

Alterações de Força de Membros Superiores e Inferiores em Mulheres com Mais de 60 Anos Devido ao Distanciamento Físico Durante a Pandemia de Covid-19

Upper and Lower Limbs Strength Changes in Women Over 60 Years Due to Physical Distancing During Covid-19 Pandemic

Alexandre Luis Ritter¹

Introdução: A pandemia da COVID-19 impôs severas restrições de movimentação e as pessoas com mais de 60 anos foram fortemente impactadas. **Objetivos:** O objetivo deste estudo foi verificar o efeito das restrições de movimentação na força de membros superiores (fMMSS) e inferiores (fMMII) de mulheres idosas ativas de um parque público em Porto Alegre-Brasil. Trata-se de um estudo transversal com acesso ao banco de dados das participantes e avaliações online. **Material e Métodos:** Os testes de fMMSS (flexão e extensão de cotovelo do braço dominante) e de fMMII (teste de sentar e levantar) foram realizados de forma remota no mês de outubro de 2020. Participaram do estudo 53 mulheres idosas (69,27 anos \pm 6,95; 60-85). Os dados, por não atenderem os critérios de normalidade, foram analisados através de testes não-paramétricos. **Resultados:** O resultado do teste de fMMSS em 2020 (MED=18; 7-30) foi estatisticamente inferior quando comparado ao teste realizado em dezembro de 2019 (MED=22; 14-33). Diferentemente, o resultado do teste de fMMII em 2020 (MED=15; 4-30) não apresentou alteração estatisticamente significativa em relação a 2019 (MED=15; 10-21). **Conclusão:** As participantes do estudo informaram que, apesar de terem diminuído o volume semanal de prática de exercícios físico durante o período investigado, relataram aumento da percepção da intensidade destes exercícios, o que, por sua vez, apresentou uma correlação significativa com o melhor desempenho no teste de fMMSS. Sugere-se que no futuro se investigue modelos de treinamento virtual a distância como forma de manter os níveis de força da população de idosos.

DESCRITORES

Força muscular. Idoso. Quarentena. Exercício físico

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic imposed severe movement restrictions and people over 60 years of age were heavily impacted. **Objectives:** The aim of this study was to verify the effect of movement restrictions on the strength of upper limbs (fMMSS) and lower limbs (fMMII) of active elderly women from a public park in Porto Alegre, Brazil. This is a cross-sectional study with access to the participants' database and online assessments. **Material and Methods:** The fMMSS (dominant arm elbow flexion and extension) and fMMII (sit and stand test) tests were performed remotely in October 2020. The study included 53 elderly women (69.27 years \pm 6.95; 60-85). The data, as they did not meet the normality criteria, were analyzed using non-parametric tests. The result of the fMMSS test in 2020 (MED=18; 7-30) was statistically lower when compared to the test performed in December 2019 (MED=22; 14-33). **Conclusion:** In contrast, the result of the fMMII test in 2020 (MED=15; 4-30) showed no statistically significant change compared to 2019 (MED=15; 10-21). The study participants reported that despite having decreased the weekly volume of physical exercise during the period investigated, they reported an increase in the perception of intensity of these exercises, which, in turn, presented a significant correlation with better performance in the fMMSS test. It is suggested that in the future, virtual distance training models be investigated as a way to maintain the strength levels of the elderly population.

DESCRIPTORS

Muscle strength. Aged. Quarantine. Exercise.

¹ Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude – Prefeitura de Porto Alegre – Brasil

A pandemia da COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020¹, provocou alterações abruptas e radicais na rotina de todos e, em especial, da população de idosos e pessoas com a saúde mais fragilizada. Em Porto Alegre-Brasil o setor de serviços, onde se inclui as academias de ginástica e espaços públicos para a prática de exercícios físicos, tiveram seu funcionamento proibidos ou restritos em março de 2020, sendo reabertos de forma definitiva apenas em agosto do mesmo ano²⁻⁶. Os atendimentos presenciais em locais administrados pela municipalidade voltaram a funcionar, de forma adaptada, em novembro de 2020.

Apesar dos esforços individuais e institucionais de proporcionar à população de Porto Alegre opções de exercícios a distância de forma virtual em diferentes plataformas sociais⁷⁻¹², o engajamento e alcance destas aulas foram bastante limitados e de difícil acompanhamento de desempenho por parte dos professores envolvidos.

Esta alteração compulsória na rotina de vida, levou também a mudanças no tipo, volume e intensidade da prática de exercícios físicos. Em uma pequena amostra da população de Porto Alegre, representada por praticantes de exercícios físicos de

um parque municipal, foi observado uma diminuição estatisticamente significativa no tempo de engajamento em exercícios físicos no período de janeiro a setembro de 2020¹³, quando comparados ao ano de 2019. Este resultado encontra eco em um estudo de maior abrangência, no qual também se observou diminuição na prática de exercício físico, o aumento no tempo sentado e degradação da dieta¹⁴.

Uma das consequências dessa redução na prática de exercícios físicos, mesmo por um curto período e em especial entre uma população envelhecida, é a perda de força muscular acarretada pela acelerada sarcopenia¹⁵. Em um estudo com mulheres inativas acompanhadas por 16 semanas foi observado, além de outros resultados, diminuição na força de preensão (-5,6%) e no desempenho do teste de caminhada de 6 minutos (-4,4%)¹⁶.

A proposta deste trabalho foi verificar o comportamento da força de membros superiores (fMMSS) e inferiores (fMMII) de mulheres idosas ativas sete meses após decreto orientando o afastamento físico e a restrição de movimentação, em especial pessoas idosas e pessoas com comorbidades, devido a disseminação do vírus Sars-CoV-2, causador do COVID-19.

