


Indicadores antropométricos como preditores de dinapenia em pessoas idosas: uma análise transversal

Anthropometric indicators as predictors of dynapenia in older people: a cross-sectional analysis


Pabline dos Santos Santana ¹

Lucas dos Santos ^{2*}

João de Souza Leal Neto ¹

Adriano Almeida Souza ¹

Emille Silva Santos ¹

Cezar Augusto Casotti ¹

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Saúde (UESB), Jequié, BA, Brasil

² Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS), Augustinópolis, TO, Brasil

Data da primeira submissão: Março 9, 2024

Última revisão: Abril 30, 2024

Aceito: Abril 30, 2024

Editora associada: Mariana Asmar Alencar Collares

*Correspondência: lsantos.ed.f@gmail.com

Resumo

Introdução: Como consequência do envelhecimento, a pessoa idosa torna-se mais propícia ao acometimento da dinapenia, o que aumenta o risco de mortalidade. Torna-se imprescindível, portanto, a proposição de ferramentas de baixo custo para o rastreamento de tal desfecho.

Objetivo: Analisar a capacidade preditiva de indicadores antropométricos para o rastreamento da dinapenia em pessoas idosas.

Métodos: Pesquisa epidemiológica censitária e transversal, conduzida com 196 pessoas idosas. Os preditores elencados foram: índice de massa corporal (IMC), circunferência do braço (CB), circunferência da panturrilha (CP), circunferência muscular do braço e área muscular do braço corrigida. Nas análises foram utilizados os testes t de Student ou U de Mann-Whitney (comparações) e a curva *receiver operating characteristic* (capacidade preditiva). Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5%.

Resultados: A prevalência de dinapenia foi na ordem de 26,60% nos homens e de 24,80% nas mulheres. Observou-se que as pessoas idosas com dinapenia apresentaram menores valores nos indicadores antropométricos quando comparadas às sem dinapenia ($p < 0,05$). No sexo masculino, o indicador mais sensível à dinapenia foi o IMC (71,43%), enquanto o mais específico foi a CB (93,10%). Entre as mulheres, o indicador mais sensível à dinapenia foi a CP (76,92%) e o mais específico foi a CB (77,27%).

Conclusão: Verificou-se que o IMC e a CP demonstraram, respectivamente, melhor capacidade para o rastreamento dos homens e das mulheres com dinapenia. Ademais, a CB foi o indicador que melhor identificou as pessoas idosas, de ambos os sexos, sem o desfecho.

Palavras-chave: Antropometria. Envelhecimento. Epidemiologia. Desempenho físico funcional.

Abstract

Introduction: Due to aging, older people become more prone to dynapenia, which increases the risk of mortality. It is therefore essential to propose low-cost tools to screen for this outcome.

Objective: To analyze the predictive ability of anthropometric indicators for screening dynapenia in older people. **Methods:** We conducted a cross-sectional census epidemiological study of 196 older people. The predictors listed were: body mass index (BMI), arm circumference (AC), calf circumference (CC), arm muscle circumference and corrected arm muscle area. Student's *t* or Mann-Whitney *U* tests (comparisons) and the receiver operating characteristic curves (predictive ability) were used in the analyses. A significance level of 5% was adopted for all analyses. **Results:** The prevalence of dynapenia was 26.60% in older men and 24.80% in older women. It was also observed that older people with dynapenia had lower values for anthropometric indicators compared to those without dynapenia ($p < 0.05$). In older men, the indicator most sensitive to dynapenia was BMI (71.43%), while the most specific was AC (93.10%). Among older women, the indicator most sensitive to dynapenia was CC (76.92%) and the most specific was AC (77.27%). **Conclusion:** BMI and CC were found to be better at screening older men and older women for dynapenia, respectively. In addition, AC was the indicator that best identified older people of both sexes without the outcome.

Keywords: Anthropometry. Aging. Epidemiology. Functional physical performance.

Introdução

Dinapenia é um termo de origem grega,¹ utilizado para descrever o declínio da força muscular resultante de um quadro de fraqueza ao longo do envelhecimento.^{2,3} A expressão significa “pobreza de força” e é empregada com a finalidade de distinguir alterações na massa e força muscular de pessoas idosas.¹ Diferentes aspectos aparentam estar relacionados à dinapenia, os quais podem ser exemplificados pelo comprometimento cognitivo, doença reumática,⁴ velocidade da marcha reduzida, limitações em atividades diárias básicas, episódios de quedas, doenças crônicas⁵ e mortalidade.^{6,7} Assim, a dinapenia se caracteriza como um desfecho adverso à saúde da pessoa idosa, tornando-se necessária a sua identificação de forma precoce.^{2,8}

Com este intuito, a literatura tem sugerido a utilização do teste de força de preensão manual (FPM) para o diagnóstico da fraqueza muscular.^{9,10} Para que seja alcançado o objetivo do teste, é necessário o uso de dinamômetro hidráulico de mão,²⁻⁹ instrumento escasso em ambulatórios e unidades de saúde, especialmente em países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil.^{8,9} Tal fato, na prática clínica e no campo da saúde pública, pode impactar a identificação da dinapenia em pessoas idosas.^{8,9}

Ressalta-se, portanto, a necessidade da proposição de ferramentas mais acessíveis à realidade de tais localidades para o rastreamento da dinapenia em populações idosas.^{8,9} Neste contexto, evidências sugerem que pessoas idosas com dinapenia tendem a apresentar menores valores em indicadores antropométricos em comparação a pessoas idosas sem esse desfecho.^{5,9,11,12} Esta verificação remete à plausibilidade da hipótese de que tais indicadores apresentem acurácia à dinapenia e, portanto, possam ser utilizados para triar esta morbidade.

