

**FATORES ASSOCIADOS À DINAPENIA EM IDOSOS DO NORDESTE BRASILEIRO****FACTORS ASSOCIATED WITH DYNAPENIA IN OLDER ADULTS IN THE NORTHEAST OF BRAZIL**

Lucas dos Santos<sup>1</sup>, Rizia Rocha Silva<sup>2</sup>, Pabline dos Santos Santana<sup>1</sup>, Paulo da Fonseca Valença Neto<sup>3</sup>, Cláudio Bispo de Almeida<sup>4</sup> e Cezar Augusto Casotti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil.

<sup>3</sup>Ministério da Saúde, Brasília-DF, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade do Estado da Bahia, Guanambi-BA, Brasil.

**RESUMO**

Este estudo identificou os fatores associados à dinapenia em idosos residentes em um município de pequeno porte do Nordeste brasileiro. Trata-se de um estudo populacional, conduzido com 208 idosos (58,7% mulheres) de Aiquara-BA. As informações sociodemográficas, comportamentais e de condições de saúde foram obtidas em entrevistas face a face, e o estado nutricional foi avaliado pelo índice de massa corporal. Para mensuração do nível de atividade física e do comportamento sedentário, utilizou-se o *International Physical Activity Questionnaire*. O diagnóstico da dinapenia foi realizado por sexo, a partir do percentil 25 da força de preensão manual, averiguada com um dinamômetro hidráulico. Para análises inferenciais foi utilizada a regressão de Poisson, com estimador robusto, cálculo das Razões de Prevalência (RP) e de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC). A prevalência de dinapenia foi maior nos idosos com idade entre 70-79 (RP: 3,21; IC95%: 1,55-6,64) e ≥80 anos (RP: 4,91; IC95%: 2,32-10,39), nos com baixo peso (RP: 2,20; IC95%: 1,26-3,82), nos insuficientemente ativos (RP: 1,99; IC95%: 1,12-3,54) e entre os com elevado comportamento sedentário (RP: 1,88; IC95%: 1,19-2,98). Identificou-se que os fatores associados à dinapenia foram: idade entre 70-79 e ≥80 anos, nível de atividade física insuficiente; elevado comportamento sedentário e baixo peso.

**Palavras-chave:** Envelhecimento. Epidemiologia. Força muscular.

**ABSTRACT**

This study identified factors associated with dynapenia in older adults residing in a small town in northeastern Brazil. It is a population-based study conducted with 208 senior citizens (58.7% women) from Aiquara, BA. Sociodemographic, behavioral and health information were obtained from face-to-face interviews, and nutritional status was assessed by body mass index. To measure their level of physical activity and sedentary behavior, the International Physical Activity Questionnaire was used. Dynapenia was diagnosed by sex, from the 25<sup>th</sup> percentile of handgrip strength, by means of a hydraulic dynamometer. For inferential analyses, Poisson regression was used, with a robust estimator, calculation of Prevalence Ratios (PRs) and their respective 95% Confidence Intervals (CIs). The prevalence of dynapenia was higher in older adults aged 70-79 (PR: 3.21; 95%CI: 1.55-6.64) and ≥80 years (PR: 4.91; 95%CI: 2.32-10.39), in those with low weight (PR: 2.20; 95%CI: 1.26-3.82), in those who are insufficiently active (PR: 1.99; 95%CI: 1.12-3.54), and among those with high level of sedentary behavior (PR: 1.88; 95%CI: 1.19-2.98). The factors identified as being associated with dynapenia were: age between 70 and 79 and ≥80 years, insufficient level of physical activity; high level of sedentary behavior, and low weight.

**Keywords:** Aging. Epidemiology. Muscle strength.

**Introdução**

O envelhecimento é acompanhado por crescentes mudanças no desempenho funcional, de modo que determinadas atividades, consideradas habituais, como levantar da cama ou de uma cadeira, de forma independente, se tornam cada vez mais difíceis<sup>1</sup>, até que não seja mais possível realizá-las<sup>2</sup>. Estas alterações são consequentes de declínios progressivos da aptidão muscular, atribuídos por fatores de mecanismos neurológicos e musculares, os quais propiciam um quadro de fraqueza muscular, denominado dinapenia<sup>3,4</sup>.

A prevalência da dinapenia aparenta variar conforme o contexto e as características dos indivíduos, assumindo frequência de 17,8% na população idosa Europeia<sup>5</sup>, 25,1% na Coreana<sup>6</sup>, e na ordem de 24,0 e 21,5% em mulheres e homens idosos Canadenses<sup>7</sup>, respectivamente. No Brasil, pesquisas de base populacional mostram que a dinapenia é frequente entre os idosos,

assumindo prevalência de 17,2% no Estudo Longitudinal de Saúde dos Idosos Brasileiros<sup>8</sup> e de 30,9% na pesquisa populacional Saúde Bem-estar e Envelhecimento<sup>9</sup>.

Este panorama epidemiológico remete um importante problema de saúde pública, pois a dinapenia propicia aos idosos maior probabilidade à baixa mobilidade<sup>10</sup>, quedas, fraturas<sup>11</sup>, hospitalizações e mortalidade<sup>12</sup>. Ademais, o referido desfecho tem mostrado-se associado à incapacidade física e doenças crônicas, independentemente da massa muscular<sup>8</sup>.

