



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
– UnB FACULDADE DE
EDUCAÇÃO FÍSICA – FEF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – PPGEF

MATHEUS RODRIGUES DE ASSIS

**EXISTE ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL RELATIVA
E O DESEMPENHO DE PESSOAS IDOSAS NA TAREFA MOTORA SUPINE TO
STAND?**

BRASÍLIA
2025

MATHEUS RODRIGUES DE ASSIS

**EXISTE ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL RELATIVA E O
DESEMPENHO DE PESSOAS IDOSAS NA TAREFA MOTORA SUPINA TO
STAND?**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Educação Física, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade de Brasília.

Área de concentração: Estudos do movimento humano, desempenho e saúde
Linha de pesquisa: Atividade física e envelhecimento humano

Orientador (a): Profa. Dra. Marisete Peralta Safons
Co-Orientador (a): Prof. Dr. Frederico Santos de Santana

BRASÍLIA
2025

MATHEUS RODRIGUES DE ASSIS

**EXISTE ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL RELATIVA
E O DESEMPENHO DE PESSOAS IDOSAS NATAREF A MOTORASUPINE TO
STAND?**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Educação Física, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade de Brasília.

Área de concentração: Estudos do movimento humano, desempenho e saúde.

20 de julho de 2025

Banca Examinadora:

(Presidente) Marisete Peralta Safons/UnB

Prof. Dr. – Instituição

Rochelle Rocha Costa/UnB

Prof. Dr. – Instituição

Maria Teresa Cattuzzo/Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. – Instituição

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, pois sem Ele todos nós não somos capazes de nada, muito menos eu. Meu Pai celestial, obrigado por tanta paciência e amor comigo, pois o amor é uma escolha livre, e o sacrifício de Jesus na cruz é a maior prova de amor que alguém poderia dar, pois o amor sai de si para o próximo. Reis querem ser deuses; políticos querem ser reis; e o Filho de Deus só queria ser servo. À Maria Santíssima, pela sua poderosa intercessão, pela sua entrega e seu “sim” pela salvação: “Eis aqui a serva do Senhor, faça-se em mim segundo a tua palavra”. Já são quase três décadas de vida e, quando pequeno, sempre vi o envelhecimento como algo negativo — talvez um pouco pelo que as mídias sociais colocavam — mas hoje vejo que a jornada, até aqui, foi marcada por desafios, mas também por aprendizados que só os anos nos permitem compreender. Envelhecer tem sido, para mim, um presente — o florescer da alma que encontra, em cada etapa, um novo motivo para agradecer, crescer e confiar. Dedico aos meus pais, José Antônio de Assis e Delza Rodrigues de Oliveira, que me moldaram no amor e no carinho; sem a entrega de vocês e o sacrifício de se absterem de tantas coisas na vida, eu jamais chegaria a algum lugar. Aos meus irmãos, Fernando e Thiago, e ao meu primo Batista — que sempre tive como irmão também — por estarem sempre presentes em minha vida. Aos meus amigos do grupo jovem JASMIM (Jovens Acolhedores Semeando a Mensagem de Amor e Fé Iluminados por Maria). Agradecimento especial à Suzanne, Déborah e Lucas, pois a minha caminhada na fé e na vida não seria nada sem meus Simões Cirineus. Aos meus professores de toda a jornada, do ensino inicial ao mestrado. Aos meus alunos de catequese, que a cada dia me ensinam a ser uma pessoa melhor, com as suas essências e por Cristo presente em cada um. À Pastoral da Partilha da minha igreja, que sempre me cativou com alegria e loucura genuínas. À paróquia Nossa Senhora Aparecida, que sempre foi minha casa e refúgio de oração. Aos meus padrinhos, Braz e Gisele, por tanto carinho, amor e alegria; sempre admirei demais a alegria das pessoas, pois isso é algo único em cada ser. À minha afilhada amada, Giovanna — logo, logo vai ser seu batizado — e eu espero muito que eu possa ser um padrinho à altura de sua luz, pois você tem tanta que transborda. Ao Espírito Santo de Deus, que me conduziu ao mestrado e me sustentou em momentos de dúvida e dificuldades, principalmente, ao dia em que me apresentou o livro de Eclesiastes 3:1-22, que acalmou meu coração em um momento de pura ansiedade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à professora e minha orientadora Marisete Peralta Safons, pelas orientações, humanidade e pela oportunidade de poder fazer pesquisa em seu espaço tão acolhedor do GEPAFI. Sua humanidade e alegria também me cativaram. Ao professor Frederico Santos de Santana, um amigo fora do comum. Sou muito feliz por você ter aparecido em minha vida; sempre me ajudou desde a época da graduação, viu potencial em mim, insistiu e persistiu no meu empenho profissional e acadêmico. É meu coorientador neste trabalho, mas sempre me orientou desde quando nos conhecemos. Às minhas colegas de mestrado, que sempre contribuíram — seja academicamente, seja pela amizade e pelo laço especial. Com cada uma eu tenho uma história e uma resenha divertida para contar: Glória, por toda sua “humildade”; Sabrina e nossos perrengues com a bolsa; Ester — hoje somos grandes “pesquisadores” e Luana sempre acompanhada da palavra gratidão. O mais divertido é que só vocês vão pegar as referências. Aos meus alunos de personal, que fizeram parte da trajetória e por todas as vezes em que foram parceiros e pacientes com minha indisponibilidade em alguns momentos: Juliane, Isabela, Marcelo, Vera, Raimundo, Edna, Jair, Wanda, Mauro, Alessandra, Carmen e Rosi — obrigado também por todas as conversas e conselhos. Aos diversos alunos que passaram por minha trajetória de estágio, academia, montagem de treino, clínica, aulas coletivas; e um agradecimento especial ao público idoso — foram vocês que me acolheram de forma tão carinhosa que me fez querer estudar o envelhecer com o mesmo olhar com que vocês me acolheram. Tudo o que eu fizer de pesquisa para contribuir não será suficiente, diante de tamanha gratidão. Aos professores do Unieuro, onde tive a honra de iniciar minha graduação — vocês são uma inspiração muito especial em minha vida: Frederico, Raiane, Carlos, Leonardo, Pipoka, Renato, Rochester, Dhianey, Sandor, Adriana e Fialho. À UnB, por todo aparato para estudo, pesquisa e estrutura ofertada. Também, a todos os profissionais que trabalham duro para nos oportunizar um espaço ideal para respirar ciência. Sinto-me em paz, como se estivesse em casa, quando estou na UnB.

UM TEMPO PARA CADA COISA (ECLESIASTES 3:1-11)

Para tudo há um tempo, para cada coisa há um momento debaixo do céu: tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de arrancar o que se plantou. Tempo de matar e tempo de curar; tempo de demolir e tempo de construir. Tempo de chorar e tempo de rir; tempo de gemer e tempo de dançar. Tempo de atirar pedras e tempo de ajuntá-las; tempo de abraçar e tempo de apartar-se. Tempo de procurar e tempo de perder; tempo de guardar e tempo de jogar fora. Tempo de rasgar e tempo de costurar; tempo de calar e tempo de falar.

Tempo de amar e tempo de odiar; tempo de guerra e tempo de paz.

Que proveito tira o trabalhador de sua obra? Vi o trabalho que Deus impôs aos homens, para que nele se ocupassem. As coisas que Deus fez são boas a seu tempo. Ele pôs, além disso, no seu coração, a duração inteira, sem que ninguém possa compreender a obra divina de um extremo ao outro.

GRAÇAS E LOUVORES A TI, SENHOR!

RESUMO

O envelhecimento populacional tem gerado impactos significativos sobre os sistemas de saúde e evidenciado a importância de instrumentos eficazes para avaliação funcional de pessoas idosas. Nesse contexto, a força de preensão manual (FPM) tem se consolidado como um indicador prático e validado da força muscular global. No entanto, diversos estudos sugerem que a FPM absoluta pode apresentar limitações por não considerar a composição corporal individual. Assim, a força de preensão manual relativa (FPMR), obtida a partir da razão entre FPM e massa corporal, emerge como alternativa mais sensível, especialmente em contextos clínicos e populacionais nos quais a variabilidade antropométrica é relevante. Portanto associar a FPMR com o desempenho de tarefas que envolvam a capacidade funcional de pessoas idosas é importante para um diagnóstico e orientações voltadas para a sua saúde. O objetivo deste estudo foi investigar a associação entre FPMR e o desempenho motor na tarefa funcional Supine-to-Stand (STS) em pessoas idosas, comparando seus resultados com os da força de preensão absoluta (FPMA). A amostra foi composta por 175 idosos (125 mulheres e 50 homens), com idade média de $68,66 \pm 7,05$ anos. Foram coletadas medidas de peso, estatura, FPM (via dinamômetro hidráulico Jamar®) e tempo de execução da tarefa STS. Utilizou-se estatística descritiva, teste de normalidade de Shapiro-Wilk e correlação de Spearman com significância de $\alpha < 0,05$. Os resultados mostraram que a FPMA apresentou associação negativa moderada com o tempo de execução do STS ($p = -0,426$), enquanto a FPMR demonstrou associação negativa forte ($p = -0,610$). Ao estratificar os dados por sexo, observou-se que homens apresentaram melhor desempenho na tarefa STS e nos testes de FPMA e FPMR, sugerindo que essa variável tem maior poder discriminativo da funcionalidade física. Ainda que as mulheres tenham apresentado menor média de força absoluta, a FPMR manteve associação significativa com o desempenho motor. Conclui-se que a FPMR é um preditor com mais acurácia da capacidade funcional do que a FPMA, especialmente em tarefas que envolvem mudanças posturais complexas como o STS. Em situações nas quais não é possível aplicar diretamente a tarefa STS (por questões clínicas ou estruturais), a FPMR pode ser uma medida alternativa útil para triagem funcional e identificação precoce de fragilidade. Tais achados reforçam o papel da FPMR como ferramenta complementar na avaliação da funcionalidade em pessoas idosas, com potencial aplicação em contextos clínicos, comunitários e de atenção primária à saúde.

Palavra-Chave: força de preensão manual relativa; Supine-To-Stand; pessoas idosas; envelhecimento; capacidade funcional.

ABSTRACT

Population aging has had significant impacts on healthcare systems and highlighted the importance of effective instruments for functional assessment of older adults. In this context, handgrip strength (HGS) has established itself as a practical and validated indicator of overall muscle strength. However, several studies suggest that absolute HGS may have limitations because it does not consider individual body composition. Thus, relative handgrip strength (RGS), obtained from the ratio of HGS to body mass, emerges as a more sensitive alternative, especially in clinical and population contexts where anthropometric variability is relevant. Therefore, associating RGS with the performance of tasks that involve functional capacity in older adults is important for diagnosis and health guidance. The objective of this study was to investigate the association between RGS and motor performance in the Supine-to-Stand (STS) functional task in older adults, comparing its results with those of absolute handgrip strength (AGS). The sample consisted of 175 elderly individuals (125 women and 50 men), with a mean age of 68.66 ± 7.05 years. Measurements of weight, height, HGS (via Jamar® hydraulic dynamometer), and STS task performance time were collected. Descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, and Spearman's correlation with a significance level of $\alpha < 0.05$ were used. The results showed that HGS had a moderate negative association with STS performance time ($p = -0.426$), while MRGS demonstrated a strong negative association ($p = -0.610$). When stratifying the data by sex, it was observed that men performed better on the STS task and on the HGS and MRGS tests, suggesting that this variable has greater discriminative power of physical functionality. Although women had lower mean absolute strength, MRGS maintained a significant association with motor performance. We conclude that MRPS is a more accurate predictor of functional capacity than MRPS, especially in tasks involving complex postural changes such as the STS. In situations where the STS task cannot be directly applied (for clinical or structural reasons), MRPS may be a useful alternative measure for functional screening and early identification of frailty. These findings reinforce the role of MRPS as a complementary tool in assessing functionality in older adults, with potential application in clinical, community, and primary health care settings.

