



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

POLYANA BARBOSA DE OLIVEIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O RISCO DE SARCOPENIA COM A FORÇA MUSCULAR E
VARIÁVEIS FUNCIONAIS EM PESSOAS IDOSAS ACOMPANHADAS EM UM
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO PARÁ: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

BELÉM-PA

2025

POLYANA BARBOSA DE OLIVEIRA

ASSOCIAÇÃO ENTRE O RISCO DE SARCOPENIA COM A FORÇA MUSCULAR E
VARIÁVEIS FUNCIONAIS EM PESSOAS IDOSAS ACOMPANHADAS EM UM
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO PARÁ: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, do Instituto de Ciências da Saúde ICS, da Universidade Federal do Pará-UFPa, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciência do Movimento Humano.

Linha de pesquisa: Avaliação e Reabilitação

Orientador: Prof. Dr. Saul Rassy Carneiro

BELÉM-PA

2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

- O48a Oliveira, Polyana Barbosa de.
Associação entre o risco de sarcopenia com a força muscular e
variáveis funcionais em pessoas idosas acompanhadas em um
hospital universitário do Pará : Um estudo transversal / Polyana
Barbosa de Oliveira. — 2025.
50 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Saul Rassy Carneiro
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em
Ciências do Movimento Humano, Belém, 2025.

1. Idoso. 2. Sarcopenia. 3. Avaliação geriátrica. I. Título.

CDD 615.820846

POLYANA BARBOSA DE OLIVEIRA

ASSOCIAÇÃO ENTRE O RISCO DE SARCOPENIA COM A FORÇA MUSCULAR E
VARIÁVEIS FUNCIONAIS EM PESSOAS IDOSAS ACOMPANHADAS EM UM
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO PARÁ: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, do Instituto de Ciências da Saúde ICS, da Universidade Federal do Pará-UFPa, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciência do Movimento Humano.

Linha de pesquisa: Avaliação e Reabilitação

DATA DA AVALIAÇÃO: ___/___/___

CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Saul Rassy Carneiro

(Universidade Federal do Pará)

Natáli Valim Oliver Bento-Torres

(Universidade Federal do Pará)

João Sérgio de Sousa Oliveira

(Universidade do Estado do Pará)

RESUMO

Introdução: A sarcopenia é uma doença caracterizada por perda progressiva e generalizada de força e massa muscular, podendo também envolver a funcionalidade e embora associada a diversos desfechos desfavoráveis à saúde da população idosa esta é geralmente subdiagnosticada na prática clínica, devido à complexidade em determinar quais variáveis mais importantes, bem como o acesso aos instrumentos necessários para o seu diagnóstico. Portanto, o rastreio adequado da doença pode possibilitar o planejamento de intervenções precoces de forma a minimizar os resultados adversos à saúde da pessoa idosa. **Objetivo:** Avaliar a relação entre o risco de desenvolver sarcopenia com a força muscular e as variáveis funcionais em pessoas idosas em nível ambulatorial. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal do tipo correlacional, realizado no HUIBB. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos, atendidos no ambulatório de geriatria do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB). A sarcopenia foi avaliada através do algoritmo do Grupo de Trabalho Europeu de sarcopenia em idosos de 2019 (EWGSOP2) a partir da verificação da força de preensão manual, da avaliação da massa muscular pela Biompedância Elétrica (BIA) e uma avaliação física composta pela aplicação do instrumento *Short Physical Performance Battery* (SPPB) e, em um dia posterior, foi avaliada a função muscular dos flexores e extensores dos joelhos no dinamômetro isocinético Biodex System Pro 4. **Resultados:** Foram avaliados 31 idosos com idade média de 72 anos ($\pm 7,07$) e predominância do sexo feminino (71%). Cerca de 51,6% da amostra apresentou risco para desenvolver sarcopenia, porém somente 9,4% tiveram sarcopenia presente, sendo todos homens. Os resultados da regressão linear múltipla, com o escore do SARC-F como variável dependente, demonstraram que apenas o pico de torque dos flexores apresentou associação estatisticamente significativa com o SARC-F ($\beta = -2,83$; $p = 0,018$; IC95%: -5,14 a -0,52). **Conclusão:** O estudo constatou que o pico de torque dos flexores apresentou associação significativa com o SARC-F denotando que a redução no pico de torque indica maior risco de sarcopenia e possíveis déficits funcionais.

Palavras-chave: idoso; sarcopenia; avaliação geriátrica

ABSTRACT

Introduction: Sarcopenia is a disease characterized by progressive and generalized loss of muscle strength and mass, which may also affect functionality. Although associated with several unfavorable health outcomes in the elderly population, it is generally underdiagnosed in clinical practice due to the complexity of determining the most important variables and access to the necessary diagnostic tools. Therefore, adequate screening for the disease can enable the planning of early interventions to minimize adverse health outcomes in older adults. **Objective:** To evaluate the relationship between the risk of developing sarcopenia and muscle strength and functional variables in older adults in an outpatient setting. **Methodology:** This is a cross-sectional, correlational study conducted at the HUIBB. Individuals of both sexes aged 60 years or older, treated at the geriatric outpatient clinic of the João de Barros Barreto University Hospital (HUIBB), were included. Sarcopenia was assessed using the 2019 European Working Group on Sarcopenia in Older Adults (EWGSOP2) algorithm, measuring handgrip strength, muscle mass using electrical bioimpedance analysis (BIA), and a physical assessment using the Short Physical Performance Battery (SPPB). On a later day, knee flexor and extensor muscle function was assessed using a Biodex System Pro 4 isokinetic dynamometer. **Results:** Thirty-one elderly individuals with a mean age of 72 years (± 7.07) and a predominance of females (71%) were evaluated. Approximately 51.6% of the sample was at risk of developing sarcopenia, but only 9.4%, all of whom were men, had sarcopenia. The results of multiple linear regression, with the SARC-F score as the dependent variable, demonstrated that only flexor peak torque showed a statistically significant association with SARC-F ($\beta = -2.83$; $p = 0.018$; 95% CI: -5.14 to -0.52). **Conclusion:** The study found that flexor peak torque showed a significant association with SARC-F, indicating that a reduction in peak torque indicates a greater risk of sarcopenia and possible functional deficits.

Keywords: elderly; sarcopenia; geriatric assessment.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo Geral.....	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Processo de Envelhecimento e Composição Corporal.....	9
3.2 Sarcopenia na Pessoa Idosa	10
3.3 Avaliação da Sarcopenia	11
3.3.1 Força Muscular	13
3.3.2 Massa Muscular	14
3.3.3 Desempenho Físico.....	16
4 MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1 Aspectos Éticos.....	17
4.2 Desenho do Estudo.....	17
4.3 Local e Período do Estudo.....	17
4.4 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	17
4.5 Procedimentos e Materiais	18
4.6 Instrumentos de Avaliação.....	19
4.6.1 SARC-F	19
4.6.2 Avaliação da Sarcopenia.....	19
4.6.3 Dinamometria Isocinética	22
4.7 Análise Estatística	24
5 RESULTADOS	25
6 DISCUSSÃO.....	30
7 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A – ACEITE DO ORIENTADOR.....	38
APÊNDICE B – ACEITE DA INSTITUIÇÃO	39
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..	40
APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	43
ANEXO 1 – PARECER DO CEP	44
ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO SARC-F.....	48
ANEXO 3 – SPPB	49

1 INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma doença caracterizada por perda progressiva e generalizada de força e massa muscular, sendo considerada importante fator de risco para a redução da mobilidade, maior número de quedas e fraturas, com consequente aumento no número de internações hospitalares, dependência e mortalidade para pessoas idosas se não for detectada e tratada de maneira precoce (Sergi *et al.*, 2016; Pelegrini, *et al.*, 2018).

Dependendo da etnia, do cenário populacional e dos critérios diagnósticos utilizados, sua prevalência varia de 5 a 13% em pessoas idosas com 60 a 70 anos, de 7,5% a 10% na faixa etária entre 70 e 80 anos e 11 a 50% em pessoas com mais de 80 anos (Bianchi, *et al.*, 2017).

Vários fatores contribuem para o desenvolvimento da sarcopenia tais como: o envelhecimento, genética, alterações hormonais e do tecido muscular, nutrição inadequada, declínio neurológico, aumento dos níveis de citocinas pró-inflamatórias e disfunção mitocondrial, além do sedentarismo (Coelho, *et al.*, 2020).

Quando diagnosticada durante os seus estágios iniciais, a sarcopenia pode ser facilmente tratada. Como tal, é fundamental que ela seja rastreada durante exames clínicos de rotina quando o paciente refere sinais e sintomas associados às consequências da sarcopenia, como queda, sensação de fraqueza, dificuldade de sentar e levantar de uma cadeira ou perda de peso involuntária (Barbosa-silva, *et al.*, 2016; Luo, *et al.*, 2023).

Nesse sentido, visando o rastreamento rápido e inicial, o Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (EWGSOP) propôs a utilização do questionário SARC-F, o qual avalia cinco elementos: força, capacidade de andar, levantar-se de uma cadeira, subir escadas e números de quedas. Um resultado positivo no SARC-F deve desencadear uma avaliação da força, quantidade e desempenho muscular (Cristaldo, *et al.*, 2021).

Entretanto, embora considerada uma doença associada a diversos desfechos desfavoráveis à saúde da população idosa, a sarcopenia é geralmente subdiagnosticada na prática clínica entre os profissionais de saúde, devido à complexidade em determinar quais variáveis mais importantes, bem como o acesso aos instrumentos necessários, para o seu diagnóstico (Avgerinou, 2020; Rodrigues, *et al.*, 2022).

Portanto, a busca adequada da doença pode contribuir para o planejamento de intervenções de forma a minimizar os resultados adversos à saúde da pessoa idosa e, conseqüentemente, pode propiciar a redução dos custos aos serviços de saúde, promovendo sobretudo um envelhecimento bem-sucedido (Silva, *et al.*, 2020).

Desse modo, os objetivos do presente estudo foram rastrear o risco de sarcopenia em pessoas idosas acompanhadas em um ambulatório de geriatria e verificar a associação entre tal risco com a força muscular e variáveis funcionais que compõem o fenótipo de sarcopenia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a relação entre o risco de desenvolver sarcopenia com a força muscular e as variáveis funcionais em pessoas idosas em nível ambulatorial.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os aspectos clínicos, funcionais e sociais da amostra;
- Calcular a prevalência de sarcopenia na amostra;
- Avaliar a força muscular, a composição corporal e o desempenho físico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Processo de envelhecimento e composição corporal

No processo de envelhecimento ocorrem alterações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, que culminam na perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente e ocasionam aumento da vulnerabilidade e da incidência de processos patológicos que afetam sua capacidade funcional. Mesmo que esse declínio das funções seja normal e esperado, podem surgir várias patologias que comprometem a qualidade de vida da pessoa idosa e diminuem sua expectativa de vida (Macena; Hermano; Costa, 2018).

