

TRAJETÓRIAS DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E A OCORRÊNCIA DE FRAGILIDADE EM IDOSOS: ESTUDO DE COORTE

CECÍLIA FISCHER FERNANDES¹; LAÍZA RODRIGUES MUCENECKI²; JÚLIA GUIMARÃES BETTANZOS³; KARLA PEREIRA MACHADO⁴; RENATA MORAES BIELEMANN⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – ceciliaffernandes@icloud.com

² Universidade Federal de Pelotas – laiza.rm54@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – juliaabbettanzos@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – karlamachadok@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – renatabielemann@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global e um desafio crescente para os sistemas de saúde. Entre as condições que afetam a autonomia e a qualidade de vida do idoso, a fragilidade se destaca por sua alta prevalência e associação a quedas, hospitalizações e mortalidade (ZAMBONI *et al.*, 2019; LEE *et al.*, 2020), sendo caracterizada pela redução das reservas fisiológicas e da capacidade de resposta a eventos estressores, refletindo a vulnerabilidade do organismo (FRIED *et al.*, 2001).

Nesse contexto, as alterações fisiológicas do envelhecimento impactam na composição corporal, reforçando a importância de indicadores que auxiliem na compreensão do estado nutricional (TAVARES *et al.*, 2015). O índice de massa corporal (IMC) é um dos mais utilizados por ser simples, não invasivo e de baixo custo (PADILLA *et al.*, 2021), embora apresente limitações por não diferenciar massa magra e gordura (WHO, 2000). Além do IMC, destaca-se a fragilidade, reconhecida como uma importante síndrome geriátrica associada ao estado nutricional e a desfechos adversos em saúde.

Apesar disso, a maioria dos estudos avalia apenas uma medida de IMC, sem considerar que mudanças ao longo do tempo podem refletir melhor o risco de fragilidade. Nesse sentido, o uso de trajetórias de IMC permite compreender padrões evolutivos e grupos mais vulneráveis à fragilidade.

Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar a associação entre trajetórias de IMC ao longo de dez anos e a ocorrência de fragilidade em idosos residentes na comunidade, participantes do estudo de coorte “COMO VAI?”.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo longitudinal com dados do estudo “COMO VAI?”, conduzido com indivíduos com 60 anos ou mais, residentes na zona urbana do município de Pelotas, sul do Brasil, selecionados em 2014 através de um processo de amostragem em múltiplos estágios. Foram consideradas três fases do estudo: realizadas em 2014 (*baseline*), 2019 e 2024. As coletas de dados foram realizadas por entrevistadoras treinadas, seguindo os critérios de HABICHT (1974).

O peso foi aferido em todas as ondas com balanças Tanita®. A estatura foi estimada apenas em 2014 a partir da altura do joelho, medida com antropômetro e calculada por equações preditivas de CHUMLEA E GUO (1992). O IMC foi calculado

pela fórmula padrão e classificado para idosos segundo o Ministério da Saúde (2008) (baixo peso $<22 \text{ kg/m}^2$, eutrofia $22\text{--}27 \text{ kg/m}^2$, excesso de peso $>27 \text{ kg/m}^2$).

A fragilidade foi avaliada em 2024 segundo os critérios de FRIED *et al.* (2001), que incluem: perda de peso não intencional, exaustão, baixa força de preensão manual, lentidão na marcha e baixo nível de atividade física. Os participantes com nenhuma característica foram classificados como não frágeis, com uma ou duas como pré-frágeis e com três ou mais características foram classificados como frágeis.