Após buscas na literatura, encontrou-se apenas um estudo com tal perspectiva de investigação no Brasil, o qual limitou-se apenas ao sexo feminino e incluiu, além de idosas, mulheres adultas no período de pós-menopausa.⁹ Diante disso, averigua-se a necessidade de realização de inquéritos de saúde, especialmente em locais que apresentem baixos indicadores demográficos e econômicos, pois consideradas as dificuldades de acesso e oferta de serviços de saúde nestas localidades, a proposição de ferramentas de baixo custo e fácil aplicação poderá auxiliar as ações de vigilância à saúde e otimizar a triagem da fraqueza muscular ao longo do envelhecimento.^{8,9} Para tanto, este estudo teve como objetivo analisar a capacidade preditiva de indicadores antropométricos para o rastreamento da dinapenia em pessoas idosas.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, estruturado conforme o sugerido pela *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*,¹³ e construído a partir de dados da terceira onda de uma pesquisa epidemiológica, censitária e de base domiciliar realizada de janeiro a março de 2018 em Aiquara, Bahia, Brasil.¹⁴ As pessoas idosas participantes eram residentes na área

urbana do município e cadastradas na Estratégia Saúde da Família (ESF), a qual cobre 100% da população da referida localidade.¹⁴ O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, sob parecer nº 1.575.825/2016 e CAAE 56017816.2.0000.0055. Todos os participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídas no estudo pessoas idosas não institucionalizadas, residentes na área urbana e que dormiam no seu domicílio no mínimo quatro noites por semana. Os critérios de exclusão foram: pessoas idosas não encontradas em suas residências após três visitas em horários distintos e < 13 pontos no Mini Exame do Estado Mental (MEEM).¹⁵

Preditores (indicadores antropométricos)

A estatura foi medida utilizando-se um estadiômetro de 210 cm (WiSO®), com a pessoa idosa em ortostase, mantendo a posição ereta, em contato com a parede e com os pés unidos, olhando para um eixo horizontal.¹⁴ A mensuração da massa corporal foi realizada utilizando-se balança digital portátil (Plenna®). A partir destas informações, calculou-se o índice de massa corporal (IMC). Para a circunferência da panturrilha (CP) e do braço (CB), utilizou-se fita antropométrica flexível inelástica com precisão de 1 mm (Sanny®).¹⁴ A CP foi medida na sua maior circunferência no plano perpendicular ao seu eixo longitudinal e a CB foi mensurada no ponto médio entre a borda lateral do acrômio e a cabeça do rádio. Ambas as medidas foram mensuradas no membro direito.¹⁴

A dobra cutânea tricipital (DCT) foi mensurada por adipômetro devidamente calibrado, com 1 mm de precisão, da marca Lange (Santa Cruz, CA, USA). A medição foi realizada na região posterior do braço, no mesmo ponto utilizado para a mensuração da CB, no membro superior direito.¹⁴ Com os valores da CB e DCT foram calculadas a circunferência muscular do braço (CMB; em cm) e a área muscular do braço corrigida (AMB-c; em cm²), a partir das equações $CMB = (CB - [\pi/10 \times DCT])$ ¹⁶ e $AMB-c = CB - ([\pi/10 \times DCT]^2/4\pi) - 10$; mulheres = $CB - ([\pi/10 \times DCT]^2/4\pi) - 6,5$.¹⁷

Desfecho (dinapenia)

O diagnóstico da dinapenia foi realizado a partir dos valores em quilograma-força (kgf), obtidos por meio

do teste FPM, realizado com um dinamômetro de mão Saehan, SH5002 (Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, MasanHoewon-Gu, Changwon 630-728, Coreia do Sul). O teste foi realizado com a pessoa idosa sentada, com cotovelo flexionado a 90° e antebraço em posição neutra.¹⁸ Ao longo da sua realização, as pessoas idosas foram incentivadas a pressionar a alça do dinamômetro com o máximo de força^{19,20} por cinco segundos.²⁰ Posteriormente, foram classificados como dinapênicos os participantes que apresentaram FPM menor ou igual ao percentil 25 ($\leq P25$): 29,00 kgf no sexo masculino e 17,75 kgf no feminino.

Análise estatística

A primeira parte da análise dos dados foi conduzida no *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS® 21.0, 2013, Inc, Chicago, IL, USA). Para a descrição das características dos participantes foram calculadas as frequências absolutas e relativas, médias, medianas, desvios padrão e intervalo interquartil. Ademais, calculou-se o percentual de resposta de todas as variáveis (*missing*). O teste de Komolgorov-Smirnov foi utilizado para a análise da distribuição de normalidade das variáveis contínuas. Por seguinte, utilizou-se o t de Student para as comparações das variáveis que apresentaram distribuição normal e o teste U de Mann-Whitney para as distribuições não normais.

Por fim, a verificação do poder de diagnóstico dos indicadores antropométricos sobre a dinapenia foi realizada utilizando-se os parâmetros fornecidos pela curva *receiver operating characteristic* (ROC), averiguados por meio do MedCalc (versão 19.4.1, 2018). Para tanto, inicialmente foram analisados os valores de acurácia de cada indicador, a partir da comparação das áreas sob a curva ROC.²¹ Posteriormente, os melhores pontos de corte e seus respectivos valores de sensibilidade/especificidade foram identificados pelo índice de Youden.²² Em todas as análises adotou-se intervalo de confiança de 95% ($\alpha \leq 0,05$).

Resultados

A identificação das pessoas idosas foi feita com o apoio da ESF. Com o auxílio dos agentes comunitários de saúde, foram visitados todos os domicílios da zona urbana nos quais residiam pessoas idosas, sendo identificados 314 idosos, 196 dos quais compuseram o contingente participante (Figura 1).