Dentre as diversas alterações, estima-se que após os 70 anos, o tempo para processar informações aumenta, devido a redução do processamento sensorial e dos reflexos adaptativos, o que ocasiona situações de instabilidade postural, incoordenação motora e maior predisposição a quedas. Além disso, podem ocorrer alterações musculoesqueléticas, que se apresentam principalmente pela hipotrofia muscular e desmineralização óssea. Estas, por sua vez, diminuem a eficiência do aparelho locomotor e influenciam negativamente a flexibilidade e a força muscular (Oliveira, *et al.*, 2020). Os tipos de fibras musculares podem ser categorizados com base nas características metabólicas. As fibras do tipo IIb geram predominantemente energia por vias não oxidativas para produção rápida de alta força, as fibras do tipo I geram predominantemente energia por vias oxidativas para produção prolongada de baixa força, enquanto as fibras do tipo IIa são capazes de gerar energia por vias oxidativas e não oxidativas. Algumas observações de fibras musculares em idade avançada indicam que pode haver uma mudança na composição das fibras musculares, com uma perda progressiva de fibras do tipo IIb (Wiedmer, *et al.*, 2021).

Segundo Silva, *et al.* (2020), esta perda por consequência gera a diminuição de força e potência musculares e pode provocar impacto na rotina diária dos idosos, influenciando na sua autonomia, funcionalidade e bem-estar, além de trazer repercussões em aspectos sociais e econômicos.

Logo, aspectos importantes que devem ser observados neste período são a composição corporal e a manutenção da capacidade funcional, uma vez que ocorre aumento na redistribuição da gordura corporal, com maior acúmulo na região do tronco e vísceras, podendo acarretar alta propensão para doenças crônicas (Pessoa, 2018).

Frente a isto, é de suma importância o monitoramento de indicadores antropométricos e nutricionais diretamente afetados com o envelhecimento, como a avaliação do tecido muscular e de gordura total, para detecção e tratamento de enfermidades clássicas do envelhecimento, a exemplo da sarcopenia, obesidade sarcopênica, osteoporose, dentre outras (Anuniação; Ramos, 2021).

3.2 Sarcopenia na pessoa idosa

A sarcopenia é um distúrbio progressivo e generalizado do músculo esquelético, confirmada pela presença de baixa força muscular associada à diminuição da massa ou qualidade muscular. A gravidade da sarcopenia é determinada pelo nível de funcionalidade do indivíduo, sendo considerada grave quando há também redução do desempenho físico (Cruz-jentoft *et al.*, 2019).

Quanto a sua fisiopatologia acredita-se que ocorra um desequilíbrio homeostático a nível muscular entre a síntese proteica e o catabolismo podendo contribuir diretamente para a perda da capacidade regenerativa das células-tronco musculares (células satélites) (Wang; Zhou; Hong, 2025).

No músculo esquelético sarcopênico, a função das células satélites pode ser reduzida por alterações de fatores sistêmicos que regulam sua atividade e diferenciação, como fatores de nicho de células-tronco musculares, fator de crescimento transformador beta (TGF- β) e miogenina, acarretando alterações celulares no músculo sarcopênico caracterizadas por diminuições no tamanho e no número de fibras musculares do tipo II, juntamente com infiltração de gordura intra e intermuscular (Furtado, 2019; Cho; Lee; Song, 2022).

A doença demanda para os pacientes afetados altos custos financeiros associados aos seus cuidados médicos e de enfermagem, impondo um enorme fardo financeiro às famílias e ao sistema de saúde como um todo. Por isso, é vital que a sarcopenia seja diagnosticada em tempo hábil para melhorar a qualidade de vida do paciente e prevenir ou retardar sua progressão e os resultados negativos associados (Luo, *et al.*, 2023).

Entretanto, existem vários instrumentos para avaliação e valores de referência divergentes, levando a diferentes prevalências da sarcopenia dependendo dos métodos usados. Devido a isso, a maioria dos casos da doença não são diagnosticados, sendo, portanto, recomendado que sejam rastreados sintomas relevantes tais como episódio de queda, fraqueza, lentidão, perda de massa muscular e dificuldade na realização de tarefas,

principalmente em ambientes hospitalares e casas de repouso (Pascual-Fernández, et al, 2020).

3.3 Avaliação da sarcopenia

Existem várias definições para a sarcopenia e mesmo que elas tenham domínios semelhantes, tais como avaliação da força muscular, massa muscular e desempenho físico, o consenso entre estas é fraco. Além disso, enfatiza-se a ausência de um consenso brasileiro (Schutze, *et al.*, 2023).

Mundialmente existem vários grupos de especialistas que buscam determinar parâmetros operacionais, como o Grupo de Trabalho Internacional sobre Sarcopenia (*International Working Group on Sarcopenia - IWGS*), Fundação Instituto Nacional de Saúde (*National Institutes of Health - FNIH*), Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (*EWGSOP*), Grupo de Trabalho Asiático sobre Sarcopenia (*Asian Working Group on Sarcopenia - AWGS*) e Consórcio de Definição e Resultados de Sarcopenia (*SDOC*), os quais com esforços significativos avançaram a compreensão do diagnóstico, tratamento e história natural desta condição (Yuan; Larsson, 2023).

- Grupo de Trabalho Internacional sobre Sarcopenia (*IWGS*): De acordo com *IWGS* a sarcopenia é definida como baixa massa muscular, além de baixo desempenho físico, sem considerar a força muscular. De acordo com esse grupo, em indivíduos acamados, que não conseguem se levantar de uma cadeira ou que têm uma velocidade de marcha reduzida, faz-se necessária avaliações mais rigorosas da composição corporal (Volgaridou, *et al.*, 2024).

- Fundação Instituto Nacional de Saúde (*National Institutes of Health - FNIH*): Quanto às recomendações do *FNIH* a avaliação do desempenho físico inicia pela velocidade da marcha, seguida de uma avaliação da força de preensão manual e uma avaliação da massa magra. A principal diferença nos critérios do *FNIH* em relação aos demais é que o *FNIH* sugeriu um novo índice de massa muscular ajustado para o IMC ao invés vez de um índice de massa muscular ajustado para altura (Studenski, *et al.*, 2014).

- Grupo de Trabalho Asiático sobre Sarcopenia (*Asian Working Group on Sarcopenia - AWGS*): propôs algoritmos separados para ambientes comunitários e clínicos e introduziu o termo “possível sarcopenia”, definido por baixa força muscular com ou sem baixo desempenho físico. Seus critérios definem pontos de corte mais baixos para massa muscular, força muscular e desempenho físico do que aqueles do *EWGSOP* e *IWGS* devido ao menor peso corporal dos asiáticos em comparação com o das

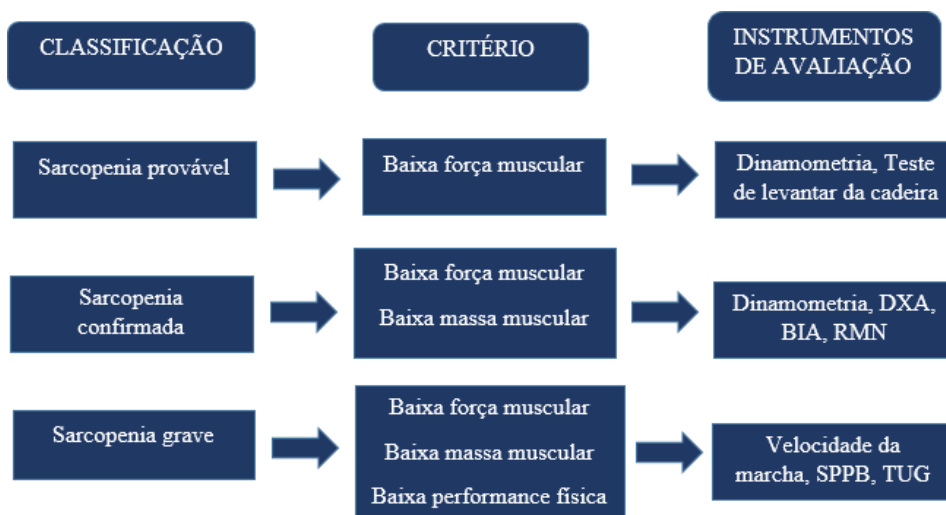
populações caucasianas. Assim, a prevalência de sarcopenia é relativamente baixa em estudos asiáticos (Chen, *et al.*, 2020).

- Consórcio de Definição e Resultados de Sarcopenia (SDOC): Criado em 2020, define a sarcopenia com base na fraqueza muscular e lentidão na marcha. Esses critérios foram usados porque baixa força muscular e baixo desempenho físico podem predizer incapacidade, quedas, fraturas de quadril e mortalidade. A principal diferença entre o SDOC e as definições anteriores reside no fato de que a massa corporal magra não é usada como critério (Bhasin, *et al.*, 2020).

- Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (EWGSOP): Em 2010, foi publicada uma definição e normatização do diagnóstico da doença que foi amplamente difundida em todo o mundo (EWGSOP1). O conteúdo foi revisado 10 anos (EWGSOP2) depois a fim de incluir evidências mais recentes para delinear os critérios e a força muscular passa a compor o diagnóstico além da massa muscular, devido o reconhecimento de que esta pode fornecer melhores predições sobre possíveis resultados adversos (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019).

De acordo com este consenso recomenda-se a utilização do questionário SARC-F como forma de avaliação inicial na prática clínica por ser um método barato para triagem da doença e por ter demonstrado alta especificidade para predizer baixa força muscular, em caso de um resultado a partir de 4 pontos no SARC-F prossegue-se com a verificação da força muscular, a qual se reduzida, caracteriza uma provável sarcopenia. O diagnóstico é confirmado na presença de baixa força e baixa massa muscular e em caso de baixo desempenho físico associado, considera-se a sarcopenia como grave (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019) (Figura 1).

Figura 1- Classificação diagnóstica da sarcopenia baseada no algoritmo EWGSOP2



Fonte: Autoria própria. DXA- Absorciometria de raios X de dupla energia; BIA- Bioimpedância Elétrica; RNM- Ressonância Magnética; SPPB- *Short Physical Performance Battery*; TUG- *Teste Timed Up and Go*

Os critérios de diagnóstico e os valores de corte estão sumarizados no quadro 1.

Quadro 1 - Definições comumente utilizadas de sarcopenia e pontos de corte dos indicadores.

Classificação	Definição	Massa muscular	Força muscular	
		MMEA (kg) ou MMEA/altura ² (kg/m ²)	Força de preensão (kg)	Velocidade da marcha (m/s)
EWGSOP	* Baixa massa muscular * Baixa força de preensão ou velocidade de marcha lenta	Com base na BIA: Homens < 8,31–10,75 kg/m ² Mulheres < 6,42–6,75 kg/m ² Com base no DXA: Homens < 7,23–7,26 kg/m ² Mulheres < 5,45–5,67 kg/m ²	Homens <30 Mulheres <20	Homens e mulheres < 0,8
EWGSOP2	* Baixa massa muscular * Baixa força de preensão	Com base no DXA: Homens < 7,0 kg/m ² Mulheres < 5,5 kg/m ²	Homens <27 Mulheres <16	Homens e mulheres < 0,8
AWGS	* Baixa massa muscular * Baixa força de preensão ou velocidade de marcha lenta	Com base na BIA: Homens < 7,0 kg/m ² Mulheres < 5,7 kg/m ² Com base no DXA: Homens < 7,0 kg/m ² Mulheres < 5,4 kg/m ²	Homens <26 Mulheres <18	Homens e mulheres < 0,8
IWGS	* Baixa massa muscular * Velocidade de marcha lenta	Com base na BIA: Homens < 7,23 kg/m ² Mulheres < 5,67 kg/m ² Com base no DXA: Homens < 7,23 kg/m ² Mulheres < 5,67 kg/m ²	Não especificado	Homens e mulheres < 1,0
FNIH	* Baixa massa muscular * Baixa força de preensão	Homens < 19,75 kg Mulheres < 15,02 kg	Homens <26 Mulheres <16	Homens e mulheres < 0,8
SDOC	* Baixa força de preensão * Velocidade de marcha lenta	Não especificado	Homens <35 Mulheres <20	Homens e mulheres < 0,8

Fonte: Adaptado de Yuan; Larsson (2023).