Keywords: relative handgrip strength. Supine-To-Stand. elderly people. aging. functional capacity.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Força de associações representadas pelo valor de r.....	23
Quadro 2 — Coeficiente de correlação	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Sequência de testes na coleta de dados.....	30
Figura 2 — Posição inicial da tarefa STS	31
Figura 3 — Posição final da tarefa STS.....	31
Figura 4 — Imagem da tela do software Kinovea (disponível na internet)	32
Gráfico 1 — Gráfico de dispersão, relação força absoluta e STS	37
Gráfico 2 — Gráfico de dispersão, relação força relativa e STS	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Caracterização da amostra: média/desvio padrão e mediana/intervalo interquartil – Q1 a Q3	34
Tabela 2 — Caracterização da amostra média/desvio padrão e mediana/intervalo interquartil Q1 a Q3 estratificada por sexo.....	35
Tabela 3 — Correlações (r) gerais entre o STS com força absoluta, relativa estratificada por sexo.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Alcance funcional
AVD	Atividade de vida diária
AIVD	Atividade instrumental de vida diária
AVDs	Atividades de vida diária
AIVDs	Atividades instrumentais de vida diária
BFS	Base funcional de suporte
C9	Caminhada de 9 metros
C29N	Caminhada de 29 metros normal
C29R	Caminhada de 29 metros rápido
DPM	Dinamometria de preensão manual
EAGU	Extensão das articulações glenoumerais
EACF	Extensão das articulações coxofemorais
EEB	Escala de equilíbrio de Berg
EU	Equilíbrio unipodal
F	Feminino
FACF	Flexão das articulações coxofemorais
FAGU	Flexão das articulações glenoumerais
FC	Flexibilidade de coluna
FPM	Força de preensão manual
FPMA	Força de preensão manual absoluta
FPMR	Força de preensão manual relativa
GEPAFI	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Física para Idosos
ICC	Índice de correlação intraclasse
IMC M	Índice de massa corporal Masculino
OMS	Organização Mundial da Saúde
SA	Sentar e alcançar
SL 5rep	Sentar e levantar de 5 repetições
SL 30s	Sentar e levantar de 30 segundos
STS	Supine-To-Stand

TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TUG	Time to Up and Go
VMN4	Velocidade de marcha normal de 4 metros
VMR4	Velocidade de marcha rápida de 4 metros
6C	6 minutos de caminhada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	<u>15</u>
2 REFERENCIAL TEÓRICO	<u>18</u>
2.1 Autonomia, fragilidade, risco de quedas, mortalidade e capacidade funcional em pessoas idosas	<u>20</u>
2.2 A tarefa motora Supine-To-Stand (STS)	<u>20</u>
2.2.1 Associações do STS com as capacidades físicas	<u>21</u>
2.2.2 Associação da força e o desempenho no STS	<u>25</u>
2.3 Força de preensão manual	<u>26</u>
2.3.1 Força de preensão manual	<u>26</u>
2.3.2 Força de preensão manual relativa	<u>26</u>
2.4 Associação da força de preensão manual e o desempenho no STS.....	<u>27</u>
3 OBJETIVO GERAL.....	<u>29</u>
3.1 Objetivos específicos	<u>29</u>
4 METODOLOGIA	<u>30</u>
4.1 Delineamento do estudo e aspectos éticos.....	<u>30</u>
4.2 Amostra/Participantes	<u>30</u>
4.3 Avaliação do STS como medida de produto	<u>31</u>
4.4 Descrição do teste de dinamometria de preensão manual	<u>33</u>
4.5 Análise de dados	<u>33</u>
5 RESULTADOS	<u>34</u>
6 DISCUSSÃO	<u>39</u>
7 CONCLUSÃO.....	<u>43</u>
REFERÊNCIAS.....	<u>44</u>
ANEXO I – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	<u>55</u>
ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	<u>56</u>

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento do ponto de vista orgânico é um processo degenerativo inevitável e possui aspectos multidimensionais, que inclui dimensões biológicas, psicológicas, sociais e culturais essenciais para o desenvolvimento e a manutenção do bem-estar na terceira idade (WHO, 2002). Na dimensão biológica, práticas saudáveis do dia a dia, como uma alimentação equilibrada, não fumar, evitar o consumo de bebidas alcoólicas, praticar exercícios físicos e garantir uma boa qualidade de sono, desempenham um papel importante (Van Assen; Helmink; Gobbens, 2022; Pellowski *et al.*, 2024; Shi *et al.*, 2024).

Esse fenômeno se manifesta pela diminuição do desempenho nas atividades de vida diária (AVDs), que afeta a eficiência e a autonomia, e pode resultar em um declínio das capacidades funcionais nas pessoas idosas (Tornero-Quiñones *et al.*, 2020). Nesse contexto, a força muscular (FM) – capacidade de gerar uma ação muscular contra uma resistência (Fleck; Kraemer, 1999; Koushyar *et al.*, 2017; Sousa *et al.*, 2023; Da Silva *et al.*, 2024) –, está associada a um melhor desempenho nas atividades de vida diária, já que exerce papel crucial para o envelhecimento saudável e tem impacto positivo na qualidade de vida, por reduzir o risco de quedas e a mortalidade (Bohannon, 2019; Wang *et al.*, 2020).

Dentre os métodos de avaliação da força muscular, a força de preensão manual (FPM) destaca-se por sua alta viabilidade operacional, critérios de validação cientificamente comprovados e ampla aplicação em pessoas idosas (Bohannon, 2019). No entanto, essa técnica apresenta limitações na diferenciação do desempenho da força muscular entre pessoas idosas obesas e eutróficas. Por isso, a força relativa à massa corporal (que é o desempenho da força muscular em kg dividido pela massa corporal em kg) oferece uma comparação mais exata na comparação com os valores absolutos de preensão manual, por ajustar os resultados de acordo com a massa corporal do indivíduo (Nordengen *et al.*, 2022).

Essa abordagem é especialmente relevante para pessoas com sobrepeso ou obesidade, pois uma massa corporal maior não implica necessariamente em um aumento proporcional da força muscular. A força muscular relativa tem sido objeto de crescente interesse entre os pesquisadores, já que pode eliminar esse viés de medida (Koushyar *et al.*, 2017; Sousa *et al.*, 2023; Da Silva *et al.*, 2024).

Uma tarefa motora que tem se destacado na associação com várias capacidades físicas, incluindo a força muscular, é o levantamento do solo a partir da posição supina,

conhecido em inglês como Supine-To-Stand (STS) (Bergland; Wyller, 2004; Bohannon; Lusardi, 2004; Bergland; Laake, 2005; Klima et al., 2016; Costa et al., 2018; Moffett et al., 2021). Além disso, todas as capacidades associadas ao STS demonstraram relevância para a saúde de pessoas idosas (Tinetti; Kumar, 2010; McKay et al., 2017; Li, R. et al., 2018; Yeung et al., 2019; Sloan et al., 2023; Li, Y. et al., 2023).

A avaliação dessa tarefa pode ser realizada de forma quantitativa – medindo o tempo de execução – e qualitativa – analisando a manifestação e o repertório motor utilizado para levantar-se do solo (Nesbitt et al., 2017, 2018). O STS é capaz de rastrear a competência funcional motora e a fragilidade em pessoas idosas (Nesbitt et al., 2017; Cattuzzo et al., 2020) e faz parte do repertório motor que nos acompanha ao longo do ciclo vital (Vansant, 1990; Duncan et al., 2017; Cattuzzo et al., 2020), o que representa uma vantagem para a avaliação, pois não requer treinamento prévio para a execução da tarefa.

A capacidade de adaptação e a manutenção da autonomia, assim como a força muscular e o desempenho no STS, são fatores determinantes para a preservação da saúde durante o envelhecimento, permitindo que os indivíduos mantenham sua independência e qualidade de vida (Scholz et al., 2015).

Na literatura científica, foram encontradas quatro pesquisas que associaram testes de força muscular com o tempo necessário para realizar o STS, todas apresentando resultados estatisticamente significativos (Bohannon; Lusardi, 2004; Klima et al., 2016; Costa et al., 2018; Moffett et al., 2021). A maioria desses estudos concentrou-se na avaliação dos membros inferiores por meio de testes de agachamento. Outro aspecto que os resultados permitem especular refere-se ao componente da força recrutada. A associação que apresentou a correlação mais elevada foi entre o tempo para a realização do STS e o teste de cinco repetições na máxima velocidade, o que é mais compatível com a potência muscular (Alcazar et al., 2018). A associação entre o tempo despendido para a execução do STS e o teste de sentar e levantar em 30 segundos, que avalia o máximo de repetições possíveis (associada à resistência muscular), foi moderada em dois artigos (Costa et al., 2018; Moffett et al., 2021). Por outro lado, o teste de força de preensão manual com valores absolutos (FPMA) demonstrou os menores níveis de associação com o tempo para realizar o STS (Klima et al., 2016).

Assim, a ação motora de levantar-se do solo exerce influência significativa da capacidade de geração de potência muscular, especialmente em membros inferiores quando solicitada a sua execução de forma rápida e quando a tarefa é avaliada pelo tempo. Embora

a literatura já tenha mostrado a associação entre o desempenho da força muscular e do STS, nenhum dos estudos considerou a massa corporal das amostras de pessoas idosas. Com base nisso, formulou-se a hipótese de que a força de associação entre a força de preensão manual relativa (FPMR) e o STS será forte em indivíduos idosos. Portanto, o objetivo deste estudo é associar o desempenho na tarefa do STS com os valores relativos de FPM em pessoas idosas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Autonomia, fragilidade, risco de quedas, mortalidade e capacidade funcional em pessoas idosas

Dados recentes indicam que o envelhecimento populacional é uma tendência global. Em 2021, havia aproximadamente 761 milhões de pessoas com mais de 65 anos, cerca de 10% da população mundial, e a projeção para 2050 é a de que esse número alcance 1,6 bilhão de pessoas, cerca de 16% da população global (WHO, 2020), ou seja, mais do que o dobro de 2021. No Brasil, são 32.113.490 indivíduos com mais de 60 anos, equivalentes a 15,6% da população, e o índice de envelhecimento subiu de 30,7, em 2010, para 55,2, em 2022. Isso indica 55,2 de pessoas idosas para cada 100 crianças de 0 a 14 anos (IBGE, 2023).

Esses dados evidenciam um processo acelerado de envelhecimento populacional no Brasil, com implicações significativas para políticas públicas, especialmente nas áreas de saúde, previdência e assistência social, em razão do envelhecimento ter como características a redução gradual da autonomia, a fragilidade, o menor desempenho na capacidade funcional e o aumento do risco de quedas em pessoas idosas (Matos et al., 2018; Ofori-Asenso et al., 2019; Altieri; Garramone; Santangelo, 2021; Li, Y. et al., 2023).

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender como o processo de envelhecimento afeta a autonomia e a independência da pessoa idosa, especialmente no contexto de sua funcionalidade física e social. A autonomia é a capacidade de tomar decisões por si mesmo sobre como viver o cotidiano, de acordo com suas próprias regras e preferências; enquanto a independência refere- se à capacidade de realizar funções relacionadas à vida diária — como cuidar de si mesmo — sem ajuda (WHO, 2002, p. 17). Existem dois estudos que destacam a autonomia como multifatorial, que deve ser compreendida a partir de uma perspectiva biopsicossocial e que está fortemente associada à funcionalidade física e cognitiva, em que outros fatores como qualidade das relações familiares, suporte social, estado de saúde percebido, escolaridade, satisfação com os serviços de saúde, escuta ativa por profissionais, respeito às preferências individuais e ambiente acolhedor favorecem essa percepção de autonomia em pessoas idosas (Gomes et al., 2021; Moilanen et al., 2021).

Em resumo, as reflexões das pessoas idosas sobre sua própria autodeterminação destacaram as relações com outras pessoas como importantes para a tomada de decisão compartilhada, o que pode ajudar a preservar a autonomia e a autoestima das pessoas idosas

(Bölenius; Lämås; Edvardsson, 2023). No que se refere a independência, um estudo demonstrou que a preservação da função física entre 65 e 80 anos está associada a uma maior independência em AVDs após os 80 anos, destacando a importância de um envelhecimento ativo para prolongar a autonomia na vida cotidiana (Vaughan et al., 2016). Além disso, a perda de independência em AVDs, como alimentação e higiene pessoal, está correlacionada a declínios significativos na saúde mental, o que evidencia a interdependência entre funcionalidade física e bem-estar psicológico (Albanese et al., 2020).

Entretanto, à medida que o envelhecimento avança, muitas pessoas idosas enfrentam desafios que comprometem sua independência. A fragilidade, um dos principais fatores que contribuem para essa perda, é definida pela presença de três ou mais dos cinco seguintes critérios como: 1) perda de peso não intencional; 2) exaustão; 3) fraqueza muscular; 4) velocidade de marcha lenta; 5) baixo nível de atividade física (Boucham et al., 2024). Assim, indivíduos que atendem a um ou dois desses critérios são considerados pré-frágeis, enquanto aqueles com três ou mais são classificados como frágeis. Essa abordagem permite a identificação precoce da fragilidade e a implementação de intervenções para prevenir ou retardar sua progressão.

Outros estudos apontam para desfechos mais preocupantes que são as quedas, as hospitalizações e a mortalidade (Carneiro et al., 2017; Papathanasiou et al., 2021; Lewis et al., 2024) e que frequentemente estão relacionados entre si, em virtude de o baixo equilíbrio e/ou força causar uma maior incidência de quedas, que podem provocar fraturas graves, ocasionando hospitalizações prolongadas – o que acelera mais ainda o processo natural do envelhecimento – e maior incidência de mortalidade (Hall et al., 2019; Roitto et al., 2023; Yang et al., 2023; Hamilton et al., 2024).

Esses desfechos de quedas podem ser estimados e previsões podem ser feitas através de avaliações físicas e de testes que mensuram a capacidade funcional de pessoas idosas. Essa capacidade vai além da simples execução de tarefas, engloba o vigor, a prontidão e a energia necessárias para manter a independência e a qualidade de vida, especialmente em pessoas idosas (Caspersen; Powell; Christenson, 1985; WHO, 2002), e tende a reduzir-se gradualmente pelo processo natural do envelhecimento, o que gera alguns desafios nas AVDs. Isso foi demonstrado em um estudo feito em países ocidentais que revelou que a boa capacidade funcional física e cognitiva protege contra limitações em AVD e Atividades instrumentais de vida diária (AIVD) de forma consistente (Kekäläinen et al., 2023).

Alguns estudos demonstram que o declínio da capacidade funcional deve ser

estimado também através de testes físicos e avaliações, visando à adoção de estratégias necessárias à intervenção em diagnósticos, de modo que a população idosa possa se prevenir e buscar atividades físicas e orientações necessárias à preservação de sua saúde e qualidade de vida (Ém et al., 2020; Menezes et al., 2021; De Souza et al., 2025). É importante salientar que os testes utilizados para estimar o desempenho físico, precisam de rigor metodológico e boa validade de constructo. Dessa maneira, quanto maior o controle das variáveis que influenciam no desempenho dos testes, maior sua acurácia.

2.2. A tarefa motora Supine-To-Stand (STS)

Inicialmente, o STS foi estudado para avaliar o repertório motor de crianças (VanSant, 1988b). No entanto, ao longo do tempo, constatou-se que essa tarefa é representativa de todo o ciclo vital, abrangendo desde o desenvolvimento motor na infância até o processo de envelhecimento em pessoas idosas (VanSant, 1988a). Com essa perspectiva, o STS passou a ser amplamente investigado por alguns autores como uma ferramenta para identificar declínios na autonomia, fragilidade, capacidades físicas e competência funcional motora em populações idosas (Vansant, 1988a; Ulbrich, Raheja, Alexander, 2000; Bohannon; Lusardi, 2004; Manini et al., 2006; Schwickert et al., 2016; Klima et al., 2016).