Hipóteses

$H1_0: fMMSS_{2019} = fMMSS_{2020}$ e $H1_1: fMMSS_{2019} \neq fMMSS_{2020}$

$H2_0: fMMII_{2019} = fMMII_{2020}$ e $H2_1: fMMII_{2019} \neq fMMII_{2020}$

Onde: $fMMSS_{2019}$ = força de membros superiores avaliada em dezembro de 2019; $fMMSS_{2020}$ = força de membros superiores avaliada em outubro de 2020; $fMMII_{2019}$ = força de membros inferiores avaliada em dezembro de 2019; $fMMII_{2020}$ = força de membros inferiores avaliada em outubro de 2020.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional analítico transversal com foco no desempenho de força de membros superiores e inferiores no ano 2020.

População

A população deste estudo é composta de participantes de grupos de exercícios físicos do Parque Ararigboia. Este Parque é um espaço público tradicional (com 80 anos de história) localizado entre os bairros Jardim Botânico e Petrópolis na região central da cidade de Porto Alegre-Brasil. Conta com campo de futebol, quadra poliesportiva externa, quadra de areia, cancha de bocha, espaço de convívio social, além de um ginásio (este com pouco mais de 25 anos de construção) com uma quadra poliesportiva e salas de ginástica e de musculação. No ano de 2019, frequentavam os grupos de exercícios físicos no Parque em torno de 1.000 pessoas por semana. Eram oferecidas neste período as atividades de ginástica, musculação, yoga, dança, biodança, futsal, vôlei, câmbio e caminhada orientada, orientadas por servidores públicos do Município de Porto Alegre, profissionais devidamente habilitados em Educação Física. As atividades tinham a periodicidade de duas vezes por semana, com duração de sessenta minutos cada sessão. Cada pessoa só podia fazer neste local, uma dessas atividades por semana, para que mais pessoas pudessem ser atendidas.

Crítérios de inclusão e exclusão

A população do Parque foi convidada

a participar da pesquisa por meio das redes sociais. Inicialmente toda a comunidade acima de 18 anos foi convidada, contudo o instrumento de pesquisa foi desenhado para que, posteriormente, se pudesse compor a amostra desejada. Após a conclusão do prazo estipulado para a participação os seguintes critérios de inclusão foram aplicados: 1) idade igual ou superior a 60 anos; 2) sexo feminino; 3) ter participado da avaliação física realizado no Parque em dezembro de 2019; e 4) prontuário de avaliação física atualizado no sistema da secretaria do Parque. Foram excluídos do estudo pessoas que desenvolveram, desde a avaliação física realizada em dezembro de 2019, alguma limitação músculo-articular nos membros inferiores ou membros superiores.

Cálculo do tamanho da amostra

Para o cálculo do tamanho da amostra (n) no teste de força de membros superiores considerou-se um erro máximo da estimativa (e) de 2,0; valor de Z do nível de confiança de 96% (Z_c) de 2,05; e um desvio padrão populacional (σ) 4,21.

$$n = \left(\frac{Z_c \cdot \sigma}{e}\right)^2; n = \left(\frac{2,05 \cdot 4,21}{2}\right)^2; n = 18,62; n \approx 19$$

Para o cálculo do tamanho da amostra (n) no teste de força de membros inferiores considerou-se um erro máximo da estimativa (e) de 2,0; valor de Z do nível de confiança de 96% (Z_c) 2,05; e um desvio padrão populacional (σ) 6,83.

$$n = \left(\frac{Z_c \cdot \sigma}{e}\right)^2; n = \left(\frac{2,05 \cdot 6,83}{2}\right)^2; n = 49,01; n \approx 50$$

Em ambos os cálculos do tamanho da amostra o desvio padrão populacional tem origem em estudo anterior com um grupo de características semelhantes ao pretendido aqui¹⁷.

Procedimentos de coleta de dados

Os dados referentes aos anos anteriores a 2020 foram obtidos por meio de acesso ao prontuário de **avaliação física dos participantes. Foram acessados nestes prontuários:** 1) a participação nos grupos de exercícios físicos (atividade, periodicidade, duração); 2) dados pessoais (nome e data de nascimento); 3) histórico de avaliação de força de membros superiores e inferiores; 4) dados antropométricos; e 5) dados do perfil lipídico e glicemia.

Para a avaliação no ano de 2020 – de forma remota por conta da suspensão das atividades devido a COVID-19 – foi criado um instrumento de **avaliação na plataforma Google Forms**, que permaneceu disponível na segunda quinzena do mês de outubro de 2020. Foram propostos apenas dois testes de força: Teste de flexão de cotovelo e Teste de sentar e levantar¹⁸. Estas avaliações fazem parte da rotina de monitoramento anual dos frequentadores do Parque desde 2016, contudo optou-se por incluir no estudo apenas os participantes que tenham feito a avaliação em dezembro de 2019 para uniformizar o tempo entre avaliações.

No instrumento de avaliação no Google Forms, a primeira parte se refere a dados de identificação pessoal, pois havia necessidade de encontrar os seus dados anteriores nos prontuários. Após a explicação dos objetivos da pesquisa e os participantes consentirem em dar continuidade, havia um tutorial ensinando como realizar os testes de força de membros superiores e inferiores. O tutorial além de explicações escritas, continha fotos e vídeos de demonstração. Ao final do tutorial de cada teste havia um espaço para

informar o resultado do teste. Ao final dos dois testes, foi disponibilizado aos participantes, os parâmetros utilizados para categorizar o desempenho nos testes¹⁸.

Procedimentos estatísticos

Inicialmente os dados foram analisados quanto a sua distribuição usando os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. Em seguida foram descritas as variáveis dependentes (fMMSS_2020 e fMMII_2020) e independentes (fMMSS_2019, fMMII_2019, tipo de exercício, tempo total/semana de engajamento no exercício e percepção de intensidade de execução do exercício). Em um terceiro momento foram comparados os resultados do ano de 2019 com os do ano de 2020. Por fim, foram identificadas as variáveis independentes capazes de prever o resultado das variáveis dependentes através da regressão linear multivariada.