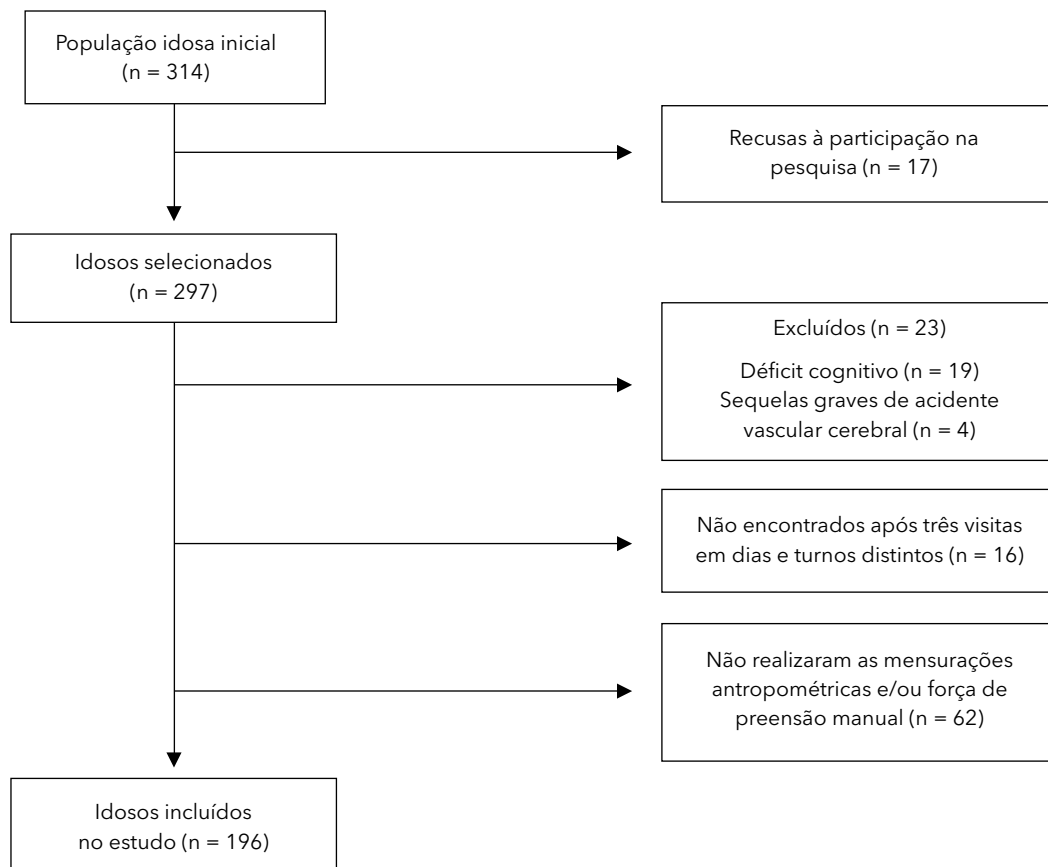


Figura 1 - Diagrama de decisões no processo de seleção das pessoas idosas participantes do estudo.

Entre os participantes, observou-se maior representatividade de mulheres (59,70%; $n = 117$), as quais demonstraram média de idade de $71,92 \pm 7,91$ anos. A média de idade dos homens foi de $72,51 \pm 8,20$ anos. A prevalência da dinapenia no sexo masculino foi de 26,60% ($n = 21$) e entre as mulheres foi na ordem de 24,80% ($n = 29$). Entre as pessoas idosas do sexo masculino, os valores de estatura, massa corporal, IMC, CP, CB, CMB e AMB-c foram significativamente maiores no grupo sem dinapenia ($p < 0,05$) (Tabela 1). No sexo feminino, evidenciou-se diferença entre os valores médios de todos os indicadores antropométricos, com valores mais elevados nas idosas sem dinapenia ($p < 0,05$) (Tabela 1).

As Figuras 2 e 3 apresentam as áreas das curvas ROC dos indicadores antropométricos de pessoas idosas do sexo masculino e feminino, respectivamente. Observa-se que, em ambos os sexos, IMC, CB, CP, CMB e AMB-c apresentaram limite inferior do intervalo de confiança

da ASC $> 0,50$. Tal resultado evidencia que o indicador de estado nutricional (IMC) e os indicadores de massa muscular (CP, CB, CMB e AMB-c) mostram acurácia para prever a dinapenia nas pessoas idosas de ambos os sexos. Ressalta-se que entre esses indicadores não houve diferença na comparação das curvas ROC ($p > 0,05$) em nenhum dos sexos.

Os pontos de corte e os valores de sensibilidade e especificidade estão apresentados na Tabela 2. No sexo masculino foram identificados os seguintes valores: IMC = $25,19 \text{ kg/m}^2$; CP = $31,90 \text{ cm}$; CB = $25,50 \text{ cm}$; CMB = $23,11 \text{ cm}$; e AMB-c = $32,52 \text{ cm}^2$. Desses, observa-se que o IMC foi o indicador mais sensível (71,43%) e a CP o mais específico (94,74%). Já no sexo feminino, os pontos de corte identificados para os indicadores foram: IMC = $26,79 \text{ kg/m}^2$; CP = $33,20 \text{ cm}$; CB = $21,38 \text{ cm}$; CMB = $21,38 \text{ cm}$; e AMB-c = $29,88 \text{ cm}^2$. A CP foi o mais sensível (76,92%), enquanto CB, CMB e AMB-c mostraram iguais especificidades (77,27%).

Tabela 1 - Medidas de tendência central e dispersão de indicadores antropométricos de acordo com a dinapenia em idosos de ambos os sexos

Variável	% resposta	Sexo masculino		Valor-p
		Dinapenia		
		Não (n = 58)	Sim (n = 21)	
Estatura (cm)+	100	164,64 (6,02)	160,42 (6,32)	0,008@
Massa corporal (kg)*	100	69,55 (13,70)	61,30 (18,90)	0,001#
Índice de massa corporal (kg/m ²)*	100	26,35 (5,02)	24,51 (7,52)	0,024#
Circunferência da panturrilha (cm)+	98,70	35,82 (3,09)	33,10 (3,50)	0,001@
Circunferência do braço (cm)+	100	29,71 (2,99)	27,02 (3,37)	0,001@
Dobra cutânea tricipital (mm)*	100	10,90 (5,50)	9,80 (5,20)	0,085#
Circunferência muscular do braço (cm)+	100	26,03 (2,51)	24,08 (2,74)	0,004@
Área muscular do braço corrigida (cm ²)+	100	44,46 (10,59)	36,75 (10,50)	0,005@