Assim, o STS tornou-se um importante instrumento para avaliar mudanças relacionadas à funcionalidade ao longo da vida. Contudo, ao escolher o STS como tarefa para avaliação em pessoas idosas, é fundamental ter um conhecimento prévio sobre suas formas de avaliação. O desempenho no STS pode ser avaliado de duas maneiras: pelo tempo gasto para concluir a tarefa ou pela análise qualitativa do movimento, fundamentada em protocolos previamente estabelecidos (Cattuzzo et al., 2020). Dessa forma, é possível mensurar o desempenho tanto pelo produto (tempo) quanto pelo processo (qualidade do movimento), permitindo uma análise abrangente da execução da tarefa. Entretanto, é um instrumento que deve ser utilizado com cuidado pelo avaliador, levando em consideração o tempo disponível, a necessidade de precisão, os objetivos e a metodologia alinhada com as informações que se deseja obter dos resultados.

Quando o STS é analisado em termos de processo, existem diversas especificidades que o avaliador deve considerar ao escolher o protocolo como a quantidade de categorias, a descrição das categorias e o tempo necessário para análise do protocolo. Existem protocolos com poucas categorias que permitem uma análise rápida (Manini et al., 2006; Klima et al., 2016), mas que podem não identificar os movimentos de forma detalhada, o que dificulta a

classificação do movimento utilizado. Por outro lado, protocolos mais detalhados diferenciam bem os movimentos (Vasant, 1988a), mas exigem um tempo maior para análise. Isso levanta a questão de qual protocolo oferece maior vantagem metodológica.

Um estudo identificou que o protocolo de Manini é o que apresenta maior vantagem (Santana et al., 2021). Em relação ao tempo de duração para concluir a tarefa, essa medida pode demonstrar, de maneira mais objetiva e simples, os declínios gerados pelo processo natural de envelhecimento.

A avaliação do desempenho da tarefa pelo tempo é relevante, logo também pode fornecer um corte preditivo sobre longevidade e qualidade de vida em pessoas idosas (Santana, 2021). Nos estudos que trabalharam com pessoas idosas com idade média aproximada de 60 anos, conforme Bohannon e Lusardi (2004), Moffett et al. (2021) e NG et al. (2023), a média de tempo para realizar a tarefa foi de 4.1 ± 1.1 , 5.8 ± 2.9 e 4.5 ± 2.9 segundos, respectivamente. Já nos estudos de Schenkman, Morey e Kuchibhatla (2000), Geraldes et al. (2008) e Klima et al. (2016), com uma amostra de aproximadamente 70 anos, a média de tempo foi de 5.2 ± 2 , 3.9 ± 1.5 e 8.0 ± 5.7 segundos, respectivamente.

Esses resultados nos permitem especular que a idade pode não ser um fator determinante para o resultado final da tarefa. Além da idade, algumas variáveis podem influenciar o desempenho como massa corporal, estatura, Índice de Massa Corporal (IMC), sexo e também o desempenho em outras capacidades físicas, como força, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio e agilidade.

2.2.1. Associações do STS com as capacidades físicas

Associar uma tarefa motora como o STS com outras capacidades físicas é fundamental para reconhecê-la como uma avaliação importante a ser realizada em pessoas idosas, de modo que serve para medir a capacidade funcional, a fragilidade e a autonomia dessa população. Essa relevância tem sido demonstrada em diversos estudos que associaram o STS a capacidades como força, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio e agilidade.

As capacidades físicas que se associam com o STS (Bergland; Wyller, 2004; Klima et al., 2016) indicam que essa tarefa possui potencial para ser validada como uma medida resumo das funcionalidades em pessoas idosas, que incluem sentar, levantar, andar, agachar, mudar de posição e subir escadas. O tempo necessário para realizar o STS apresentou associações significativas com a mobilidade funcional, força muscular e

equilíbrio corporal em pessoas idosas (Bergland; Laake, 2005; Bohannon; Lusardi, 2004; Klima et al., 2016; Moffett et al., 2021). Essas capacidades físicas influenciam significativamente o desempenho no STS e se complementam no rastreamento da fragilidade humana.

No quadro 1, abaixo, são apresentadas as associações do STS com as capacidades físicas:

Quadro 1 – Força de associações representadas pelo valor de r

CAPACIDADES FÍSICAS	COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO (r) com STS
APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA	C29MR: (r=0,34) (Bergland et al. 2004), C29MN: (r=0,37) (Bergland et al. 2005), C9: (r=-0,61) (Klima et al. 2015), 6C: (r=-0,50) (NG et al. 2023), VMR4: (r=-0,74) (Moffett et al., 2021), VMN4: (r=-0,48) (Moffett et al., 2021)
FLEXIBILIDADE	FC: (r=0,12) (Schenkman et al. 2000), AF: (r=0,39) (Bergland et al. 2004), FAGU: (r=-0,25) (Geraldes et al. 2008), EAGU: (r=-0,12) (Geraldes et al. 2008), FACF: (r=-0,35) (Geraldes et al. 2008), EACF: (r=-0,30) (Geraldes et al. 2008), SA: (r=0,18) (Costa et al., 2018)
FORÇA	SL 5: (r=0,64) (Bohannon; Lusardi, 2004), FPM: (r=-0,30) (Klima et al., 2016), SL 30 seg: (r=-0,41) (Costa et al., 2018) (r= -0,46) (Moffett et al., 2021)
AGILIDADE	TUG: (r=-0,52) (Bergland et al. 2004), (r=0,72) (Bergland et al. 2005), (r=0,71) (Klima et al. 2015), (r=0,460) (Costa et al., 2018), (r=0,46) (NG et al. 2023)
EQUILÍBRIO	BFS: (r=0,39) (Bergland et al. 2004), EU: (r=-0,16) (Costa et al., 2018), EEB: (r=-0,45) (NG et al. 2023)

Legendas: TUG = Time to Up and Go; EU = Equilíbrio unipodal; SL 30s = Sentar e levantar de 30 segundos; SA = Sentar e alcançar; FPM = Força de preensão manual; C9 = Caminhada de 9 metros; VMR4 = Velocidade de marcha rápida de 4 metros; VMN4 = Velocidade de marcha normal de 4 metros; SL 5rep = Sentar e levantar de 5 repetições; BFS = Base funcional de suporte; AF = Alcance funcional; C29MR = Caminhada de 29 metros rápida; C29N = Caminhada de 29 metros normal; EEB = Escala de equilíbrio de Berg; 6C = 6 Minutos de caminhada; FC = Flexibilidade de coluna; FAGU = Flexão das articulações glenoumerais; EAGU = Extensão das articulações glenoumerais; FACF = Flexão das articulações coxofemorais; EACF = Extensão das articulações coxofemorais.

Fonte: elaborado pelo autor.

Esses valores podem ser classificados de acordo com o coeficiente de correlação mostrados no quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Coeficiente de Correlação

Valor de $\alpha (+)$	Interpretação
0,00 a 0,19	Uma correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Uma correlação fraca
0,40 a 0,59	Uma correlação moderada
0,60 a 0,79	Uma correlação forte
0,80 a 1,00	Uma correlação muito forte

Fonte: adaptado de (Mukaka, 2012).

Em um aspecto geral, as associações da aptidão cardiorrespiratória foram classificadas de diversas maneiras, apresentando associações fracas, moderadas e fortes. A flexibilidade se classificou com associações que variaram de muito fracas a fracas; a força teve associações de fracas a moderadas; a agilidade, medida apenas pelo teste Time Up and Go (TUG), foi classificada como de moderada a forte; enquanto o equilíbrio teve associações variando de muito fracas a moderadas.

Esses achados são suficientes para uma validação concorrente do STS com outros testes funcionais, embora ainda seja necessário conduzir novos estudos com metodologias mais definidas entre as avaliações. Para que o STS seja validado como um teste físico, são necessárias diferentes formas de validação.

A literatura já apresenta evidências de validação da tarefa STS em relação a aspectos metodológicos fundamentais. Estudos demonstram sua confiabilidade intra-avaliador, que avalia a consistência das medições realizadas pelo mesmo examinador, bem como a confiabilidade interavaliador, que verifica a concordância entre diferentes avaliadores (Santana et al., 2020; Mota et al., 2022). Além disso, uma pesquisa demonstra a reprodutibilidade teste- reteste (Maciel et al., 2022), indicando a estabilidade dos resultados quando o teste é aplicado repetidamente em condições similares, um parâmetro essencial para a qualidade de qualquer instrumento de avaliação.

O STS também tem validade de constructo bem estabelecida (Schenkman; Morey; Kuchibhatla, 2000; Bergland; Wyller, 2004; Bergland; Laake, 2005; Geraldès et al., 2008; Klima et al., 2016; Costa et al., 2018; Moffett et al., 2021; NG et al., 2023), evidenciada por suas associações significativas com outros testes que avaliam capacidades físicas

semelhantes como força, agilidade, equilíbrio e flexibilidade. No entanto, apesar desses avanços, o teste ainda apresenta lacunas importantes em seu processo de validação. Entre elas destacam-se:

- a) a necessidade de estudos que comprovem sua validade preditiva (capacidade de prever desfechos clínicos relevantes). A validade preditiva é importante, pois testes já consolidados na literatura, como o TUG, demonstraram a associação com desfechos relacionados à hospitalização e à mortalidade. Esses desfechos são cruciais para a manutenção da saúde de pessoas idosas, além de embasar a elaboração de estratégias para evitar hospitalizações e aumentar a longevidade;
- b) a investigação de sua validade ecológica (relação com o desempenho em atividades cotidianas). O STS se relaciona com as AVDs, logo está associado às capacidades físicas exigidas na execução dessas tarefas. Atividades como tomar banho, escovar os dentes, vestir-se, manter a higiene pessoal e locomover-se podem ter relação com o STS; no entanto, isso precisa ser explorado por meio de estudos longitudinais;
- c) o estabelecimento de valores de referência populacionais que permita diferenciar o desempenho pelo tempo nas diversas faixas etárias. Valores de referência têm implicações diretas na prática clínica, pois ajudam os profissionais que atuam com esse público a classificar o desempenho e a reavaliar seus pacientes para quantificar melhorias, perdas ou a não adaptação, além de facilitar a elaboração de estratégias adequadas para progredir na melhoria do desempenho das pessoas idosas;
- d) a padronização rigorosa do protocolo de execução;
- e) a determinação de seus parâmetros de sensibilidade, especificidade e responsividade às intervenções.

Essas validações complementares são fundamentais para consolidar o STS como um instrumento de avaliação completo e confiável na prática clínica e na pesquisa. Caso todos esses critérios sejam atendidos, o STS pode ser uma medida resumo das capacidades físicas em pessoas idosas. E medir o desempenho na tarefa STS, é importante para identificar curvas de desenvolvimento motor ao longo do ciclo vital. De forma semelhante, pode-se rastrear o declínio funcional em pessoas idosas.

Embora o STS seja uma ferramenta promissora para avaliar funcionalidade em pessoas idosas, sua consolidação depende de avanços em validação preditiva e padronização. Estudos futuros devem investigar sua relação com desfechos clínicos e estabelecer valores de referência para diferentes populações.

2.2.2. Associação da força e o desempenho no STS

As medidas de força muscular são indicadores relevantes da saúde em pessoas idosas (Patrizio et al., 2021), uma vez que seu desempenho influencia diretamente o equilíbrio nessa população e a redução dessa capacidade pode predispor a quedas. Além disso, a força muscular está fortemente associada à mortalidade, seja em decorrência de quedas ou de complicações relacionadas a doenças crônicas (Wang et al., 2020).

A avaliação da força em relação ao desempenho na tarefa motora de levantar-se do solo a partir da posição supina (STS) é particularmente relevante, porque o STS, ao associar-se com diversas outras medidas funcionais, pode servir como um indicador sumário da capacidade funcional em pessoas idosas.

No entanto, indivíduos com alto grau de dependência frequentemente não conseguem realizar o movimento sem assistência, o que limita a aplicabilidade da tarefa motora nessa população. Nesses casos, outras avaliações de força podem ser empregadas como alternativas para mensurar o desempenho físico e identificar níveis de fragilidade.

Quatro estudos associaram testes de força muscular com o tempo de execução do STS, todos com significância estatística: Bohannon; Lusardi (2004); Klima et al. (2016); Costa et al.(2018); Moffett et al. (2021). A maioria desses estudos avaliou os membros inferiores por meio de testes de agachamento. Os resultados permitem inferir o componente de força predominantemente recrutado durante o movimento. A associação mais forte foi observada entre o tempo de realização do STS e o teste de cinco repetições em velocidade máxima, indicando uma maior dependência da potência muscular (Alcazar et al., 2018). Em contraste, uma associação moderada foi verificada em dois estudos que utilizaram o teste de sentar e levantar em 30 segundos – um protocolo associado à resistência muscular (Costa et al., 2018; Moffett et al., 2021). O teste de FPM, que avalia a força absoluta, apresentou as associações mais baixas com o tempo de STS (Klima et al., 2016).

Esses achados sugerem que a capacidade de gerar potência muscular, especialmente nos membros inferiores, é determinante para o desempenho no STS. Contudo, hipotetiza-se que a FPM, quando normalizada pelo peso corporal (força relativa), poderia apresentar uma

associação mais robusta do que a força absoluta, uma vez que a força relativa reflete a capacidade de produção de força por unidade de massa corporal, um parâmetro intimamente relacionado à potência muscular.

Vale ressaltar que, até o momento, a literatura não investigou a relação entre a potência muscular dos membros superiores e o desempenho no STS, o que constitui uma lacuna que justifica estudos futuros.

2.3. Força de preensão manual

2.3.1. Força de preensão manual

A FPM apresenta uma viabilidade operacional elevada, critérios de validação já demonstrados cientificamente e amplamente utilizados em pessoas idosas (Bohannon, 2019). Além disso, a FPM, embora avalie a função de um grupo muscular específico (Buehring et al., 2015; Mehmet; Yang; Robinson, 2020), tem sido amplamente utilizada em pessoas idosas como um parâmetro para analisar os impactos sistêmicos no aparelho musculoesquelético decorrentes de condições como obesidade, AVC e fadiga (Mehmet; Yang; Robinson, 2020). Por essa razão, é frequentemente reconhecida como um indicador representativo da força corporal global (Visser et al., 2000).