Procedimentos éticos

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre (CAAE # 32661620.3.0000.5338) e aprovada em 11 de junho de 2020 (versão original, parecer consubstanciado #4.084.062) e 21 de julho de 2020 (emenda, parecer consubstanciado #4.172.154).

RESULTADOS

Características das participantes

Compuseram a amostra 53 mulheres idosas (69,27 anos \pm 6,95; 60-85) praticantes

de exercícios físicos em um parque municipal de Porto Alegre. As participantes informaram que durante o período de afastamento físico estavam fazendo um volume menor de exercícios, apesar de relatarem que estes mesmos exercícios eram de uma intensidade percebida (A percepção da intensidade do exercício foi acessada utilizando-se uma escala análogo-visual de 0-10 (0=nenhum esforço; 10=esforço máximo). A mesma escala é utilizada de forma corriqueira nas atividades regulares do Parque para que os frequentadores possam monitorar, de forma autônoma, seu nível de esforço. Outras informações sobre as características dos exercícios feitos pelas participantes podem ser encontradas em Ritter (2022)¹³ maior quando comparado ao ano de 2019. (Figura 1)

Em relação a composição corporal, 49,1% das participantes são classificadas pelo IMC (Índice de Massa Corporal) como “peso adequado” e pelo ICQ (Índice Cintura-Quadril) 52,8% estão com baixo risco para doenças cardiovasculares¹⁹. Em relação ao perfil lipídico, 85,4% têm níveis adequados de triglicerídeos, assim como 56,3% em relação colesterol total, 92% em relação ao colesterol

LDL e 51,1% em relação ao colesterol HDL²⁰. O resultado dos exames de glicemia em jejum mostrou que 78,7% têm índices adequados²¹. Sessenta e oito por cento das participantes informaram também que não tiveram nenhuma queda nos últimos 5 anos, 23,3% uma queda, 4,7% duas quedas e 2,3% três quedas.

Força de membros superiores e membros inferiores

Verificou-se uma diminuição estatisticamente significativa entre as avaliações de 2019 e 2020 na variável fMMSS (Teste dos sinais de Wilcoxon $Z=-4,091$; $p<0,0001$). A variável fMMII se manteve sem alteração estatisticamente significativa entre as avaliações 2019-2020 (Teste dos sinais de Wilcoxon $Z=-0,357$; $p=0,721$). (Figura 2).

Em uma análise de desempenho individual da variável fMMSS entre os anos 2019 e 2020, observou-se que 30 participantes apresentaram redução no resultado em 2020, 8 apresentaram aumento e 3 mantiveram. Em relação a fMMII, 19 participantes apresentaram redução no resultado em 2020, o mesmo quantitativo

Figura 1. Tempo total/semana e intensidade do exercício relatado pelas participantes.

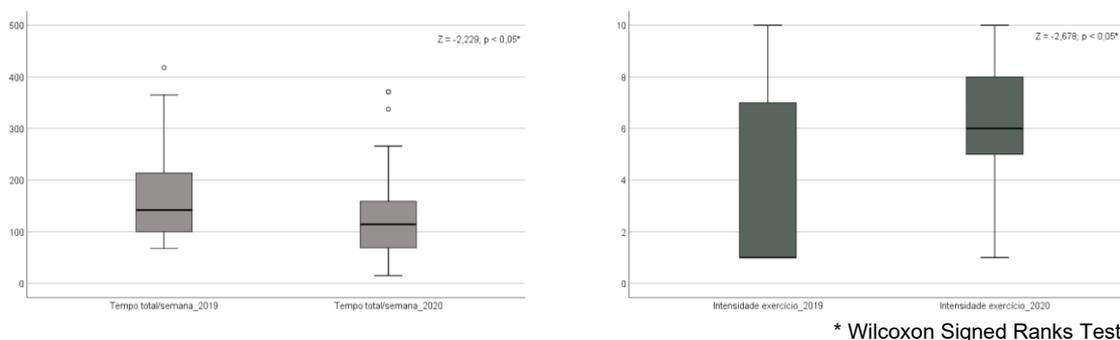
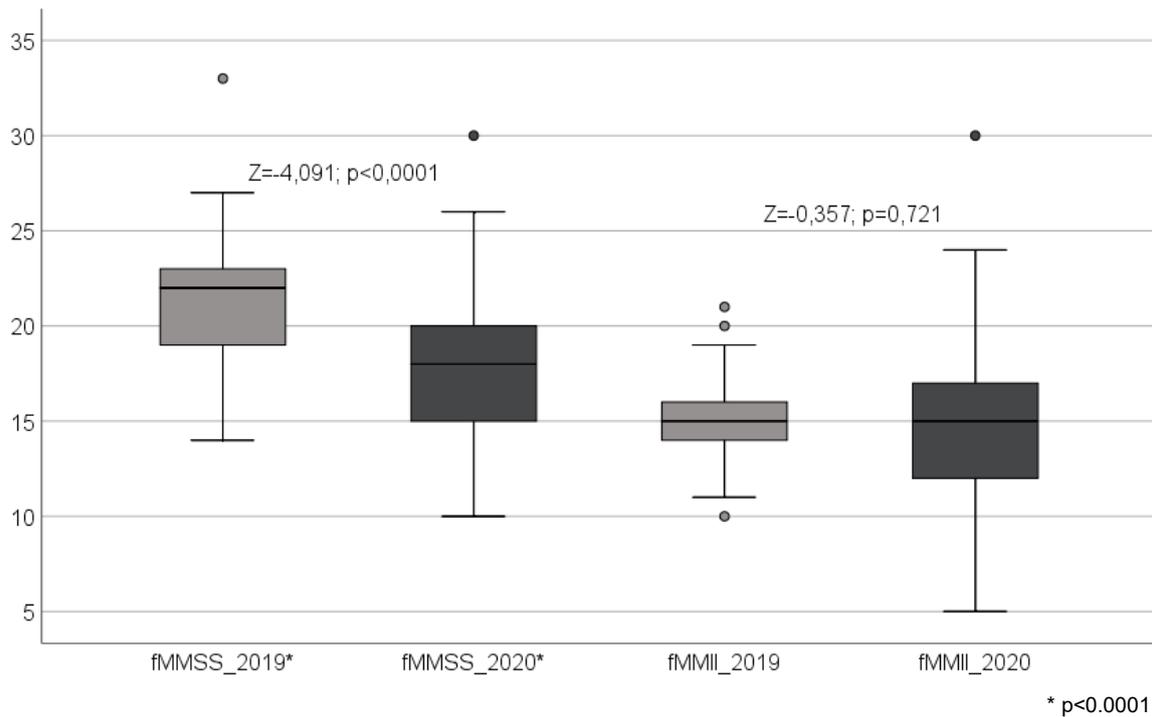