Variável	% resposta	Sexo feminino		Valor-p
		Dinapenia		
		Não (n = 88)	Sim (n = 29)	
Estatura (cm)+	100	151,65 (5,67)	147,41 (6,60)	0,001@
Massa corporal (kg)+	100	65,13 (13,95)	55,65 (11,99)	0,001@
Índice de massa corporal (kg/m ²)+	100	28,26 (5,51)	25,66 (5,44)	0,029@
Circunferência da panturrilha (cm)*	100	34,20 (5,30)	31,90 (2,60)	<0,001#
Circunferência do braço (cm)+	100	30,33 (3,99)	26,96 (4,57)	<0,001@
Dobra cutânea tricipital (mm)+	100	22,89 (6,96)	17,95 (5,91)	0,001@
Circunferência muscular do braço (cm)+	99,10	23,14 (2,52)	21,71 (2,96)	0,014@
Área muscular do braço corrigida (cm ²)*	100	36,47 (10,17)	28,65 (13,55)	0,010#

Nota: +média e desvio padrão; *mediana e intervalo interquartil; @valor de p obtido por meio do teste t de Student; #Valor de p obtido por meio do teste U de Mann-Whitney. Valores em negrito indicam p < 0,05.

Tabela 2 - Pontos de corte, sensibilidade e especificidade dos indicadores antropométricos utilizados como preditores da dinapenia na população de estudo

Variáveis	Sexo masculino		
	Ponto de corte	Sensibilidade (IC95%)	Especificidade (IC95%)
Índice de massa corporal (kg/m ²)	25,19	71,43 (47,80 - 88,70)	58,62 (44,90 - 71,40)
Circunferência da panturrilha (cm)	31,90	42,86 (21,80 - 66,00)	94,74 (85,40 - 98,90)
Circunferência do braço (cm)	25,50	38,10 (18,10 - 61,60)	93,10 (83,30 - 98,10)
Circunferência muscular do braço (cm)	23,11	47,62 (25,70 - 70,20)	87,93 (76,70 - 95,00)
Área muscular do braço corrigida (cm ²)	32,52	47,62 (25,70 - 70,20)	87,93 (76,70 - 95,00)

Variáveis	Sexo feminino		
	Ponto de corte	Sensibilidade (IC95%)	Especificidade (IC95%)
Índice de massa corporal (kg/m ²)	26,79	72,41 (52,80 - 87,30)	62,50 (51,50 - 72,60)
Circunferência da panturrilha (cm)	33,20	76,92 (56,40 - 91,00)	67,82 (56,90 - 77,40)
Circunferência do braço (cm)	21,38	57,14 (37,20 - 75,50)	77,27 (67,10 - 85,50)
Circunferência muscular do braço (cm)	21,38	57,14 (37,20 - 75,50)	77,27 (67,10 - 85,50)
Área muscular do braço corrigida (cm ²)	29,88	57,14 (37,20 - 75,50)	77,27 (67,10 - 85,50)

Nota: IC95% = intervalo de confiança 95%.

