A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO AR ESTÁ ASSOCIADA A ATIVIDADE FÍSICA E A FADIGA EM IDOSOS? ESTUDO OBSERVACIONAL, ANALÍTICO TRANSVERSAL

Willy Douglas Cabrera Ostroski Mackoviak Gomes, Anderson D'Oliveira, Alexandro Andrade

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno demográfico expressivo no Brasil, com a proporção de idosos passando de 8,7% para 15,6% entre 2000 e 2023 (IBGE, 2024). Esse contingente convive com elevados níveis de comportamento sedentário, conforme evidencia um estudo de base populacional com moradores paulistanos, 43,7% dos participantes relataram permanecer sentados por mais de quatro horas diárias, prevalência maior entre os mais velhos e associada à menor prática de exercícios físicos nos diferentes domínios (FERREIRA et al., 2026). Nesse contexto, a atividade física regular se destaca como fator protetor central do envelhecimento saudável (BULL et al., 2020), o que reforça a necessidade de compreender os elementos que favorecem ou dificultam seu engajamento, o qual sofre influência tanto de variáveis sociodemográficas (MALKOWSKI et al., 2025) quanto de condições ambientais, como a poluição atmosférica, que reduz severamente os benefícios do treinamento, tema ainda pouco explorado de forma integrada no território brasileiro (D'OLIVEIRA et al., 2023). Esse problema ambiental não se restringe a espaços externos, pois os próprios recintos esportivos costumam apresentar contaminantes acima das diretrizes internacionais, muitas vezes superando o ar externo (ANDRADE; DOMINSKI, 2018), a exemplo das concentrações excessivas de dióxido de carbono já registradas em academias no Brasil (ANDRADE et al., 2018). Além da exposição objetiva a poluentes, a percepção subjetiva da qualidade do ar impacta de forma independente a relação entre ambiente e comportamento (CLOUGHERTY; OCAMPO, 2023), reduzindo a prática ao ar livre (ZAMORA et al., 2024). Essa percepção, no entanto, tende a ser distorcida, pois a população costuma subestimar os riscos da poluição crônica, associá-la predominantemente a fontes externas e presumir erroneamente que locais fechados oferecem proteção (TRUPPEL et al., 2025), uma crença que contrasta com os elevados níveis de toxinas já identificados nesses ambientes para treinos. Soma-se a isso o cansaço físico e mental, sintoma prevalente entre pessoas mais velhas (HU et al., 2025), que também atua como barreira limitante do nível de movimentação motora (EGERTON et al., 2016). Considerando esse conjunto de fatores que interagem no engajamento em atividades de indivíduos senescentes, o presente estudo objetivou analisar associações entre percepção da qualidade do ar, variáveis sociodemográficas e fadiga física e mental em idosos fisicamente ativos e inativos.

DESENVOLVIMENTO

Trata-se de estudo observacional, transversal, conduzido entre fevereiro e maio de 2026 por meio de questionários impressos autoaplicáveis, com pessoas idosas cadastradas em Grupos de Convivência de Idosos da Secretaria de Assistência Social e da Cidadania de Itajaí (SC). Foram elegíveis pessoas com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, residentes em domicílio próprio ou familiar, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAAE 69417223.6.0000.0118). Foram coletadas variáveis sociodemográficas, percepção da qualidade do ar (dicotomizada em ruim/boa, com ponto de corte de escala analógica), percepção de saúde, fadiga física e mental (escalas de 0 a 10), ocorrência de queda recente e atividade física de recreação, esporte, exercício e lazer, mensurada pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) adaptado a idosos e classificada segundo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (BULL et al., 2020). A amostra original de 437 participantes foi reduzida a 215 casos completos para as análises multivariadas. Utilizaram-se os