3.3.1 Avaliação da força muscular

Embora a relevância do declínio da força muscular nos membros inferiores seja maior para a marcha e a função física, a força de preensão manual tem sido amplamente utilizada para avaliar a força muscular em pacientes idosos. Baixos custos e uso simples tornam o teste de força um dos métodos úteis para a prática clínica, além disso a força de preensão manual tem sido amplamente utilizada como um importante indicador da força

de corpo inteiro. A redução de força identificada neste teste também é considerada um preditor de doenças cardiometabólicas, incapacidade, morbidade e mortalidade precoce (Chan, *et al.*, 2014; Alonso, *et al.*, 2018).

Como opção para avaliar a força dos membros inferiores (MMII) o consenso EWGSOP recomenda o uso do teste de levantar da cadeira, que mede a quantidade de tempo necessária para o paciente levantar cinco vezes da posição sentada sem usar os braços (Cruz-jentoft *et al.*, 2019; Magalhães, 2020).

Outra alternativa possível, apesar do seu alto custo, é o dinamômetro isocinético. Trata-se de um instrumento eletromecânico controlado por computador, que permite obter medidas objetivas e confiáveis do desempenho muscular. Essa ferramenta se caracteriza como o método mais preciso para a avaliação da função neuromuscular, a partir de uma resistência a uma velocidade angular predeterminada e constante em toda a amplitude de movimento, permitindo que o músculo exerça sua capacidade máxima em toda a amplitude (Felício, *et al.*, 2015).

Entre as variáveis mais estudadas do dinamômetro isocinético, destacam-se o pico de torque e a potência. O pico de torque é definido como a força máxima aplicada em uma alavanca durante um movimento rotacional produzido em uma série de repetições. Já a potência é a velocidade com que a musculatura é capaz de gerar trabalho, ou seja, gerar força ao longo de toda a amplitude de movimento no menor tempo possível (Souza, *et al.*, 2022).

3.3.2 Avaliação da massa muscular

Todas as definições propostas de sarcopenia incluem a mensuração da massa muscular, mas as técnicas e os valores de corte utilizados variam. Nos últimos anos, quatro técnicas principais têm sido comumente usadas para estimar a massa muscular: absorciometria de raios X de dupla energia (DXA), tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e impedância bioelétrica (BIA) (Buckinx, *et al.*, 2018).

A absorciometria de raios X de dupla energia é um método rápido, não invasivo com pequenas doses de radiação sendo a técnica mais difundida para medir a composição corporal. Ela é capaz de fornecer uma estimativa de três compartimentos corporais, ou seja, magro, osso e gordura. A massa magra do tecido mole apendicular medida por DXA é altamente correlacionada com medidas de volume do músculo esquelético de RNM. Possui como desvantagem o fato de não ser portátil, o que pode impedir seu uso em estudos de larga escala e limitar sua disponibilidade (Scafoglieri, *et al.*, 2013).

A tomografia computadorizada (TC) foi o primeiro método introduzido que poderia quantificar a massa muscular esquelética regional com alta precisão. Comparada à DXA, a TC é uma técnica de imagem 3D que permite a avaliação quantitativa de músculos individuais. Além disso, a composição do tecido muscular pode ser quantificada, seja pela segmentação separada do músculo e do tecido adiposo, seja pela análise da densidade muscular. As principais desvantagens da TC são o acesso limitado aos departamentos radiológicos que a operam, além de custo e exposição à radiação consideravelmente mais altos (Heymsfield, *et al.*, 2015).

A ressonância magnética desenvolve imagens tridimensionais do músculo esquelético, tecido adiposo e outros órgãos, fornecendo assim uma imagem estrutural ou anatômica por meio de uma resolução bastante alta e segura sem qualquer exposição à radiação. Além disso, a maioria dos scanners de ressonância magnética modernos pode acomodar indivíduos obesos (Buckinx, *et al.*, 2018).

As limitações no uso da ressonância magnética em ambientes clínicos e de pesquisa estão amplamente relacionadas ao alto custo, à expertise técnica necessária para a análise e ao efeito do movimento respiratório na qualidade da imagem para avaliações de corpo inteiro (Buckinx, *et al.*, 2018).

Uma alternativa a tais métodos, considerado simples, não invasivo, seguro à beira do leito e que tem sido utilizado frente às técnicas de imagem mais caras e pesadas para avaliação da composição corporal, é a análise da bioimpedância elétrica (BIA) (Graf; HErrmann; Genton, 2018).

A BIA é baseada na noção de que tecidos ricos em água e eletrólitos, ou seja, músculo esquelético, são menos resistentes à passagem de uma corrente elétrica do que o tecido adiposo rico em lipídios, ou seja, osso. Possui como vantagens a facilidade de uso, a portabilidade e a possibilidade de uso em vários ambientes, sendo um método seguro e não invasivo (Heymsfield, *et al.*, 2015).

Como limitações, porém, destacam-se que as medições são sensíveis às condições dos indivíduos como grau de hidratação, ausência de equação específica de BIA validada em pacientes com IMC extremo e necessidade de equação de predição específica para idade, gênero e etnia para estimar a massa muscular (Heymsfield, *et al.*, 2015; Buckinx, *et al.*, 2018).

3.3.3 Avaliação do desempenho físico

O desempenho físico, cujo resultado determina a gravidade da sarcopenia de acordo com o EWGSOP, pode ser medido pela velocidade da marcha, usualmente de 4 metros, sendo uma velocidade de corte $\leq 0,8$ m/s recomendada pelo EWGSOP2 como um indicador de sarcopenia grave (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019).

Existe também o *Short Physical Performance Battery* (SPPB) composto por análise da velocidade da marcha, teste de equilíbrio e um teste de levantar da cadeira, sua pontuação máxima é de 12 pontos e uma pontuação ≤ 8 pontos indica baixo desempenho físico. Além destes, outra opção é o *Timed Up and Go* (TUG), no qual os participantes são solicitados a levantarem-se de uma cadeira, caminhar até um marcador a 3 metros de distância, voltar e sentar na cadeira novamente (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

Trata-se de um estudo que atendeu as normas de pesquisa com seres humanos descritas na Resolução nº466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto com o parecer 6.592.759 (ANEXO 1).

4.2 Desenho de estudo

Trata-se de um estudo transversal do tipo correlacional que seguiu as recomendações do *checklist* STROBE (Von elm, et al., 2007).

4.3 Local e período de estudo

O estudo foi realizado entre maio a dezembro de 2024, no ambulatório de Geriatria e no Laboratório de Avaliação e Reabilitação das Disfunções Cardiovasculares, Oncológicas e Respiratórias (LACOR), ambos localizados no Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB), na cidade de Belém/Pará. Este faz parte do complexo hospitalar da Universidade Federal do Pará (UFPA), é uma unidade destinada à assistência, ensino e pesquisa que atende pacientes oriundos do Sistema Único de Saúde (SUS).

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

A pesquisa incluiu pacientes que estavam na sala de espera para consulta geriátrica no setor ambulatorial do HUIBB. A amostra do estudo foi por conveniência. Como critérios de inclusão, adotou-se: pacientes de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos; que estavam na sala de espera do setor ambulatorial de geriatria do HUIBB e que aceitaram participar da pesquisa por meio da assinatura do TCLE.

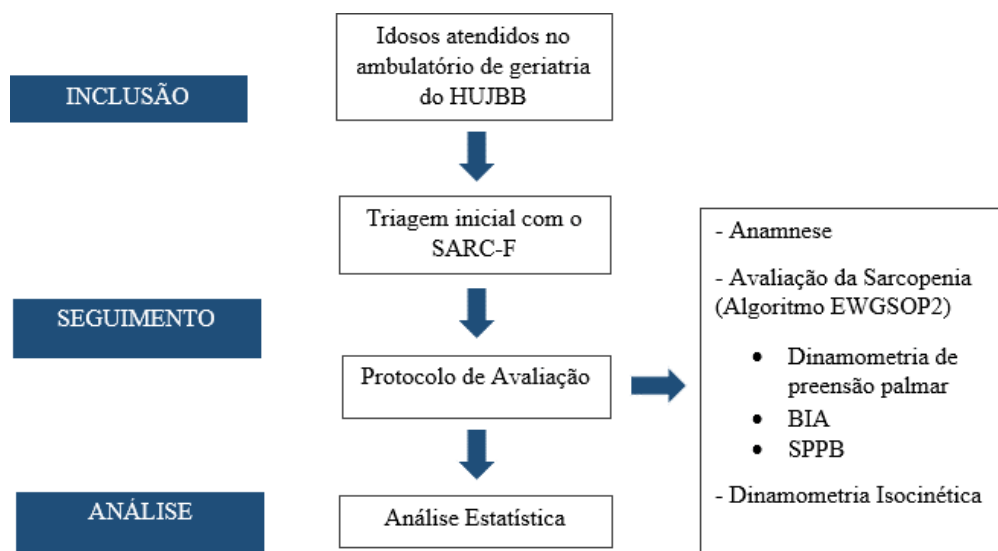
Foram excluídos do estudo: participantes com alterações cognitivas avaliados por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). As notas de corte utilizadas para exclusão pelo MEEM foram: 20 para os analfabetos; 25 para idosos com escolaridade entre 1 e 4 anos; 26,5 para os com escolaridade entre 5 e 8 anos; 28 para os que tiverem 9 a 11 anos e 29 para aqueles com mais de 11 anos de escolaridade (Brucki, *et al.*, 2003).

Alterações do sistema locomotor que impediam a realização dos testes, bem como aqueles que estão restritos a cadeira de rodas; doenças neurológicas que interferiam na realização dos procedimentos de avaliação aplicados na pesquisa. Pacientes com doenças metabólicas crônicas que não estejam controladas; hipertensão arterial não controlada, insuficiência cardíaca congestiva graus III e IV; angina pectoris (estável ou instável).

4.5 Procedimentos e materiais

- 1ª etapa: Os indivíduos receberam informações acerca dos procedimentos realizados, incluindo os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa e concordaram em participar por meio da assinatura do TCLE.
- 2ª etapa: Logo após os participantes da pesquisa foram conduzidos, individualmente, para a realização da triagem inicial em uma sala nas dependências do HUIBB por meio da aplicação do questionário SARC-F (ANEXO 2).
- 3ª etapa: Em seguida, os participantes foram submetidos ao Protocolo de Avaliação (APÊNDICE D) contendo anamnese com informações sobre: gênero, faixa etária, nível de escolaridade, ocupação, procedência, estado civil, autopercepção de saúde, diagnóstico clínico, comorbidades, hábitos de vida, histórico e quantidade de quedas nos últimos 60 dias.
- 4ª etapa: Posteriormente foi avaliada a sarcopenia através do algoritmo do Grupo de Trabalho Europeu de sarcopenia em idosos de 2019 (EWGSOP2) composta pela avaliação da força muscular através da Dinamometria de preensão manual, em seguida os participantes serão avaliados com o uso da Impedância Bioelétrica (BIA) e foi aplicado o instrumento SPPB (ANEXO 3). Sendo aferidos os sinais vitais, pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória antes e após a avaliação.
- 5ª etapa: A partir de contato telefônico, foi marcada uma avaliação da função muscular dos flexores e extensores dos joelhos no dinamômetro isocinético Biodex System Pro 4 (FIGURA 4) em outro dia com os participantes que passaram pela bateria de testes e que demonstram disponibilidade
- 6ª etapa: A partir dos dados evidenciados na anamnese e dos achados coletados nas avaliações, foram definidas as características epidemiológicas e clínicas da população estudada, além da contemplação dos demais objetivos específicos da pesquisa. Posteriormente foi realizada a análise estatística do estudo. O fluxograma relativo ao processo metodológico do estudo está representado na figura 2.