2.3.2. Força de preensão manual relativa

A FPMR tem sido alvo de investigações recentes por permitir a avaliação do desempenho muscular com ajuste pela massa corporal em pessoas idosas. Essa abordagem possibilita diferenciar o desempenho entre idosos obesos e não obesos, o que não é viável quando se utiliza a medida absoluta da FPM (Nordengen et al., 2022).

Um estudo conduzido com mulheres idosas demonstrou que a FPMR apresenta associação moderada e significativa com a força relativa dos membros superiores e inferiores. No entanto, os resultados indicaram uma associação baixa e não significativa com exercícios como o leg press horizontal e a cadeira extensora (Almeida et al., 2022). Diante disso, recomenda-se cautela ao considerar a FPMR como um indicador representativo da força muscular global nessa população.

Além disso, a FPMR ainda demanda investigações mais aprofundadas, principalmente no que diz respeito aos métodos de mensuração. Diferentes estudos adotam critérios distintos para seu cálculo, como a divisão do desempenho pelo índice de massa corporal (IMC) (Alba et al., 2019; Jauregui-Zunzunegui et al., 2024), pelo peso corporal total (Aubertin-Leheudre et al., 2019; Barbosa et al., 2019; Weber et al., 2019; Wu et al., 2022;

Sousa et al., 2023) ou pelo peso corporal dos membros superiores, o que é conhecido também pelo termo qualidade muscular (Strasser et al., 2018; Nogueira Paranhos Amorim et al., 2021; Luo et al., 2023). Tais variações metodológicas podem influenciar os resultados e a associação da FPMR com outras variáveis analisadas, destacando a necessidade de padronização para maior consistência nas conclusões. Ademais, a análise relativa da força pode ser relevante para futuras investigações em outras capacidades físicas, uma vez que diversos testes funcionais também podem ser influenciados pela massa corporal.

No entanto, essa relação ainda carece de evidências robustas, sendo necessários mais estudos para validar empiricamente essa hipótese e estabelecer critérios metodológicos consistentes. A padronização dessas avaliações poderá contribuir para uma melhor compreensão da influência do peso corporal no desempenho físico global em pessoas idosas. A avaliação por meio de valores relativos pode ser fundamental para uma análise mais precisa do desempenho físico em pessoas idosas, permitindo identificar fragilidades com maior sensibilidade, especialmente aquelas associadas ao risco de quedas e à perda funcional decorrente do envelhecimento. Essa abordagem contribui para uma previsão mais robusta de declínios nas capacidades físicas, auxiliando profissionais de saúde na elaboração de intervenções mais individualizadas e eficazes, direcionadas às necessidades específicas dessa população. Dessa forma, é possível mitigar os efeitos deletérios do envelhecimento, promovendo uma melhor qualidade de vida e funcionalidade em pessoas idosas.

2.4. Associação da força de preensão manual e o desempenho no STS

Um estudo investigou a associação de testes funcionais com o STS em pessoas idosas. Entre os testes, a FPM foi utilizada e demonstrou uma associação fraca mas significativa (Klima et al., 2016). Enquanto a força absoluta pode mascarar diferenças no desempenho devido a variações no peso corporal, a FPMR permite uma comparação mais equitativa, identificando fragilidades mesmo em indivíduos com maior massa corporal. Além disso, como o STS demanda potência muscular e coordenação, é plausível que a força relativa – que está associada à eficiência neuromuscular – apresente uma associação mais forte com o tempo de execução do que a força absoluta. Estudos nessa linha podem aprimorar a avaliação funcional em pessoas idosas, contribuindo para intervenções mais personalizadas e eficazes na prevenção de quedas e perda de autonomia.

Apesar da importância clínica da FPMR e de sua potencial relação com tarefas funcionais como o STS, nenhum estudo até o momento investigou essa associação

especificamente. A literatura existente limita-se a análises da força de preensão manual absoluta, que, como demonstrado, apresenta associações fracas com o desempenho no STS. A ausência de pesquisas que considerem a força relativa representa uma lacuna significativa, uma vez que essa abordagem pode oferecer insights mais robustos sobre a influência da massa corporal na capacidade funcional de pessoas idosas. Portanto, novos estudos são necessários para explorar essa relação, validar a FPMR como um parâmetro complementar na avaliação geriátrica e estabelecer critérios metodológicos padronizados para sua aplicação.

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é associar o desempenho do STS com os valores relativos de FPMR de pessoas idosas.

3.1. Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa compreendem:

- a) avaliar a FPMA e a FPMR em pessoas idosas;
- b) comparar as diferenças do sexo masculino e feminino no desempenho do STS, FPMA e da FPMR;
- c) comparar a existência e a força de associação da força de preensão manual absoluta (FPMA) e força de preensão manual relativa (FPMR) em relação ao STS em pessoas idosas;
- d) discutir as implicações dos resultados para a saúde e funcionalidade de pessoas idosas;

4. METODOLOGIA

4.1. Delineamento do estudo e aspectos éticos

Quanto à metodologia, trata-se de um estudo de natureza observacional, quantitativa, correlacional e transversal (Thomas; Nelson; Silverman, 2012) de análise secundária de dados, baseado em um banco de dados obtido a partir da pesquisa “A TAREFA SUPINETO-STAND PREDIZ A FRAGILIDADE EM IDOSOS?” (Santana, 2021) e de amostragem não probabilística de conveniência (Portney, 2020), aprovado por Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEP-UNIEURO, nº 1.830.185; ANEXO I). Todas as pessoas idosas que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO II).

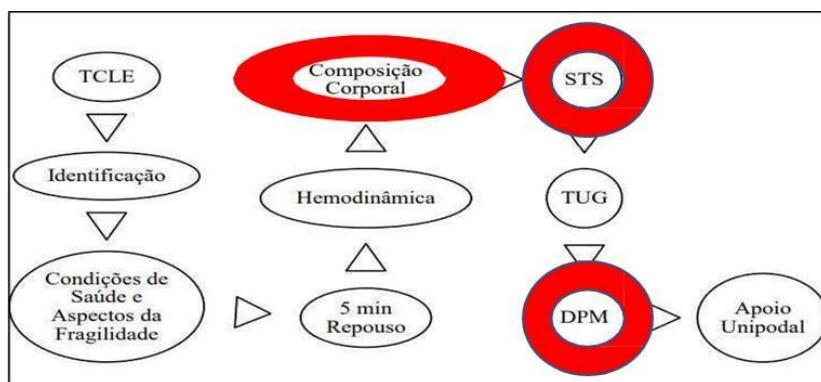
4.2. Amostra/Participantes

A pesquisa foi realizada com pessoas idosas residentes no Distrito Federal. A amostra foi composta por 175 voluntários sendo 125 do sexo feminino e 50 do sexo masculino que foram selecionados por conveniência, em base domiciliar e em grupos, associações e instituições de apoio às pessoas idosas em todo o Distrito Federal.

Através de convite pessoal e por meio de redes sociais, (≥ 60 anos), livres de demência ou qualquer doença metabólica, cardíaca ou osteomioarticular que interferi no desempenho e os impedisse de executar a tarefa de levantar-se do solo sem auxílio, autônomos e independentes.

Na sequência foram realizados os testes antropométricos (massa corporal, estatura), STS e dinamometria de preensão manual (DPM). Para medir força relativa utilizou-se a força muscular no dinamômetro dividido pelo peso corporal em kg, para encontrar valores de FPMR. Na figura 1 é descrito os testes utilizados.

Figura 1 – Sequência de testes na coleta de dados (REFAZER A FIGURA)



Fonte: adaptado de (Santana, 2021) pelo autor.

4.3. Avaliação do STS como medida de produto

Inicialmente, considerou-se a preparação do espaço para a realização da tarefa STS, com sala quieta, piso limpo e plano de aproximadamente oito metros quadrados. Foi utilizado um tapete emborrachado (antiderrapante), fixado no piso por meio de fita adesiva de cor contrastante como o chão, distante 30 cm da parede, como mostrado na Figura 2.

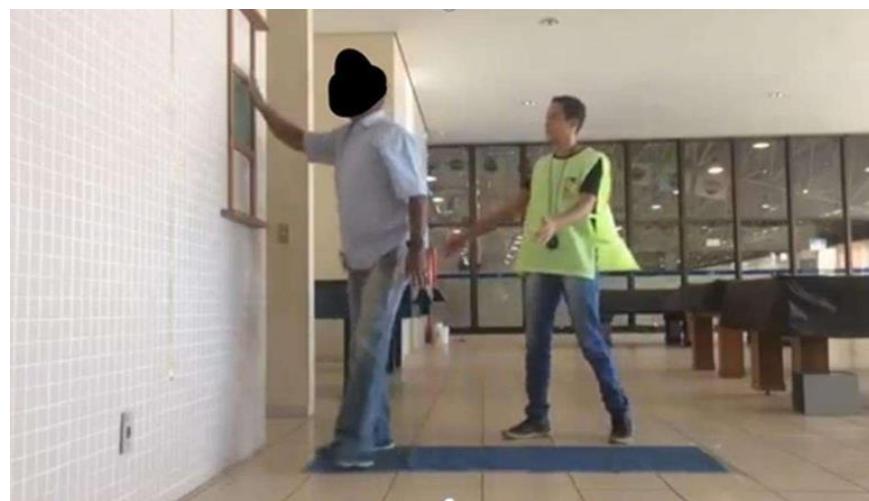
Figura 2 – Posição inicial da tarefa STS



Fonte: elaborada pelo autor.

Antes da coleta, o voluntário permaneceu em pé, descalço, na posição sagital para o enquadramento da cena a ser filmada. Neste momento, foi fixada uma fita adesiva sinalizadora, indicando o local em que o participante deveria tocar para finalizar a tarefa (vide Figura 3). A distância da câmera preservou um enquadramento, de modo a capturar uma imagem próxima e inteira da pessoa. Uma pequena margem de segurança de aproximadamente 20 cm, após a marcação do solo, foi adotada, para evitar cortes na imagem (Cattuzzo et al., 2020).

Figura 3 – Posição final da tarefa STS



Fonte: elaborada pelo autor.

Na sequência, o participante foi instruído a deitar-se em decúbito dorsal com os braços repousados no chão e estendidos ao longo do tronco, dentro da área demarcada. A partir daí, foi instruído a levantar-se o mais rápido possível e tocar o alvo demarcado na parede, fixado na parede à altura dos olhos. A mesma instrução, a seguir, foi verbalizada em tom imperativo: “Atenção! Ao meu sinal, você deverá levantar-se o mais rápido possível e tocar o ponto que está à sua frente, na parede, ok? Então, vamos, (nome do participante). Prepara. Já!”

Todos os comandos dados aos participantes foram feitos com gentileza e firmeza, não havendo qualquer tipo de feedback para o participante entre as tentativas. Foi permitido ao participante um ensaio para familiarizar-se com a tarefa. Nesse momento, ele recebeu esclarecimentos sobre quaisquer dúvidas relacionadas à tarefa, mas nenhum tipo de orientação sobre estratégias de execução. Um examinador permaneceu, durante toda a coleta, ao lado da pessoa para prevenção de desequilíbrios e possíveis quedas. O voluntário realizou duas tentativas, além do ensaio, com intervalo para recuperação de, pelo menos, um minuto entre as tentativas. O melhor desempenho foi considerado para análise.

As filmagens foram realizadas por câmeras com um mínimo de 30 frames por minuto e foram analisadas por meio do software de análise do movimento KINOVEA, versão 0.8.15, com utilização especialmente dos recursos de ampliação de imagens e cronômetro, como mostrado na Figura 4, por meio das setas em vermelho.

Figura 4 – Imagem da tela do software Kinovea (disponível na internet)



Fonte: elaborado pelo autor.

4.4. Descrição do teste de dinamometria de preensão manual (Força absoluta)

Na sequência foi realizado o teste de preensão manual. O dinamômetro foi ajustado conforme o tamanho da mão do avaliado, isto é, posicionada a manopla de apoio do equipamento nos ossos do metacarpo (parte calosa da mão) e a manopla de tensão na altura das falanges médias do 3º e 4º dedo da mão direita (sempre). Foram executadas três tentativas com a geração da força máxima do indivíduo. O melhor desempenho foi considerado para análise (Matsudo, 2005b; Santana et al., 2014).

4.5. Análise de dados

A análise descritiva foi realizada por meio de medida de tendência central (média/mediana) e dispersão (desvio-padrão/intervalo interquartil), além das medidas de frequência absoluta e relativa (percentual). Não houve normalidade da distribuição de dados que foi determinada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. A correlação simples foi verificada por meio da determinação do coeficiente de correlação de Spearman. A confiabilidade da decodificação das filmagens foi calculada a partir do índice de correlação intraclasse (ICC) e por meio do coeficiente Kappa (Field, 2009; Kottner et al., 2011; Thomas; Nelson; Silverman, 2012; Santana, 2017; De Santana et al., 2021). Para testar as diferenças entre os sexos no desempenho da FPMA, FPMR e o STS, foi utilizado o teste de Mann Whitney U. O nível de significância do estudo foi considerado $\alpha \leq 0,05$. O software utilizado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 23.0 (Lopes et al., 2014). O poder da amostra ($1 - \beta - \text{err prob} = 0,7$) foi calculado a posteriori por meio do software G*Power, versão 3.1, por meio dos testes de adequação para tabelas de contingência, considerando o tamanho da amostra ($n = 175$), o valor de α ($p \leq 0,05$) e o tamanho do efeito a partir de V de Cramér ($\Phi = 0,229$) (Lindenau; Guimarães, 2012).

5. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta o resultado descritivo geral da amostra, dados antropométricos e o desempenho na tarefa STS, força absoluta e relativa medida através do dinamômetro de preensão manual.