testes qui-quadrado de Pearson e U de Mann-Whitney nas análises bivariadas, e regressão logística binária hierárquica (método Enter, três modelos sucessivamente ajustados), tendo como desfecho o atendimento às recomendações de atividade física. Adotou-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A amostra analítica foi composta por 215 idosos, predominantemente mulheres, sendo que a maioria apresentou boa percepção da qualidade do ar e atendia às recomendações de atividade física (Figura 1). Nas análises bivariadas, aqueles com boa percepção do ar apresentaram maior tempo semanal de atividade física e maior proporção de atendimento às recomendações, embora sem diferenças estatisticamente significativas. Na regressão logística, a boa percepção da qualidade do ar manteve associação positiva com o atendimento às recomendações de atividade física, porém sem significância estatística (Tabela 1). A cada ponto adicional de fadiga física observaram-se 4,7% menores odds de atingir as recomendações, enquanto para a fadiga mental observaram-se 1,7% maiores odds, sendo ambas as associações pequenas e não significativas. Entretanto, fadiga física e mental apresentaram correlação positiva entre si (ρ=0,698; p<0,001), sem evidência de multicolinearidade problemática para a análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontaram uma direção consistente entre melhor percepção da qualidade do ar e indicadores mais favoráveis de atividade física, ainda que as associações não tenham alcançado significância estatística. A fadiga física apresentou direção inversa ao atendimento às recomendações, enquanto a fadiga mental mostrou efeito de pequena magnitude, estando ambas positivamente relacionadas entre si. Essas tendências reforçam a relevância de aspectos ambientais e da fadiga para a investigação do comportamento ativo na velhice, devendo ser interpretadas com cautela diante das limitações amostrais e aprofundadas em estudos futuros.

Palavras-chave: idosos; atividade física; poluição do ar; fadiga; fatores sociodemográficos.