Figura 2 - Fluxograma das etapas metodológicas do estudo.



Fonte: Autoria própria. HUIBB: Hospital Universitário João de Barros Barreto; SARC-F: Questionário de triagem de sarcopenia; EWGSOP2: Algoritmo do Grupo de Trabalho Europeu de Sarcopenia; BIA: Bioimpedância elétrica.

4.6 Instrumentos de avaliação:

4.6.1 SARC-F

De acordo com o algoritmo do EWGSOP2 o instrumento de triagem inicial é o questionário SARC-F, o qual consiste em um questionário com cinco perguntas objetivas, com relação a capacidade de carregar objetos, dificuldade para caminhar, subir escadas, levantar da cadeira e frequência de quedas, com o objetivo de identificar indivíduos com risco para sarcopenia, mas não de diagnosticar.

Cada item pode ser pontuado de 0 a 2, sendo 0 nenhuma dificuldade, 1 alguma dificuldade e 2 muita dificuldade. No item sobre quedas, 0 equivale a nenhuma queda, 1 corresponde de 1 a 3 quedas e 2 indica de 4 ou mais quedas. O escore total pode variar de 0 a 10, sendo uma pontuação a partir de 4 preditiva para sarcopenia.

4.6.2 Avaliação da Sarcopenia

Inicialmente foi mensurada a força muscular pela força de preensão manual para identificar provável sarcopenia. A avaliação foi realizada por meio do aparelho Dinamômetro Hidráulico de Mão - Saehan modelo SH5001 (Osasco, SP, Brasil) em que

a medida foi expressa em kg/f (quilograma-força), previamente calibrado, seguindo os procedimentos adotados pela *American Society of Hand Therapists* (Geraldes, *et al.*, 2008).

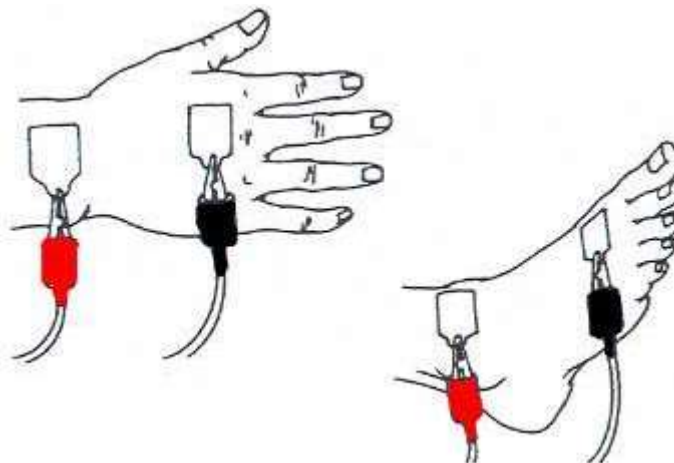
As medidas foram obtidas em condições padronizadas, sendo assim, os voluntários eram instruídos a sentar-se confortavelmente em uma cadeira com os pés apoiados no chão, com o membro superior dominante em 90 graus de flexão sem apoio e o antebraço em uma posição neutra. Já o outro membro superior ficava repousado na coxa ipsilateral.

A posição de alça II foi utilizada como forma padrão para início da manobra. O paciente foi instruído a realizar o movimento de preensão palmar máxima depois de acoplado ao dinamômetro com sustentação de 3 a 5 segundos, sendo repetido o movimento três vezes, com um minuto de descanso entre as tentativas. Uma média das três tentativas foi considerada para a análise. O ponto de corte de sarcopenia de acordo com o EWGSOP2 para baixa força de preensão é de <27Kg para homens e <16Kg para mulheres.

O diagnóstico foi confirmado pela avaliação da quantidade ou qualidade muscular análise de Impedância Bioelétrica (BIA) tetrapolar *biodynamics modelo 450*.

Para realização do exame os participantes eram orientados a deitarem na maca em decúbito dorsal em uma posição relaxada e confortável, desprovido de calçados, meias e objetos de metal, com as pernas afastadas entre si e as mãos apoiadas na maca. Em seguida, os eletrodos foram colocados nos seguintes pontos anatômicos: pé direito, o eletrodo distal na base do dedo médio e o eletrodo proximal um pouco acima da linha da articulação do tornozelo, entre os maléolos medial e lateral. Mão Direita: o eletrodo distal na base do dedo médio e o eletrodo proximal um pouco acima da linha da articulação do punho, coincidindo com o processo estiloide. O cabo sensor foi conectado no monitor e suas extremidades nos eletrodos, clips pretos colocados nos eletrodos distais e os clips vermelhos nos eletrodos proximais (FIGURA 3).

Figura 3 - Modelo para posicionar os eletrodos nos pontos anatômicos do monitor de composição corporal Biodynamics Modelo 450.



Fonte: Morais, 2020.

Uma vez que as estimativas de massa muscular diferem quando diferentes marcas de instrumentos e populações de referência são usadas, é aconselhado o uso de medidas padronizadas. Para a definição da Massa Muscular Esquelética foi utilizada a equação de Sergi et al. (2015):

$$\text{MME} = [(0,401 * \text{Estatura (cm)}^2 / \text{Resistência}) + (3,825 * \text{sexo}) - (0,071 * \text{idade}) + 5,102]$$

Onde: (MME = Massa Muscular Esquelética (kg); Sexo: homem = 1, mulher = 0; Idade em anos completos. Resistência: obtida pela BIA em ohms.

Posteriormente foi calculado o Índice de Massa Muscular Esquelética (IMME), a partir da seguinte equação:

$$\text{IMME} = (\text{MME (kg)}) / [\text{Estatura (m)}]^2$$

De acordo com o EWGSOP2, o ponto de corte de sarcopenia para baixa quantidade de massa muscular é <7,26 Kg/m² para homens e <5,45 Kg/m² para mulheres.

Por fim, o desempenho físico foi avaliado para categorizar a gravidade da condição, sendo utilizado o SPPB, ferramenta que avalia a capacidade física, priorizando provas de função de membros inferiores (MMII), como o equilíbrio, a marcha e a força, além de refletir o planejamento motor e as estratégias cognitivas correspondentes (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019).

O SPPB se constitui de uma bateria com três testes: o primeiro avalia o equilíbrio estático em três posições (pés unidos, semi-tandem e tandem) por 10 segundos cada; o segundo avalia a velocidade da marcha, o qual se cronometra o tempo gasto para percorrer quatro metros em ritmo normal; o terceiro avalia a força de MMII, o qual se cronometra

o tempo gasto para levantar-se de uma cadeira por cinco vezes consecutivas sem o auxílio das mãos, o mais rápido possível, como forma de avaliar indiretamente a força muscular dos MMII (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019).

Nos três testes, é dada uma pontuação diferenciada de 0 a 4, de acordo com o tempo realizado em cada tarefa. Na impossibilidade da execução de quaisquer das etapas, a pontuação dada é zero, seguida de uma das justificativas apresentadas. O escore varia numa escala de 0-12. O ponto de corte utilizado foi ≤ 8 pontos para indivíduos com sarcopenia severa (Cruz-jentoft, *et al.*, 2019).

4.6.3 Dinamometria Isocinética

Antes do teste, os participantes tiveram seus sinais vitais aferidos (pressão arterial, oximetria de pulso e frequência cardíaca) e em seguida, eram submetidos a um aquecimento em um cicloergômetro sem carga durante 5 minutos. Para iniciar o teste, o idoso foi posicionado na cadeira do dinamômetro, com um cinto fixado no abdome, pelve e coxa, a fim de reduzir possíveis movimentos compensatórios. Além disso, foi solicitado que ele apoiasse as mãos no suporte lateral do assento e durante os testes eles recebiam encorajamento verbal.

Figura 4: Dinamômetro isocinético Biodex System Pro 4



Fonte: Autoria própria

O eixo de rotação do dinamômetro foi alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur e o ponto mais distal da alavanca posicionado a 2 cm do maléolo medial, permitindo a flexão e extensão dos joelhos de forma confortável de 80° de flexão até a extensão total (FIGURA 3).

Figura 5: Alinhamento do eixo de rotação do dinamômetro



Fonte: Autoria própria

Os participantes realizavam uma série de três repetições de extensão e flexão do joelho unilateral a 60°/seg contra a resistência empregada pelo aparelho. Em seguida é realizada a avaliação do membro contralateral. Os valores das variáveis isocinéticas eram ajustadas automaticamente pela gravidade com o software Biodex Advantage (Biodex Medical inc., Shirley, NY, EUA).

Foram considerados para análise estatística os valores de pico de torque, trabalho total, potência média e relação entre agonista e antagonista de ambos os joelhos, mas para a análise estatística somente foi considerado o membro que apresentou melhor desempenho nas variáveis. A calibração do dinamômetro isocinético era realizada de acordo com as especificações contidas no manual de instruções.

4.7 Análise estatística

A análise descritiva das variáveis é apresentada sob a forma de média e desvio padrão para os dados quantitativos cuja a distribuição, analisada pelo teste de Shapiro-Wilk, tenha sido normal. Para as variáveis categóricas, os dados são expressos em mediana e intervalo interquartil ou frequência absoluta e relativa.

Para a estatística analítica optou-se pelo método de regressão linear multivariada onde a variável dependente foi o SARC-F e as demais foram consideradas independentes. Procedeu-se com o teste de correlação de Pearson ou Spearman, conforme a característica e distribuição dos dados, em seguida foram selecionadas para o modelo de regressão todas as variáveis com significância igual ou menor à 20% a fim de minimizar a possibilidade de erro do tipo II.

O método de composição do modelo foi o *stepwise forward*. Os indicadores para seleção foram: R^2 ajustado, o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o Critério de Informação Bayesiana (BIC). O modelo escolhido foi avaliado com relação aos pressupostos:

- Homocedasticidade dos resíduos, realizada por meio do teste de Breusch-Pagan;
- Autocorrelação dos resíduos a partir do Fator de Inflação da Variância (VIF);
- Multicolinearidade das variáveis independentes;
- Gráfico de normalidade dos resíduos.

A análise estatística foi feita através do software Stata 18.0.

5 RESULTADOS

A amostra foi composta por 31 pessoas idosas, com idade média de 72 anos sendo a maioria do sexo feminino (71%). Os participantes eram predominantemente residentes na capital (71%), com tempo de escolaridade de 4 anos (64,5%), casados (38,7%) e aposentados (61,3%).

