. No TUG, o grupo CF mostrou maiores percentuais de diminuição no desempenho, enquanto no AU, o grupo SF foi o grupo que teve um maior percentual de piora das variáveis.

Tabela 3 - Variação e Variação Percentual entre as Médias (MD) (n = 100)

Variável	Grupos	MD 2019 (DP)	MD 2022 (DP)	ΔMD	$\Delta\%$
FMI ^a	CF	16,73 (5,06)	14,83 (3,99)	-1,90	-11,36*
	SF	17,53 (5,33)	14,39 (5,18)	-3,14*	-17,91*
FMS ^a	CF	18,88 (4,58)	18,60 (4,40)	-0,28	-1,48
	SF	19,95 (5,41)	18,34 (5,09)	-1,61*	-8,07*
FLEXMI ^a	CF	-4,06 (12,19)	-2,61 (11,54)	+1,45	+35,71
	SF	-3,37 (14,70)	-1,58 (12,89)	+1,79	+53,12
FLEXMS	CF	-7,25 (11,11)	-8,41 (14,02)	-1,16	-16,00
	SF	-6,24 (11,74)	-10,16 (14,79)	-3,92*	-62,82*
TUG ^b	CF	5,50 (1,01)	7,28 (3,04)	-1,78*	-32,36*
	SF	5,39 (1,47)	6,87 (2,30)	-1,48*	-27,46*
AU ^a	CF	24,15 (8,98)	15,19 (10,63)	-8,96*	-37,10*
	SF	23,43 (8,84)	19,22 (10,98)	-4,21*	-17,97*

^aMaiores médias representam melhores performances. ^bMenores médias representam melhores performances. * Indica $p \leq 0,05$.

$\Delta = MD2 - MD1$; $\Delta\% = [(MD2/MD1) - 1] \times 100$.

Na figura 3 estão apresentados gráficos da variação percentual das médias de todas as variáveis para ambos os grupos. As variáveis de flexibilidade podem apresentar resultados com números positivos, porém os resultados foram expressos em números racionais positivos, ou seja, somente valores positivos para variação percentual. As maiores variações no grupo CF foram a FLEXMI, TUG e AU, enquanto no grupo SF foram a FLEXMI, FLEXMS e TUG. Nos dois grupos, houveram diferenças percentuais que representam diminuição do desempenho nas variáveis FMI, FMS, FLEXMS, TUG e AU. Somente a FLEXMI registrou melhora no desempenho entre as duas coletas de dados.

Gráfico de barras 1: Grupo CF

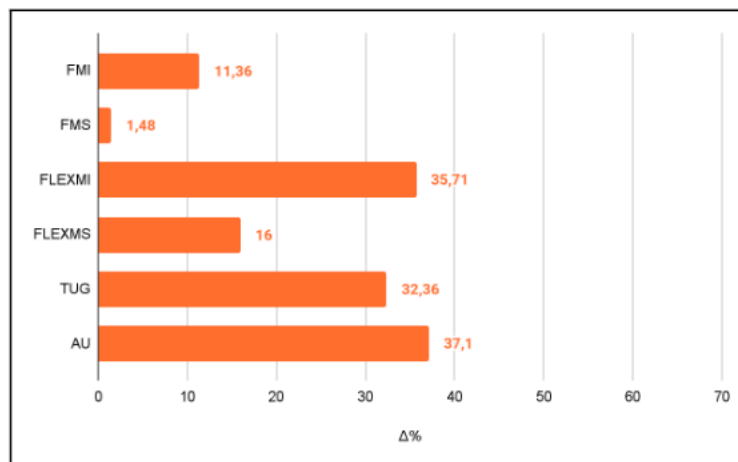


Gráfico de barras 2: Grupo SF

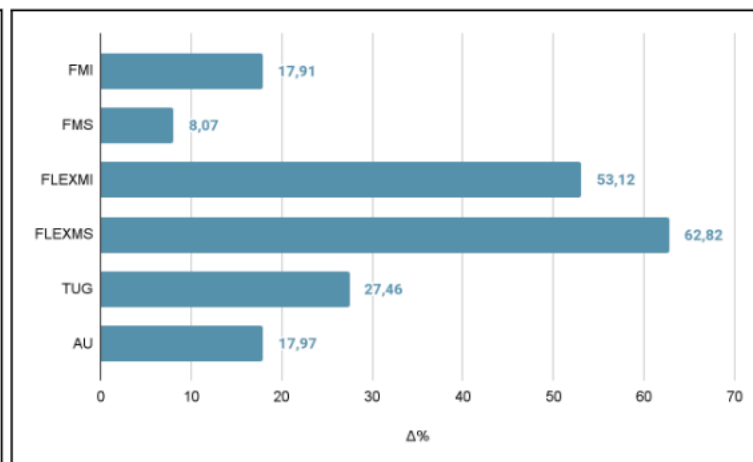


Figura 3 — Gráficos das variações percentuais das médias das variáveis nos dois grupos.