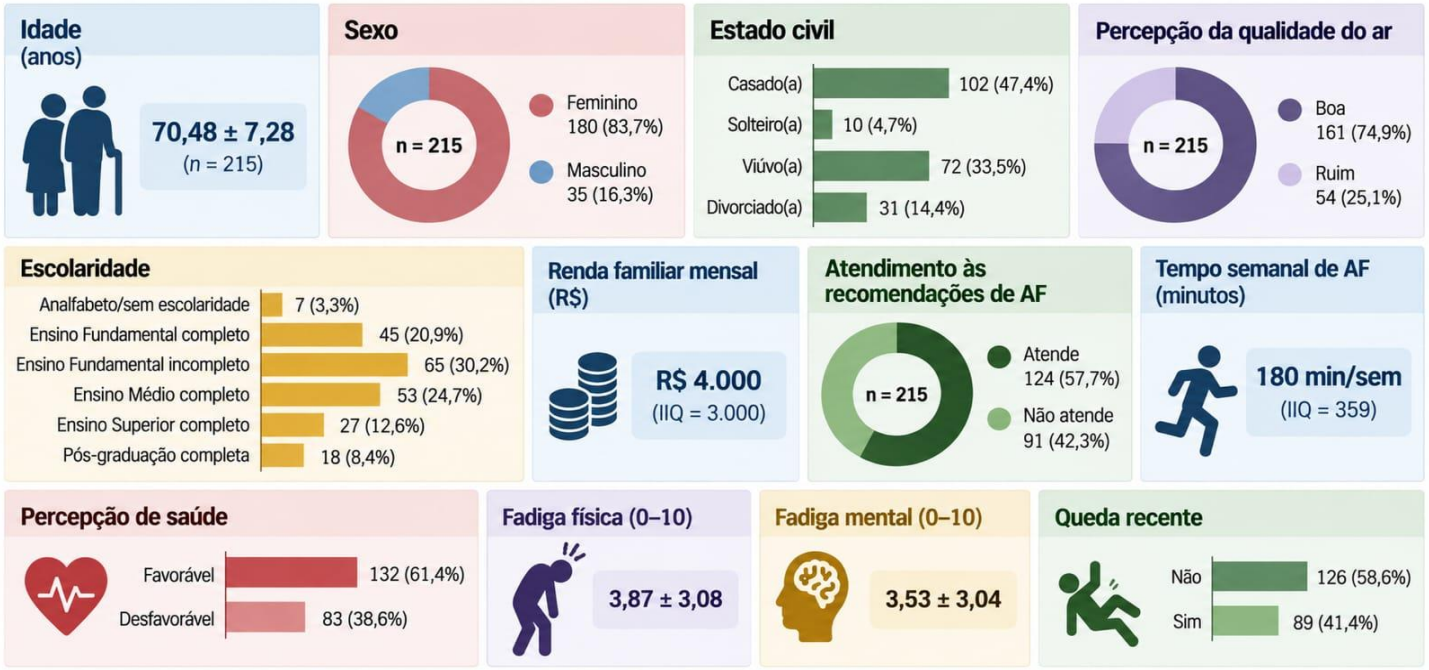
ANEXOS

Tabela 1. Associação da percepção da qualidade do ar e fadiga com o atendimento às recomendações de atividade física.

Variáveis de interesse	OR ajustada	IC95%	p
Boa percepção da qualidade do ar	1,439	0,734–2,820	0,289
Fadiga física (por ponto)	0,953	0,835–1,087	0,473
Fadiga mental (por ponto)	1,017	0,891–1,161	0,800

Legenda: OR = odds ratio; IC95% = intervalo de confiança de 95%; p = valor de p. Modelo ajustado por idade, sexo, renda, escolaridade, estado civil, percepção de saúde e queda recente.

Figura 1. Características sociodemográficas e de saúde das pessoas idosas.



Legenda: DP: desvio-padrão; IIQ: intervalo interquartil; AF: atividade física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. et al. Fitness centers demonstrate CO2 concentration levels above recommended standards. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 40, n. 1, e35768, 2018. DOI: https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v40i1.35768.

ANDRADE, A.; DOMINSKI, F. H. Indoor air quality of environments used for physical exercise and sports practice: systematic review. **Journal of Environmental Management**, v. 206, p. 577-586, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.11.001.

BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 2020. DOI: https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955.

CLOUGHERTY, J. E.; OCAMPO, P. Perception matters: perceived vs. objective air quality measures and asthma diagnosis among urban adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 17, p. 6648, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph20176648.

D'OLIVEIRA, A. et al. Impact of air pollution on the health of the older adults during physical activity and sedentary behavior: a systematic review. **Environmental Research**, v. 234, p. 116519, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116519.

EGERTON, T. et al. Fatigue may contribute to reduced physical activity among older people: an observational study. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 71, n. 5, p. 670-676, 2016. DOI: https://doi.org/10.1093/gerona/glv150.

FERREIRA, B. H. et al. Sociodemographic factors and physical activity domains associated with sedentary behavior in older adults: evidence from a population-based study. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, 2026. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311XEN107925.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população: Brasil e Unidades da Federação: revisão 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41056-populacao-do-pais-vai-parar-de-crescer-em-2041. Acesso em: 25 ago. 2026.

MALKOWSKI, O. S. et al. Correlates and determinants of physical activity among older adults of lower versus higher socio-economic status: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 22, art. 83, 2025. DOI: https://doi.org/10.1186/s12966-025-01775-y.

PEDUZZI, P. et al. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 49, n. 12, p. 1373-1379, 1996. DOI: https://doi.org/10.1016/S0895-4356(96)00236-3.

TRUPPEL, R. et al. Do environmental education programs reduce pollution and improve air quality? Impacts on knowledge and behavior based on evidence from a mapping review. **Atmosphere**, v. 16, e1229, 2025. DOI: https://doi.org/10.3390/atmos16111229.

VAN SMEDEN, M. et al. Sample size for binary logistic prediction models: beyond events per variable criteria. **Statistical Methods in Medical Research**, v. 28, n. 8, p. 2455-2474, 2019. DOI: https://doi.org/10.1177/0962280218784726.

ZAMORA, A. N. et al. Examining relationships between perceptions of air quality—objectively assessed particulate matter—and health-related attributions among midlife and older adults from the San Francisco Bay Area, California, USA. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 21, n. 8, art. 1010, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph21081010.