Quanto aos hábitos e estilo de vida, apenas 12% da amostra relatou prática de atividade física por no mínimo duas vezes na semana, enquanto cerca de 54,8% apresentaram histórico de etilismo e 42% de tabagismo. Com relação às comorbidades, a mais prevalente foi a Hipertensão arterial (61,3%), seguida de afecções osteomioarticulares (25,8%) e pneumopatias (22,6%).

Quadro 2- Características sociodemográficas e clínicas dos participantes

Variável	Categoria	n (%)
Sexo	Feminino	22 (71,0%)
	Masculino	9 (29,0%)
Proveniência	Capital	22 (71,0%)
	Metropolitana	8 (25,8%)
	Interior	1 (3,2%)
Escolaridade (anos)	1-4	20 (64,5%)
	5-8	5 (16,1%)
	>9	6 (19,4%)
Estado Civil	Solteiro (a)	7 (22,6%)
	Casado (a)	12 (38,7%)
	Viúvo (a)	9 (29,0%)
	Divorciado (a)	3 (9,7%)
Ocupação	Autônomo/liberal	3 (9,7%)
	Aposentado	19 (61,3%)
	Pensionista	7 (22,6%)
Atividade física	Do lar	2 (6,5%)
	Sim	4 (12,9%)
Etilismo (anos)	Não	27 (87,1%)
	Sim	17 (54,8%)
	5-15	6 (19,4%)
	16-30	6 (19,4%)
Tabagismo (anos)	31-50	5 (16,1%)
	Sim	13 (41,9%)
	10-15	3 (9,7%)
	16-30	7 (22,6%)
Hipertensão arterial	31-55	3 (9,7%)
	Sim	19 (61,3%)
	Diabetes mellitus	5 (16,1%)
	Sim	5 (16,1%)
Pneumopatia	Sim	7 (22,6%)
Afecções oculares	Sim	3 (9,7%)
Vestibulopatia	Sim	3 (9,7%)
Afecções osteomioarticulares	Sim	8 (25,8%)

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

No quadro 3 é possível observar os resultados dos componentes de avaliação da sarcopenia e da avaliação do isocinético para ambos os MMII. A média de força muscular entre os homens foi de 28,8 e das mulheres de 16,8. Quanto a massa muscular a dos homens apresentou uma média reduzida, de 6,63, em relação às mulheres (8,31).

No que diz respeito ao escore global do desempenho físico, avaliado por meio do SPPB, a mediana foi de 9 pontos, acima do ponto de corte estabelecido (≤ 8 pontos). Considerando os componentes da bateria de testes, o equilíbrio apresentou mediana de 4 pontos, enquanto a média da velocidade da marcha foi de 0,92 m/s, também superior ao ponto de corte ($\leq 0,8$ m/s), por outro lado, o tempo médio do teste de sentar e levantar da cadeira foi elevado (21 segundos), ultrapassando o ponto de corte estabelecido para pior desempenho físico (≥ 15 segundos).

A avaliação da função muscular por meio da dinamometria isocinética para os músculos extensores e flexores de joelho revelou que nos extensores do joelho, o pico de torque foi de $26,1 \pm 14,1$ Nm no membro direito e $24,0 \pm 13,5$ Nm no esquerdo. A potência média foi de $12,0 \pm 9,61$ W à direita e $11,3 \pm 8,96$ W à esquerda e o trabalho total gerado foi de $57,7 \pm 41,9$ J no lado direito.

Nos flexores do joelho, o pico de torque foi de $54,8 \pm 19,0$ Nm no lado direito e $54,9 \pm 24,8$ Nm no esquerdo. A potência média foi de $28,1 \pm 13,8$ W e $27,4 \pm 15,4$ W, respectivamente e o trabalho total foi de $120 \pm 53,1$ J no lado direito e $122 \pm 61,4$ J no esquerdo.

A razão agonista/antagonista (flexores/extensores) foi de $45,7 \pm 16,4\%$ no membro direito e $42,0 \pm 14,8\%$ no esquerdo.

Quadro 3 – Idade, IMC e resultados dos testes funcionais (expressos como média \pm DP ou mediana [P25–P75]) (continua)

Variável	Estatística
Idade (anos)	$72,7 \pm 7,07$
IMC (kg/m^2)	$25,3 \pm 5,77$
Força muscular (kgf)	$20,3 \pm 7,33$
Homens (<27 Kg)	$28,8 \pm 6,14$
Mulheres (<16 Kg)	$16,8 \pm 4,34$
Massa muscular (kg/m^2)	$7,82 \pm 1,60$
Homens (<7.26 Kg/m^2)	$6,63 \pm 0,88$
Mulheres (<5.45 Kg/m^2)	$8,31 \pm 1,58$
SPPB (Desempenho físico)	9,0 [8,0 – 10,0]
Equilíbrio	4,0 [3,0 – 4,0]
Velocidade da marcha (m/s)	$0,92 \pm 0,31$
Tempo para levantar da cadeira (s)	$21,0 \pm 12,5$
Extensores direito – Pico de torque	$26,1 \pm 14,1$
Extensores direito – Potência (W)	$12,0 \pm 9,61$

Extensores direito – Trabalho total (J)	57,7 ± 41,9
Extensores esquerdo – Pico de torque	24,0 ± 13,5
Extensores esquerdo – Potência (W)	11,3 ± 8,96
Flexores direito – Pico de torque	54,8 ± 19,0
Flexores direito – Potência (W)	28,1 ± 13,8
Flexores direito – Trabalho total (J)	120 ± 53,1
Flexores esquerdo – Pico de torque	54,9 ± 24,8
Flexores esquerdo – Potência (W)	27,4 ± 15,4
Flexores esquerdo – Trabalho total (J)	122 ± 61,4
Razão agonista/antagonista (%)	45,7 ± 16,4 (dir), 42 ± 14,8 (esq)

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

Como demonstrado no quadro 4, cerca de 51.6% da amostra apresentou risco para desenvolver sarcopenia de acordo com a avaliação através do SARC-F, porém apenas 31.3% tiveram diagnóstico de sarcopenia provável, ou seja estavam com força muscular reduzida e risco para a doença, e somente 9.4% tiveram sarcopenia presente, isto é, exibiram força muscular e massa reduzidas, sendo todos homens. Nenhum participante tinha sarcopenia grave.

Quadro 4- Risco e diagnóstico de sarcopenia

Variável	Categoria	n (%)
Risco para sarcopenia	Sim	16 (51,6%)
	Homens	3 (9,67%)
	Mulheres	13 (41,92%)
Sarcopenia provável	Sim	10 (31,3%)
	Homens	3 (9,39%)
	Mulheres	7 (21,9%)
Sarcopenia presente	Sim	3 (9,4%)
	Homens	3 (9,4%)
	Mulheres	0
Sarcopenia grave	Sim	0

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

A tabela 1 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis relacionadas à força muscular, desempenho funcional e escore do SARC-F. Observou-se correlação positiva forte entre o pico de torque e o escore do SARC-F ($r = 0,6063$; $p = 0,0003$), com o SPPB ($r = 0,5937$; $p = 0,0004$) e com a velocidade da marcha ($r = 0,5652$; $p = 0,0009$). O escore do SPPB correlacionou-se de forma moderada a forte com o equilíbrio ($r = 0,6660$; $p < 0,001$) e com o teste levantar da cadeira ($r = 0,6370$; $p = 0,0001$) enquanto a dinamometria de preensão palmar apresentou forte correlação positiva com o pico de torque ($r = 0,6808$; $p = 0,0006$).

Tabela 1- Matriz de correlação entre as variáveis relacionadas à força muscular, desempenho funcional e escore do SARC-F.

	SARC-F	Pico de torque	Potência	Trabalho	SPPB	Equilíbrio	Velocidade (s)
SARC-F	-						
Pico de torque	0,606*	-					
Potência	-0,114	0,086	-				
Trabalho	-0,017	0,066	0,850*	-			
SPPB	0,387*	0,593*	0,309	0,145	-		
Equilíbrio	-0,340	0,289	0,027	-0,070	0,666*	-	
Velocidade da marcha (s)	0,418*	0,565*	0,100	0,137	0,426*	-0,371*	-
Teste de sentar e levantar	0,163	0,394*	-0,320	-0,208	0,637*	-0,245	-0,001
Dinamometria preensão	-0,341	0,680*	-0,028	-0,045	0,230	0,030	-0,446*

Fonte: Pesquisa de campo (2024). Nota: * = $p < 0,05$

Na Tabela 2 é possível analisar os resultados da regressão linear múltipla com o escore do SARC-F como variável dependente. Dentre as variáveis analisadas, apenas o pico de torque dos flexores apresentou associação estatisticamente significativa com o SARC-F ($\beta = -2,83$; $p = 0,018$; IC95%: -5,14 a -0,52), indicando que maiores níveis de torque estão associados a menores escores no SARC-F.

As demais variáveis — SPPB ($\beta = 0,28$; $p = 0,470$), equilíbrio ($\beta = -0,77$; $p = 0,275$), velocidade da marcha ($\beta = 0,14$; $p = 0,705$), dinamometria de preensão ($\beta = 0,05$; $p = 0,573$) não apresentaram associações estatisticamente significativas com o escore do SARC-F ($p > 0,05$).

Tabela 2- Modelo de regressão linear para o SARC-F em relação às variáveis independentes selecionadas (contua)

SARC-F	Coefficiente	P valor	[Intervalo Conf. 95%]	
Pico de Torque (flexão)	-2,827	0,018*	-5,137	-0,516
SPPB	0,277	0,470	-0,500	1,055
Equilíbrio	-0,766	0,275	-2,180	0,647

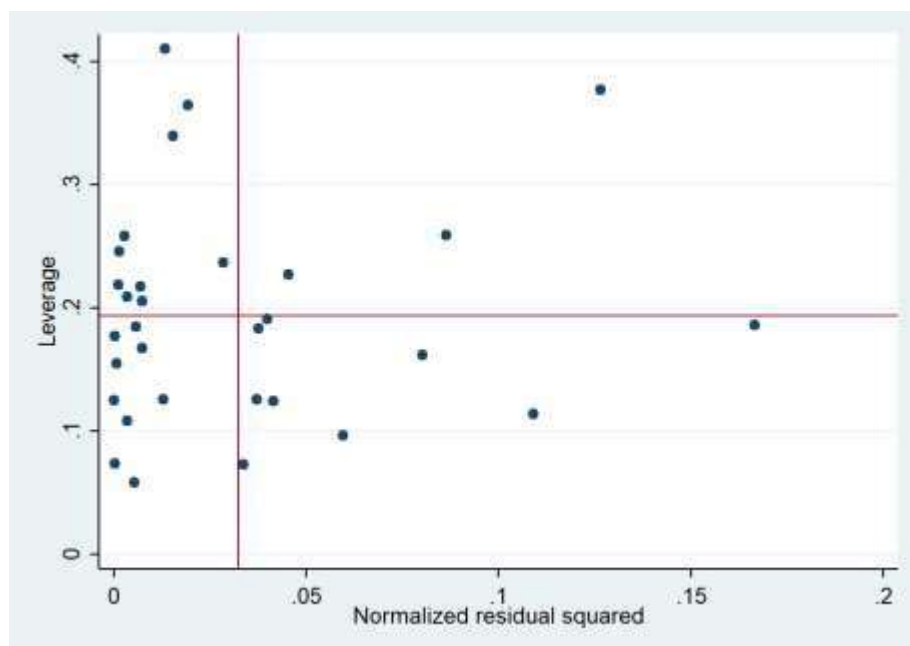
Velocidade da marcha (s)	0,138	0,705	-0,606	0,883
Dinamometria de preensão	0,047	0,573	-0,122	0,216
_cos	5,924	0,146	-2,205	14,053

Fonte: Pesquisa de campo (2024). Nota: * = $p < 0,05$

Com relação aos pressupostos do modelo de regressão a homocedasticidade dos resíduos não indicou evidência de heterocedasticidade ($\chi^2(1) = 1,47$; $p = 0,2247$), sugerindo que a variância dos erros permaneceu constante. A multicolinearidade entre os preditores, cujos valores variaram entre 1,63 e 3,22, com VIF médio de 2,34, foram abaixo do valor de corte de 5. Esses resultados indicam que os pressupostos de homocedasticidade e ausência de multicolinearidade foram atendidos no modelo.