Inicialmente, as variáveis categóricas foram descritas em proporções com intervalo de confiança de 95% (IC95%), e as numéricas por média e desvio padrão. As trajetórias de IMC foram identificadas por meio da modelagem de grupos de trajetórias (*group-based trajectory modeling*), utilizando o comando “traj” (JONES; NAGIN, 2013) no Stata® 17.0, essa técnica estatística permite agrupar indivíduos com padrões semelhantes de evolução do IMC ao longo do tempo. Posteriormente, a associação entre as variáveis de exposição e o fenótipo de fragilidade foi avaliada por meio de regressão de Poisson com ajuste para variância robusta, a fim de estimar razões de prevalência (RP) e respectivos IC95%. As razões foram estimadas considerando os idosos classificados em duas categorias: não-frágeis/pré-frágeis (referência) e frágeis.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPel. Todos os participantes e familiares que informaram óbitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2014, 1.451 idosos participaram da linha de base do estudo. Na terceira onda, realizada em 2019, 537 foram reavaliados, mas a coleta foi interrompida devido à pandemia de COVID-19. Em 2024, 649 participantes foram entrevistados, com 528 óbitos confirmados até março de 2025, resultando em uma taxa de acompanhamento de 81,1%.

Na linha de base, a maioria dos participantes era do sexo feminino, tinha entre 60 e 74 anos, declarava-se branca, era casada ou possuía companheiro(a) e apresentava escolaridade inferior a oito anos. Predominavam as classes socioeconômicas C/D/E. Em 2024, houve maior representação com relação ao perfil avaliado em 2014 de participantes mais jovens (60–74 anos), casados e com escolaridade superior a oito anos.

O modelo de trajetória baseada em grupos classificou o IMC de 789 participantes de 2014 a 2024 em três padrões: dois lineares e um estável, com probabilidade a posteriori (AvePP) variando de 0,90 a 0,93. Com base nas médias de IMC ao longo do tempo, os grupos foram caracterizados como IMC normal (31,6%), sobrepeso (56,4%) e obesidade (12,0%). O grupo de IMC normal apresentou leve redução de 23,8 para 22,2 kg/m^2 , o grupo com sobrepeso variou de 29,1 para 27,9 kg/m^2 e o grupo com obesidade de 36,2 para 35,5 kg/m^2 ao longo do período (Figura 1).

Em relação à distribuição do fenótipo de fragilidade em 2024, 11,3% dos idosos não apresentavam fragilidade, 52,2% foram classificados como pré-frágeis e 36,5% como frágeis. A análise revelou associação significativa entre a trajetória de IMC com sobrepeso e menor prevalência de fragilidade em 2024, com redução de 27% após ajuste pelo IMC basal (RP = 0,73; IC95%: 0,54–0,99), mantida mesmo após considerar baixa circunferência da panturrilha (RP = 0,73; IC95%: 0,53–1,00). Embora também tenha sido observada menor ocorrência de fragilidade entre indivíduos

classificados na trajetória de obesidade, essa associação não foi estatisticamente significativa ($RP = 0,58$; $IC95\%: 0,32–1,06$).

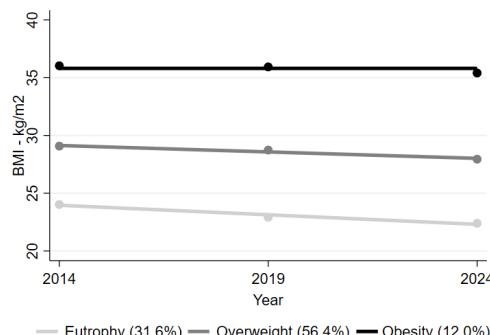


Figura 1. Trajetórias do índice de massa corporal ao longo de 10 anos em participantes do estudo COMO VAI?, Pelotas, RS, Brasil (n=789).

Este estudo longitudinal analisou a associação das trajetórias de IMC e do IMC na linha de base com a ocorrência de fragilidade entre idosos brasileiros ao longo de dez anos. A prevalência de fragilidade foi elevada (36,5%) com destaque para a influência de parâmetros nutricionais ao longo do tempo na observação desse desfecho. A análise das trajetórias de IMC mostrou que a trajetória de sobrepeso ao longo do tempo esteve associada à redução da prevalência de fragilidade ao final do período. O baixo peso na linha de base esteve associado com maior risco de desenvolver o desfecho.