Figura 2. Distribuição dos resultados dos testes de fMMSS e fMMII em 2019 e 2020



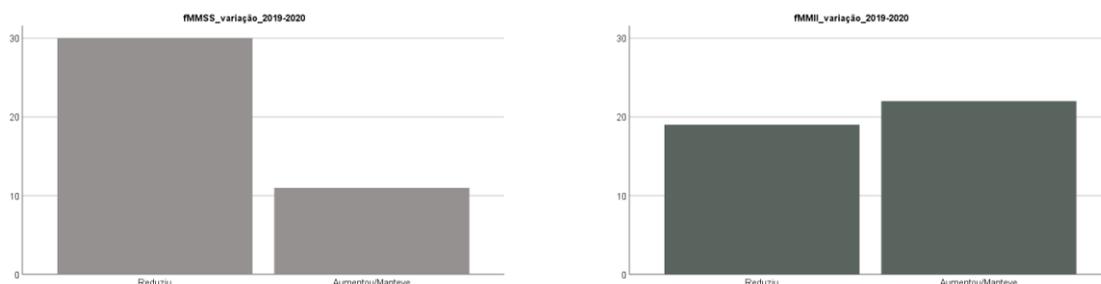
aumentou e 3 mantiveram o desempenho. Deste ponto em diante, optou-se por aglutinar os resultados de aumento e manutenção por serem, em alguma medida, ambos positivos do ponto de vista do condicionamento físico para pessoas acima de 60 anos. (Figura 3)

A atividade de ginástica foi a mais

mencionada nos anos de 2019 (54%) e em 2020 (57%), razão pela qual decidiu-se analisar se poderia haver associação entre fazer ginástica ou outra atividade física de forma regular e o resultado da variação dos testes de força entre os anos de 2019 e 2020.

Não foi observada associação entre as

Figura 3. Desempenho individual nos testes de fMMSS e fMMII entre os anos de 2019 e 2020.



variáveis desempenho nos testes de força de membros superiores e de membros inferiores (aumentou/manteve ou diminuiu) e tipo de atividade física regular (ginástica ou outras) tanto em 2019, como em 2020. (Tabela 1)

Em seguida, foi analisada se a variável independente “tempo total/semana” de engajamento no exercício físico poderia influenciar a fMMSS e a fMMII. Optou-se inicialmente por uma análise de correlação e em seguida uma análise de diferença entre as variáveis.

O teste de correlação de Spearman mostrou que não existe correlação entre as variáveis “tempo total/semana” e fMMSS/fMMII. (Figura 4).

Verificada a ausência de correlação entre as variáveis, possuiu-se para a verificação se existe diferença estatisticamente significativa entre os resultados do teste de quem aumentou/manteve ou reduziu fMMSS e fMMII e o tempo total/semana de engajamento no exercício em 2019 e em 2020.

Utilizando-se o Teste U de Mann-Whitney, não foi observada diferença

estatisticamente significativa da variável fMMSS (categorizadas em aumentou/manteve e diminuiu) e o tempo total/semana de engajamento nas atividades físicas nos anos de 2019 (U=110,00; p=0,497) e 2020 (U=22,5; p=0,862). Também não foi observada diferença estatisticamente significativa da variável fMMII (categorizadas em aumentou/manteve e diminuiu) e o tempo total/semana de engajamento nas atividades físicas nos anos de 2019 (U=147,00; p=0,694) e 2020 (U=31,00; p=1,00). (Figura 5)

Neste ponto, foi verificada se houve influência da percepção da intensidade atribuída ao exercício físico feito nos anos de 2019 e 2020 sobre o desempenho de fMMSS e fMMII. Para tanto, analisou-se a correlação destas variáveis e a possível diferença de percepções da intensidade entre os participantes que aumentaram/mantiveram e diminuíram a fMMSS e fMMII.

O teste de correlação de Spearman mostrou que existe correlação moderada e positiva apenas entre as variáveis “intensidade do exercício” em 2020 e a fMMII ($\rho=0.471$;

Tabela 1. Associação entre o tipo de atividade e o desempenho nos testes de força

		fMMSS		Teste de associação
		Diminuiu a força em 2020	Aumentou/manteve a força em 2020	
Atividade em 2019	Ginástica	37,14%	17,14%	$X^2(1) = 0,184$; p=0,668
	Outras	34,29%	11,43%	
Atividade em 2020	Ginástica	42,86%	14,29%	$X^2(1) = 0,012$; p=0,911
	Outras	31,43%	11,43%	
		fMMII		Teste de associação
		Diminuiu a força em 2020	Aumentou/manteve a força em 2020	
Atividade em 2019	Ginástica	22,86%	31,43%	$X^2(1) = 0,218$; p=0,640
	Outras	22,86%	22,86%	
Atividade em 2020	Ginástica	22,86%	34,29%	$X^2(1) = 0,614$; p=0,433
	Outras	22,86%	20%	

Figura 4. Correlação entre os testes de força e o tempo total/semana de engajamento ao exercício físico.