Além disso, como observado no gráfico de normalidade dos resíduos (Figura 4) os dados não foram afetados por outliers influentes no modelo.

Figura 4- Gráfico de normalidade dos resíduos



Fonte: Pesquisa de campo (2024).

6 DISCUSSÃO

Considerando a importância do rastreamento da sarcopenia na prática clínica, bem como a necessidade de compreender as variáveis associadas ao risco para essa doença, o presente estudo teve como objetivo verificar a relação entre o risco de desenvolvimento de sarcopenia e a força muscular, além de variáveis funcionais.

Até o momento, este é o primeiro estudo que investigou especificamente tal associação, bem como a utilização da dinamometria isocinética na avaliação da sarcopenia. O EWGSOP2 descreve o escore SARC-F como uma ferramenta de triagem para sarcopenia, sendo um instrumento de baixo custo, de moderada sensibilidade e alta especificidade para prever baixa força muscular em um ambiente comunitário, o que pode ser observado no presente estudo no qual houve uma associação significativa entre o risco de sarcopenia e o pico de torque, avaliado por meio da dinamometria isocinética.

No estudo de Garcia, *et al.* (2015) buscou-se analisar a associação entre testes de capacidade funcional, avaliação isocinética dos músculos do joelho e composição corporal de idosas com baixa densidade óssea e observaram uma associação positiva entre os parâmetros pico de torque, trabalho e potência muscular com as atividades de levantar, sentar e de caminhar rapidamente, além disso a massa muscular não apresentou correlação com a capacidade funcional, apresentou correlação positiva baixa com potência média de extensores de joelho e apresentou correlação negativa com as demais variáveis de desempenho muscular das idosas.

Em nosso estudo também não foram observadas associações significativas entre o risco de sarcopenia e a massa muscular, podendo indicar que no processo de envelhecimento a redução da massa muscular pode não desempenhar papel preponderante na diminuição de tarefas básicas do cotidiano, bem como no desempenho muscular, visto tal redução ser multifatorial. O declínio da força muscular pode estar relacionado a alterações neurais, como o aumento na coativação dos músculos antagonistas, redução na velocidade de recrutamento e na sincronia de ativação das unidades motoras do que somente a hipotrofia das fibras musculares (Patil, *et al.*, 2013; Crockett, *et al.*, 2013).

O uso da avaliação isocinética é amplamente reconhecido como padrão ouro para mensuração do desempenho muscular dinâmico. Como demonstrado neste estudo, o teste isocinético pode fornecer medidas mais precisas, especialmente em relação ao pico de

torque dos flexores do joelho, o qual se mostrou fortemente associado ao escore do SARC-F.

Além disso, essa medida esteve correlacionada ao desempenho funcional, a partir de variáveis como a velocidade da marcha e o teste de levantar da cadeira. Esses achados sugerem que o processo progressivo de envelhecimento muscular em idosos a nível ambulatorial com independência funcional foi detectável pelo dinamômetro isocinético e que o teste muscular manual nem sempre consegue determinar pequenas alterações musculares causadas pelo envelhecimento.

Apesar disto, Bhasin *et al.* (2020) ressaltam que embora fatores não musculares, como artrite, dor, depressão, motivação e esforço do indivíduo, bem como outros fatores neurais centrais, possam influenciar na medição da força de preensão, ela ainda pode ser mensurada de forma fácil e confiável, e os equipamentos de medida usualmente utilizados são baratos, portáteis e de fácil utilização o que contribui para o uso da dinamometria de preensão como principal recurso para verificar a força muscular na avaliação da sarcopenia.

Além disso, chama atenção o fato dos flexores do joelho terem apresentado relação com o SARC-F embora o questionário contenha perguntas relacionadas a atividades que exijam mais dos extensores dos joelhos, tais como levantar de uma cadeira e subir degraus, o que pode ser atribuído ao fato de que com o envelhecimento ocorra uma predominância dos grupos flexores em relação aos extensores, levando a um mecanismo compensatório de flexão dos quadris e joelhos e aumento da base de apoio para adquirir maior estabilidade postural e facilitar a marcha (Felicio, *et al.*, 2015).

Outro fato que chamou atenção em nosso estudo, diz respeito a baixa prevalência de sarcopenia, de 9,4%, mesmo com 51% da amostra ter apresentado risco para desenvolver a doença. Na literatura a prevalência de sarcopenia varia bastante uma vez que as próprias definições existentes apresentam divergências quanto aos componentes da avaliação assim como os valores de corte. No estudo de Masanés, *et al.* (2017) realizado com pessoas idosas recrutadas em clínicas ambulatoriais e instituições de longa permanência, avaliou-se como as mudanças nos pontos de corte alteravam a prevalência de sarcopenia nestas populações e observou-se que as diferenças entre os pontos de corte utilizados na massa muscular afetaram as taxas de prevalência e, por sua vez, a comparabilidade entre os estudos.

Do mesmo modo em uma meta-análise que buscou investigar como a sarcopenia tem sido definida e mensurada em estudos de prevalência identificou sete definições

operacionais diferentes para a doença, além de uma variedade de ferramentas para avaliar os componentes sarcopênicos, que resultaram em diferenças expressivas de prevalência, como por exemplo de 5% com base no critério do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (EWGSOP1) e 17%, com base no critério do Grupo de Trabalho Internacional sobre Sarcopenia (IWGS) (Nascimento; Bilodeau; Poirtras, 2021).

No presente estudo a avaliação seguiu as recomendações do EWGSOP2 que estabelece pontos de corte mais baixos para força de preensão em comparação com outras definições, o que pode ter contribuído para a baixa prevalência observada, como enfatizado no estudo de Stuck et al. (2023). Esses autores avaliaram a prevalência de sarcopenia em um ensaio clínico europeu, em indivíduos com idade acima de 70 anos, a partir de doze definições atuais de sarcopenia e descobriram que certas definições, como o Consórcio de Definições e Resultados de Sarcopenia (SDOC), o qual é baseado em baixa velocidade da marcha e baixa força de preensão, tendem a ter uma prevalência maior de sarcopenia do que o EWGSOP2 e o Grupo de Trabalho Asiático para Sarcopenia (AWGS2), ambas baseadas na massa muscular e na força de preensão.

Similarmente na pesquisa de Van Ancum *et al.* (2020), ao investigar o impacto da nova definição (EWGSOP2) na prevalência de sarcopenia em diversas populações de pessoas idosas, observaram que devido a atual definição apresentar pontos de corte reduzidos em comparação com a antiga, isto resultou em menos adultos diagnosticados com a doença.

Portanto, a busca por uma definição operacional com o uso de métodos que forneçam uma avaliação precisa da massa e força muscular além da padronização das ferramentas de mensuração é essencial para o avanço da pesquisa em sarcopenia, afim de permitir diagnósticos mais adequados além da comparação da prevalência entre populações.

Este estudo apresentou limitações relacionadas ao tamanho reduzido da amostra o que limita a generalização dos resultados para outras populações idosas, além de não ter ocorrido o controle da ingestão de água, álcool, café e esvaziamento da bexiga antes da avaliação da impedância corporal. Entretanto o trabalho tem grande relevância ao destacar a capacidade de rastreamento e diagnóstico dos instrumentos disponíveis na prática clínica, além de demonstrar a importância da avaliação isocinética como uma alternativa mais precisa que pode fornecer achados relevantes para o diagnóstico da sarcopenia em pesquisas científicas.

Ademais, a baixa prevalência observada enfatiza a necessidade de maior padronização e rigor metodológico nos estudos no que diz respeito às formas de avaliação, assim como pesquisas com amostras maiores para aperfeiçoar o diagnóstico e a compreensão da sarcopenia em diferentes contextos populacionais.

7 CONCLUSÃO

O pico de torque dos flexores apresentou associação estatisticamente significativa com o SARC-F denotando que a redução no pico de torque indica maior risco de sarcopenia e possíveis déficits funcionais. As outras variáveis, SPPB, velocidade da marcha e dinamometria de preensão não apresentaram associações estatisticamente significativas com o escore do SARC-F.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, A. C. et al. Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. **PLOS ONE**, v. 13, n. 6, p. e0198185, 1 jun. 2018.
- ANUNCIACÃO, S. M.; RAMOS, H. E. Composição corporal por meio da absorptometria radiológica de dupla energia em idosos institucionalizados do Hospital Santo Antônio. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, v. 20, n. 3, p. 447-453, set./dez., 2021.
- AVGERINOU, C. Sarcopenia: why it matters in general practice. **British Journal of General Practice**, v. 70, n. 693, p. 200–201, 26 mar. 2020.
- BARBOSA-SILVA, T. G. et al. Aprimorando o SARC-F: melhorando o rastreamento da sarcopenia na prática clínica. **Jornal da Associação Americana de Diretores Médicos**, v. 17, n. 12, p. 1136-1141, 2016.
- BIANCHI, L. et al. Prevalence and Clinical Correlates of Sarcopenia, Identified According to the EWGSOP Definition and Diagnostic Algorithm, in Hospitalized Older People: The GLISTEN Study. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 72, n. 11, p. 1575–1581, 21 jan. 2017.
- BHASIN, S. et al. Sarcopenia Definition: The Position Statements of the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 68, n. 7, p. 1410–1418, 9 mar. 2020.
- BUCKINX, F. et al. Pitfalls in the measurement of muscle mass: a need for a reference standard. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 2, p. 269–278, 1 abr. 2018.
- COELHO, H. S. et al. Capacidade funcional, indicativos de sarcopenia, risco de quedas e qualidade de vida entre idosos institucionalizados, idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. **Revista Científica UNIFAGOC**, v. 5, n. 2, 2020.
- CHAN, O. Y. A. et al. Comparison of quadriceps strength and handgrip strength in their association with health outcomes in older adults in primary care. **AGE**, v. 36, n. 5, out. 2014.
- CHEN, L.-K. et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 21, n. 3, p. 300-307.e2, mar. 2020.
- CHO, M.-R.; LEE, S.; SONG, S.-K. A Review of Sarcopenia Pathophysiology, Diagnosis, Treatment and Future Direction. **Journal of Korean Medical Science**, v. 37, n. 18, 2022.
- CRISTALDO, M. R. A. et al. Rastreamento do risco de sarcopenia em adultos com 50 anos ou mais hospitalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 24, n. 2, 2021.

CROCKETT, K. et al. The relationship of knee-extensor strength and rate of torque development to sit-to-stand performance in older adults. **Physiother Can**, v. 65, n. 3, p. 229-35, 2013.

CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

FELÍCIO, D. C. et al. Isokinetic performance of knee flexor and extensor muscles in community-dwelling elderly women. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, n. 3, p. 555–562, set. 2015.