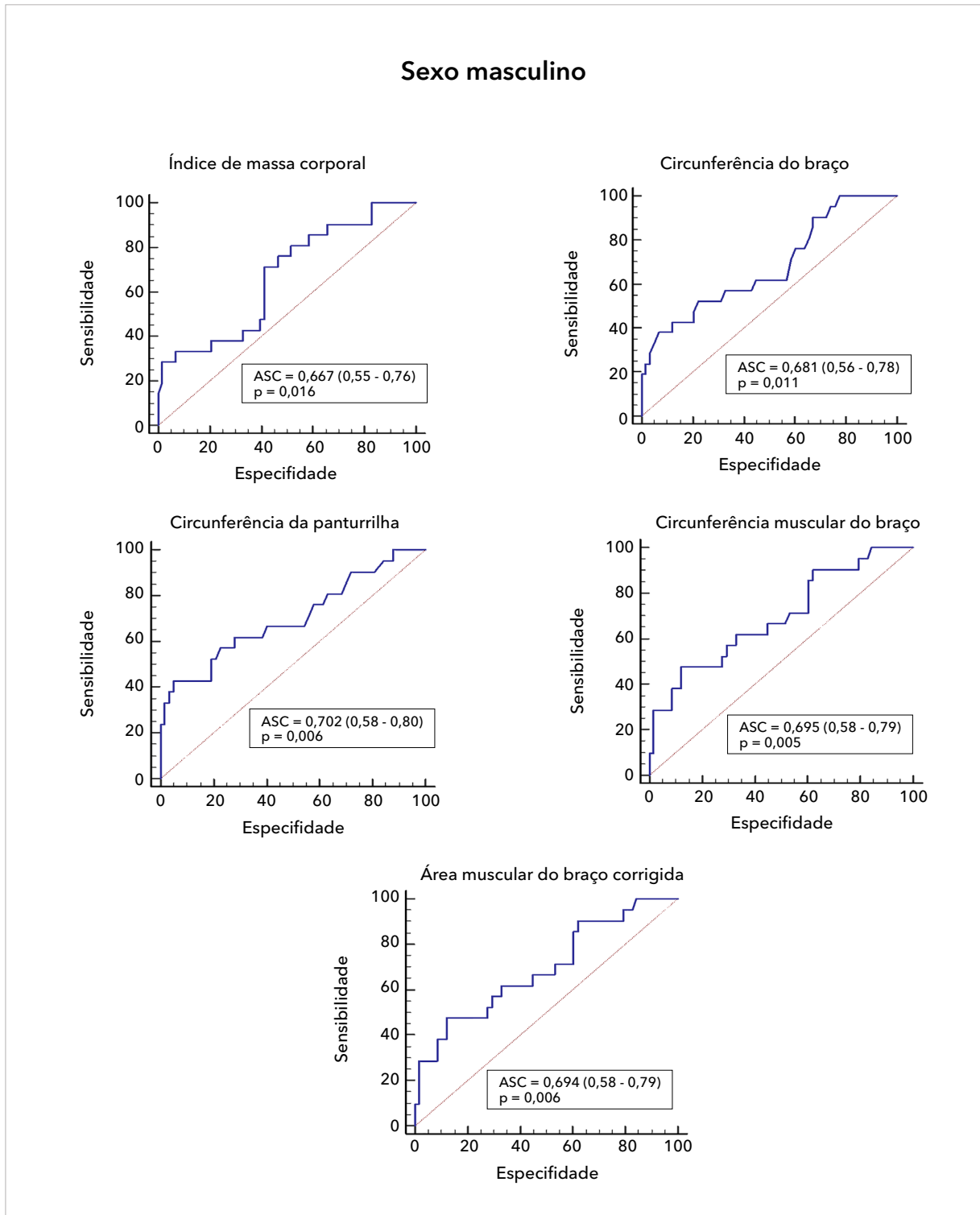


Figura 2 - Curvas *receiver operating characteristic* dos indicadores antropométricos utilizados como preditores da dinapenia em pessoas idosas do sexo masculino.

Nota: ASC = área sob a curva.

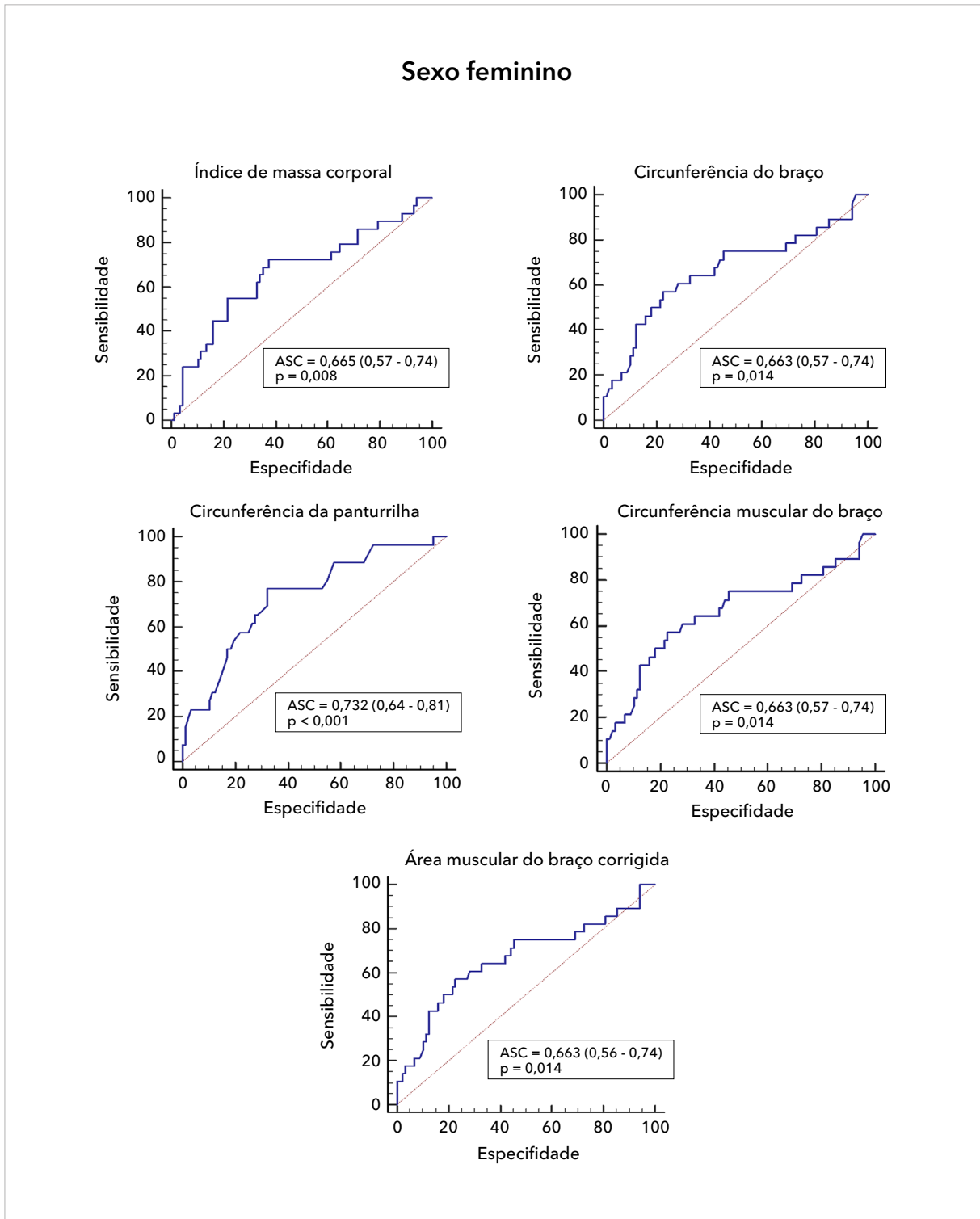


Figura 3 - Curvas receiver operating characteristic dos indicadores antropométricos utilizados como preditores da dinapenia em pessoas idosas do sexo feminino.

Nota: ASC = área sob a curva.

Discussão

As principais evidências deste estudo mostraram que todos os indicadores antropométricos analisados (IMC, CP, CB, CMB e AMB-c) demonstraram capacidade preditiva à dinapenia; isto considerando o limite inferior dos intervalos de confiança das acurácias averiguadas (áreas sob a curva ROC), os quais apresentaram valores $> 0,5$ para todas as variáveis, em ambos os sexos, sem diferença entre eles.