Diante disto, a força de prensão manual (FPM) tem apresentado-se como importante ferramenta para o diagnóstico da dinapenia, em função do baixo custo, fácil aplicação e interpretação<sup>13</sup>. Todavia, observa-se que no Brasil a maior parte dos inquéritos de saúde com esta finalidade têm sido realizados nos grandes centros urbanos, principalmente nas regiões sul e sudeste<sup>9,14,15,16,17</sup>.

Na região nordeste foi identificado apenas um estudo conduzido em um pequeno centro urbano (<5.000 habitantes), com características rurais. Contudo, limitado a verificação da associação da dinapenia com o sexo e o grupo etário dos idosos<sup>18</sup>. Portanto, justifica-se a necessidade da realização de pesquisas epidemiológicas, com a perspectiva de investigar, na população idosa, os grupos onde a dinapenia é mais prevalente, pois estas informações poderão ser utilizadas, na atenção primária à saúde, como subsídios para a identificação precoce dos idosos em condição de maior probabilidade para desfechos adversos e direcionar o planejamento e a execução ações de promoção e recuperação da saúde desta população. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi identificar os fatores associados à dinapenia em idosos residentes em um município de pequeno porte do Nordeste brasileiro.

## Métodos

### *Delineamento, local e população de estudo*

Trata-se de um estudo populacional, com delineamento transversal, construído a partir de dados da *Baseline* da pesquisa epidemiológica e censitária intitulada: “*Condições de saúde e estilo de vida de idosos residentes em município de pequeno porte: coorte Aiquara*”<sup>19</sup>, realizada entre fevereiro e março de 2013 em Aiquara, município de pequeno porte populacional (4.767 habitantes) localizado na região centro-sul do estado da Bahia. A referida pesquisa foi conduzida com idosos cadastrados na única unidade da Estratégia Saúde da Família (ESF) de Aiquara que cobre 100,0% da população do município.

### *Critérios de elegibilidade*

Inicialmente foi realizado um censo na área urbana do município, a partir da listagem dos idosos cadastrados na ESF. Desta maneira, todos os domicílios foram separados por área de abrangência dos agentes comunitários de saúde e visitados para identificação dos idosos. Para participação na pesquisa foram adotados os seguintes critérios de inclusão: possuir idade  $\geq 60$  anos; não ser institucionalizado; ter residência fixa na zona urbana, dormir quatro dias ou mais no domicílio. Contudo foram excluídos os idosos que apresentaram déficit cognitivo, avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental ( $< 13$  pontos)<sup>20</sup>; ou que possuíssem doenças neurológicas prévias, problemas auditivos ou que estivessem acamados.

Todos que atenderam aos critérios estabelecidos foram informados e esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Desta maneira foram coletados dados de 232 idosos<sup>21</sup>. Entretanto, para o presente estudo, foram excluídos 24 idosos que não realizaram a aferição da FPM.

### Coleta de dados

A primeira etapa da coleta de dados foi composta por uma entrevista face a face, conduzida nos domicílios dos idosos, onde foram coletadas as informações sociodemográficas, comportamentais e de condição de saúde. Após este momento, a segunda parte da pesquisa foi agendada em um prazo de dois a três dias, segundo a disponibilidade dos idosos. Esta etapa foi constituída pela aferição da FPM, em um espaço cedido pela Secretaria Municipal de Saúde de Aiquara-BA.

### Variáveis independentes (preditoras)

**Sociodemográficas:** sexo (masculino ou feminino), grupo etário (60-69, 70-79,  $\geq 80$  anos), cor da pele (negro ou não negro (brancos, pardos e amarelos)), escolaridade (com escolaridade ou sem escolaridade (nunca foi a escola e/ou não sabia escrever o próprio nome)), arranjo familiar (sozinho ou acompanhado), situação conjugal (casado/união estável, solteiros/separados ou viúvos), renda  $\leq 1$  salário mínimo ou  $> 1$  salário mínimo; salário mínimo em 2013: R\$ 678,00).

**Comportamentais:** uso de tabaco (sim ou não), consumo de bebida alcoólica nos últimos 30 dias antes da coleta (sim ou não), nível de atividade física (AF) verificado por meio dos quatro primeiros domínios da versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)<sup>22</sup>, instrumento validado para idosos brasileiros<sup>23,24</sup>; os idosos que apresentaram tempo semanal  $< 150$  minutos de AF moderada a vigorosa foram considerados como insuficientemente ativos<sup>25</sup>.

O comportamento sedentário (CS) foi quantificado pelo quinto domínio do IPAQ, que considera o tempo gasto sentado em um dia comum da semana e em um dia de final de semana. A média ponderada do CS foi calculada da seguinte forma:  $(5 \times \text{min}/\text{dia de semana}) + (2 \times \text{min}/\text{dia de final de semana}) / 7$ . O ponto de corte adotado para o CS elevado foi baseado percentil 75 da média ponderada, com valor na ordem de 342,85 min/dia (5,71 horas/dia).

**Condições de saúde:** diagnóstico prévio de hipertensão arterial e/ou diabetes *mellitus* (sim ou não), ocorrência de quedas nos últimos 12 meses antes da coleta (sim ou não), auto percepção de saúde (excelente/muito boa/boa, regular ou má) e estado nutricional, avaliado pelo índice de massa corporal  $[\text{IMC} = (\text{massa corporal}/(\text{estatura}^2))]$ , o qual foi categorizado da seguinte maneira: baixo peso =  $\text{IMC} < 23,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ ; eutrofia =  $\text{IMC}$  de 23,0 a 28,0  $\text{kg}/\text{m}^2$ ; sobrepeso/obesidade =  $\text{IMC} > 28,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ , de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde<sup>26</sup>.

