

## **INDICADORES DE COMPROMETIMENTO MUSCULAR E FUNCIONAL: RELAÇÃO COM CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E DE SAÚDE NA COORTE DE NASCIMENTOS DE 1982**

**KAUANE FERREIRA MARQUES<sup>1</sup>; CAROLINE NICKEL ÁVILA<sup>2</sup>; FERNANDO  
PIRES HARTWIG<sup>3</sup>; JANAÍNA VIEIRA DOS SANTOS MOTTA<sup>4</sup>; BERNARDO  
LESSA HORTA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – ferreirakauane025@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – oi.caroline@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – fernandophartwig@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – jsantos.epi@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – blhorta@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

A força muscular, a massa muscular e o desempenho físico são reconhecidos como indicadores de saúde musculoesquelética e da funcionalidade (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). Medidas objetivas de indicadores de comprometimento muscular e funcional como a força de preensão manual, velocidade de marcha e massa muscular vem sendo utilizadas como parâmetros para analisar o desempenho físico e o estado de saúde (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). O comprometimento muscular e funcional está associado ao maior risco de incapacidade, fragilidade, pior qualidade de vida e mortalidade. Evidências sugerem que o comprometimento muscular e funcional não resulta apenas de processos biológicos do envelhecimento, mas também é influenciado por fatores sociais, econômicos e condições de saúde ao longo do curso da vida (AHRENFELDT; MOLLER, 2021). O presente estudo teve por objetivo avaliar a associação entre indicadores de comprometimento muscular e funcional e condições socioeconômicas e de saúde aos 40 anos em participantes da coorte de nascimentos de 1982 da cidade de Pelotas/RS.

### **2. METODOLOGIA**

Em 1982, os nascimentos hospitalares da cidade de Pelotas foram identificados e avaliados, os 5914 nascidos vivos cujas mães residiam na zona urbana da cidade naquele ano têm sido prospectivamente acompanhados (HORTA et al., 2015). Entre agosto de 2022 e julho de 2023 foi realizado o acompanhamento dos 40 anos, os participantes foram convidados a comparecer na clínica de pesquisa do Centro de Pesquisas Epidemiológicas da UFPEl para serem examinados, a entrevista foi realizada com o uso de questionário eletrônico, aplicado remotamente.

A força muscular foi avaliada através da força de preensão manual exercida sobre o dinamômetro. Foram realizadas três medidas da força em cada mão com intervalos curtos de descanso. Os valores foram obtidos em quilogramas-força (kgf). Para análise, considerou-se o maior valor registrado entre as três tentativas, independentemente da mão (direita ou esquerda). A massa muscular foi avaliada por meio da massa esquelética apendicular que foi mensurada por absorciometria por dupla energia de raios X (DXA). Para calcular o índice de massa esquelética apendicular foi utilizado o valor obtido de massa muscular para os membros inferiores e superiores, os quais foram somados e divididos pela altura ao quadrado. O desempenho físico foi avaliado pelo teste de marcha estacionária, contabilizando o número máximo de elevações do joelho realizadas dentro de 2 minutos.

Por não haver um ponto de corte definido na literatura para baixa força muscular, baixa massa muscular e baixo desempenho físico para adultos de meia-idade, utilizou-se o percentil 10 da amostra para a delimitação entre indivíduos com baixo comprometimento muscular e funcional (não/sim). As variáveis independentes analisadas foram: sexo (masculino/feminino), cor da pele autorreferida (branca/preta/parda, amarela e indígena), escolaridade em anos completos de estudo (0-8/9-11/ $\geq 12$ ), renda individual em salários mínimos ( $\leq 1/1,1$  a 3/3,1 a 6/ 6,1 a 10) e Índice de Massa Corporal (IMC) categorizado em adequado ( $<25,0$  kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade ( $\geq 30,0$  kg/m<sup>2</sup>).

As análises estatísticas foram realizadas pelo software Stata versão 17.0 e estratificadas por sexo na comparação da prevalência dos desfechos de acordo com as variáveis independentes, usando o teste Qui-quadrado. O nível de significância utilizado foi de 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), sob o protocolo número 58079722.80000.5317. As informações foram coletadas após Consentimento Livre e Esclarecido.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 2612 participantes, as prevalências de baixa força muscular, baixa massa muscular e baixo desempenho físico foram de 10,4%, 10,1% e 10,2%, respectivamente (Tabela 1). Maiores prevalências de baixa força muscular foram encontradas em indivíduos com 0 a 8 anos de escolaridade e com IMC adequado. Esse resultado pode ser explicado por piores condições de saúde e menor acesso a recursos que favorecem a manutenção da massa muscular (SWAN; WARTERS; O'SULLIVAN, 2021).

