



ASSOCIAÇÃO INDEPENDENTE E COMBINADA DE ATIVIDADE FÍSICA MODERADA A VIGOROSA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO COM A QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE EM ADOLESCENTES

Ellen Delys Ferraz de Souza¹; Júlia Delys Ferraz de Souza²; João Victor Morais do Nascimento³; Rodrigo Alberto Vieira Browne³

¹Enfermagem – Universidade Católica de Brasília;

²Educação Física – Universidade Católica de Brasília;

³Programa de Pós-Graduação em Educação Física – Universidade Católica de Brasília.

E-mail: ellen.ferraz@a.ucb.br; julia.delys@a.ucb.br; joaovictor.morais@a.ucb.br;

rodrigo.browne@p.ucb.br.

RESUMO

Estudo transversal de base escolar, com 777 adolescentes do Instituto Federal de Brasília (Estudo CRISCO), investigou a associação independente e combinada entre atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e comportamento sedentário (CS), mensurados por acelerometria, com a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), avaliada pelo KIDSCREEN-10. AFMV e CS foram dicotomizados pela mediana específica por sexo, gerando quatro grupos combinados. Ajustaram-se modelos lineares de efeitos mistos, com intercepto aleatório para campus, considerando idade, sexo, índice de massa corporal e classificação socioeconômica como covariáveis. A AFMV elevada associou-se à maior QVRS, tanto isoladamente quanto ajustada pelo CS, enquanto o CS não apresentou associação significativa em nenhuma das análises. Na análise combinada, apenas os grupos com AFMV elevada apresentaram QVRS significativamente maior que a referência, independentemente do CS. Os achados sugerem que a AFMV, e não o CS, é o principal comportamento associado à QVRS nessa população.

Palavras-chave: Estilo de vida. Acelerometria. Qualidade de vida. Adolescência.

INTRODUÇÃO

A qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) é um indicador multidimensional que reflete o bem-estar físico, psicológico e social do indivíduo, reconhecido como desfecho relevante na avaliação da saúde de populações jovens para além da ausência de doença (Kaplan & Hays, 2022; Lima-Serrano et al., 2018). A adolescência é uma fase de intensas transformações biológicas e sociais, na qual os hábitos comportamentais estabelecidos podem influenciar tanto a saúde imediata quanto o bem-estar ao longo da vida (Patton et al., 2016).

A atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e o comportamento sedentário (CS) estão entre os comportamentos de movimento mais estudados em relação à QVRS na adolescência, tendo sido associados a esse desfecho tanto isoladamente (Lucena et al., 2022) quanto de forma conjunta (Khan et al., 2021). Esses comportamentos, no entanto, frequentemente coexistem no cotidiano dos adolescentes, e sua combinação pode ter implicações diferentes das observadas separadamente, permitindo identificar se seus efeitos se somam, se um predomina sobre o outro, ou se atuam de forma independente sobre a QVRS (Vaquero-Solís et al., 2021).

Adolescentes matriculados em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia representam um contexto educacional particular, de jornada escolar estendida e forte demanda acadêmica, que pode influenciar a organização do tempo diário e, conseqüentemente, os comportamentos de movimento e a QVRS (Madaloz et al., 2023). Ainda são escassos os estudos



brasileiros sobre essa combinação de comportamentos nesse contexto, considerando a estrutura multicêntrica de *campi* frequente nesses estudos.

OBJETIVO

Investigar a associação independente e combinada entre AFMV e CS, mensurados objetivamente por acelerometria, e a QVRS em adolescentes da rede federal de ensino do Distrito Federal.

MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal de base escolar, integrante do Estudo CRISCO, conduzido nos 10 *campi* do IFB, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Brasília, parecer nº 7.307.960/2025. Dos 2.430 adolescentes elegíveis, 2.094 participaram de pelo menos uma etapa de avaliação; desses, 940 utilizaram acelerômetro de punho, e 777 apresentaram três ou mais dias válidos de uso e dados completos para todas as variáveis de interesse, constituindo a amostra analítica final.