A massa corporal foi mensurada utilizando-se uma balança digital portátil (Plenna<sup>®</sup>). Os idosos permaneceram em pé, descalços, com os braços relaxados ao longo do corpo, olhando à frente, usando roupas leves. Enquanto a estatura foi aferida por meio de um estadiômetro portátil (WiSO<sup>®</sup>), onde os avaliados encontravam-se descalços, em posição ereta, com pés unidos, calcanhares, nádegas e cintura escapular em contato com a parede, e com os olhos fixos em um eixo horizontal paralelo ao chão (Linha de Frankfurt) durante apnéia inspiratória<sup>27</sup>.

### Variável dependente (desfecho)

A FPM foi averiguada por meio de um dinamômetro hidráulico de mão da marca Saehan, SH5002<sup>®</sup> (Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, MasanHoewon-Gu, Changwon 630-728, South Korea). O teste foi realizado no membro dominante dos idosos que permaneceram em sedestação, com o braço próximo ao corpo, cotovelo flexionado a 90° e o antebraço em posição neutra. Ademais, o dinamômetro foi ajustado de acordo com o tamanho da mão do idoso, de modo que a primeira e segunda articulação dos dedos estivessem em flexão<sup>28</sup>.

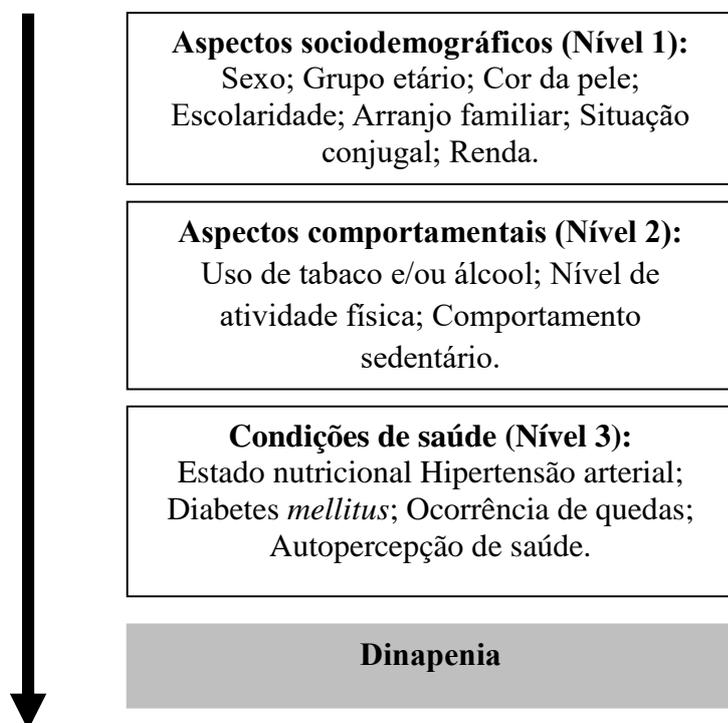
Durante a realização do teste os idosos foram incentivados a pressionar a alça do dinamômetro com o máximo de força possível. O teste foi realizado duas vezes, com intervalo

de um minuto e para as análises foi utilizado o maior valor identificado em quilograma-força (kgf). O diagnóstico da dinapenia foi estratificado por sexo, com ponto de corte fixado no percentil 25 da FPM (mulheres: 18,37 kgf; homens: 26,75 kgf)<sup>29</sup>.

#### *Análise estatística*

A descrição da população foi feita a partir do cálculo de frequências absolutas e relativas, média e desvio padrão. Para as análises inferenciais, inicialmente, foram realizadas averiguações bivariadas por meio da regressão de *Poisson*, com estimador robusto, pela qual foram calculadas as Razões de Prevalência (RP) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95%.

As variáveis que demonstraram nível de significância menor ou igual a 20,0% ( $p \leq 0,20$ ) foram consideradas para inserção na análise multivariada, em um modelo hierarquizado, onde os aspectos sociodemográficos constituíram o nível mais distal (Nível 1), os comportamentais o nível intermediário (Níveis 2) e as condições de saúde no nível mais proximal (Nível 3) (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma do modelo hierárquico utilizado para a identificação dos fatores associados à dinapenia em idosos. Aiquara-BA, Brasil, 2013.

**Fonte:** autores

A construção do modelo foi iniciada a partir das variáveis do nível mais distal e posteriormente foram adicionados, gradativamente, os níveis subsequentes. Assim, foram realizados ajustes intra e internível, permanecendo no modelo apenas as que mantiveram valor de  $p \leq 0,20$ , verificado pelo teste de *Wald* para heterogeneidade. Todavia, foram considerados fatores associados à dinapenia as variáveis independentes que demonstraram nível de significância  $\leq 5,0\%$ . As análises dos dados foram realizadas no *Statistical Package for Social Sciences* (IBM-SPSS® 21.0, 2013, Inc, Chicago, IL).

*Aspectos éticos*

Esta pesquisa foi realizada de acordo com princípios éticos da Declaração de Helsinki da Associação Médica Mundial e em conformidade com a Resolução nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde Brasileiro. Portanto, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, sob parecer nº 171.464/2012 e CAAE nº 10786212.3.0000.0055.