**Tabela 1.** Prevalência de comprometimento muscular e funcional aos 40 anos de acordo com características sociodemográficas. Coorte de 1982. Pelotas, RS, 2022-23.

Variáveis	N (%)	Baixa força muscular <sup>a</sup> %	Baixa massa muscular <sup>b</sup> %	Baixo desempenho físico <sup>c</sup> %
<b>Sexo</b>		$p=0,955$	$p=0,993$	$p=0,887$
Masculino	1209 (46,3)	10,3	10,1	10,1
Feminino	1403 (53,7)	10,4	10,1	10,2
<b>Cor da pele</b>		$p=0,462$	$p<0,001$	$p<0,001$
Branca	1859 (72,0)	10,5	11,6	8,6
Preta	429 (16,6)	8,6	5,9	14,4
Parda/Amarela/Indígena	293 (11,4)	10,9	6,4	13,7
<b>Escolaridade</b>		$p=0,004$	$p=0,001$	$p<0,001^*$
0 – 8	438 (17,0)	14,2	9,9	17,6
9 – 11	883 (34,3)	8,3	7,2	9,0
$\geq 12$	1252 (48,7)	10,3	12,1	8,4
<b>Renda individual</b>		$p=0,109$	$p=0,052$	$p<0,001^*$
$\leq 1$	539 (23,1)	12,8	12,0	12,8
1,1 a 3	1159 (49,8)	9,5	8,4	9,4
3,1 a 6	378 (16,2)	8,5	12,4	7,3
6,1 a 10	255 (10,9)	9,4	9,4	5,2
<b>IMC</b>		$p=0,002$	$p<0,001^*$	$p=0,004$
Adequado	723 (27,7)	13,7	28,7	10,2
Sobrepeso	981 (37,6)	8,7	5,0	7,9
Obesidade	905 (34,7)	9,6	0,4	12,7
<b>Total</b>	<b>2612 (100,0)</b>	<b>10,4</b>	<b>10,1</b>	<b>10,2</b>

\*Teste de tendência linear.

**Tabela 2.** Prevalência de comprometimento muscular e funcional aos 40 anos, estratificada por sexo de acordo com características sociodemográficas. Coorte de 1982. Pelotas, RS, 2022-23.

Variáveis	Baixa força muscular <sup>a</sup> %		Baixa massa muscular <sup>b</sup> %		Baixo desempenho físico <sup>c</sup> %	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
<b>Cor da pele</b>	<i>p</i> =0,313	<i>p</i> =0,008	<i>p</i> =0,195	<i>p</i> =0,001	<i>p</i> =0,135	<i>p</i> =0,001
Branca	10,2	10,9	11,2	12,0	8,9	8,3
Preta	12,5	5,0	7,8	4,2	12,5	16,3
Parda/Amarela/Indígena	7,5	14,3	7,2	5,7	13,1	14,3
<b>Escolaridade</b>	<i>p</i> =0,135	<i>p</i> =0,018	<i>p</i> =0,085	<i>p</i> =0,015	<i>p</i> <0,001*	<i>p</i> =0,005*
0 – 8	12,8	15,7	10,7	9,1	18,0	17,0
9 – 11	8,1	8,4	7,5	6,9	8,2	9,8
≥ 12	10,7	10,0	12,0	12,2	7,9	8,8
<b>Renda individual</b>	<i>p</i> =0,002	<i>p</i> =0,994	<i>p</i> =0,002	<i>p</i> =0,030	<i>p</i> =0,001*	<i>p</i> =0,054*
≤ 1	18,4	10,6	18,8	9,6	17,9	10,8
1,1 a 3	8,8	10,2	8,3	8,5	8,6	10,2
3,1 a 6	7,0	10,0	8,4	16,1	7,6	7,0
6,1 a 10	9,0	10,0	7,7	11,3	4,8	5,6
<b>IMC</b>	<i>p</i> <0,001	<i>p</i> =0,584	<i>p</i> <0,001*	<i>p</i> <0,001*	<i>p</i> =0,006	<i>p</i> =0,001*
Adequado	16,7	11,5	28,3	29,0	14,1	7,4
Sobrepeso	8,1	9,4	5,7	4,2	7,2	8,7
Obesidade	8,4	10,5	0,6	0,2	10,9	14,1
<b>Total</b>	<b>10,3</b>	<b>10,4</b>	<b>10,1</b>	<b>10,1</b>	<b>10,1</b>	<b>10,2</b>

\*Teste de tendência linear.