Tabela 1 – Caracterização da amostra: média/desvio padrão e mediana/intervalo interquartil – Q1 a Q3 e mínimo e máximo

Variável	Média ± DP	Mediana (IIQ)	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	68,9 ± 6,19	68 (64–74)	60,0	90,0
Massacorporal	69,00 ± 13,58	67,9 (58,0–78,0)	40,0	118,0
Estatura (m)	1,60 ± 0,09	1,58 (1,54–1,66)	1,44	1,95
IMC (kg/m ²)	27,04 ± 4,32	26,8 (24,3–29,5)	17,4	43,9
STSTime (s) –	5,89 ± 3,86	5,4 (3,8–7,2)	2,1	26,7
Força Absoluta	27,13 ± 8,98	26,0 (20,0–33,0)	10,0	61,5
ForçaRelativa	0,40 ± 0,11	0,38 (0,33–0,45)	0,14	0,68

Legendas: kg = quilogramas; m = metros; s = segundos; kgf = quilogramas força; IMC= Índice de Massa Corporal; STS= Supine-To-Stand

Fonte: elaborado pelo autor.

O teste de normalidade, realizado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov mostrou distribuição normal apenas no IMC, para as demais variáveis o teste mostrou uma distribuição não normal. A Tabela 2 apresenta esses dados estratificado por sexo.

Tabela 2–Caracterização da amostra média/desvio padrão e mediana/intervalo interquartil Q1 a Q3 e valor mínimo e máximo estratificada por sexo

Sexo Variável (M) nº 50	Média ± DP	Mediana (IIQ)	Mínimo	Máximo	Sexo Variável (F) nº 125	Média ± DP	Mediana (IIQ)	Mínimo	Máximo	p
Idade (anos)	68.7 ± 5.83	68 (65– 70.7)	60.0	83.0	Idade (anos)	69 ± 6.35	68 (64– 73)	60.0	90.0	0,092
Massa corporal (kg)	77.9 ± 13.60	77.0 (67.9– 83.8)	58.3	114.0	Massa corporal (kg)	65.4 ± 11.86	64.8 (57.3– 72.2)	40.0	118.0	0,000
Estatura (m)	1.69 ± 0.07	1.70 (1.63– 1.73)	1.55	1.95	Estatura (m)	1,56 ± 0,06	1.6 (1.5– 1.6)	1.44	1.76	
IMC (kg/m ²)	27.17 ± 4.04	26.84 (24.5– 29.3)	19.5	37.9	IMC (kg/m ²)	26.98 ± 4.44	26.58 (23.9– 29.4)	17.4	43.9	0,858
STS Time (s) – Melhor	4.69 ± 2.59	4.04 (3.23– 5.48)	2.06	17.62	STS Time (s) – Melhor	6.37 ± 4.17	5.10 (3.87– 7.00)	2.13	26.74	0,001
Força Absoluta (kgf)	36.9 ± 9.40	36.0 (32.0– 42.5)	20.0	61.5	Força Absoluta (kgf)	23,2 ± 4,89	23 (20– 27.0)	10.0	35	0,000
Força Relativa (kgf/kg)	0.48 ± 0.11	0.49 (0.41– 0.56)	0.19	0.68	Força Relativa (kgf/kg)	0.36 ± 0.09	0.36 (0.31– 0.41)	0.14	0.65	0,000

Legendas: M = masculino; F = feminino; kg = quilogramas; m = metros; s= segundos kgf= quilogramas força; IMC= Índice de Massa Corporal; STS= Supine-To-Stand

Fonte: elaborado pelo autor

O teste de Mann-Whitney mostrou que há diferença no sexo masculino em comparação ao sexo feminino no desempenho do STS ($U = 2117,00$; $p < 0,01$), Força Absoluta ($U = 549,500$; $p < 0,01$) e Força Relativa ($U = 1217,000$; $p < 0,01$). Embora os grupos apresentem tamanhos diferentes ($n=125$ e $n=50$), o teste de Mann-Whitney U foi escolhido por não pressupor distribuição normal e por ser robusto a tamanhos desiguais. Reconhece-se que a diferença no tamanho das amostras pode reduzir o poder estatístico, mas optou-se por manter todos os indivíduos para não comprometer a representatividade dos dados. A Tabela 3 apresenta o valor de correlação geral do STS com a Força Absoluta e a Força Relativa e correlação estratificada por sexo.

Tabela 3 – Correlações (p) gerais entre o STS com Força Absoluta e Relativa estratificada por sexo

		Força Absoluta	Força Relativa
		p -0,426	p -0,610
STS	Força Absoluta (M)	Força Relativa (M)	
	p -0,408		p : -0,594
	Força Absoluta (F)	Força Relativa (F)	
	p -0,306		p -0,536

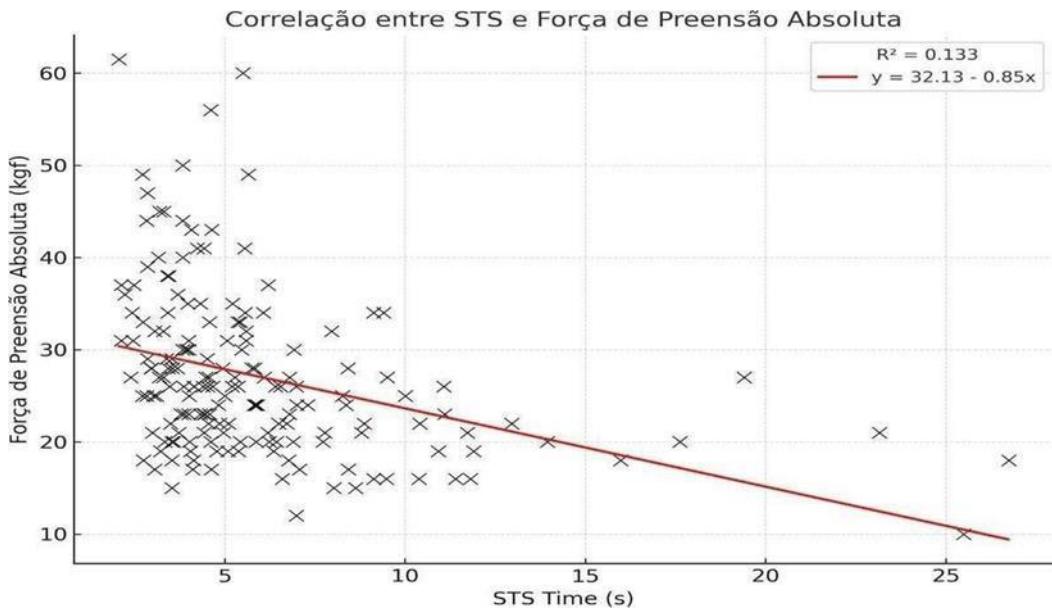
Legendas: M= masculino ; F= feminino; STS= Supine-To-Stand

A Tabela 3 apresenta os coeficientes de correlação de Spearman (ρ) entre o desempenho na tarefa STS e a FPM, considerando os valores absolutos e relativos, para a amostra total e estratificada por sexo. Na amostra geral, observou-se uma associação negativa moderada entre o tempo da tarefa STS e a FPMA ($r = -0,426$), bem como uma associação negativa forte com a força relativa ($r = -0,610$), sugerindo que níveis mais altos de força de preensão, especialmente quando ajustado ao peso corporal estão associados a menores tempos no STS (melhor desempenho funcional).

Entre os participantes do sexo masculino, as associações seguiram o mesmo padrão: ($r = -0,408$) para a força absoluta e ($r = -0,594$) para a força relativa. Já entre as mulheres, as associações foram ligeiramente mais fracas, com ($r = -0,306$), absoluta e ($r = -0,536$), relativa, embora ainda indicando associações inversas significativas. Esses resultados reforçam a importância da FPM, particularmente relativa, como um indicador funcional em tarefas motoras como o STS, com diferenças sutis entre os sexos.

Os Gráficos 1 e 2 representam os gráficos de dispersão com linha de tendência linear entre o tempo no STS e a FPMA e FPMR, respectivamente. Ambas as figuras apresentam uma tendência negativa entre as variáveis, ou seja, participantes com menores tempos no STS (melhor desempenho funcional) tendem a apresentar maiores valores de FPM.

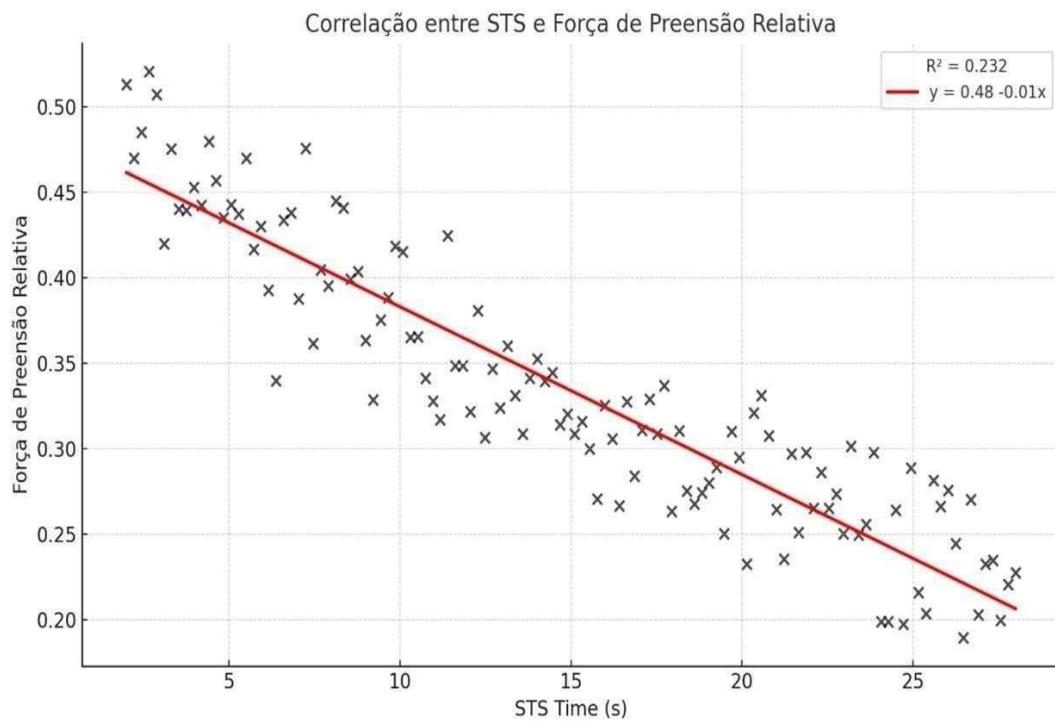
Gráfico 1 – Gráfico de dispersão, relação força absoluta e STS



Fonte: elaborada pelo autor.

No Gráfico 1, a FPMA apresentou uma relação inversa com o tempo do STS ($R^2 = 0,133$), com equação de tendência linear ($y = 32,13 - 0,85x$). Esse resultado indica que, para cada segundo a mais na tarefa STS, há uma redução média estimada de 0,85 kgf na força de preensão absoluta. Embora a dispersão dos dados seja evidente, a inclinação negativa da reta confirma a associação negativa moderada observada anteriormente ($r = -0,426$). Já no Gráfico 2, a força relativa apresenta uma relação ainda mais pronunciada com o STS ($R^2 = 0,232$), com equação ($y = 0,48 - 0,01x$). Isso significa que, quanto maior o tempo no STS, menor tende a ser a força relativa, com uma variação média de -0,01 unidades por segundo. A maior explicação da variabilidade pelo modelo linear (R^2 maior) reforça a associação negativa forte ($\rho = -0,610$) entre o STS e a força relativa, sugerindo que esta medida é mais sensível às variações funcionais.

Gráfico 2 – Gráfico de dispersão, relação força relativa e STS



Fonte: elaborado pelo autor.

Esses achados visuais corroboram os coeficientes de Spearman apresentados anteriormente e reforçam o valor da força de preensão — especialmente relativa — como possivelmente um indicador complementar de desempenho funcional em pessoas idosas.

6. DISCUSSÃO

O objetivo principal do presente estudo foi associar o desempenho do STS através do tempo (produto) com a FPMR e FPMA, e demonstrou que a FPMR apresenta uma associação negativa forte com o desempenho na tarefa STS em pessoas idosas. Indicando que indivíduos com maior FPMR tem menor tempo de execução no STS, e tendem a ter melhor desempenho funcional. Segundo Almeida et al. (2022), a FPMR teve uma associação moderada e significativa com a força dos membros superiores e inferiores, o que pode corroborá com o desempenho das pessoas idosas em nosso estudo com o STS, pois essa tarefa já se associou também com outros testes de força que envolviam não apenas a parte superior do corpo, mas também a inferior (Bohannon; Lusardi, 2004; Costa et al., 2018; Moffett et al., 2021). Contudo, o estudo alerta que se deve ter precaução ao afirmar que a FPMR é representativa da força muscular global em mulheres idosas, por não se associar com os exercícios de leg press horizontal e cadeira extensora (Almeida et al., 2022). Entretanto, em nosso estudo a FPMR demonstrou relevância clínica ao se associar com o STS, que se trata de uma tarefa com multicapacidades relacionadas. Além disso, medimos o desempenho da FPMA, que mostrou ter uma associação moderada.

Esses achados diferenciam-se de um estudo anterior, em que a FPMA apresentou um valor de ($r = -0,30$) (Klima et al., 2016), o que demonstra uma força de associação fraca. Assim, podemos especular que esse valor deu-se devido à amostra ter maior média de idade ($78,5 \pm 8,5$), em que o nosso estudo apresenta uma média de aproximadamente 10 anos mais jovens ($68,9 \pm 6,19$). Isso pode ser devido aos movimentos mais comuns por pessoas idosas mais velhas, são posturas de transição, como pontos para alcançar o equilíbrio, o que leva a um aumento na duração da tarefa STS (Vansant, 1990).