5. DISCUSSÃO

A aptidão física das pessoas idosas sofreu com as consequências do isolamento social na pandemia de COVID-19. Segundo os resultados, a força, a flexibilidade, equilíbrio e agilidade pioraram quando comparadas as avaliações pré e pós pandemia em ambos os grupos. Entretanto, as diferenças percentuais entre os dados coletados em dezembro de 2019 e em junho de 2022 indicaram que as médias das variáveis do grupo SF tiveram maiores percentuais de declínio. Isso sugere que as pessoas idosas treinadas desenvolveram maior capacidade de manutenção do que as não treinadas.

Markotegi et al. (2021) acompanhou um grupo de idosos praticantes de exercício físico de 2018 a outubro de 2020. Durante o período de intervenção, os idosos melhoraram os aspectos de aptidão física. Após 7 meses de pausa nas atividades, foram avaliados e os resultados apontaram pioras significativa. Um estudo proposto por Park e colaboradores (PARK; PARK; JEE, 2024) comparou variáveis físicas entre dois grupos de idosos que praticavam exercício físico, incluindo a aptidão física. Ambos os grupos pararam suas atividades físicas em função da pandemia. Após submetidos a avaliação de prensão manual, teste de abdominais e esforço máximo na esteira, os resultados mostraram que o grupo não praticante reduziu os resultados mais que o grupo que se manteve ativo. Os resultados são semelhantes ao estudo atual e indica que mesmo sob efeito protetor do exercício a aptidão física apresentou declínios no período da pandemia.

Outro estudo que avaliou a aptidão física comparou variáveis similares ao presente estudo para avaliar a aptidão física de idosos que foram submetidos a 9 meses de intervenção com exercício online. Houveram melhoras na força de membros superiores e no equilíbrio e agilidade (TUG) dos participantes, o que sugere uma solução para melhorar ou manter a

aptidão física de pessoas idosas em tempos de isolamento (DA SILVA et al., 2022). Chang e colaboradores (2021) utilizou o Facebook como plataforma de live-streaming para promover exercício físico durante a pandemia de COVID-19, e quando comparado a um grupo controle que não praticavam atividade física percebeu-se que essa ferramenta poderia ser útil na melhora das variáveis de aptidão física (CHANG et al., 2021).

A necessidade de restrição social, durante a pandemia de COVID-19, fez com que as pessoas passassem mais tempo em casa. A residência, muitas vezes, não favorece a prática de atividade física regular e aumentam os hábitos sedentários. Muitas pessoas sofreram com a falta de espaço e de equipamento adequado para a prática de exercício físico em casa, além das dificuldades atreladas aos fatores psicológicos, como falta de motivação, vontade, etc. Um estudo revelou que idosos participantes de exercício físico pré pandemia eram mais propensos a autoperceber declínio na aptidão física (MAKIZAKO et al., 2021). Em contrapartida, existe também uma relação entre os hábitos ativos durante o período de pandemia com uma menor autopercepção de declínio da aptidão física.

6. CONCLUSÃO

A partir da análise e discussão dos dados, foi possível concluir que a aptidão física de idoso sofreu a influência do período de restrição social na pandemia de COVID-19. Embora ambos os grupos tenham sido afetados, o grupo SF apresentou diferenças estatisticamente significantes em mais variáveis do que o grupo CF, o que indica que idosos fisicamente treinados são mais prováveis de manter a saúde física em boas condições. Além disso, o estudo alerta as consequências da inatividade física para a população idosa e traz da literatura alternativas para que seja possível dar continuidade a uma vida ativa mesmo em períodos extraordinários como aconteceu de 2020 a 2022.

7. REFERÊNCIAS

BALACHANDRAN, A. T. et al. Comparison of Power Training vs Traditional Strength Training on Physical Function in Older Adults. **JAMA Network Open**, v. 5, n. 5, p. e2211623, 11 maio 2022.

CADORE, E. L. et al. Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait Ability, and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic Review. **Rejuvenation Research**, v. 16, n. 2, p. 105–114, 2013.

CARPES, L. O. et al. Inter-individual responses of post-exercise hypotension in older adults with hypertension: An exploratory analysis of different exercise modalities. **Frontiers in Physiology**, v. 13, 23 nov. 2022.