A AFMV e o CS foram avaliados objetivamente por meio de acelerômetros triaxiais de punho, modelos ActiGraph GT3X+ e wGT3X-BT, protocolo com validade demonstrada para a avaliação de comportamentos de movimento em adolescentes (Lynch et al., 2019), utilizados no punho não dominante durante 24 horas por dia, ao longo de sete dias consecutivos. Os dados foram coletados a 30 Hz, baixados pelo software ActiLife e processados no software R, com o pacote GGIR, em épocas de 5 segundos. Considerou-se válido o registro com no mínimo 16 horas diárias de uso em pelo menos três dias do período de monitoramento. A aceleração foi expressa pela métrica Norma Euclidiana Menos Um, em miligravidades (van Hees et al., 2013), classificada em CS (<35,6 mg), atividade física leve (35,6–201,4 mg) e AFMV (>201,4 mg) (Hildebrand et al., 2014; van Hees et al., 2013). Cada comportamento, AFMV e CS, foi dicotomizado, em elevado ou reduzido, a partir da mediana específica por sexo, adotada para evitar desequilíbrio entre moças e rapazes decorrente de diferenças biológicas já conhecidas nesses comportamentos. A combinação de AFMV e CS dicotomizados gerou quatro grupos, AFMV reduzida com CS elevado, AFMV reduzida com CS reduzido, AFMV elevada com CS elevado, e AFMV elevada com CS reduzido, sendo o primeiro utilizado como referência.

A QVRS foi avaliada pelo instrumento KIDSCREEN-10 (Ravens-Sieberer et al., 2010), autoaplicável, gerando um escore contínuo padronizado de 0 a 100 pontos, no qual valores mais elevados indicam melhor QVRS. As covariáveis incluídas foram idade, sexo, índice de massa corporal, em kg/m², e classificação socioeconômica, pelo Critério de Classificação Econômica Brasil, edição 2024, da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2024), expresso como escore contínuo de 0 a 100.

Devido à estrutura multicêntrica do estudo, com participantes recrutados em 10 *campi* distintos do IFB, foram ajustados modelos lineares de efeitos mistos com intercepto aleatório para campus, estimados por máxima verossimilhança restrita. A proporção da variância total atribuível ao campus foi quantificada pelo coeficiente de correlação intraclasse. Foram ajustados três conjuntos de modelos, associação independente de AFMV e de CS isoladamente, associação mutuamente ajustada incluindo os dois comportamentos no mesmo modelo, e associação combinada, com os quatro grupos comparados à categoria de referência, todos ajustados pelas covariáveis descritas. Adotou-se nível de significância de 5%. As análises foram conduzidas em Python, versão 3.12, com as bibliotecas NumPy, SciPy e pandas.

RESULTADOS



Foram analisados 777 adolescentes, sendo 449 moças e 328 rapazes, com idade média de 16,0 anos. A maioria se declarou parda, apresentou classificação eutrófica de índice de massa corporal e foi classificada em classe socioeconômica média/alta. O escore médio de QVRS foi de 61,6 pontos, em uma escala de 0 a 100. O coeficiente de correlação intraclasse indicou que aproximadamente 2,5 por cento da variação total da QVRS foi atribuível às diferenças entre os 10 *campi*.

As associações independentes, mutuamente ajustada e combinada entre AFMV, CS e QVRS estão apresentadas na Tabela 1. A AFMV elevada associou-se significativamente a maior QVRS nas análises independente e mutuamente ajustada, com magnitude semelhante nas duas. O CS não apresentou associação significativa em nenhuma delas. Na análise combinada, apenas os grupos com AFMV elevada apresentaram QVRS mais alta que o grupo de referência, independentemente do nível de CS, enquanto os grupos com AFMV reduzida não se diferenciaram entre si.

Tabela 1

Associação independente, mutuamente ajustada e combinada de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e comportamento sedentário (CS) com a qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes, modelos lineares de efeitos mistos com intercepto aleatório para campus (N = 777).