A diferença nos indicadores antropométricos observada no presente estudo entre as pessoas idosas com e sem dinapenia pode ser explicada a partir da estrutura corporal desses indivíduos, uma vez que uns dos fatores que interferem no nível da FPM é a estatura e a massa corporal.²³ Corroborando tal evidência, um estudo prospectivo conduzido na Holanda, com 555 pessoas idosas, identificou associação positiva da estatura e massa corporal com a FPM.²⁴ Segundo os autores, a estatura do indivíduo expressa a sua composição óssea e aqueles com estatura mais elevada tendem a apresentar maior comprimento de membros, o que reflete em maior braço de alavanca, possibilitando gerar maior força.²⁴ Já a relação da massa corporal e da FPM é evidenciada a partir dos quadros de dinapenia, que são comumente observados em indivíduos com baixo peso, os quais possuem menor massa muscular.²³ Desta forma, elucida-se também a relação entre o IMC e a dinapenia, visto que o primeiro é uma medida obtida a partir das duas variáveis em questão, estatura e massa corporal. Ademais, vale ressaltar que o IMC é utilizado como instrumento de avaliação do estado nutricional de pessoas idosas e tende a sofrer alteração à medida que se envelhece, tornando-se propenso ao baixo peso e, conseqüentemente, ao déficit de força muscular.²⁵

No Brasil, outro estudo também aponta o uso de indicadores antropométricos como instrumento avaliador do estado nutricional da pessoa idosa, a exemplo da CP e AMB-c.²⁶ Os indicadores de massa muscular, como a CP e a CB, podem identificar a desnutrição do idoso a partir da averiguação de quadros marcados por baixa reserva de massa muscular, enquanto por meio da DCT pode-se mensurar o estado nutricional, considerando a gordura corporal.²⁷ Nesse contexto, destaca-se que a desnutrição influencia diretamente a força, por promover uma redução nos níveis proteicos, os quais são utilizados como fonte de energia muscular.²⁵ Dessa forma, espera-se que pessoas idosas não dinapênicas

apresentem valores mais elevados nos indicadores que refletem massa muscular e gordura corporal.

Corroborando o presente estudo, em uma investigação epidemiológica transversal realizada com 273 mulheres na pós-menopausa (adultas e idosas) na cidade de Jequié-BA, também evidenciou-se a capacidade preditiva dos indicadores de massa muscular sobre a dinapenia.⁹ Nesse público, os melhores pontos de corte encontrados para cada indicador foram os seguintes: IMC = 24,80 kg/m²; CP = 34,40 cm; CB = 31,40 cm; CMB = 21,10 cm; e AMB-c: 29,00 cm². Desses, observa-se que CP, CB, CMB e AMB-c foram próximos aos evidenciados no presente estudo. Além disso, no estudo supracitado, o indicador de maior sensibilidade foi a CB e os de maior especificidade, CMB e AMB-c.⁹ Já no presente estudo, as mulheres idosas apresentaram a CP como o indicador mais sensível. Os de maior especificidade foram os mesmos, acrescidos da CB.

As diferenças encontradas entre os estudos, no que se refere à sensibilidade e especificidade, podem estar atreladas às diferenças específicas de cada indivíduo. O estudo desenvolvido com mulheres no período pós-menopausa abrangeu aquelas com idade maior ou igual a 50 anos,⁹ o que possivelmente limita a comparação entre tais resultados, tendo em vista as repercussões do avançar da idade sobre o sistema musculoesquelético.

Além disso, outros fatores podem estar relacionados a essas diferenças, a exemplo da área territorial, contingente populacional e perfil socioeconômico distinto entre Aiquara-BA e Jequié-BA. Estas diferenças no perfil socioeconômico acabam por influenciar as oportunidades de emprego e podem repercutir no estilo de vida e condições de saúde dessas mulheres. O consumo alimentar saudável, o trabalho laboral, a prática de exercício físico e o acesso aos serviços de saúde podem variar entre o mesmo público desses municípios e contribuir para diferenças nos indicadores de saúde, incluindo a prevalência da dinapenia.

A acurácia dos indicadores de massa muscular sobre a dinapenia pode ser compreendida, fisiologicamente, a partir da análise da estrutura corporal. Embora não tenham sido encontrados, na literatura nacional, mais estudos que objetivaram avaliar as variáveis antropométricas como discriminadores da dinapenia em pessoas idosas, o que limita esta discussão, identificou-se, em diferentes estudos, associação do desfecho com algumas dessas variáveis entre pessoas idosas saudáveis^{12,28} e adultos e idosos com doenças crônicas.^{29,30}

Entre indivíduos brasileiros de 70 municípios, de ambos os sexos, e com idade maior ou igual a 50 anos, observou-se associação entre o IMC e a dinapenia, de modo que o maior valor do IMC esteve associado à melhor FPM. Além disso, observou-se que as pessoas idosas eutróficas e as com sobrepeso apresentaram, respectivamente, 54% e 74% menor chance de serem dinapênicas, quando comparadas às com baixo peso.⁵ Nesse caso, pode-se especular que o elevado IMC seja resultado de uma maior taxa de massa muscular esquelética, a qual influencia diretamente o peso do indivíduo. Em contrapartida, vale ressaltar que o tecido adiposo pode afetar a força muscular em indivíduos com maior IMC, por limitar a capacidade de contração do músculo.³¹ Ademais, autores de uma pesquisa conduzida anteriormente com a população idosa de Aiquara-BA identificaram que as pessoas idosas com baixo peso apresentaram 2,20 (IC95%: 1,26 - 3,82) vezes de maior probabilidade à dinapenia.³²

A relação entre CP e dinapenia foi evidência na região Nordeste e Sudeste do Brasil, em estudos conduzidos com pessoas idosas de Campina Grande-PB²⁸ e de São Caetano do Sul-SP.¹² Em Campina Grande, os idosos com menor circunferência de panturrilha apresentaram chance cerca de duas vezes maior à dinapenia (OR: 2,21; IC95%: 1,15 - 4,25).²⁸ Em Caetano do Sul, as pessoas idosas com menor CP apresentaram 50% mais chances para o desfecho ($p < 0,05$) em relação àqueles com CP acima do ponto de corte utilizado no estudo (≤ 33 cm para mulheres e ≤ 34 cm para homens).¹² Nesse contexto, os autores sugerem que a massa muscular do indivíduo está diretamente relacionada à força muscular e que a CP é uma medida antropométrica que reflete a reserva muscular; portanto, é uma variável sensível para a massa muscular da pessoa idosa, visto que expressa alterações na massa livre de gordura,¹² o que corrobora os achados do presente estudo, visto que essa medida antropométrica foi a de maior sensibilidade no sexo feminino e de maior especificidade no sexo masculino.