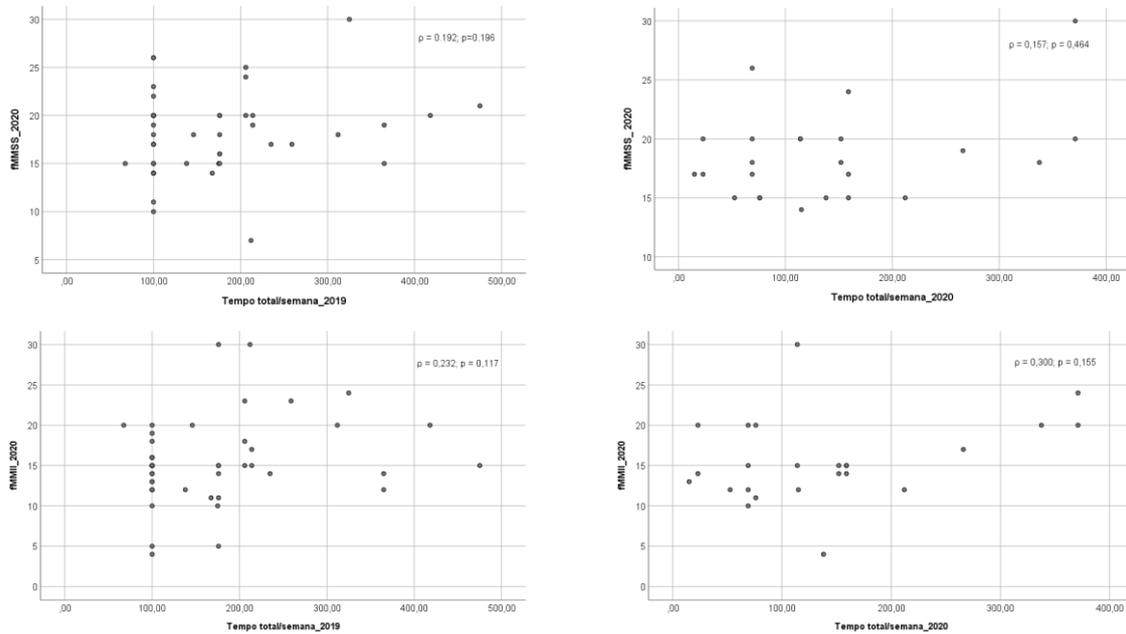
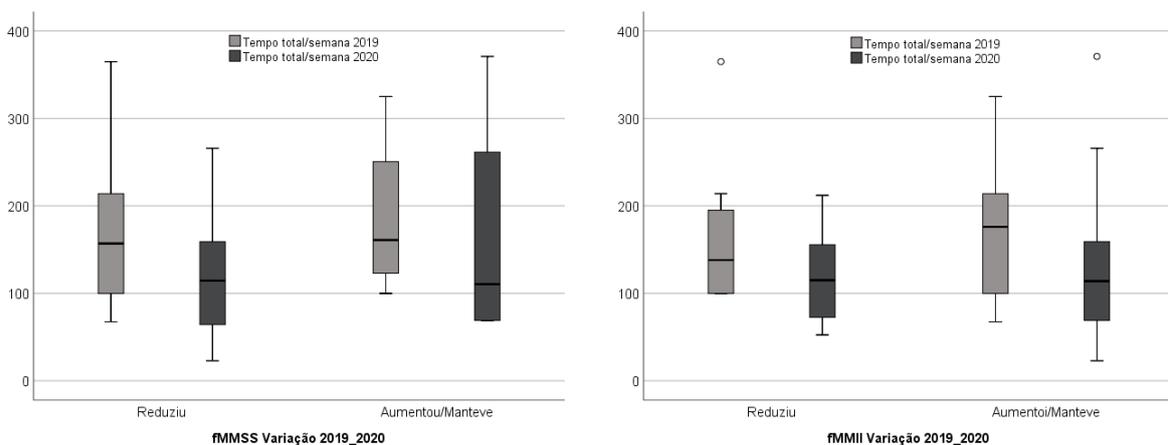


Figura 5. Distribuição dos resultados da variação entre os anos de 2019 e 2020 nos testes fMMSS e fMMII e o tempo total/semana de engajamento ao exercício.



Tempo total/semanal 2019 X fMMSS (U=110,000; p=0,497); Tempo total/semanal 2020 X fMMSS (U=22,500; p=0,862);
Tempo total/semanal 2019 X fMMII (U=147,000; p=0,694); Tempo total/semanal 2020 X fMMII (U=31,000; p=1,000)

p<0,05). Isso quer dizer que quem relatou fazer um exercício mais intenso em 2020, apresentou um desempenho mais elevado no teste de força dos membros inferiores. (Figura 6)

Por outro lado, não foi observada diferença estatisticamente significativa na percepção da intensidade do exercício praticado nos anos de 2019 e 2020 entre os grupos que aumentaram/mantiveram e diminuíram a fMMSS/fMMII em 2020. (Figura 7)

Por fim, foi proposto um modelo de regressão que conseguisse explicar as variáveis dependentes fMMSS e fMMII através das variáveis independentes fMMSS_2019, fMMII_2019, tipo de exercício, tempo total/semana em 2019 e 2020 e percepção da intensidade do exercício em 2019 e 2020.

O modelo contendo as variáveis independentes tempo total/semana em 2019 ($\beta = -0,585$; $t = 1,778$; $p = 0,113$), a percepção da intensidade do exercício em 2019 ($\beta = 1,046$; $t = 2,369$; $p < 0,05$), o tempo total/semana em 2020 ($\beta = 1,210$; $t = 3,552$; $p < 0,001$) e a percepção da intensidade do exercício em 2020 ($\beta = -1,314$; $t = 2,924$; $p < 0,05$) é capaz de explicar 69.3% da variação da variável dependente “fMMSS”. A análise de regressão linear múltipla resultou em um modelo estatisticamente significativo [F(4,8) = 4,512; $p < 0,05$; $R^2 = 0,693$].