**Resultados**

Estudo conduzido com 208 idosos (58,7% mulheres). As médias de idade das mulheres e dos homens foram, respectivamente, na ordem de  $71,0 \pm 6,7$  e  $72,3 \pm 8,1$  anos. A prevalência de dinapenia observada foi de 24,5%. Ademais, foi verificado que 61,6% dos idosos não possuíam escolaridade, 87,2% detinham renda  $\leq 1$  salário mínimo, 51,4% apresentaram nível insuficiente de AF e 59,1% eram hipertensos. Demais características da população são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise descritiva dos aspectos sociodemográficos, comportamentais e condições de saúde dos idosos participantes do estudo. Aiquara-BA, Brasil. 2013.

Variável	% de resposta	n	%
<b>Sexo</b>	100,0		
Feminino		112	58,7
Masculino		86	41,3
<b>Grupo etário</b>	100,0		
60-69 anos		86	41,3
70-79 anos		86	41,3
$\geq 80$ anos		36	17,4
<b>Cor da pele</b>	97,1		
Negros		53	26,2
Não negros		149	73,8
<b>Escolaridade</b>	97,6		
Não		125	61,6
Sim		78	38,4
<b>Arranjo familiar</b>	99,5		
Acompanhado		176	85,0
Sozinho		31	15,0
<b>Situação conjugal</b>	100,0		
Casados/união estável		113	54,3
Solteiros/separados		37	17,8
Viúvos		58	27,9
<b>Renda</b>	93,8		
$>1$ salário mínimo		25	12,8
$\leq 1$ salário mínimo		170	87,2
<b>Tabagismo</b>	100,0		
Não		189	90,9
Sim		19	9,1
<b>Uso de álcool</b>	100,0		
Não		162	77,9
Sim		46	22,1
<b>Nível de atividade física</b>	100,0		
Suficiente		101	48,6
Insuficiente		107	51,4
<b>Comportamento sedentário</b>	100,0		
Normal		146	73,7
Elevado		52	26,3
<b>Estado nutricional</b>	99,5		
Baixo peso		62	30,0
Eutrofia		84	40,6
Sobrepeso/obesidade		61	29,5
<b>Hipertensão arterial</b>	100,0		

Não		85	40,9
Sim		123	59,1
<b>Diabetes mellitus</b>	100,0		
Não		172	82,7
Sim		36	17,3
<b>Ocorrência de quedas</b>	98,1		
Não		174	85,3
Sim		30	14,7
<b>Autopercepção de saúde</b>	98,1		
Excelente/muito boa/boa		105	51,5
Regular		76	37,3
Má		23	11,2

Nota: %: percentual; n: número de participantes

Fonte: autores

A Tabela 2 mostra a prevalência de dinapenia nos idosos de acordo com as variáveis independentes analisadas. Averiguou-se que o grupo etário, cor da pele, escolaridade, situação conjugal, tabagismo, nível de AF, CS, estado nutricional e autopercepção de saúde apresentaram nível de significância < 20,0%. Portanto, foram selecionadas à análise multivariada.

**Tabela 2.** Prevalência de dinapenia em idosos, segundo aspectos sociodemográficos, comportamentais e condições de saúde. Aiquara-BA, Brasil, 2013.

Variáveis	Prevalência de dinapenia (%)	RP bruta	(IC95%)	Valor de p*
<b>Sexo</b>				0,977
Feminino	24,6	1		
Masculino	24,4	0,99	(0,61-1,61)	
<b>Grupo etário</b>				<0,001
60-69 anos	9,3	1		
70-79 anos	29,1	3,12	(1,49-6,53)	
≥80 anos	50,0	5,37	(2,57-11,22)	
<b>Cor da pele</b>				0,049
Não negros	20,8	1		
Negros	34,0	1,63	(1,01-2,66)	
<b>Escolaridade</b>				0,008
Não	30,4	2,37	(1,25-4,48)	
Sim	12,8	1		
<b>Arranjo familiar</b>				0,268
Acompanhado	23,3	1		
Sozinho	33,2	1,38	(0,77-2,46)	
<b>Situação conjugal</b>				0,040
Casados/união estável	21,2	1		
Solteiros/separados	16,2	0,76	(0,33-1,72)	
Viúvos	36,2	1,70	(1,04-2,79)	
<b>Renda</b>				0,890
>1 salário mínimo	24,0	1		
≤1 salário mínimo	25,3	1,05	(0,50-2,21)	
<b>Tabagismo</b>				0,185
Não	25,9	1		
Sim	10,5	0,40	(0,10-1,54)	
<b>Uso de álcool</b>				0,223
Não	26,5	1		
Sim	17,4	0,65	(0,33-1,29)	
<b>Nível de atividade física</b>				<0,001
Suficiente	12,9	1		
Insuficiente	35,5	2,75	(1,56-4,86)	
<b>Comportamento sedentário</b>				0,003
Normal	19,9	1		
Elevado	40,2	2,03	(1,27-3,23)	

<b>Estado nutricional</b>				<b>0,008</b>
Eutrofia	17,9	1		
Baixo peso	38,7	2,16	(1,24-3,77)	
Sobrepeso/obesidade	19,7	1,10	(0,55-2,18)	
<b>Hipertensão arterial</b>				<b>0,549</b>
Não	22,4	1		
Sim	26,0	1,16	(0,70-1,91)	
<b>Diabetes mellitus</b>				<b>0,941</b>
Não	24,4	1		
Sim	25,0	1,02	(0,54-1,91)	
<b>Ocorrência de quedas</b>				<b>0,818</b>
Não	24,7	1		
Sim	26,7	1,07	(0,56-2,06)	
<b>Autopercepção de saúde</b>				<b>0,048</b>
Excelente/muito boa/boa	22,9	1		
Regular	21,1	0,92	(0,52-1,61)	
Má	43,5	1,90	(1,06-3,41)	