No estudo realizado em Caetano do Sul, além da CP, a CB também apresentou associação com a dinapenia.¹² Essa relação é observada ainda entre adultos e idosos que vivem com doenças crônicas, como em indivíduos com doença renal crônica, moradores do município de Curitiba-PR, na região Sul do Brasil.²⁹ Em tal estudo, a FPM foi utilizada para avaliar o risco de desnutrição e inflamação de 238 pacientes que realizavam

hemodiálise. Como resultado, os autores identificaram que a menor FPM estava associada à menor CB (OR: 1,33; IC95%: 1,03 - 1,70).²⁹ Este achado, por sua vez, pode ser compreendido partindo do pressuposto que a CB, embora não seja utilizada de forma isolada para verificar a força entre homens, por exemplo, está relacionada com a massa muscular.²⁷ Logo, uma menor CB refletirá em menor massa muscular, o que pode contribuir com quadros de dinapenia.

No que se refere à CMB e AMB-c, ressalta-se que não foram encontrados estudos que apontassem a relação de tais variáveis com a dinapenia na população exclusivamente idosa e de ambos os sexos. Além do estudo conduzido com mulheres no período de pós-menopausa,⁹ evidenciou-se também associação da FPM com a CMB e AMB-c entre adultos e idosos que viviam com o vírus da imunodeficiência humana (HIV).³⁰ O estudo, que foi realizado com 242 pacientes do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, no Rio de Janeiro-RJ, Brasil, revelou que a FPM se associou com as variáveis de massa muscular (CMB e área muscular do braço) em ambos os sexos ($p < 0,001$), sem, no entanto, apresentar relação com a variável de massa gorda (área adiposa do braço). Tais resultados permitiram aos autores especularem que a FPM possivelmente esteja relacionada à massa muscular.³⁰

Diante do exposto, a capacidade do IMC, CP, CB, CMB e AMB-c predizerem a dinapenia pode ser compreendida a partir de dois entendimentos. O primeiro é que esses indicadores antropométricos estão relacionados, entre outros fatores, com a perda de massa muscular. E o segundo é que a dinapenia é desencadeado pela redução da força muscular, que pode ser influenciada pela diminuição dessa massa.

Este fato torna-se relevante, na prática clínica, no rastreamento de pessoas idosas com maior probabilidade à dinapenia, visando a funcionalidade desses indivíduos e maior independência e autonomia. Algumas dessas medidas, contudo, podem ser um pouco mais complexas para serem obtidas, a exemplo da CMB e AMB-c, além de necessitarem de uma outra medida específica, a DCT, que é mensurada por um instrumento que exige habilidade técnica em sua utilização, o adipômetro.

Em contrapartida, IMC, CP e CB são medidas de fácil mensuração e necessitam de instrumentos simples, os quais podem ser facilmente manuseados por qualquer profissional de saúde no rastreamento de pessoas idosas com perfil dinapênico. O uso de uma balança e de um

estadiômetro para a aferição do IMC e apenas de fita antropométrica para mensurar a CP e a CB, possivelmente facilitaria a triagem ainda na Atenção Primária em ações de vigilância. Além de serem medidas de fácil mensuração, IMC, CP e CB apresentaram boa sensibilidade e especificidade em ambos os sexos. Entre os homens, o IMC foi a medida mais sensível, enquanto a CP a mais específica, seguida da CB. Já entre as mulheres, a CP foi a medida mais específica, seguida do IMC, que também apresentou alta sensibilidade, enquanto a CB apresentou maior especificidade, juntamente à CMB e AMB-c. Nesse contexto, devido à simplicidade de mensuração e alta sensibilidade e especificidade apresentadas, recomenda-se que no sexo masculino seja utilizado o IMC associado à CP ou à CB para triagem da dinapenia, e no sexo feminino, a CP ou a IMC em associação à CB.

Esta pesquisa apresenta algumas limitações, como a perda de parte do segmento populacional, o qual não participou das mensurações antropométricas e/ou da FPM. Além disso, por se tratar de um estudo censitário, desenvolvido em um município de pequeno porte no interior da Bahia, deve-se ter cautela na aplicabilidade de tais resultados em populações com características distintas. Em contrapartida, o estudo apresenta pontos fortes, como a sua originalidade. Não foram encontrados até o momento, no âmbito nacional, pesquisas que tiveram por objetivo identificar a capacidade preditiva de indicadores antropométricos sobre a dinapenia na população idosa de ambos os sexos. O único estudo encontrado limitou-se à população feminina, na pós-menopausa, com uma amostra por conveniência,⁹ enquanto o presente estudo, além de apresentar uma nova proposta, é uma pesquisa censitária. Dessa forma, acredita-se que este estudo trará contribuições ao campo científico e prática clínica, sendo possível intervir em tempo hábil, evitando maiores comprometimentos físicos aos idosos e proporcionando-lhes, conseqüentemente, melhor bem-estar.

Conclusão

Os resultados encontrados mostraram que o IMC, CP, CB, CMB e AMB-c foram capazes de prever a dinapenia na população idosa de Aiquara-BA, Brasil, sem diferença entre eles.

Além de serem medidas de fácil mensuração, o IMC, CP e CB apresentaram boa sensibilidade e especificidade em ambos os sexos.

Contribuição dos autores

Todos os autores participaram da concepção do projeto, delineamento do estudo, redação e revisão crítica do manuscrito. Ademais, PSS e LS realizaram as análises e interpretação dos dados. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e declaram não haver conflito de interesses. Além disso, são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integralidade.