Em relação a variável dependente fMMII, a análise da regressão linear múltipla não encontrou um modelo estatisticamente significativo utilizando as variáveis independentes fMMSS_2019, fMMII_2019, tempo total/semana em 2019, tempo total/semana em 2020, percepção da intensidade do exercício em 2019 e percepção da intensidade do exercício em 2020.

DISCUSSÃO

A inatividade física ou até mesmo a diminuição do gasto energético causado pela falta de exercício físico pode desencadear ou agravar problemas de saúde. Isso é especialmente verdadeiro quando se trata de indivíduos idosos que naturalmente sofrem os efeitos da sarcopenia. A pandemia causada pela COVID-19 exigiu que as pessoas restringissem seus movimentos e encontrassem alternativas de movimentar-se sem, contudo, se exporem em espaços públicos e coletivos. Afinal, pessoas engajadas em exercícios físicos de forma consistente (≥ 150 min/semana) têm risco diminuído de serem hospitalizados, internados em UTI e morreram devido a infecção pelo vírus²².

As participantes deste estudo relataram que diminuíram o volume de exercício durante o período da pandemia quando comparado ao ano anterior, contudo a percepção da

A equação preditiva resultante é formada por:

$$fMMSS = 22,338 + (-0,027 \times T1) + (1,656 \times I1) + (-0,041 \times T2) + (-2,287 \times I2)$$

Onde: T1 = tempo total/semana_2019; T2 = tempo total/semana_2020; I1 = intensidade_2019; I2 = intensidade_2020.

Figura 6. Correlação entre os testes fMMSS e fMMII e a percepção da intensidade do exercício.

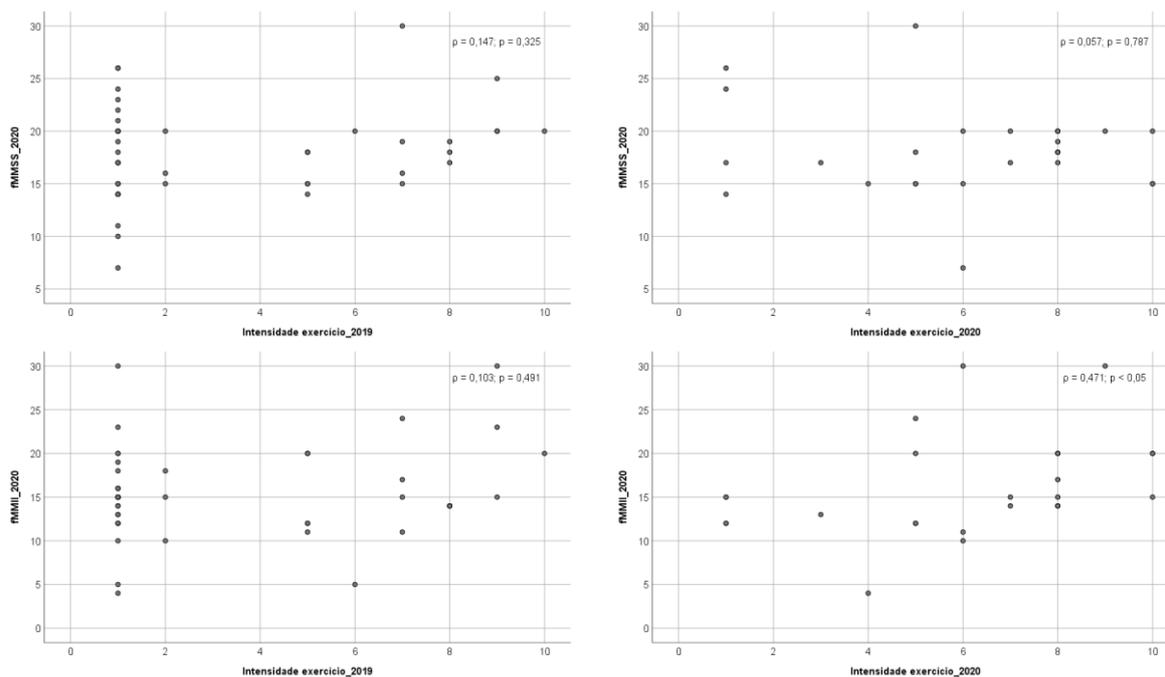
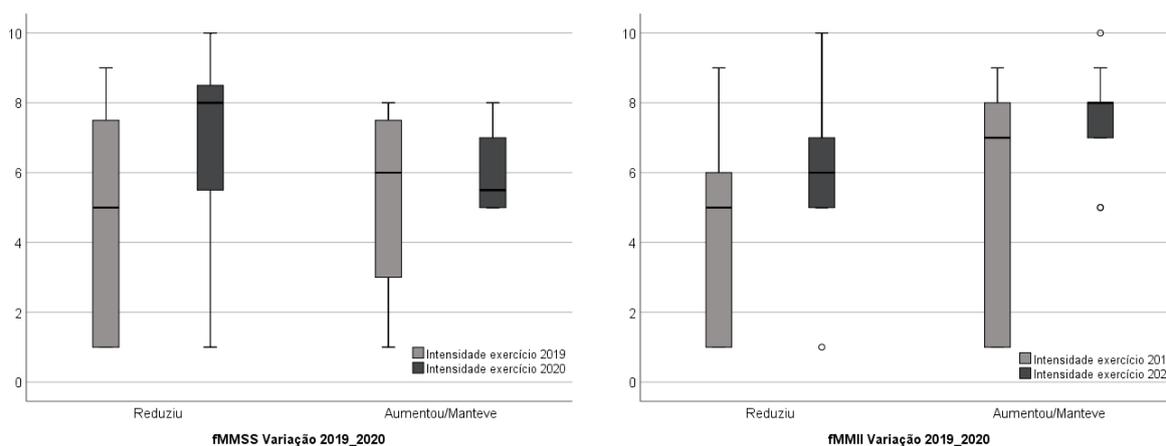


Figura 7. Distribuição dos resultados da variação entre os anos de 2019 e 2020 nos testes fMMSS e fMMII e a percepção da intensidade do exercício.