Nota: %: percentual; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; \*teste de Wald

Fonte: autores

Entretanto, após os ajustes intra e interníveis, as variáveis escolaridade, situação conjugal, tabagismo e autopercepção de saúde apresentaram valor de  $p > 0,20$ . Portanto, foram retiradas do modelo de regressão, o qual em sua versão final demonstrou que estiveram associados à dinapenia os idosos com idade de 70 a 79 (RP: 3,21; IC95%: 1,55-6,64) e  $\geq 80$  anos (RP: 4,91; IC95%: 2,32-10,39), os insuficientemente ativos (RP: 1,99; IC95%: 1,12-3,54) os que apresentaram elevado CS (RP: 1,88; IC95%: 1,19-2,98) e os avaliados com baixo peso (RP: 2,20; IC95%: 1,26-3,82) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Modelo hierárquico final da associação entre a dinapenia e as variáveis independentes na população de estudo. Aiçara-BA, Brasil, 2013.

Nível	Variáveis	RP ajustada	(IC95%)	Valor de p*
	<b>Grupo etário</b>			<b>&lt;0,001</b>
	60-69 anos	1		
	70-79 anos	3,21	(1,55-6,6)	
1	$\geq 80$ anos	4,91	(2,32-10,39)	
	<b>Cor da pele</b>			<b>0,052</b>
	Não negros	1		
	Negros	1,59	(0,99-2,54)	
	<b>Nível de atividade física</b>			<b>0,018</b>
	Suficiente	1		
2	Insuficiente	1,99	(1,12-3,54)	
	<b>Comportamento sedentário</b>			<b>0,007</b>
	Normal	1		
	Elevado	1,88	(1,19-2,98)	
	<b>Estado nutricional</b>			<b>0,016</b>
3	Eutrofia	1		
	Baixo peso	2,20	(1,26-3,82)	
	Sobrepeso/obesidade	1,60	(0,79-3,25)	

Nota: %: percentual; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; \*teste de Wald

Fonte: autores

## Discussão

Este estudo identificou como fatores associados à dinapenia em idosos de um município de pequeno porte do Nordeste brasileiro as variáveis: grupo etário, nível de atividade física, comportamento sedentário e estado nutricional.

Diante deste contexto, em um estudo conduzido com 1.168 idosos, de São Paulo-SP, foi observado que os participantes com idade de 70 a 79 e os com 80 anos ou mais, apresentaram, respectivamente, 1,99 (IC95%: 3,71-10,11) e 6,13 (IC95%: 2,84-7,74) vezes maior probabilidade à dinapenia quando comparados aos idosos do grupo de 60 a 69 anos<sup>9</sup>.

Similarmente, um estudo realizado com 203 idosos, cadastrados em uma Unidade Básica de Saúde de Curitiba-PR<sup>15</sup>, evidenciou maior prevalência de dinapenia nos idosos do grupos etário com idade  $\geq 80$  anos (73,3%), em relação à observada nos idosos mais jovens (60-69 anos: 43,0%) ( $p = 0,0120$ ). Resultados semelhantes foram verificados em outras pesquisas epidemiológicas conduzidas no Rio de Janeiro-RJ<sup>16</sup>, São Caetano do Sul-SP<sup>17</sup>, Florianópolis-SC<sup>14</sup> e Curitiba-PR<sup>15</sup>.

Paralelo ao envelhecimento ocorrem importantes alterações tanto no sistema nervoso, quanto no sistema muscular, as quais, em conjunto, podem gerar implicações ao nível de força muscular. Entre as principais, destacam-se diminuições progressivas nos impulsos excitatórios a partir dos centros supraespinhais e na capacidade em recrutar as unidades motoras grandes, bem como em suas reinovações<sup>30,31</sup>.

Além disso, verifica-se declínio na capacidade mitocondrial, no número das fibras musculares e nas áreas de seção transversas, bem como aumento do estresse oxidativo e menor funcionalidade nas células satélites. Tais repercussões tendem a tornarem-se cada vez mais severas durante a longevidade<sup>30,32</sup>. Por este motivo, provavelmente, os idosos mais velhos apresentem maior prevalência de dinapenia, quando comparados aos mais jovens<sup>13</sup>.

Nos idosos residentes na zona urbana de Aiquara-BA identificou-se que a condição nutricional também aparenta exercer influência na prevalência de dinapenia, visto que ela foi maior entre os avaliados com baixo peso. Este resultado corrobora com os obtidos em São Paulo-SP<sup>9</sup>, onde idosos desnutridos, identificados pela Mini Avaliação Nutricional, método multidimensional, composto por 18 questões agrupadas em quatro partes: antropometria (índice de massa corporal, perda de peso, circunferência do braço e da panturrilha), demonstraram 2,63 (IC95%: 1,04-6,64) maior probabilidade de serem dinapênicos, em relação aos eutróficos.