Referências

1. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia ≠ dinapenia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(8):829-34. [DOI](#)
2. Santos L, Miranda CGM, Souza TCB, Brito TA, Fernandes MH, Carneiro JAO. Body composition of women with and without dynapenia defined by different cut-off points. *Rev Nutr*. 2021; 34:e200084. [DOI](#)
3. Santos L, Santana PS, Caires SS, Barbosa RS, Rodrigues SC, Almeida CB, et al. Força e massa muscular em idosos do Nordeste brasileiro. *Res Soc Dev*. 2021;10(14):e570101422270. [DOI](#)
4. Alexandre TS, Duarte YAO, Santos JLF, Lebrão ML. Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE. *Rev Bras Epidemiol*. 2018;21(Suppl 2):e180009. [DOI](#)
5. Borges VS, Lima-Costa MFF, Andrade FB. A nationwide study on prevalence and factors associated with dynapenia in older adults: ELSI-Brazil. *Cad Saude Publica*. 2020;36(4):e00107319. [DOI](#)
6. García-Hermoso A, Cavero-Redondo I, Ramírez-Vélez R, Ruiz JR, Ortega FB, Lee DC, et al. Muscular strength as a predictor of all-cause mortality in an apparently healthy population: a systematic review and meta-analysis of data from approximately 2 million men and women. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(10): 2100-13.e5. [DOI](#)

7. Silva RR, Galvão LL, Meneguci J, Santos DAT, Virtuoso Jr JS, Tribess S. Dynapenia in all-cause mortality and its relationship with sedentary behavior in community-dwelling older adults. *Sports Med Health Sci.* 2022;4(4):253-9. [DOI](#)
8. Santos L, Almeida CB, Valença Neto PF, Silva RR, Santos IC, Casotti CA. Habitual physical activity and sedentary behavior as predictors of dynapenia in older adults: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2024;142(1):e2023070. [DOI](#)
9. Santos L, Miranda CGM, Silva e Silva IE, Santos PHS, Brito TA, Fernandes MH, et al. Anthropometric indicators as predictors of dynapenia in postmenopausal women. *Motriz.* 2022;28:e10220001522. [DOI](#)
10. Studenski AS, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol Biol Sci Med Sci.* 2014;69(5):547-58. [DOI](#)
11. Confortin SC, Ono LM, Meneghini V, Pastorio A, Barbosa AR, d'Orsi E. Fatores associados à força de preensão manual em idosos residentes em Florianópolis, Brasil: EpiFloripa Aging Study. *Rev Nutr.* 2018;31(4):385-95. [DOI](#)
12. Marques KM, Ferreira MPN, Freitas TI, Goulart RMM, Aquino RC, Previdelli AN. Evaluation of dynapenia in the elderly in São Caetano do Sul, São Paulo, Brazil. *Fisioter Mov.* 2019;32:e003218. [DOI](#)
13. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth.* 2019;13(Suppl 1):S31-4. [DOI](#)
14. Casotti CA, Almeida CB, Santos L, Valença Neto PF, Carmo TB. Condições de saúde e estilo de vida de idosos: métodos e desenvolvimento do estudo. *Prat Cuid Rev Saude Colet.* 2021;2:e12643. [Link](#)
15. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52(1):1-7. [DOI](#)
16. Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p. 55-70.
17. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr.* 1982;36(4):680-90. [DOI](#)
18. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiatr.* 2007;14(2):104-10. [DOI](#)
19. Santos ES, Santos L, Caires SS, Silva DJ, Souza YS, Valença Neto PF, et al. Functional performance indicators associated with hypertension in older people. *Fisioter Mov.* 2023;36:e36113. [DOI](#)
20. Silva DJ, Santos L, Souza YS, Valença Neto PF, Santana PS, Almeida CB, et al. Physical fitness according to the level of physical activity in older people: a cross-sectional analysis. *Fisioter Mov.* 2023;36:e36134. [DOI](#)
21. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics.* 1988;44(3):837-45. [DOI](#)
22. Borges LSR. Diagnostic accuracy measures in cardiovascular research. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29(3):218-22. [Link](#)
23. Andrade AN, Silva JB, Pereira MC, Lourenço LC, Araújo WA, Assis EV, et al. Correlação entre fragilidade e força de preensão manual em idosos. *Rev Enferm UFPE.* 2018;12(10):2590-7. [DOI](#)
24. Ling CHY, Gussekloo J, Trompet S, Meskers CGM, Maier AB. Clinical determinants of low handgrip strength and its decline in the oldest old: the Leiden 85-plus Study. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(5):1307-13. [DOI](#)
25. Furtado GE, Santos SS, Rocha SV, Souza NR, Santos CA, Viana HPS, et al. Associações entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos residentes em áreas rurais. *Motricidade.* 2016;12(S1):22-9. [Link](#)
26. Sampaio LS, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Fernandes MH. Indicadores antropométricos como preditores na determinação da fragilidade em idosos. *Ciênc Saude Colet.* 2017;22(12):4115-23. [DOI](#)

-
27. Sass A, Marcon SS. Comparação de medidas antropométricas de idosos residentes em área urbana no sul do Brasil, segundo sexo e faixa etária. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2015; 18(2):361-72. [DOI](#)
28. Silva NA, Pedraza DF, Menezes TN. Desempenho funcional e sua associação com variáveis antropométricas e de composição corporal em idosos. *Cienc Saude Colet.* 2015;20(12):3723-32. [DOI](#)
29. Sostisso CF, Olikszechen M, Sato MN, Oliveira MASC, Karam S. Força de preensão manual como instrumento de avaliação do risco de desnutrição e inflamação em pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2020;42(4):429-36. [DOI](#)
30. Elarrat RM, Tolentino Jr JC, Cortez AF, Gjorup ALT, Duarte JH, Fernandes GT. Is the handgrip strength a good nutritional assessment method for people living with HIV? *Rev Nutr.* 2020;33:e190187. [DOI](#)
31. Kogure GS, Ribeiro VB, Gennaro FGO, Ferriani RA, Miranda-Furtado CL, Reis RM. Physical performance regarding handgrip strength in women with polycystic ovary syndrome. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2020;42(12):811-9. [DOI](#)
32. Santos L, Silva RR, Santana PS, Valença Neto PF, Almeida CB, Casotti CA. Factors associated with dynapenia in older adults in the northeast of Brazil. *J Phys Educ.* 2022;33(1):e3342. [DOI](#)