OLIVEIRA, M. R. et al. COVID-19 and the impact on the physical activity level of elderly people: A systematic review. **Experimental Gerontology**, v. 159, n. 159, p. 111675, 2022.

CHANG, S.-H. et al. Effectiveness of Facebook Remote Live-Streaming-Guided Exercise for Improving the Functional Fitness of Community-Dwelling Older Adults. **Frontiers in Medicine**, v. 8, n. 23, 2021.

CIOTTI, M. et al. The COVID-19 Pandemic. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 57, n. 6, p. 365–388, 2020.

CLEMENTE-SUÁREZ, V. J. et al. Physical activity and COVID-19. The basis for an efficient intervention in times of COVID-19 pandemic. **Physiology & Behavior**, v. 244, p. 113667, 2022.

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, p. 3435, 2020.

DA SILVA, W. A. et al. Online Exercise Training Program for Brazilian Older Adults: Effects on Physical Fitness and Health-Related Variables of a Feasibility Study in Times of COVID-19. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 21, p. 14042, 2022.

DZIECHCIAŻ, M.; FILIP, R. Biological psychological and social determinants of old age: Bio-psycho-social aspects of human aging. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 21, n. 4, p. 835–838, 2014.

FILHO, A. DOS S.; VIEIRA, L. COVID-19: Flexibilização do uso de máscaras em áreas abertas -atualização. [s.l.: s.n.], 2022. Disponível em: <https://goias.gov.br/saude>

FRAGALA, M. S. et al. Resistance Training for Older Adults. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 8, p. 2019–2052, ago. 2019.

GONÇALVES, A. K. et al. Postural balance program: variables related to falls in elderly. **Journal of Physical Education**, v. 28, n. 1, 2017.

GONÇALVES, A. K. et al. Does a Multicomponent Exercise Program Improve Physical Fitness in Older Adults? Findings From a 5-Year Longitudinal Study. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 29, n. 5, p. 814–821, 24 mar. 2021.

GUSTAFSON, A. et al. Ghanges in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. **Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 32, n. 4, p. 168–172, 30 nov. 2000.

HABAS, K. et al. Resolution of coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Expert Review of Anti-infective Therapy**, v. 18, n. 12, p. 1201–1211, 4 ago. 2020.

HUNTER, G. R.; MCCARTHY, J. P.; BAMMAN, M. M. Effects of Resistance Training on Older Adults. **Sports Medicine**, v. 34, n. 5, p. 329–348, 2004.

IZQUIERDO, M. et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 25, n. 7, p. 824–853, jul. 2021.

JIMÉNEZ-PAVÓN, D.; CARBONELL-BAEZA, A.; LAVIE, C. J. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 63, n. 3, 24 mar. 2020.

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

LAVIE, C. J. et al. Sedentary Behavior, Exercise, and Cardiovascular Health. **Circulation Research**, v. 124, n. 5, p. 799–815, 1 mar. 2019.

LEE, S.-Y. et al. Physical Activity and Sarcopenia in the Geriatric Population: A Systematic Review. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 19, n. 5, p. 378–383, maio 2018.

MAKIZAKO, H. et al. Effects of a Multicomponent Exercise Program in Physical Function and Muscle Mass in Sarcopenic/Pre-Sarcopenic Adults. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 5, p. 1386, 8 maio 2020.

MAKIZAKO, H. et al. Perceived declining physical and cognitive fitness during the COVID -19 state of emergency among community-dwelling Japanese old-old adults. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 21, n. 4, p. 364–369, 11 fev. 2021.

MORA, J. C.; VALENCIA, W. M. Exercise and Older Adults. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 34, n. 1, p. 145–162, 1 fev. 2018.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Chefe da Organização Mundial da Saúde declara o fim da COVID-19 como uma emergência de saúde global. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>

OLIVEIRA, A. S. Transição demográfica, transição epidemiológica e envelhecimento populacional no Brasil. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 15, n. 32, p. 69–79, 1 nov. 2019.

PARK, S.-K.; PARK, S.; JEE, Y.-S. Effects of physical inactivity behavior during COVID-19 pandemic on physical fitness, body composition, inflammatory cytokine, and immunocytes in older adults: A retrospective and prospective study. **Physiology & Behavior**, p. 114640–114640, 1 jul. 2024.

PESCATELLO, L. S. et al. Exercise and Hypertension. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 36, n. 3, p. 533–553, mar. 2004.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–8, 1991.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 129–161, 1999.

US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report**. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf

WHO. **WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>