Estas evidências remetem a considerável interferência que a condição nutricional aparenta exercer nos níveis de força muscular, haja vista que os idosos com baixo peso tendem a apresentar uma baixa ingestão calórica que, por sua vez, ativa o sistema imune e aumenta a liberação de citocinas inflamatórias, repercutindo em um estado catabólico severo, principalmente à massa muscular, potencializando declínios nos seus contingentes<sup>31,32</sup>.

Neste contexto, uma revisão de literatura demonstrou que diretrizes internacionais têm apontando à relevância de um aporte proteico mais robusto para a melhoria ou manutenção da estrutura e função muscular ao longo do envelhecimento. Assim, na Austrália a recomendação diária para idosos saudáveis é em torno de 1,1-1,2 gramas por quilograma (g/kg) da massa corporal ao dia. Em países Nórdicos é indicado entre 1,1-1,3 g/kg/dia. Valores semelhantes são recomendados pela *Society for Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disease* (1,0-1,5 g/kg/dia), *European Union Geriatric Medicine Society* ( $\geq 1,2$  g/kg/dia) e *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (1,2-1,5 g/kg/dia)<sup>33</sup>.

No âmbito nacional, a *Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (BRASPEN) apresenta, para idosos, recomendações de ingestão proteica geral próxima das observadas internacionalmente (1,0-1,2 g/kg/dia), em um aporte de 30 a 35 Kcal/kg/dia. Contudo, a BRASPEN salienta que para os idosos desnutridos, ou cronicamente doentes, é de suma importância uma ingestão mais alta (1,2-1,5 g/kg/dia) que pode chegar em 2,0 g/kg/dia em quadros de morbidades graves, onde o declínio da musculatura esquelética é mais rápido, como consequência de um elevado catabolismo<sup>34</sup>.

Não obstante, a AF habitual também tem se mostrado como um considerável fator influenciador no nível de força muscular em idosos. Nesta perspectiva, um estudo de base populacional, realizado com 391 idosos residentes em Florianópolis-SC<sup>14</sup>, verificou que as

participantes suficientemente ativas demonstraram 55,0% menor chance de serem dinapênicas (OR: 0,45; IC95%: 0,25-0,82).

Congruentemente, dados transversais do *UK Biobank*, estudo conduzido com 66.582 idosos ingleses, demonstraram que os participantes do quintil mais alto do tempo despendido em AF moderada (55,50 min/dia), também avaliada por meio do IPAQ, apresentaram em média uma FPM 1,28 kgf (IC95%: 1,08-1,48) maior que aqueles do quintil mais baixo (42,87 min/dia) ( $p<0,001$ ). Além disso, foi evidenciado que os idosos do quintil mais alto da FPM (31,34 kgf) demonstraram empregar em média 12,63 (IC95%: 10,22-15,05) minutos a mais em AF por dia, em relação aos avaliados do quintil mais baixo (30,06 kgf)<sup>35</sup>.

Diante deste panorama, a AF regular mostra-se como uma possível intervenção não medicamentosa para melhoria ou manutenção da força muscular durante o envelhecimento. Entre as modalidades para tal finalidade, o treinamento contra resistência é evidenciado como um dos mais importantes. Sendo assim, a *National Strength and Conditioning Association* recomenda para idosos entre dois a três dias de treinamento resistido, em sessões compostas por 8-10 exercícios, que devem ser realizados de forma progressiva até alcançar intensidade na ordem de 70,0 a 85,0% de uma repetição máxima<sup>36</sup>.

Além do nível insuficiente de AF, em Aiquara-BA, o elevado CS também proporcionou maior probabilidade ao desfecho estudado. Até onde sabemos, o presente estudo é primeiro no cenário nacional a averiguar a associação entre o referido comportamento de risco à saúde e a dinapenia em idosos. Quando verificado no cenário internacional foi identificado que essa relação ainda está em construção, mostrando alguns estudos epidemiológicos que observaram a associação da dinapenia apenas com algumas atividades sedentárias e não pelo tempo total<sup>37,38</sup>.

O estudo realizado com base na coorte *English Longitudinal Study of Aging*, conduzida com 6.228 idosos, analisou a relação entre o tempo diário de TV e do uso de internet com a FPM. Os resultados mostraram que o tempo em atividades sedentárias esteve inversamente associado à força, no qual participantes que assistiam TV por ~6 horas/dia tiveram uma menor FPM, em comparação àqueles com apenas 2 horas/dia. Todavia, tal resultado não se mostrou congruente, por perder o efeito de associação positiva após a aplicação dos ajustes<sup>37</sup>.

Outro estudo, conduzido com 390.089 idosos ingleses, averiguou a associação do tempo de tela, força muscular e mortalidade. Os achados revelaram que o tempo discricionário de tela (>5 horas/dia) apresentou associação com a dinapenia (HR: 1,31; IC95%: 1,22 -1,43) e que a presença da força muscular preservada atenuou o risco à mortalidade nos avaliados com alta exposição à atividade sedentária (HR: 1,04; IC95%: 0,95-1,14)<sup>38</sup>.

A relação entre o nível de força muscular e o CS não está totalmente elucidada na literatura. O que já se sabe é que existe uma interferência do tempo estacionário na aptidão muscular, ou seja, do tempo em atividades sedentárias de forma prolongada com mudanças fisiológicas no músculo esquelético<sup>39</sup>. Além de propiciar a diminuição da força e massa muscular, por desuso do sistema locomotor, o elevado CS pode potencializar maior acúmulo de massa gorda e a sua infiltração no tecido muscular, enfraquecendo seu poder de contração e estimulação<sup>40</sup>.