Enquanto a FPMA, em nosso estudo, apresentou associação moderada com o STS, a FPMR mostrou ter uma associação mais forte com o desempenho funcional (STS). Esse achado reforça a hipótese de que a normalização da força pela massa corporal permite uma análise mais sensível da funcionalidade. Nesse sentido, dois estudos discutem as limitações da força absoluta e vantagens da métrica relativa, mostrando que a FPMA não é capaz de diferenciar certos tipos de desempenho e que a massa corporal serve como uma correção para ajustar esse viés de medida (Nordengen et al., 2022; Sousa et al., 2023).

Ainda mais, a FPMR tem se mostrado importante não apenas em relação ao desempenho funcional, mas também pode influenciar a manifestação ou progressão de

enfermidades crônicas. Desse modo, a FPMR é uma ferramenta promissora e custo-efetiva no rastreamento dessas condições entre indivíduos idosos (Kim et al., 2021).

Por mais que nossa pesquisa não seja um estudo de causa e efeito por se tratar de uma associação sem aplicação de regressão, os resultados nos permitem verificar que a FPMR é mais precisa que FPMA na associação com o STS, já que as ações deslocar, puxar, empurrar ou apertar dependem da influência da massa corporal total, em que os indivíduos mais pesados também devem ter mais força proporcionalmente relacionada ao seu peso, caso contrário terão mais dificuldades em atividades de vida diária.

Nesse contexto, a busca por testes que sejam capazes de avaliar esse desempenho, levando em consideração o peso corporal, é fundamental para garantir que os resultados refletem, de forma precisa, as condições das pessoas idosas.

A identificação de uma associação forte entre a FPMR e o tempo de STS sugere que a FPMR pode ser um marcador funcional e alternativo em contextos clínicos e comunitários. O STS é uma medida importante de avaliação funcional, entretanto, pessoas idosas com alto grau de fragilidade não conseguem levantar-se do solo sem auxílio de outras pessoas ou de objetos para se apoiar. Sendo assim, a FPMR pode ser utilizada como uma opção para avaliar esse tipo de situação, por ter forte associação com STS, o que, assim, inclui as pessoas idosas desse estudo, nessa avaliação de desempenho.

Em uma revisão, a FPMA foi apresentada como um biomarcador explicativo e/ou preditivo de força e função generalizadas, densidade mineral óssea, fraturas e quedas, estado nutricional, estado da doença e carga de comorbidade, cognição, depressão e sono, variáveis relacionadas à hospitalização e à mortalidade e, ao final do estudo, apresentou-se a necessidade de novos estudos abordarem esses mesmos aspectos avaliando a FPMR (Bohannon, 2019).

De forma complementar, um estudo associou o desempenho da FPMA como preditor da dependência futura em AVDs e AIVDs (Wang et al., 2020). Dentro desses resultados podemos também teorizar que a FPMR pode ter a mesma influência no desfecho da mortalidade e dependência nas AVDs e AIVDs ou, até mesmo, ter uma associação mais forte e significativa. Contudo, são necessários estudos futuros para confirmar ou não essa hipótese.

Os achados deste estudo corroboram a literatura que aponta a FPM como um importante preditor de limitação funcional em pessoas idosas. Visser et al. (2000), por exemplo, demonstraram que a força de preensão, juntamente com a massa muscular e a

infiltração de gordura no músculo, é capaz de prever a ocorrência de limitações de mobilidade em pessoas idosas aparentemente saudáveis. Esses resultados reforçam a relevância da força de preensão como um marcador precoce de declínio funcional, sendo que, quando ajustada pela massa corporal — como no caso da FPMR, essa sensibilidade pode ser ainda maior, especialmente na triagem de fragilidade e risco funcional.

Outra coisa que o resultado do nosso estudo mostrou é que há diferença no desempenho do STS, FPMA e FPMR na comparação entre os sexos. As mulheres apresentaram associações ligeiramente mais fracas. Isso pode refletir diferenças fisiológicas em massa muscular ou estratégias motoras utilizadas para a tarefa STS. Como já citado anteriormente no estudo de Visser et al. (2000), existem diferenças na composição corporal em relação a músculo e gordura, que influenciam no desempenho de força, e como já se tem consolidada na literatura, homens e mulheres tem diferenças notáveis e estatisticamente significativas na composição corporal, como apresentado em um estudo recente (Nabavizadeh; Herda, 2023). Isso nos faz sugerir que novos estudos abordem sobre a massa magra ao invés do peso corporal total. Mesmo que em nossos resultados as mulheres idosas tenham apresentado uma associação ligeiramente mais baixa com o STS, essa ainda é uma ferramenta informativa, confiável e válida, adequada para documentar limitações de mobilidade em mulheres idosas (Moffett et al., 2021).

Embora este estudo evidencie a importância da FPMR, a ausência de estudos longitudinais e de validação preditiva limita a generalização dos achados, além de apresentar algumas limitações: 1º) é necessário que a FPMR tenha valores de corte na literatura para uma reflexão e análise mais robusta dos dados encontrados, e através do nosso estudo não detalhamos uma classificação de desempenho; 2º) nossa pesquisa também carece de uma análise estatística mais detalhada, como uma regressão linear múltipla adicionando as variáveis que podem ter uma relação maior com os resultados como: sexo, idade, massa corporal, IMC, estatura, FPMA e FPMR, já que a regressão pode nos apontar o quanto cada variável influencia na ação motora de levantar-se do solo; 3º) a comparação entre sexo não é equalizada pela diferença entre a quantidade de participantes do sexo masculino, que representa apenas 28,4% da amostra total.

Até o presente estudo, esse é o único que investiga a FPMR associada ao desempenho pelo tempo no STS, é composta com uma amostra de 175 participantes com análise estratificada por sexo, enriquecendo a interpretação dos resultados e que indica possível

potencial para uso em triagem funcional e identificação precoce de fragilidade em atenção primária à saúde em pessoas idosas.

Investigações futuras devem incluir acompanhamento de desfechos clínicos como quedas, hospitalizações e mortalidade. A presente dissertação amplia o conhecimento sobre a FPMR como indicador funcional em pessoas idosas e propõe sua inclusão em protocolos de avaliação física voltados à prevenção de declínio funcional e quedas.

7. CONCLUSÃO

Em conclusão, esses achados sugerem que: 1) a FPMR apresenta uma associação forte e significativa com o desempenho na tarefa motora STS em pessoas idosas, enquanto a força absoluta apresentou apenas associação moderada; 2) considerando seu baixo custo, fácil aplicação e forte associação com o STS, a FPMR pode ser incorporada como ferramenta auxiliar na avaliação do risco de perda funcional e fragilidade; 3) o sexo feminino mostrou uma associação com o STS na FPMR e FPMA mais fraca, quando comparado ao sexo masculino.

Existe limitações como a ausência de regressão múltipla e de valores de referência normativos para FPMR indicam a importância de novas pesquisas, incluindo estudos longitudinais, para consolidar sua validade preditiva e aplicação clínica. Assim, recomenda-se a inclusão da FPMR em protocolos de triagem funcional, especialmente quando a tarefa STS não puder ser aplicada diretamente devido a limitações físicas.

REFERÊNCIAS

- ALBA, Dolores L.; WU, Lida; CAWTHON, Peggy M.; MULLIGAN, Kathleen; LANG, Thomas; PATEL, Sima; KING, Nisa J.; CARTER, J. Tom; ROGERS, Scott J.; POSSELT, Andrew M.; STEWART, Lygia; SHOBACK, Deborah M.; SCHAFER, Anne L. Changes in lean mass, absolute and relative muscle strength, and physical performance after gastric bypass surgery. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 104, n. 3, p. 711–720, mar. 2019. DOI: 10.1210/jc.2018-00952. Disponível em: <https://academic.oup.com/jcem/article/104/3/711/5289722>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- ALBANESE, Anthony M.; BARTZ-OVERMAN, Cassandra; PARIKH, Tapan; THIELKE, Stephen M. Associations between activities of daily living independence and mental health status among medicare managed care patients. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 68, n. 6, p. 1301–1306, jun. 2020. DOI: 10.1111/jgs.16423. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.16423>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- ALCAZAR, J.; LOSA-REYNA, J.; RODRIGUEZ-LOPEZ, C.; ALFARO-ACHA, A.; RODRIGUEZ-MAÑAS, L.; ARA, I.; GARCÍA-GARCÍA, F. J.; ALEGRE, L. M. The sit-to- stand muscle power test: An easy, inexpensive and portable procedure to assess muscle power in older people. **Experimental Gerontology**, v. 112, p. 38–43, 2 out. 2018. DOI 10.1016/j.exger.2018.08.006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30179662/>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- ALMEIDA, Isabella da Silva; DURIGAN, João Luiz; CARVALHO, Thiago; ROSA, Bruno; FERREIRA, Gleison; GARCIA, Danielle; ANDRADE, Rosimeire; VIEIRA DE SOUSA NETO, Ivo; ROCHA, Cristiane; DA CUNHA NASCIMENTO, Dahan. A medida da força muscular relativa de preensão manual representa a força muscular global em idosas? **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, e560111134018, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.34018. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34018>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- ALTIERI, Manuela; GARRAMONE, Federica; SANTANGELO, Gabriella. Functional autonomy in dementia of the Alzheimer's type, mild cognitive impairment, and healthy aging: a meta-analysis. **Neurological Sciences**, v. 42, n. 5, p. 1773–1783, maio 2021. DOI 10.1007/s10072-021-05142-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33738665/>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- AMORIM, Daniele Nogueira Paranhos; NASCIMENTO, Dahan da Cunha; STONE, William; ALVES, V. P.; MORAES, C. F.; VILAÇA, K. H. C. S. Muscle quality is associated with history of falls in octogenarians. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 25, n. 1, p. 120–125, 2021. DOI: 10.1007/s12603-020-1485-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33367472/>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- AUBERTIN-LEHEUDRE, M.; MARTEL, D.; NARICI, M.; BONNEFOY, M. The usefulness of muscle architecture assessed with ultrasound to identify hospitalized older adults with physical decline. **Experimental Gerontology**, v. 125, p. 110678, out. 2019. DOI 10.1016/j.exger.2019.110678. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31376472/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

BARBOSA, J. P. dos A. S.; BASSO, L.; BARTHOLOMEU, T.; REZENDE, J. A. S.; OLIVEIRA, J. A. de ; PRISTA, A.; TANI, G.; MAIA, J. A. R.; FORJAZ, C. L. de M. Familial aggregation and heritability of markers of metabolic risk, physical activity, and physical fitness in nuclear families from Muzambinho. **Archives of Endocrinology and Metabolism.** v. 63. n. 3. p. 215–221. Minas Gerais, Brazil. jun. 2019. DOI 10.20945/2359-3997000000137. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31066762/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

BERGLAND, A.; LAAKE, K. Concurrent and predictive validity of “getting up from lying on the floor”. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 17, n. 3, p. 181–185, jun. 2005. DOI 10.1007/BF03324594. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16110729/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

BERGLAND, A.; WYLLER, T. B. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. **Injury Prevention**, v. 10, n. 5, p. 308–313, out. 2004. DOI 10.1136/ip.2003.004721. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15470013/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

BOHANNON, R. W. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. **Clinical Interventions in Aging**, v. 14, p. 1681–1691, out. 2019. DOI 10.2147/CIA.S194543. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31631989/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

_____. LUSARDI, Michelle M. Getting up from the floor: determinants and techniques among healthy older adults. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 27, n. 1, p. 6-9, 2004. Disponível em: https://digitalcommons.sacredheart.edu/pthms_fac/43 . Acesso em: 21 jun. 2025.

BÖLENIUS, Karin; LÄMÅS, Kristina; EDVARDSSON, David. Older adults’ experiences of self-determination when needing homecare services—an interview study. **BMC Geriatrics**, v. 23, n. 1, p. 824, dez. 2023. DOI: 10.1186/s12877-023-04533-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38066429/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

BOUCHAM, M.; SALHI, A.; EL HAJJI, N. et al. Factors associated with frailty in older people: an umbrella review. **BMC Geriatrics**, v. 24, n. 1, p. 737, set. 2024. DOI 10.1186/s12877-024-05288-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39237866/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

BUEHRING, B.; KRUEGER, D.; FIDLER, E.; GANGNON, R.; HEIDERSCHEIT, B.; BINKLEY, N. Reproducibility of jumping mechanography and traditional measures of physical and muscle function in older adults. **Osteoporosis International**, 26(2), 819–825. 2015. DOI 10.1007/s00198-014-2983-z. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25488806/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

CARNEIRO, J. A.; CARDOSO, R. R.; DURÃES, M. S.; GUEDES, M. C. A.; SANTOS, F. L.; COSTA, F. M. da; CALDEIRA, A. P. Frailty in the elderly: prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 70, n. 4, p. 747–752, ago. 2017. DOI 10.1590/0034-7167-2016-0633. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28793104/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, p. 126–131, 1985.

CATTUZZO, M. T.; de SANTANA, F. S.; SAFONS, M. P.; RÉ, A. H. N.; NESBITT, D. R.; SANTOS, A. B. D.; FEITOZA, A. H. P.; STODDEN, D. F. Assessment in the supine-to- stand task and functional health from youth to old age: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 16, p. 5794, ago. 2020. DOI 10.3390/ijerph17165794. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32785195/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

COSTA, João Vitor Leme da; CARDOSO, Maycon; ABREU, Ana Claudia; VALENTI, Vitor; GARNER, David; ADAMI, Fernando. Associação da aptidão física de idosos saudáveis com o desempenho na tarefa de levantar-se do solo. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 6, p. 781–788, 2018. DOI: 10.33233/fb.v19i6.2432. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/5104>. Acesso em: 6 jul. 2025.