Intensidade exercício 2019 X fMMSS (U=124,000; p=0,849); Intensidade exercício 2020 X fMMSS (U=14,500; p=0,262);
Intensidade exercício 2019 X fMMII (U=133,000; p=0,404; Intensidade exercício 2020 X fMMII (U=19,500; p=0,210)

intensidade deste exercício apresentou aumento no ano de 2020. No que diz respeito ao volume de exercício, a diminuição era um resultado esperado, dado o momento da pandemia e a faixa etária das participantes. Resultado semelhante foi apresentado por Ammar (2020)¹⁴ onde foi observada uma diminuição de 33,5%. No presente estudo, essa diminuição foi de 17,3%. Essa diferença entre os percentuais pode estar associada a região de origem dos participantes das pesquisas. Enquanto no primeiro estudo os participantes eram majoritariamente da Europa e Ásia, no presente estudo são todas de Porto Alegre-BR. É sabido que as limitações de deslocamentos na Europa e Ásia foram bastante severas, enquanto que no Brasil a adesão ao distanciamento físico e social nunca foi uma realidade enquanto estratégia governamental. Sobre a percepção da intensidade dos exercícios, as participantes do presente estudo apresentaram um aumento desta virável, algo em torno de 80% quando comparado ao ano anterior, ao passo que no estudo de Ammar (2020)¹⁴, foi observada uma redução de aproximadamente 35%. A comparação entre os estudos se torna um pouco difícil, pois utilizam metodologias distintas para conhecer a intensidade do exercício. No presente estudo foi utilizada uma escala análogo-visual para que fosse indicada a percepção das participantes sobre o seu nível de esforço durante o exercício, diferentemente do outro estudo, onde o esforço foi calculado em MET, a partir do tipo de atividade e de sua intensidade (moderada ou vigorosa relatada pelos participantes). Contudo, o aumento na percepção da intensidade pode ser atribuído ao destreinamento e a perda de força ocasionado

pela mudança de rotina de atividades físicas diárias e a consequente maior dificuldade em realizar alguns exercícios. Além dos exercícios físicos que foram suprimidos do cotidiano, muitas deixaram também de executar tarefas fora de casa durante os meses de pandemia abrangido por este estudo.

A variável força, foco deste estudo, apresentou redução significativa nos membros superiores e não houve alteração nos membros inferiores. Sobre este último, estudo que propôs uma redução voluntária no número de passos por dia (de 6.000 para 1.500) por 14 dias, mostrou que houve uma perda de 0.6kg de massa magra, sem, contudo, comprometer o desempenho em um teste de força²³. A sarcopenia parece ser um precursor da perda de funcionalidade musculoesquelética. No presente estudo, além de não observamos diminuição significativa de força de membros inferiores, a redução do volume de exercício físico foi na ordem de 17%, muito distante do experimento citado anteriormente que reduziu o número de passos/dia em torno de 75%. Além disso, a rotina de exercícios selecionada pode ter dado mais ênfase aos movimentos dos membros inferiores em detrimento dos superiores, o que também pode ajudar a explicar a diminuição significativa da força para a flexão de cotovelo.

O fato de não ter sido observado alteração estatisticamente significativa na força dos membros inferiores, pode ser considerado um resultado satisfatório para as participantes da pesquisa. O envelhecimento aumenta a chance de diminuição da massa muscular e, por consequência, a diminuição da força. No contexto desta pesquisa, as participantes se viram na obrigação de

afastar-se social e fisicamente, deixando de lado as atividades que estavam habituadas (como, por exemplo, caminhada e grupos de exercícios físicos). Mesmo com essa redução, não se observou perda de força dos membros inferiores. Estudo conduzido na cidade de Milão-ITA²⁴ observou o comportamento da variável força de membros inferiores (dentre outras variáveis) usando o mesmo teste proposto no presente estudo em idosos sedentários. Eles passaram a executar, de forma regular, exercícios de força em casa num período de 24 semanas durante o isolamento físico imposto pelas autoridades sanitárias. Foi observado que os participantes apresentaram desempenho estatisticamente superior no pós-teste quando comparado ao seu próprio teste na linha de base. Os pesquisadores não encontraram diferença de resultado após o período de 24 semanas entre o grupo que fez os exercícios em casa e o grupo que não os fez, dificultando evidenciar o treinamento como causa da mudança do grupo experimental. O presente estudo tem um resultado semelhante, apesar de não ter sido utilizado grupo controle, na medida em que as participantes não apresentaram alteração estatisticamente significativa no mesmo teste.

O presente estudo não tem um design experimental, contudo, a partir das informações coletadas, pode-se dizer que o desempenho nos testes de força pode ter sido influenciado pelo volume e pela percepção da intensidade do exercício praticado pelas participantes. O exercício majoritariamente selecionado pelas participantes foram as aulas de ginástica online. Essas aulas eram apenas uma referência do que elas poderiam fazer.

Elas eram bastante equilibradas, mesclando exercícios para membros superiores, inferiores e *core*. Todavia, não havia qualquer tipo de monitoramento do que era efetivamente realizado. A sugestão era que as participantes fizessem a sequência completa ou combinassem algumas sequências preferidas. Há também uma limitação no emprego de sobrecarga para os membros superiores, haja vista que as participantes do estudo não tinham equipamentos para tal. Já a sobrecarga da própria massa corporal parece ter sido suficiente para a execução adequado dos exercícios de força propostos para os membros inferiores.

Perspectivas

O foco deste estudo foram as variáveis força de membros superiores e inferiores. O que se poderia propor para o futuro é investigar a efetividade de um modelo de treinamento físico baseado em exercícios através de interação virtual. Este modelo poderia ser especialmente adequado para idosos com limitações de deslocamento não ocasionados por limitações físicas, mas por limitações geográficas e financeiras.