O baixo peso mostrou-se associado ao maior risco de fragilidade, enquanto o sobrepeso leve ao longo do tempo esteve relacionado a menor ocorrência desse desfecho (KIM *et al.*, 2023; SUN; XIA, 2024). Esse efeito protetor do sobrepeso leve é compatível com o paradoxo da obesidade, no qual excesso de peso leve ou moderado em idosos pode fornecer reservas metabólicas e proteção contra perda muscular e óssea, embora dependa da composição corporal e da presença de vieses (DONINI *et al.*, 2020).

O viés de sobrevivência também influencia os resultados observados. O baixo peso é fator de risco para mortalidade, e a exigência de pelo menos duas avaliações em intervalo mínimo de cinco anos pode ter contribuído para a ausência de trajetórias de baixo peso na análise, refletindo perfis com maior probabilidade de sobrevivência (CARDOSO *et al.*, 2020). Ainda assim, o baixo peso na linha de base permaneceu associado ao maior risco de fragilidade, sugerindo que perdas precoces desses indivíduos podem impactar os achados.

A discussão sobre trajetórias é relevante, pois medidas isoladas de IMC podem não capturar mudanças importantes que ocorrem no envelhecimento. A perda progressiva de massa muscular e alterações na composição corporal explicam, em parte, a associação observada entre redução de IMC e fragilidade (CLEGG *et al.*, 2013). Isso ressalta a importância de estratégias que acompanhem a evolução do perfil antropométrico de pessoas idosas e não apenas um ponto no tempo.

4. CONCLUSÕES

Em conclusão, este estudo evidenciou alta prevalência de fragilidade em idosos e destacou o IMC ao longo do tempo ou prévio como determinante desse desfecho. A manutenção do sobrepeso leve mostrou efeito protetor, enquanto o baixo peso na linha de base aumentou o risco de fragilidade, reforçando a importância de

monitorar a saúde nutricional para prevenir perdas funcionais e preservar a qualidade de vida nessa população.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDOSO, A. S. et al. Body mass index and mortality among community-dwelling elderly of Southern Brazil. **Prev. Med.**, v. 139, p. 106173, 2020.
- CHUMLEA, W. C.; GUO, S. Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. **J. Gerontol.**, v. 47, n. 6, p. 197-203, 1992.
- CLEGG, A. et al. Frailty in elderly people. **Lancet**, v. 381, n. 9868, p. 752-762, 2 mar. 2013. Erratum in: **Lancet**, v. 382, n. 9901, p. 1328, 19 out. 2013.
- DONINI, L. M. et al. Obesity or BMI Paradox? Beneath the Tip of the Iceberg. **Front. Nutr.**, v. 7, p. 53, 2020.
- FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.**, v. 56, n. 3, p. M146-157, 2001.
- HABICHT, J. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v. 76, n. 5, p. 375–384, 1974.
- JONES, B. L.; NAGIN, D. S. A note on a Stata plugin for estimating group-based trajectory models. **Sociol. Methods Res.**, v. 42, p. 608–613, 2013.
- KIM, N. et al. Two-year longitudinal associations between nutritional status and frailty in community-dwelling older adults: Korean Frailty and Aging Cohort Study. **BMC Geriatr.**, v. 23, p. 216, 2023.
- LEE, J. S. W. et al. Body mass index and frailty in older adults: A longitudinal study. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.**, v. 75, n. 10, p. 1878–1884, 2020.
- PADILLA, C. J. et al. Anthropometry as a readily accessible health assessment of older adults. **Exp. Gerontol.**, v. 153, p. 111464, 2021.
- SUN, Q.; XIA, X.; HE, F. Longitudinal association between Body Mass Index (BMI), BMI trajectories and the risk of frailty among older adults: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **Arch. Gerontol. Geriatr.**, v. 124, p. 105467, 2024.
- TAVARES, E. L. et al. Avaliação nutricional de idosos: desafios da atualidade. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 18, n. 3, p. 643–650, 2015.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation*. Geneva: World Health Organization, 2000. (WHO Technical Report Series, 894).
- ZAMBONI, M. et al. Sarcopenic obesity: A new category of obesity in the elderly. **Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.**, v. 18, n. 5, p. 388–395, 2008.