DA SILVA, S. D. C. S., PIRES, F. O., SERRA, L. L. P., REIS, C. B. F., DE ABREU, L. P., PEREIRA, P. T. V. T., CABIDO, C. E. T.; LEITE, R. D.. Effects of different resistance training programmings on the relative strength, body composition, anthropometric variables, and metabolic risk of elderly women. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 39, p. 496–504, jul. 2024. DOI 10.1016/j.jbmt.2024.02.038. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38876674/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

DE SOUZA, F. C. S.; LARANJEIRA, C.; SALCI, M. A.; HÖRING, C. F.; GÓES, H. L. F.; BALDISSERA, V. D. A.; MOURA, D.; MEIRELES, V. C.; PRADO, M. F.; BETIOLLI, S. E.; PUENTE ALCARAZ, J.; FERNANDES, C. A. M.; CARREIRA, L. Functional capacity among Brazilian older adults 12 months after COVID-19 infection: a cross-sectional study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 14, n. 1, p. 9, jan. 2025. DOI 10.3390/jcm14010009. Disponível em: <https://www.mdpi.com/3102814>. Acesso em: 6 jul. 2025.

DUNCAN, M. J.; LAWSON, C.; WALKER, L. J.; STODDEN, D.; EYRE, E. L. J. The Utility of the supine-to-stand test as a measure of functional motor competence in children aged 5–9 years. **Sports**. Basel, Switzerland. v. 5, n. 3, p. 67, 12 set. 2017. DOI 10.3390/sports5030067. Disponível em: <https://www.mdpi.com/223298>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ÉM, Ikegami et al. Functional capacity and physical performance of community-dwelling elderly: a longitudinal study. **Ciencia & saude coletiva**, v. 25, n. 3, mar. 2020.

FIELD, A. **Descobrindo a estatística usando o SPSS**. 2a ed. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4a. ed. Cap. 1. p. 3-5. Porto Alegre: Artmed. 2017.

GERALDES, A. A. R.; ALBUQUERQUE, R. B.; SOARES, R. M.; CARVALHO, J.; FARINATTI, P. T. V. Correlação entre flexibilidade das articulações glenoumerais e coxofemorais e o desempenho funcional de idosas fisicamente ativas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, p. 274–282, ago. 2008. DOI: 10.1590/S1413-35552008000400005.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000400005> . Acesso em: 6 jul. 2025.

GOMES, G. C.; MOREIRA, R. da S.; MAIA, T. O.; SANTOS, M. A. B. dos.; SILVA, V. De L. Fatores associados à autonomia pessoal em idosos: uma revisão sistemática da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 3, p. 1035–1046, mar. 2021. DOI 10.1590/1413- 81232021263.08222019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.08222019> . Acesso em: 6 jul. 2025.

HALL, C.; ESSLER, S.; DANDASHI, J.; CORRIGAN, M.; MUÑOZ-MALDONADO, Y.; JUERGENS, A.; WIETERS, S.; DRIGALLA, D.; REGNER, J. L. Impact of frailty and anticoagulation status on readmission and mortality rates following falls in patients over 80. **Proceedings (Baylor University. Medical Center)**, v. 32, n. 2, p. 181–186, mar. 2019. DOI 10.1080/08998280.2018.1550468. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31191123/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

HAMILTON, M. P.; BELLOLIO, F.; JEFFERY, M. M.; BOWER, S. M.; PALMER, A. K.; TUNG, E. E.; MULLAN, A. F.; CARPENTER, C. R.; OLIVEIRA J E SILVA, L. Risk of falls is associated with 30-day mortality among older adults in the emergency department. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 79, p. 122–126, maio 2024. DOI 10.1016/j.ajem.2024.02.020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38422753/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

IBGE. Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos | Agência de Notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos> . Acesso em: 28 jan. 2025.

JAUREGUI-ZUNZUNEGUI, S.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F.; TELLEZ-PLAZA, M.; GARCÍA-ESQUINAS, E. Glyphosate exposure, muscular health and functional limitations in middle-aged and older adults. **Environmental Research**, v. 251, n. Pt 1, p. 118547, jun. 2024. DOI 10.1016/j.envres.2024.118547. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38452917/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

KEKÄLÄINEN, T.; LUCHETTI, M.; SUTIN, A.; TERRACCIANO, A. Functional capacity and difficulties in activities of daily living from a cross-national perspective. **Journal of Aging and Health**, v. 35, n. 5–6, p. 356–369, jun. 2023. DOI 10.1177/08982643221128929. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36245236/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

KIM, Y. M.; KIM, S.; BAE, J.; KIM, S. H.; WON, Y. J. Association between relative hand-grip strength and chronic cardiometabolic and musculoskeletal diseases in Koreans: a cross-sectional study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 92, p. 104181, 2021. DOI 10.1016/j.archger.2020.104181. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32971397/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

KLIMA, Dennis; ANDERSON, Catherine; SAMRAH, Dina; PATEL, Dipal; CHUI, Kevin; NEWTON, Roberta. Standing from the floor in community-dwelling older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 24, n. 2, p. 207–213, abr. 2016. DOI 10.1123/japa.2015-0081. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26291641/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

KOTTNER, J.; AUDIGÉ, L.; BRORSON, S.; DONNER, A.; GAJEWSKI, B. J.; HRÓBJARTSSON, A.; ROBERTS, C.; SHOUKRI, M.; STREINER, D. L. Guidelines for reporting reliability and agreement studies (GRRAS) were proposed. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 64, n. 1, p. 96–106, 2011. DOI 10.1016/j.jclinepi.2010.03.002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21130355/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

KOUSHYAR, H.; NUSSBAUM; M. A., DAVY, K. P.; MADIGAN, M. L. Relative strength at the hip, knee, and ankle is lower among younger and older females who are obese. **Journal of Geriatric Physical Therapy** (2001), v. 40, n. 3, p. 143–149, 2017. DOI 10.1519/JPT.0000000000000086. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27007990/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

LEWIS, M.; HEYMANN, A.; ZACAY, G. et al. Frailty and its association with long-term mortality among community-dwelling older adults aged 75 years and over. **Israel Journal of Health Policy Research**, v. 13, n. 1, p. 26, jul. 2024. DOI 10.1186/s13584-024-00614-y. Disponível em: <https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13584-024-00614-y> . Acesso em: 6 jul. 2025.

LI, R.; XIA, J.; ZHANG, X. I.; GATHIRUA-MWANGI, W. G.; GUO, J.; LI, Y.; MCKENZIE, S.; SONG, Y. Associations of muscle mass and strength with all-cause mortality among us older adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 50, n. 3, p. 458–467, mar. 2018. DOI 10.1249/MSS.0000000000001448. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28991040/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

LI, Y.; CHEN, C.; CHENG, W.; FANG, X.; WU, W. Risk factors for falls among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Medicine**, v. 9, p. 977833, jan. 2023. DOI 10.3389/fmed.2022.1019094. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36687461/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

LINDENAU, J. D-R.; GUIMARÃES, L. S. P. Calculando o tamanho de efeito no SPSS. **Clinical and Biomedical Research**, [S. l.], v. 32, n. 3, 2012. DOI: 10.22456/2357-9730.33160. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/33160> . Acesso em: 4 jul. 2025.

LOPES, Bernardo; RAMOS, Isaac Carvalho de Oliveira; RIBEIRO, Guilherme; CORREA, Rosane; VALBON, Bruno de Freitas; LUZ, Allan Cezar da; SALOMÃO, Marcella; LYRA, João Marcelo; AMBRÓSIO JUNIOR, Renato. Biostatistics: fundamental concepts and practical applications. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 73, n. 1, p. 16–22, jan. 2014. DOI: 10.5935/0034-7280.20140004. Disponível em: <https://www.rbojournal.org/en/article/biostatistics-fundamental-concepts-and-practical-applications/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

LUO, J-H.; ZHANG, T-M.; YANG, L-L. et al. Association between relative muscle strength and hypertension in middle-aged and older Chinese adults. **BMC Public Health**, v. 23, p. 2087, out. 2023. DOI 10.1186/s12889-023-17007-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37880652/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

MACIEL, Marina Ramos; SOUZA, Bárbara Laís Fernandes; MOTA, Camila de Santana; QUEIROZ, Robson Felipe de; ASSIS, Matheus Rodrigues de; SAFONS, Marisete Peralta;

CATTUZZO, Maria Teresa; SANTANA, Frederico Santos de. Reprodutibilidade teste-reteste da tarefa de levantar-se do solo em idosos. **Fisioterapia Brasil**, v. 23, n. 3, p. 415–426, jun. 2022. DOI 10.33233/fb.v23i3.5104. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/5104>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MANINI, T. M.; COOK, S. B.; VANARNAM, T.; MARKO, M.; PLOUTZ-SNYDER, L. Evaluating task modification as an objective measure of functional limitation: repeatability and comparability. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 61, n. 7, p. 718–725, jul. 2006. DOI 10.1093/gerona/61.7.718. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16870635/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MATOS, F. S.; JESUS, C. S. de.; CARNEIRO, J. A. O.; COQUEIRO, R. da S.; FERNANDES, M. H.; BRITO, T. A. Redução da capacidade funcional de idosos residentes em comunidade: estudo longitudinal (Reduced functional capacity of community-dwelling elderly: a longitudinal study). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 10, p. 3393–3401, out. 2018. DOI 10.1590/1413-812320182310.23382016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365858/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MCKAY, M. J., BALDWIN, J. N.; FERREIRA, P.; SIMIC, M.; VANICEK, N.; BURNS, J. Reference values for developing responsive functional outcome measures across the lifespan. **Neurology**, v. 88, n. 16, p. 1512–1519, 18 abr. 2017. DOI 10.1212/WNL.0000000000003847. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28330961/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MEHMET, H.; YANG, A. W. H.; ROBINSON, S. R. Measurement of hand grip strength in the elderly: A scoping review with recommendations. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 24, n. 1, p. 235–243, jan. 2020. DOI 10.1016/j.jbmt.2019.05.029. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31987550/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MENEZES, K. V. R. S.; AUGER, C.; BARBOSA, J. F. S.; GOMES, C. S.; MENEZES, W. R. S.; GUERRA, R. O. Trajectories and predictors of functional capacity decline in older adults from a brazilian northeastern hospital. **Journal of geriatric physical therapy (2001)**, v. 44, n. 2, jun. 2021. DOI 10.1519/JPT.0000000000000255. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31855883/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MOFFETT, M. A.; AVERS, D.; BOHANNON, R. W.; SHAW, K. L.; MERLO, A. R. Performance and clinimetric properties of the timed up from floor test completed by apparently healthy community-dwelling older women. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 44, n. 3, p. 159–164, set. 2021. DOI 10.1519/JPT.0000000000000264. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32175994/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MOILANEN, T.; KANGASNIEMI, M.; PAPINAHO, O.; MYNTTINEN, M.; SIIPI, H.; SUOMINEN, S.; SUHONEN, R. Older people's perceived autonomy in residential care: an integrative review. **Nursing Ethics**, v. 28, n. 3, p. 414–434, maio 2021. DOI 10.1177/0969733020948115. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33000683/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

MOTA, C.; BRANDÃO, G.; SILVA, M.; ASSIS, M.; SANTANA, F.; CATTUZZO, M. T.; SAFONS, M. Confiabilidade intra e inter-avaliadores do desempenho de processo da tarefa de levantar-se do solo em idosos. **ABCs Health Sciences**, v. 47, p. e022216, ago. 2022. DOI 10.7322/abcs.2020229.1678. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360752248_Confiabilidade_intra_e_inter-avaliadores_do_desempenho_de_processo_da_tarefa_de_levantar-se_do_solo_em_idosos.

Acesso em: 6 jul. 2025.

MUKAKA, M. M. Statistics corner: a guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, set. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23638278/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

NABAVIZADEH, O.; HERDA, A. A. Sex-related differences of weight bearing and non-weight bearing muscle properties. **Muscles**, v. 2, n. 4, p. 400–412, dez. 2023. DOI 10.3390/muscles2040031. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2601056>. Acesso em: 6 jul. 2025.

NESBITT, D.; MOLINA, S.; CATTUZZO, M. T.; PHILLIPS, D.d; ROBINSON, L.; STODDEN, D. **Assessment of a supine-to-stand (STS) task in early childhood: a measure of functional motor competence**. v. 5, n. 2, p. 252-266., dez. 2017. DOI 10.1123/jmld.2016-0049. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309789210_Assessment_of_a_Supine-to-Stand_STS_Task_in_Early_Childhood_A_Measure_of_Functional_Motor_Competence. Acesso em: 6 jul. 2025.

NESBITT, Danielle; MOLINA, Sergio; SACKO, Ryan; BRIAN, Ali; ROBINSON, Leah; STODDEN, David. Examining the feasibility of supine-to-stand as a measure of functional motor competence. **Journal of Motor Learning and Development**. 1 dez. 2018. DOI 10.1123/jmld.2017-0016. Disponível em: <https://journals.human kinetics.com/view/journals/jmld/6/2/article-p267.xml?rskey=0RFdsC&result=60&print>. Acesso em: 6 jul. 2025.