Limitações

Assume-se que no presente estudo pode ter havido um viés de método, uma vez que as participantes nunca haviam realizado um teste deste tipo de forma autônoma, sem supervisão.

Para minimizar os efeitos deste tipo de viés, utilizou-se os testes de força que as participantes já tinham sido submetidas e foi

produzido um tutorial explicativo, detalhando como realizar todo o processo de forma remota. Esses cuidados, contudo, apenas minimizam possíveis erros de medida na execução dos testes, configurando uma limitação deste estudo

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que houve diminuição estatisticamente significativa na força de

membros superiores (fMMSS) quando comparados os valores observados em 2019 e em 2020, rejeitando a hipótese nula. Resultado diferente foi observado em relação a força de membros inferiores (fMMII), confirmando a hipótese nula.

Foi observada ainda correlação entre a variável força de membros inferiores e a percepção da intensidade autodeclarada do exercício praticado em 2020 e foi possível criar uma equação preditiva do resultado da força de membros superiores.

REFERÊNCIAS

1. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed.* 2020; 91(1):157-160.
2. Porto Alegre (RS) Decreto n° 20.499, de 16 de março de 2020. Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo, Porto Alegre-RS, 16 mar 2020. Edição Extra, p.2. Acessado em 15/10/2020. Disponível em http://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/3270_ce_20200316_executivo.pdf
3. Porto Alegre (RS) Decreto n° 20.551, de 24 de abril de 2020. Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo, Porto Alegre-RS, 24 de abril de 2020. Edição Extra, p.1. Acessado em 15/10/2020. Disponível em http://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/3342_ce_20200424_executivo.pdf
4. Porto Alegre (RS) Decreto n° 20.564, DE 2 DE MAIO DE 2020. Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo, Porto Alegre-RS, 2 de maio de 2020. Edição Extra, p.1. Acessado em 15/10/2020. Disponível em http://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/3356_ce_288915_2.pdf
5. Porto Alegre (RS) Decreto n° 20.639, DE 5 DE JULHO DE 2020. Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo, Porto Alegre-RS, 5 de julho de 2020. Acessado em 15/10/2020. Disponível em http://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/3482_ce_293733_3.pdf
6. Porto Alegre (RS) Decreto n° 20.683, DE 10 DE AGOSTO DE 2020. Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo, Porto Alegre-RS, 10 de agosto de 2020. Acessado em 15/10/2020. Disponível em http://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/3548_ce_296906_1.pdf
7. Yogaparatodxs. Facebook. Disponibilizado desde 31/03/2020. Acessado em 28/10/2020. Disponível em <https://www.facebook.com/yogaparatododxs>. Accessed on December 30th, 2020.
8. Musse, Jaqueline. GiraGirar. Youtube. Disponibilizado desde 20/03/2020. Acessado em 28/10/2020. Disponível em <https://www.youtube.com/channel/UCvAWKmj9pefCRPSz0mZMbGg>.
9. Ritter, Alexandre Luis. Youtube. Disponibilizado desde 05/04/2020. Acessado em 28/10/2020. Disponível em <https://www.youtube.com/user/AlexandreLuiRitter/featured>.
10. Porto Alegre. SMDSE – DGERL. Facebook. Disponibilizado desde 25/03/2020. Acessado em 28/10/2020. Disponível em <https://www.facebook.com/DIRESP.SMDSE>.
11. Porto Alegre. Educação a Distância da Prefeitura de Porto Alegre. Acessado em 24/11/2020. Disponível em <https://educapoa.portoalegre.rs.gov.br/course/index.php?categoryid=54>.
12. Porto Alegre. Projeto Gestantes. Facebook. Acessado em 24/11/2020. Disponível em <https://www.facebook.com/groups/425068845138577>.
13. Ritter, AL. The effect of social distancing due to the COVID-19 on adult and elderly exercises. *Revista Brasileira de Promoção da Saúde*, 2022; 35(12).
14. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*. 2020; 12:1583-1595.

15. Kirwan R, McCullough D, Butler T, Perez FH, Davies IG, Stewart C. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. *GeroScience*. 2020; 42:1547–1578.
16. Lima JGR, Abud GF, Freitas EC, Bueno Júnior CR. Effects of the COVID-19 pandemic on the global health of women aged 50 to 70 years. *Experimental Gerontology*; 2021; 150: 111349.
17. Ritter, AL. Health status, physical fitness, and cardiovascular risk factors in a physically active population in Porto Alegre, Brazil. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*. 2017;22(2):25-41.
18. Rikli R, Jones CJ. Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *The Gerontologist*. 2013; 53(2):255–267.
19. WHO. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio Report of a WHO Expert Consultation, Geneva, 8–11 December 2008. Acessado em 20/10/2020. Disponível em https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.
20. Gambin DJ, Benetti J, Lando IM et. Métodos de motivação em tratamento periodontal: caso clínico. *Rev. Periodontia*. 2017; 27(02).
20. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT et al. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2017, Vol 109(1).
21. Forti AC, Pires AC, Pittito BA, Gerchman F, Oliveira JEP et al. *Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes*. 2019.
22. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, Smith GN, Cohen DA. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *British Journal of Sports Medicine* Publicado Online em 13/04/2021. Disponível em <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>
23. Davies KAB, Pickles S, Sprung VS, Kemp GJ, Alam U, Moore DR, Tahrani AA, Cuthbertson DJ. Reduced physical activity in young and older adults: metabolic and musculoskeletal implications. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*. 2019, Vol. 10: 1–15.
24. Vitale JA, Bonato M, Borghi S, Messina C, Albano D, Crobetta S, et al. Home-Based Resistance Training for Older Subjects during the COVID-19 Outbreak in Italy: Preliminary Results of a Six-Months RCT. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020, 17.

CORRESPONDÊNCIA

Alexandre Luis Ritter

Rua Saicã, 06 – Bairro Petrópolis

Porto Alegre – RS – Brasil. CEP 90670-110

Email: alexandreluisritter@gmail.com