FOO, L. H. et al. Assessments of sarcopenia and its associated factors in community-dwelling middle-aged and older Chinese adults in Kelantan, Malaysia. **Scientific Reports**, v. 13, n. 7498, Mai., 2023.

GARCIA, P. A. Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose. **Fisioter. Pesqui.**, v. 22, n. 2, Apr-Jun, 2015.

GERALDES, A. A. F. et al. A Força de Preensão Manual é Boa Preditora do Desempenho Funcional de Idosos Frágeis: um Estudo Correlacional Múltiplo. **Rev Bras Med Esporte**, v. 14, n. 1, Jan/Fev, 2008.

GRAF, C. E.; HERRMANN, F. R.; GENTON, L. Relation of disease with standardized phase angle among older patients. **J Nutr Health Aging**, v. 22, n. 5, p. 601-607, 2018.

HEYMSFIELD, S. B. et al. Skeletal muscle mass and quality: evolution of modern measurement concepts in the context of sarcopenia. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 74, n. 4, p. 355–366, 8 abr. 2015.

LUO, S. et al. The accuracy of body mass index and calf circumference values when assessing sarcopenia in a multi-ethnic cohort of middle-aged and older adults: West China health and aging trend study results. **Helyion**, v. 9, 2023.

MACENA, W. G.; HERMANO, L. O.; COSTA, T. C. Alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. **Mosaicum**, abr., 2018.

MAGALHÃES, M. A. Z. **Sarcopenia em idosos: avaliação comparada por antropometria, bioimpedanciometria e densitometria óssea**. 2018. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

MASANÉS, F. et al. Cut-off points for muscle mass — not grip strength or gait speed — determine variations in sarcopenia prevalence. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 21, n. 7, p. 825–829, 18 nov. 2016.

MORAIS, M. A. **Alterações antropométricas e bioelétricas em decorrência da sarcopenia em idosos: international mobility in aging study – imias brasil**. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

MUOLLO, V. et al. Is handgrip strength a marker of muscle and physical function of the lower limbs? Sex differences in older adults with obesity. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 32, n. 9, p. 2168–2176, 30 jun. 2022.

NASCIMENTO, P. R. C.; BILODEAU, M.; POITRAS, S. How do we define and measure sarcopenia? A meta-analysis of observational studies. **Age and Ageing**, 9 set. 2021.

OLIVEIRA, D. V. et al. Composição corporal e estado nutricional de idosos ativos e sedentários: sexo e idade são fatores intervenientes? **Mundo da Saúde**, v. 44, p. 58-67, 2020.

PASCUAL-FERNÁNDEZ, Jorge et al. Sarcopenia: Molecular pathways and potential targets for intervention. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 22, p. 8844, 2020.

PATIL, R. et al. Sarcopenia and osteopenia among 70-80-year-old home-dwelling Finnish women: prevalence and association with functional performance, **Osteoporos Int**, v.24, n. 3, p. 787-96, 2013.

PELEGRINI, A. et al. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. *Fisioterapia em Movimento*, v. 31, 10 maio 2018.

PESSOA, D. F. **Associação do ângulo de fase com a sarcopenia e seus componentes em idosos**. 2018. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2018.

PETERMANN-ROCHA, F. et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 13, p. 86-99, 2022.

RODRIGUES, F. et al. A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 2, p. 874, 13 jan. 2022.

SCAFOGLIERI, A. et al. Assessment of regional adipose tissue depots: A DXA and CT comparison in cadavers of elderly persons. **Experimental Gerontology**, v. 48, n. 9, p. 985–991, set. 2013.

SCHUTZE, K. et al. Old muscle, new tricks: a clinician perspective on sarcopenia and where to next. **Curr. Opin. Neurol.**, v. 36, n. 5, p. 441-449, 2023.

SERGI, G. et al. Imaging of sarcopenia. **European Journal of Radiology**, Germany, v. 85, n. 8, p. 1519-1524, Ago. 2016.

SILVA, P. S.; CHAUD, D. M. A. Diagnóstico e cuidados na sarcopenia em idosos não institucionalizados: uma revisão sistemática. **Saber Científico**, v. 11, n. 1, p. 1-16, 2022.

SILVA, J. A. et al. Diagnóstico e prevalência de sarcopenia em idosos institucionalizados do município de João Pessoa-PB. **Revista Sustinere**, v. 8, n. 2, p. 395-416, 2020.

SOUZA, M. et al. A força muscular isocinética influencia o desempenho funcional de pessoas idosas? Um estudo transversal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 30, n. 3, 2022.

STUCK, A. K. et al. Comparing prevalence of sarcopenia using twelve sarcopenia definitions in a large multinational European population of community-dwelling older adults. **J Nutr Health Aging**, v. 27, p. 205-212, 2023.

STUDENSKI, S. A. et al. The FNIH Sarcopenia Project: Rationale, Study Description, Conference Recommendations, and Final Estimates. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 69, n. 5, p. 547–558, 31 mar. 2014.

TAGLIAFICO, A. S. et al. Sarcopenia: how to measure, when and why. **La radiologia medica**, v. 127, p. 228-237, 2022.

VAN ANCUM, J. M. et al. Impact of using the updated EWGSOP2 definition in diagnosing sarcopenia: A clinical perspective. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 90, p. 104125, 1 set. 2020.

VOULGARIDOU, G. et al. Diagnostic Criteria and Measurement Techniques of Sarcopenia: A Critical Evaluation of the Up-to-Date Evidence. **Nutrients**, v. 16, n. 3, p. 436–436, 1 fev. 2024.

VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of clinical epidemiology**, v. 61, n. 4, p. 344–9, 2008.

WANG, T. et al. Exploring receptors for pro-resolving and non-pro-resolving mediators as therapeutic targets for sarcopenia. **Metabolism: clinical and experimental**, v. 165, p. 156148, abr. 2025.

WIEDMER, P. et al. Sarcopenia – Molecular mechanisms and open questions. **Ageing Research Reviews**, v. 65, p. 101200, jan. 2021.

YUAN S.; LARSSON, S. C. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. **Metabolism**, v. 144, 2023.

APÊNDICE A – ACEITE DO ORIENTADOR**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
HUMANO
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO ACEITE DO
ORIENTADOR****DECLARAÇÃO**

Declaro em nome de Saul Rassy Carneiro, ter conhecimento do Projeto de Pesquisa de Mestrado intitulado “**Associação entre o risco de sarcopenia com a força muscular e variáveis funcionais em pessoas idosas acompanhadas em um hospital universitário do Pará: um estudo transversal**” de autoria de Polyana Barbosa de Oliveira, Fisioterapeuta Mestranda do Programa de Pós Graduação de Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Pará, dando-lhe consentimento para coletar dados no Hospital Universitário João de Barros Barreto, sob minha orientação, durante o período preestabelecido pelo cronograma.

Estou também ciente e concordo com a publicação dos resultados encontrados, declarando ter total conhecimento das normas de realização de Trabalhos Científicos vigentes.

Belém, 02 de ABRIL de 2024.

Assinatura manuscrita de Saul Rassy Carneiro em tinta preta.

Dr. Saul Rassy Carneiro

Orientador

APÊNDICE B – ACEITE DA INSTITUIÇÃO



COMPLEXO HOSPITALAR UFPA-EBSERH
UNIDADE JOÃO DE BARROS BARRETO E BETTINA FERRO DE SOUZA
GERENCIA DE ENSINO E PESQUISA

DECLARAÇÃO INSTITUCIONAL

Declaro ter conhecimento do projeto intitulado "ANÁLISE DA SARCOPENIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM ESTRESSE OXIDATIVO, FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS ACOMPANHADOS NO AMBULATÓRIO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO" de responsabilidade do pesquisador **Saul Rassy Carneiro**, e da mestrandia Janine Brasil de Araújo Moraes, *que tem como finalidade* Analisar a sarcopenia e sua associação com estresse oxidativo, funcionalidade e qualidade de vida em idosos acompanhados no ambulatório do HUIBB. O projeto será realizado no Laboratório de Avaliação e Reabilitação das Disfunções Cardiovascular, Oncológica e Respiratória (LACOR), no período de agosto de 2022 a dezembro de 2023.

Ademais, declaro ciência sobre as responsabilidades como instituição participante, e o compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos recrutados pela pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Belém, 07/05/22.

Prof. Dr. Pedro Paulo Freire Piani
Gerente de Ensino e Pesquisa do CHU-UFPA/ EBSERH
Portaria 646/2016

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, residente em _____, portador da Cédula de identidade, RG _____, e inscrito no CPF _____ nascido (a) em ____ / ____ / _____, abaixo assinado (a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário (a) do estudo “**Análise da sarcopenia e sua associação com funcionalidade e qualidade de vida em idosos acompanhados no ambulatório do Hospital Universitário João de Barros Barreto**”.

Senhor (a) voluntário (a), este projeto trata-se de uma pesquisa realizada pelos pesquisadores Amanda Caroline Lobato Dias, Janine Brasil De Araújo Moraes, Polyana Barbosa de Oliveira, Fisioterapeutas Mestradas do Programa de Pós Graduação de Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Pará, orientados pelo Dr. Saul Rassy Carneiro.

Trata-se de um estudo que tem por objetivo analisar a sarcopenia e sua associação com funcionalidade e qualidade de vida em idosos atendidos no ambulatório de geriatria de um Hospital Universitário na cidade de Belém do Pará. Para isso, você receberá informações acerca dos procedimentos realizados, incluindo os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa. Após isso você será conduzido para a realização da triagem inicial por meio da aplicação do questionário SARC- CALF e após isso, será marcada a sua avaliação que acontecerá em uma sala nas dependências do HUIBB. Você será submetido a uma anamnese para a coleta das informações: gênero, faixa etária, nível de escolaridade, ocupação, procedência, estado civil, autopercepção de saúde, diagnóstico clínico, comorbidades, medicamentos em uso, hábitos de vida, histórico de quedas nos últimos 60 dias. Você passará por uma avaliação física composta por aplicação do instrumento Short Physical Performance Battery (SPPB), da Dinamometria de prensão manual, análise da impedância bioelétrica, verificação da velocidade da sua marcha e posteriormente pela avaliação da força muscular dos seus membros inferiores através do isocinético.

As informações obtidas a partir da coleta dos dados serão utilizadas somente para a pesquisa e ao final desta serão guardadas por 5 anos e logo após destruídas. Seus dados serão analisados sem que nenhuma informação que possa comprometer-lo seja revelada. Não haverá necessidade de custo e outros serviços para o senhor (a) e nem qualquer remuneração por sua participação nesta pesquisa.

Esta pesquisa poderá oferecer alguns riscos ao (a) senhor (a), como sentir-se constrangido com o acesso a seus dados pessoais, por parte do pesquisador. Nestes casos, o pesquisador compromete-se em não divulgar o seu nome e nenhum outro dado pessoal que não esteja solicitado na pesquisa ou obtido a partir do teste, assim como também, o (a) senhor (a) poderá interromper a realização de sua avaliação física diante de qualquer mal-estar, além do mais, o (a) senhor (a) estará sobre acompanhamento de um profissional que irá lhe prestar socorro caso algo aconteça.

O (A) senhor (a) tem liberdade de sair da pesquisa a qualquer momento, se assim julgar prejudicial à sua integridade física e moral. Em caso de dano pessoal, diretamente provocado pelos procedimentos propostos por essa pesquisa, o (a) senhor (a) poderá reivindicar por seus direitos legalmente estabelecidos.