NG, Shamay; CHEN, Peiming; CHAN, Tony; CHANG, Cherry; CHENG, Regen; CHOW, Kylie; YEUNG, Alex; TAI WA, Liu; HO, Lily; YEUNG, Jerry Wing Fai; XU, Richard; TSE, Mimi. Reliability and validity of the supine-to-stand test in people with stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 55, p. 12372, set. 2023. DOI:10.2340/jrm.v55.12372. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37721097/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

NOGUEIRA PARANHOS AMORIM, D.; NASCIMENTO, D. C.; STONE, W.; ALVES, V. P.; MORAES, C. F.; COELHO VILAÇA E SILVA, K. H. Muscle quality is associated with history of falls in octogenarians. **The journal of nutrition, health & aging**. 25(1), 120–125. DOI 10.1007/s12603-020-1485-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33367472/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

NORDENGEN, A. L.; ØYRI, L. K. L.; ULVEN, S. M.; RAASTAD, T.; HOLVEN, K. B.; OTTESTAD, I. Comparison of methods to identify individuals with obesity at increased risk of functional impairment among a population of home-dwelling older adults. **The British Journal of Nutrition**, v. 128, n. 6, p. 1064–1071, set. 2022. DOI:

10.1017/S0007114521004128. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34749837/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

OFORI-ASENSO, R.; CHIN, K. L.; MAZIDI, M.; ZOMER, E.; ILOMAKI, J.; ZULLO, A. R.; GASEVIC, D.; ADEMI, Z.; KORHONEN, M. J.; LOGIUDICE, D.; BELL, J. S.; LIEW, D. Global incidence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. **JAMA Network Open**, v. 2, n. 8, p. e198398, ago. 2019. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.8398. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31373653/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

PAPATHANASIOU, I. V.; RAMMOIANNI, A.; PAPAGIANNIS, D.; MALLI, F.; MANTZARIS, D. C.; TSARAS, K.; KONTOPOULOU, L.; KABA, E.; KELESI, M.; FRADELOS, E. C. Frailty and quality of life among community-dwelling older adults. **Cureus**, v. 13, n. 2, p. e13049, fev. 2021. DOI: 10.7759/cureus.13049. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33680593/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

PATRIZIO, E.; CALVANI, R.; MARZETTI, E.; CESARI, M. Physical functional assessment in older adults. **The Journal of Frailty & Aging**, v. 10, n. 2, p. 141–149, 2021. DOI: 10.14283/jfa.2020.61. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33575703/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

PELLOWSKI, D.; HEINZE, T.; TUCHTENHAGEN, M.; MÜLLER, S. M.; MEYER, ; MAARES, M.; GERBRACHT, C.; WERNICKE, C.; HAASE, H.; KIPP, A. P.; GRUNE, T.; PFEIFFER, A. F. H.; MAI, K.; SCHWERDTLE, T. Fostering healthy aging through selective nutrition: a long-term comparison of two dietary patterns and their holistic impact on mineral status in middle-aged individuals-a randomized controlled intervention trial in Germany. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 84, p. 127462, jul. 2024. DOI: 10.1016/j.jtemb.2024.127462. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38701651/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

PORTNEY, L. G. **Foundations of Clinical Research: Applications to evidence- based practice**. 1a. ed. Philadelphia: F.A. Davis, 2020.

ROITTO, H. M.; AALTO, U. L.; ÖHMAN, H.; SAARELA, R. K. T.; KAUTIAINEN, H.; SALMINEN, K.; PITKÄLÄ, K. H. Association of medication use with falls and mortality among long-term care residents: a longitudinal cohort study. **BMC Geriatrics**, v. 23, n. 1, p. 375, jun. 2023. DOI 10.1186/s12877-023-04096-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37331981/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SANTANA, Frederico Santos de. **A tarefa supine-to-stand prediz a fragilidade em idosos?** 2021. Tese (Doutorado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2021.

SANTANA, Frederico Santos de; BORGES, Solange de Oliveira Martins; RIBEIRO, Jesus Lucas Pereira; MOTA, Camila de Santana; FEITOZA, Anderson Henry Pereira; CATTUZZO, Maria Teresa; SAFONS, Marisete Peralta. Confiabilidade da análise de processo para o desempenho da tarefa de levantar-se do solo em idosos. **Fisioterapia Brasil**, v. 21, n. 6, p. 586–591, 2020. DOI: 10.33233/fb.v21i6.4275. Disponível em:

<https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/4275> .
Acesso em: 6 jul. 2025.

SANTANA, Frederico; MOTA, Camila; PEREIRA, Leonardo; CATTUZZO, Maria Teresa; SAFONS, Marisete. Análise de processo da tarefa de levantar-se do solo em idosos saudáveis. **Motricidade**, v. 17, n. 3, p. 281-289, 2021. DOI:10.6063/motricidade.19628. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357700632_Analise_de_processo_da_tarefa_de_levantar-se_do_solo_em_idosos_saudaveis . Acesso em: 6 jul. 2025.

SANTANA, F. S. de.; NASCIMENTO, D. da C.; FREITAS, J. P. M. de.; MIRANDA, R. F.; MUNIZ, L. F.; SANTOS NETO, L.; MOTA, L. M. H. da.; BALSAMO, S. Avaliação da capacidade funcional em pacientes com artrite reumatoide: implicações para a recomendação de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 5, p. 378-385, 2014. DOI 10.1016/j.rbr.2014.03.021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/9pqr4S7f8cPLjdhyJgncNFn/abstract/?lang=pt#> . Acesso em: 6 jul. 2025.

SCHENKMAN, M.; MOREY, M.; KUCHIBHATLA, M. Spinal flexibility and balance control among community-dwelling adults with and without Parkinson's disease. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 55, n. 8, p. M441-M445, ago. 2000. DOI: 10.1093/gerona/55.8.m441. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10952366/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

SCHOLZ, Urte et al. Stabilisation of health as the centre point of a health psychology of ageing. **Psychology & Health**, v. 30, n. 6, p. 732–749, 2015. DOI 10.1080/08870446.2014.991733. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25555036/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

SCHWICKERT, L.; OBERLE, C.; BECKER, C.; LINDEMANN, U.; KLENK, J.; SCHWENK, M.; BOURKE, A.; ZIJLSTRA, W. Model development to study strategies of younger and older adults getting up from the floor. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 28, n. 2, p. 277–287, abr. 2016. DOI 10.1007/s40520-015-0397-1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26130427/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

SHI, H.; HU, FB.; HUANG, T. et al. Sedentary behaviors, light-intensity physical activity, and healthy aging. **JAMA network open**, v. 7, n. 6, p. e2416300, 3 jun. 2024. DOI 10.1001/jamanetworkopen.2024.16300. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2819832> . Acesso em: 6 jul. 2025.

SLOAN, Robert A.; KIM, Youngdeok; KENYON, Jonathan; VISENTINI-SCARZANELLA, Marco; SAWADA, Susumu S.; SUI, Xuemei; LEE, I-Min; MYERS, Jonathan N.; LAVIE, Carl J. Association between estimated cardiorespiratory fitness and abnormal glucose risk: a cohort study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 7, p. 2740, 6 abr. 2023. DOI 10.3390/jcm12072740. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2234764> . Acesso em: 6 jul. 2025.

SOUSA, Clóvis Arlindo de; MARKUS, Marcello Ricardo Paulista; PASSERO, Karina; THEIS, Laís Carolini; MORAES, Alan de Jesus Pires de; MALAFAIA, Quelen Schutz Carvalho Bernardes; HELENA, Ernani Tiaraju de Santa. Association of moderate and vigorous physical activity and relative muscle strength with neck circumference: a cross-sectional analysis of the Study of Health in Pomerode (SHIP-Brazil). **einstein** (Sao Paulo),, v. 21, eAO0186, maio. 2023. DOI 10.31744/einstein_journal/2023AO0186. Disponível em: <https://journal.einstein.br/pt-br/article/association-of-moderate-and-vigorous-physical-activity-and-relative-muscle-strength-with-neck-circumference-a-cross-sectional-analysis-of-the-study-of-health-in-pomerode-ship-brazil/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

STRASSER, Eva-Maria et al. Strength training increases skeletal muscle quality but not muscle mass in old institutionalized adults: a randomized, multi-arm parallel and controlled intervention study. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 54, n. 6, p. 921–933, dez. 2018.

TINETTI, M. E.; KUMAR, C. The patient who falls: “It’s always a trade-off”. **JAMA**, v. 303, n. 3, p. 258–266, 20 jan. 2010. DOI 10.1001/jama.2009.2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20085954/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

TORNERO-QUIÑONES, I.; SÁEZ-PADILLA, J.; ESPINA DÍAZ, A.; ABAD ROBLES, M. T.; SIERRA ROBLES, Á. Functional ability, frailty and risk of falls in the elderly: relations with autonomy in daily living. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 3, p. 1006, 5 fev. 2020. DOI: 10.3390/ijerph17031006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32033397/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

VANSANT, A. F. Life-Span development in functional tasks. **Physical therapy**, v. 70, p. 788– 798, 1 jan. 1990. DOI 10.1093/ptj/70.12.788. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2236222/> . Acesso em: 6 jul. 2025.

_____. Rising from a supine position to erect stance. Description of adult movement and a developmental hypothesis. **Physical Therapy**, v. 68, n. 2, p. 185–192, fev. 1988a. DOI 10.1093/ptj/68.2.185. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3340655/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

_____. Age differences in movement patterns used by children to rise from a supine position to erect stance. **Physical Therapy**, v. 68, n. 9, p. 1330–1339, set. 1988b. DOI 10.1093/ptj/68.9.1330. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3420166/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

VAUGHAN, L.; LENG, X.; LA MONTE, M. J.; TINDLE, H. A.; COCHRANE, B. B.; SHUMAKER, S. A. Functional independence in late-life: maintaining physical functioning in older adulthood predicts daily life function after age 80. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 71, n. Suppl 1, p. S79–S86, mar. 2016. DOI 10.1093/gerona/glv061. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26858328/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

VISSEER, M. et al. Skeletal muscle mass and muscle strength in relation to lower-extremity performance in older men and women. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 48, n. 4, p. 381–386, abr. 2000.

ULBRICH, J.; RAHEJA, A.; ALEXANDER, N. B. Body positions used by healthy and frail older adults to rise from the floor. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 48, n. 12, p. 1626–1632, dez. 2000.

WANG, D. X. M.; YAO, J.; ZIREK, Y.; REIJNIESE, E. M.; MAIER, A. B.. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 11, n. 1, p. 3–25, fev. 2020. DOI 10.1002/jcsm.12502. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31788969/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

WEBER, Vinícius Muller Reis et al. Strength indicators and usual physical activity among university administrative employees. **Revista brasileira de medicina do trabalho: publicacao oficial da Associacao Nacional de Medicina do Trabalho-ANAMT**, v. 17, n. 1, p. 39–44, 2019.

WU, T. H.; TSAI, S. C.; LIN, H. W.; CHEN, C. N.; HWU, C. M. Increased serum levels of advanced glycation end products are negatively associated with relative muscle strength in patients with type 2 diabetes mellitus. **BMC endocrine disorders**, v. 22, n. 1, p. 118, 4 maio 2022. DOI 10.1186/s12902-022-01035-1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35505327/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

YANG, Z. C.; LIN, H.; JIANG, G. H.; CHU, Y. H.; GAO, J. H.; TONG, Z. J.; WANG, Z. H.. frailty is a risk factor for falls in the older adults: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 27, n. 6, p. 487–595, 2023. DOI 10.1007/s12603-023-1935-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37357334/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

YEUNG, S. S. Y.; REIJNIESE, E. M.; PHAM, V. K.; TRAPPENBURG, M. C.; LIM, W. K.; MESKERS, C. G. M.; MAIER, A. B. 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, jun. 2019. DOI 10.1002/jcsm.12411. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30993881/> . Acesso em: 7 jul. 2025.

ANEXO I - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER N° 93/2016

Projeto: Estudo Correlacional da competência motora e variáveis do estilo de vida de idosos.

Protocolo: 1.830.185

Pesquisador Responsável: Frederico santos de Santana

CAEE: 62074416.1.0000.5056

O Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UNIEURO, após apreciação ética do presente projeto, manifesta-se pela **APROVAÇÃO** do mesmo. Para a emissão do parecer, observaram-se as disposições contidas na resolução nº466/12 CNS/MS, que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa envolvendo seres humanos, assim como as suas resoluções complementares. Ressaltamos que o pesquisador deverá observar as responsabilidades que lhe são atribuídas na Resolução 466/12 CNS/MS, em relação ao desenvolvimento do projeto.

Brasília, 22 novembo de 2016.

Flávia P. D. ~~Flávia~~
Mat. 3003
Coordenadora do CEP
UNIFEURO

Flávia Perassa de Faria

Avenida das Nações trecho 0,conjunto 5, Brasília-DF Cep-70.200-001
Telefone: 3445-5836

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

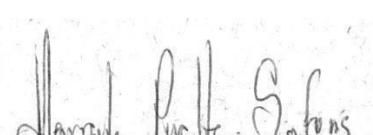
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores,

Estamos realizando um estudo com objetivo de avaliar a aptidão física e a competência motora em idosos. Para isto, estamos solicitando que você responda a um questionário de dados demográficos. A seguir, você será instruído a realizar a tarefa de levantar-se do solo a partir da posição deitada no solo para a posição ereta em pé, usando uma cinta que registra seus batimentos cardíacos, além de testes de força na mão, agilidade e equilíbrio corporal. Informamos que são esperados pequenos desconfortos que afetam seu bem-estar, principalmente, desequilíbrio e tontura, de modo que a participação nesta pesquisa oferece um risco mínimo para você. Gostaríamos de esclarecer que, de acordo com os princípios éticos da pesquisa com seres humanos, os participantes podem desistir a qualquer momento de continuar na pesquisa sem qualquer ônus, que todas as informações individuais serão mantidas em sigilo, que não serão divulgados quaisquer tipos de imagem dos participantes e dados de filmagem são destruídos após a decodificação dos mesmos. Destacamos que os resultados da presente pesquisa contribuirão para o aumento do conhecimento sobre a competência motora humana que devem fundamentar diagnósticos clínicos e educação para hábitos de saúde. Nós, os pesquisadores responsáveis colocamo-nos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas pelos telefones (61) 98138-9485 e (61) 99267-5267 ou pelos e-mails: fredericosantosdesantana@gmail.com e marisetesafons@hotmail.com. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, recorrer ao Comitê de Ética, localizado no Centro Universitário UNIEURO, SIA Trecho 0 – Av. das Nações Sul, Brasília-DF. Fone/Fax: (61) 3445-5888 – E-mail: cep@unieuro.com.br. Certo de contarmos com seu apoio, agradecemos antecipadamente. Cordialmente!



Prof. Me. Frederico Santos de Santana



Profª.Drª. Marisete Peralta Safons

Eu, _____ autorizo minha participação na pesquisa “Estudo correlacional da competência motora e variáveis do estilo de vida em idosos”, estando ciente dos procedimentos, objetivos e relevância do referido estudo.

Brasília, / /2019.

Assinatura do Participante _____