Este estudo apresenta algumas limitações, entre elas destaca-se a utilização de medidas referidas para averiguação do tempo despendido em AF e em exposição ao CS. Porém, salienta-se a utilização do MEEM como instrumento de triagem para o déficit cognitivo, com o objetivo de minimizar o impacto do viés de memória na obtenção das informações adquiridas.

Por outro lado, verifica-se como pontos fortes o método utilizado para mensuração da força muscular e a sua perspectiva censitária, a qual permitiu a avaliação de um contingente representativo de uma população idosa residente em um município de pequeno porte do Nordeste do Brasil, que apresenta baixos indicadores sociodemográficos. Sendo assim, os resultados encontrados poderão subsidiar a execução de ações de vigilância à saúde, as quais

visem a identificação dos idosos com maior probabilidade à dinapenia, possibilitando, assim, intervenções precoces e a recuperação das condições de saúde.

## Conclusões

Nos idosos residentes na zona urbana do município de Aiquara-BA a dinapenia permaneceu associada à idade de 70 a 79 e  $\geq 80$  anos, nível de atividade física insuficiente, elevado comportamento sedentário e baixo peso.

Diante disto, verifica-se a necessidade da adoção de medidas que visem a melhoria do nível de força muscular nestes grupos, a exemplo de uma nutrição equilibrada, com robustez de proteínas, prática regular de atividade física, principalmente de exercícios resistidos com cargas externas e a diminuição do tempo de exposição à atividades sedentárias.

## Referências

1. Alexandre TDS, Scholes S, Santos JLF, de Oliveira C. Dynapenic abdominal obesity as a risk factor for worse trajectories of adl disability among older adults: The ELSA Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019;74(7):1112-1118. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/gly182>
2. Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, *et al.* Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(5):B209-17. Doi: 10.1093/gerona/56.5.b209
3. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia  $\neq$  Dynapenia. *J Gerontol A Biol Med Sci*. 2008;63(8):829–834. DOI: 10.1093/gerona/63.8.829
4. 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: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202134e200084>
5. Bertoni M, Maggi S, Manzato E, Veronese N, Weber G. Depressive symptoms and muscle weakness: A two-way relation? *Exp Gerontol*. 2018;108:87-91. DOI: 10.1016/j.exger.2018.04.001
6. Noh HM, Park YS. Handgrip strength, dynapenia, and mental health in older Koreans. *Scientific Reports*. 2020;10(1):4004. 10.1038/s41598-020-60835-4
7. Tessier AJ, Wing SS, Rahme E, Morais JA, Chevalier S. Physical function-derived cut-points for the diagnosis of sarcopenia and dynapenia from the Canadian longitudinal study on aging. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(5):985-999. DOI: 10.1002/jcsm.12462
8. 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: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00107319>
9. 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 02):e180009. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180009.supl.2>
10. Soares AV, Marcelino E, Maia KC, Borges Junior NG. Relation between functional mobility and dynapenia in institutionalized frail elderly. *Einstein (Sao Paulo)*. 2017; 15(3):278–282. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082017AO3932>
11. Scott D, Daly RM, Sanders KM, Ebeling PR. Fall and Fracture Risk in Sarcopenia and Dynapenia With and Without Obesity: the Role of Lifestyle Interventions. *Curr Osteoporos Rep*. 2015;13(4):235-44. DOI: 10.1007/s11914-015-0274-z
12. Li R, Xia J, Zhang XI, Gathirua-Mwangi WG, Guo J, Li Y, McKenzie S, *et al.* Associations of Muscle Mass and Strength with All-Cause Mortality among US Older Adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(3):458-467. DOI:10.1249/MSS.0000000000001448
13. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. DOI: 10.1093/ageing/afy169
14. Confortin SC, Ono LM, Meneghini V, Pastorio A, Barbosa AR, D'orsi E. Factors associated with handgrip strength in older adults residents in Florianópolis, Brazil: EpiFloripa Aging Study. *Rev Nutr*. 2018;31(4):385-395. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-98652018000400004>
15. Lenardt MH, Carneiro NHK, Betioli SE, Binotto MA, Ribeiro DKMN, Teixeira FFR. Fatores associados à força de preensão manual diminuída em idosos. *Esc. Anna Nery*. 2016;20(4):e20160082. DOI: <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160082>