O (A) senhor (a) tem direito de saber os resultados da pesquisa. Para isso, a qualquer momento do estudo a responsável pela pesquisa estará a sua disposição para o esclarecimento de dúvidas.

O (A) senhor (a) deverá, antes do preenchimento da participação no estudo, assinar este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido admitindo que esteja de acordo em participar da pesquisa voluntariamente.

Por último, cabe informar que o presente documento será impresso no quantitativo de dois termos por pesquisado, contendo duas laudas que se apresentam em verso e aversverso. Permanecendo uma via sob posse do pesquisador, e a outra sob posse do pesquisado. Ambos devidamente assinados e datados pelas partes.

DECLARAÇÃO DO PESQUISADO

Declaro que li as informações acima descritas, e me encontro esclarecido sobre o conteúdo, assim como seus riscos e benefícios. Declaro também que por minha livre vontade aceito participar da pesquisa cooperando com as avaliações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem necessidade de justificar o motivo da desistência, antes ou durante, sem penalidades ou prejuízos a minha pessoa. E por último, declaro que ao assinar duas vias deste documento.

Belém, ___/___/___

Assinatura do participante

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Declaro que para a realização deste estudo, serão obedecidas as normas e condutas para pesquisa com seres humanos descritas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Além disso, declaro tratar com veracidade as informações colhidas.

Belém, ___/___/___

Assinatura e carimbo do pesquisador responsável

CONTATO E ENDEREÇO INSTITUCIONAL DOS PESQUISADORES:

Amanda Caroline Lobato Dias/ 98228-3250

Janine Brasil De Araújo Moraes/ 98579-4873

Polyana Barbosa de Oliveira/ 98467-5280

Hospital Universitário João de Barros Barreto, Rua dos Mundurucus, nº 4487, Bairro Guamá, 66073-000, Belém – PA

Contato do Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto (CEP-HUJBB):32016754; Rua dos Mundurucus, nº 4487, Bairro Guamá, 66073-000, Belém – PA; hujbb@ufpa.br.

APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO

DADOS PESSOAIS

Iniciais do nome: _____ IDADE: _____ SEXO: () Fem () Mas
 PROCEDÊNCIA: () Capital () Metropolitana () Interior COR: _____
 DATA DE NASC: ___/___/___ CONTATO: _____
 ESTADO CIVIL: () Solteiro () Casado/União Estável () Divorciado () Viúvo
 ESCOLARIDADE: () Analfabeto () Fundamental () Médio () Superior () Comp.
 () Incomp.

OCUPAÇÃO: _____

DIAGNÓSTICO CLÍNICO: _____

Patologias Diagnosticadas (história anterior e atual)

() Sim* () Não

QUAL?

Percepção de Saúde: _____

Queda recentes nos 60 dias? () não () sim, se sim,
 quantas? _____

Etilismo: () sim () nega Crônico? () Sim () Não () Anterior . tempo: _____ ()

Atual. tempo: _____

Tabagismo: () sim () nega () Anterior . tempo: _____ () Atual. tempo: _____

EXERCÍCIO FÍSICO

Pratica? () sim () não

Modalidade 1 _____ Com qual frequência e duração _____

Há quanto tempo parou? _____ Por quanto tempo

fez? _____

AVALIAÇÃO FÍSICA: Altura: _____ Peso: _____ IMC: _____

SARC-F (ANEXO 3)

Dinamometria de prensão manual

Dominante:

1. _____

2. _____

3. _____

Impedância Bioelétrica:

Massa óssea: _____

Massa muscular: _____

Massa adiposa _____

ANEXO 1 – PARECER DO CEP

UFPA - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO JOÃO DE
BARROS BARRETO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DA SARCOPENIA E SUA ASSOCIAÇÃO COM ESTRESSE OXIDATIVO, FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS ACOMPANHADOS NO AMBULATÓRIO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO.

Pesquisador: Janine Brasil de Araújo Moraes

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 59092322.2.0000.0017

Instituição Proponente: Hospital Universitário João de Barros Barreto - UFPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.592.759

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda para introdução de pesquisador, inclusão de questionários de avaliação e ampliação do objetivo principal

Objetivo da Pesquisa:

Analisar a sarcopenia e sua associação com estresse oxidativo, funcionalidade, sonolência diurna excessiva, qualidade do sono, e qualidade de vida em idosos acompanhados no ambulatório do HUIBB.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Autores citam como riscos alterações nas variáveis fisiológicas, como: alteração da pressão arterial e alteração da frequência cardíaca, aparecimento de dores musculares decorrentes do esforço dos participantes ao realizar os testes físicos funcionais. Em caso de qualquer mal-estar, o participante será orientado a cessar o teste e serão tomadas as medidas necessárias para o restabelecimento físico do mesmo, como o repouso e o monitoramento dos sinais vitais. Além disso, poderá haver o desconforto do participante no momento da coleta de sangue, para minimizar esse risco haverá todo o cuidado com o material de coleta, bem como a profissional técnica de enfermagem, será treinada a realizar o procedimento

Endereço: RUA DOS MUNDURUCUS, 4487

Bairro: GUAMA

UF: PA

Telefone: (91)3201-6754

Município: BELEM

CEP: 66.073-005

E-mail: cephubb@yahoo.com.br

UFPA - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO JOÃO DE
BARROS BARRETO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



Continuação do Parecer: 8.592.759

de forma ágil e segura. Para que não exista qualquer constrangimento, erros durante o teste, ou manuseio incorreto dos dados dos participantes tanto para a amostra quanto para os pesquisadores, todas as abordagens necessárias para

realização do estudo serão feitas exclusivamente pelos pesquisadores respeitando a confidencialidade e comprometimento da pesquisa. Quanto ao risco de vazamento das informações coletadas, os pesquisadores se responsabilizarão pela confidencialidade dos dados e acondicionamento das fichas por 5 anos, após os quais serão incineradas. O protocolo de avaliação será realizado em mais de um dia, sendo 1 hora (em média) de duração para aplicação dos questionários e testes funcionais e marcar-se-á um outro encontro para realizar a coleta de sangue. Os pesquisadores serão treinados para realizar o protocolo de maneira sucinta e assertiva.

Quanto aos benefícios citam: se beneficiarão da presente pesquisa, pois terão acesso ao final do Protocolo de avaliação um laudo com os diversos aspectos da sua saúde, no que tange: à sarcopenia, à fragilidade, ao risco de quedas, aos indicadores funcionais, à qualidade de vida, e ao estresse oxidativo, e poderão se beneficiar de um tratamento mais específico para suas alterações funcionais avaliadas. Ao final da avaliação os participantes que necessitarem serão encaminhados para a Reabilitação Fisioterapêutica para o tratamento da Sarcopenia com a equipe de Fisioterapia de Saúde do Idoso do HUIBB e serão acompanhados até a alta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Autores mantêm a metodologia de pesquisa, porém com inclusão dos questionários de EPWORTH, Indicador de qualidade do sono e Teste funcional Timed Up and Go. Houve inclusão de 1 pesquisador com seu currículo. Atualização do cronograma, de acordo com a aprovação desta emenda.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atendemos a emenda dos pesquisadores. Pertinente aos objetivos e metodologia apresentada.

TCLE deve ser ajustado com nome dos pesquisadores responsáveis e citar todos os instrumentos avaliativos que serão empregados e seus objetivos.

Recomendações:

Adequar TCLE às alterações apresentadas na emenda.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Adequar TCLE às alterações apresentadas na emenda.

Endereço: RUA DOS MUNDURUCUS, 4487

Bairro: GUAMA

UF: PA

Município: BELEM

CEP: 66.073-005

Telefone: (91)3201-6754

E-mail: cephuibb@yahoo.com.br

UFPA - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO JOÃO DE
BARROS BARRETO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



Continuação do Parecer: 6.592.759

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2255089_E1.pdf	28/11/2023 17:12:21		Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	28/11/2023 17:11:11	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MESTRADO_EMENDA.pdf	28/11/2023 17:07:17	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	29/06/2022 14:37:19	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	ENCAMINHAMENTO.pdf	24/05/2022 14:57:03	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	ONUS.pdf	24/05/2022 14:37:43	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	Lattes_Janine_Brasil_de_Araujo_Moraes.pdf	24/05/2022 14:36:46	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	Lattes_Saul_Rassy_Carneiro.pdf	24/05/2022 14:36:23	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	Lattes_Laura_Maria_Tomazi_Neves.pdf	24/05/2022 14:35:56	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INSTITUCIONAL.pdf	12/05/2022 09:58:56	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	ANUENCIA.pdf	12/05/2022 09:57:44	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	11/05/2022 11:28:42	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	ORIENTADOR.pdf	07/05/2022 11:53:18	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	RESPONSABILIDADE.pdf	07/05/2022 11:49:34	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	07/05/2022 11:47:53	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito
Outros	COORIENTADORA.pdf	07/05/2022 11:47:19	Janine Brasil de Araujo Moraes	Aceito

Endereço: RUA DOS MUNDURUCUS, 4487

Bairro: GUAMA

UF: PA

Telefone: (91)3201-6754

Município: BELEM

CEP: 66.073-005

E-mail: cephubb@yahoo.com.br

UFPA - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO JOÃO DE
BARROS BARRETO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



Continuação do Parecer: 6.592.759

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELEM, 19 de Dezembro de 2023

Assinado por:
Kátia Regina Silva da Fonseca
(Coordenador(a))




Endereço: RUA DOS MUNDURUCUS, 4487
Bairro: GUAMA CEP: 66.073-005
UF: PA Município: BELEM
Telefone: (91)3201-6754 E-mail: cephu@bb@yahoo.com.br

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO SARC-F

Componente	Pergunta	Pontuação
Força	"O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?"	Nenhuma 0 Alguma 1 Muita/Não consegue 2
Ajuda para caminhar	"O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?"	Nenhuma 0 Alguma 1 Muita/Usa apoio/Incapaz 2
Levantar da cadeira	"O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?"	Nenhuma 0 Alguma 1 Muita/Não consegue sem ajuda..... 2
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 degraus?"	Nenhuma 0 Alguma 1 Muita/Não consegue 2
Quedas	"Quantas vezes você caiu no último ano?"	Nenhuma 0 1 a 3 quedas 1 4 ou mais quedas 2

ANEXO 3 – SPPB

1. Teste de equilíbrio

	<p>Side by side stand Pés juntos, lado a lado, por 10 segundos</p>	<p>10 seg = 1 ponto</p>
	<p>Semi-Tandem Stand Calcanhar de um pé contra a ponta do outro pé, por 10 segundos</p>	<p>10 seg = + 1 ponto</p>
	<p>Tandem Stand Alinhar o calcanhar de um pé, à ponta do outro pé. Manter por 10 segundos</p>	<p>10 seg = + 2 pontos 3 – 9,99 seg = + 1 ponto < 3 segundos = 0 pontos</p>

2. Teste de velocidade da marcha

Percorrer 4 metro, a um ritmo normal. Usar o melhor de 2 tempos medidos.



Pontuação 1: $\geq 8,70$ seg

Pontuação 2: 6,21 – 8,70 seg

Pontuação 3: 4,82 – 6,20 seg

Pontuação 4: $< 4,82$ seg

Pontuação máxima = 4 pontos