Em relação a baixa massa muscular, maiores prevalências foram encontradas em indivíduos de cor da pele branca, com escolaridade igual ou superior a 12 anos e com IMC adequado. Já as prevalências de baixo desempenho físico foram maiores em indivíduos de cor da pele preta, e obesos (Tabela 1). Indivíduos de cor da pele branca e com maior escolaridade podem apresentar diferenças de perfil de atividade física, já que grupos mais escolarizados tendem a exercer ocupações menos demandantes fisicamente, o que reduz estímulo para manutenção da massa muscular. Por outro lado, embora realizem mais atividade física no lazer, essas práticas podem não compensar a menor carga física relacionada ao trabalho, enquanto indivíduos com menor escolaridade costumam apresentar maior atividade ocupacional (BEENACKERS et al., 2012). Além disso, o excesso de peso pode resultar em sobrecarga mecânica que aumenta o esforço para realizar atividades funcionais, o que pode resultar em maior força e massa muscular. No entanto, o excesso de peso pode reduzir a capacidade cardiorrespiratória e de mobilidade, podendo comprometer o desempenho físico (TOMLINSON et al., 2016).

Na estratificação por sexo, homens com renda menor ou igual a 1 salário mínimo e com IMC adequado apresentaram maior prevalência de baixa força muscular, baixa massa muscular e baixo desempenho físico. O baixo desempenho físico também esteve associado a baixa escolaridade (0-8 anos) em homens. No que diz respeito as mulheres, a baixa força muscular foi mais prevalente entre aquelas de cor da pele parda/amarela/indígena, com escolaridade ≤ 8 anos. Já a baixa massa muscular apresentou maiores prevalências entre mulheres da cor da

pele branca, com escolaridade maior do que 11 anos, com renda de 3,1 a 6 salários mínimos e com IMC adequado. Por outro lado, o baixo desempenho físico entre mulheres esteve associado a cor da pele preta, a menor escolaridade (0-8 anos) e obesidade (Tabela 2). A associação entre menor renda individual e escolaridade com a pior função física observada nos homens pode refletir fatores culturais e ocupacionais, em que homens com maior força física têm maior probabilidade de ocupar cargos que exigem esforço muscular e, conseqüentemente, acumular renda, diferentemente das mulheres, cujas habilidades de mercado de trabalho nem sempre dependem da capacidade física (AHRENFELDT et al., 2021).

Análises complementares mostraram que o acúmulo de 2 ou 3 indicadores de comprometimento muscular e funcional foi mais prevalente entre indivíduos com baixa escolaridade, menor renda e com IMC adequado. Entre os homens, o padrão foi semelhante à amostra total. Nas mulheres, o acúmulo de 2 indicadores foi mais prevalente entre as de cor da pele parda/amarela/indígena e 3 indicadores entre as de cor da pele branca. Além disso, mulheres com maior escolaridade apresentaram maior prevalência de acúmulo de 2 indicadores enquanto aquelas com menor escolaridade apresentaram maior prevalência de acúmulo de 3 indicadores. O padrão relacionado ao IMC também se manteve, com maior acúmulo de indicadores entre mulheres de IMC adequado.

#### 4. CONCLUSÕES

O comprometimento muscular e funcional aos 40 anos esteve associado a desigualdades socioeconômicas e ao IMC, com diferenças entre os sexos. Nossos achados reforçam a importância de considerar as condições sociais e de saúde no monitoramento de saúde muscular e funcional ao longo da vida, destacando a necessidade de estratégias específicas de prevenção e intervenção para diferentes perfis populacionais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHRENFELDT, L. J.; MOLLER, S. The reciprocal relationship between socioeconomic status and health and the influence of sex: a European SHARE-analysis based on structural equation modeling. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, p. 5045, 2021.
- BEENACKERS MA, KAMPHUIS CB, GISKES K, et al. Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: a systematic review. **Internacional Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity**, v.9, n.1, p.116, 2012.
- CRUZ-JENTOFT, A. J.; BAHAT, G.; BAUER, J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.
- HORTA, B. L.; GIGANTE, D. P.; GONÇALVES, H.; MOTTA, J. V. dos S.; LORET DE MOLA, C.; OLIVEIRA, I. O. et al. Cohort Profile Update: The 1982 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **International Journal of Epidemiology**, v. 44, n. 2, p. 441–441e, 2015.
- SWAN L, WARTERS A, O'SULLIVAN M. Socioeconomic Inequality and Risk of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults. **Clinical Interventions Aging**, v.16, p.1119-1129, 2021.
- TOMLINSON, D. J.; ERSKINE, R. M.; MORSE, C. I. et al. The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. **Biogerontology**, v. 17, n. 3, p. 467-483, 2016.