16. Lino VTS, Rodrigues NCP, O'Dwyer G, Andrade MKN, Mattos IE, Portela, MC. Handgrip strength and factors associated in poor elderly assisted at a primary care unit in Rio de Janeiro, Brazil. *PloS one*. 2016;11(11):e0166373. DOI: 10.1371/journal.pone.0166373
17. Marques KM, Ferreira MPN, Freitas TI, Goulart RMM, Aquino RC, Previdelli NA. Avaliação da dinapenia em idosos de São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil. *Fisioter. mov*. 2019;32: e003218. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-5918.032.AO18>
18. Pinheiro PA, Passos TDO, Coqueiro RS, Fernandes MH, Barbosa, AR. Desempenho motor de idosos do Nordeste brasileiro: diferenças entre idade e sexo. *Rev. esc. enferm. USP*. 2013;47(1):128-136. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000100016>.
19. 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. *Práticas e Cuidado: Revista de Saúde Coletiva*. 2021[acesso em 21 jul 2021];2:e12643-e12643. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/saudecoletiva/article/view/12643>
20. Bertolucci PHF, Brucki, SMD, Campacci, SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq. Neuro-psiquiatr*. 1994;52(1):01-07. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>
21. Alves CSS, Santos L, Valença Neto PF, Almeida CB, Caires SS, Casotti CA. Indicadores antropométricos de obesidade em idosos: dados do estudo base. *RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2021[acesso em 21 jul 2021];15(93):270-280. <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1694>
22. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, *et al*. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-1395. DOI: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
23. Benedetti, TRB, Antunes, PC, Rodriguez-Añez, CR, Mazo, GZ, Petroski, EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 2007;13(1):11-16. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004>
24. Benedetti, TRB, Mazo, GZ, Barros, MV. Aplicação do questionário internacional de atividades físicas para avaliação do nível de atividades física de mulheres idosas: Validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *R. Bras. Ci. Mov*. 2014; 12(1):25-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.18511/rbcm.v12i1.538>
25. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman M, Cardon C, *et al*. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020; 54 (24): 1451-1462. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955
26. Organização Pan-Americana. XXXVI Reunión del Comitê Asesor de Investigaciones en Salud-Encuesta Multicêntrica-Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe-Informe preliminar. 2002[acesso em 21 jul 2021]. Disponível em: <https://www1.paho.org/Spanish/HDP/HDR/CAIS-01-05.PDF>
27. Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr*. 1984;40(4):808-19. DOI: 10.1093/ajcn/40.4.808
28. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Revista Acta Fisiátrica*. 2007;14(2):104-110. DOI: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20070002>
29. Santos L, Santana PS, Caires SS, Barbosa RS, Rodrigues SC, Almeida CB, *et al*. Força e massa muscular em idosos do Nordeste brasileiro. *Research, Society and Development*. 2021;10(14):e570101422270. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22270>
30. Tieland M, Trouwborst I, Clark BC. Skeletal muscle performance and ageing. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2018;9(1):3-19. DOI: 10.1002/jcsm.12238
31. Distefano G, Goodpaster BH. Effects of exercise and aging on skeletal muscle. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2018;8(3) a029785. Doi: 10.1101/cshperspect.a029785
32. Putra C, Konow N, Gage M, York CG, Mangano KM. Protein Source and Muscle Health in Older Adults: A Literature Review. *Nutrients*. 2021;13(3):743. DOI: 10.3390/nu13030743
33. Franzke B, Neubauer O, Wagner, K-H. Dietary protein, muscle and physical function in the very old. *Nutrients*. 2018;10(7):935. DOI: 10.3390/nu10070935
34. Gonçalves TJM, Horie LM, Gonçalves SEAB, Bacchi MK, Bailer MC, Barbosa-Silva, TG, *et al*. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. *Braspen J*. 2019[acesso em 21 jul 2021];34(3):1-68. Disponível em: <https://nutritotal.com.br/pro/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Material-1-diretriz-TN-no-envelhecimento.pdf>
35. Cooper A, Lamb M, Sharp SJ, Simmons RK, Griffin SJ. Bidirectional association between physical activity and muscular strength in older adults: Results from the UK Biobank study. *Int J Epidemiol*. 2017;46(1):141-148. DOI: 10.1093/ije/dyw054

36. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, *et al.* Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res.* 2019; 33(8):2019-2052. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003230
37. Hamer M, Stamatakis E. Screen-based sedentary behavior, physical activity, and muscle strength in the English longitudinal study of ageing. *PloS one.* 2013;8(6):e66222. DOI: 10.1371/journal.pone.0066222
38. Celis-Morales CA, Lyall DM, Steell L, Gray SR, Iliodromiti S, Anderson J, *et al.* Associations of discretionary screen time with mortality, cardiovascular disease and cancer are attenuated by strength, fitness and physical activity: findings from the UK Biobank study. *BMC Med.* 2018;16(1):77. DOI: 10.1186/s12916-018-1063-1
39. Bey L, Hamilton, MT. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J Physiol.* 2003;551(2):673-682. DOI: 10.1113/jphysiol.2003.045591
40. Reid N, Healy GN, Gianoudis J, Formica M, Gardiner PA, Eakin EE, *et al.* Association of sitting time and breaks in sitting with muscle mass, strength, function, and inflammation in community-dwelling older adults. *Osteoporos Int.* 2018;29(6):1341-1350. DOI: 10.1007/s00198-018-4428-6

**Agradecimentos:** À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado de Rizia Rocha Silva, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela bolsa de doutorado de Lucas dos Santos, bem como à Secretaria Municipal de Saúde de Aiquara-BA e aos idosos participantes do estudo.

**ORCID:**

Lucas dos Santos: <https://orcid.org/0000-0002-8195-8856>

Ruzia Rocha Silva: <https://orcid.org/0000-0003-0071-8111>

Pabliene dos Santos Santana : <https://orcid.org/0000-0003-1331-5100>

Paulo da Foseca Valência Neto: <https://orcid.org/0000-0001-9777-5774>

Cláudio Bispo de Almeida: <https://orcid.org/0000-0001-9486-7163>

Cezar Augusto Casotti: <https://orcid.org/0000-0001-6636-8009>

Recebido em 07/07/21.

Revisado em 11/05/22.

Aceito em 30/05/22.

---

**Endereço para correspondência:** Lucas dos Santos. Endereço: Av. José Moreira Sobrinho, s/n. Bairro: Jequezinho, Jequié - BA, CEP: 45205-490. E-mail: lsantos.ed.f@gmail.com.