Análise	Comparação	β	IC 95%	p
Independente	AFMV elevada (vs. reduzida)	2,95	0,80 a 5,11	0,007 **
	CS elevado (vs. reduzido)	-1,14	-3,32 a 1,04	0,306
Mutuamente ajustada	AFMV elevada (vs. reduzida)	2,90	0,60 a 5,20	0,013 *
	CS elevado (vs. reduzido)	-0,16	-2,47 a 2,15	0,890
Combinada	AFMV elevada + CS elevado	3,16	-0,08 a 6,40	0,056
	AFMV elevada + CS reduzido	3,06	0,42 a 5,71	0,023 *
	AFMV reduzida + CS reduzido	0,42	-2,81 a 3,65	0,798
	AFMV reduzida + CS elevado	0,00	Referência	—

Nota: β : coeficiente beta não padronizado, em pontos do escore de qualidade de vida relacionada à saúde (0 a 100); IC 95%: intervalo de confiança de 95%. Todos os modelos ajustados por idade, sexo, índice de massa corporal e classificação socioeconômica. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que a AFMV, e não o CS, é o principal comportamento de movimento associado à QVRS em adolescentes matriculados no IFB, tanto quando analisada de forma independente quanto quando considerada em conjunto com o CS. A ausência de associação independente do CS sugere que sua relação com a QVRS, quando presente, pode ser explicada, ao menos em parte, pela coocorrência com níveis mais baixos de AFMV.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2024). *Critério de Classificação Econômica Brasil 2024*. <https://www.abep.org/criterio-brasil>
- Hildebrand, M., VAN Hees, V. T., Hansen, B. H., & Ekelund, U. (2014). Age group comparability of raw accelerometer output from wrist- and hip-worn monitors. *Medicine and Science in Sports and*



- Exercise*, 46(9), 1816–1824. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000289>
- Kaplan, R. M., & Hays, R. D. (2022). Health-Related Quality of Life Measurement in Public Health. *Annual Review of Public Health*, 43(1), 355–373. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-052120-012811>
- Khan, A., Lee, E.-Y., Rosenbaum, S., Khan, S. R., & Tremblay, M. S. (2021). Dose-dependent and joint associations between screen time, physical activity, and mental wellbeing in adolescents: an international observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5(10), 729–738. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00200-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00200-5)
- Lima-Serrano, M., Martínez-Montilla, J. M., Guerra-Martín, M. D., Vargas-Martínez, A. M., & Lima-Rodríguez, J. S. (2018). Factores relacionados con la calidad de vida en la adolescencia. *Gaceta Sanitaria*, 32(1), 68–71. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.06.016>
- Lucena, J. M. S. de, Loch, M. R., Silva, E. C. da C., & Farias Júnior, J. C. de. (2022). Sedentary behavior and health-related quality of life in adolescents. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(6), 2143–2152. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022276.11842021>
- Lynch, B. A., Kaufman, T. K., Rajjo, T. I., Mohammed, K., Kumar, S., Murad, M. H., Gentile, N. E., Koeppe, G. A., McCrady-Spitzer, S. K., & Levine, J. A. (2019). Accuracy of Accelerometers for Measuring Physical Activity and Levels of Sedentary Behavior in Children: A Systematic Review. *Journal of Primary Care & Community Health*, 10, 1–8. <https://doi.org/10.1177/2150132719874252>
- Madaloz, R. F., Silva, J. N. R., Alves, C. R. da S. T., & Lauxen, S. de L. (2023). Análise sobre a saúde mental dos adolescentes do ensino médio integrado dos institutos federais. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 15(10), 10248–10267. <https://doi.org/10.55905/cuadv15n10-015>
- Patton, G. C., Sawyer, S. M., Santelli, J. S., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., Arora, M., Azzopardi, P., Baldwin, W., Bonell, C., Kakuma, R., Kennedy, E., Mahon, J., McGovern, T., Mokdad, A. H., Patel, V., Petroni, S., Reavley, N., Taiwo, K., ... Viner, R. M. (2016). Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *The Lancet*, 387(10036), 2423–2478. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00579-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00579-1)
- Ravens-Sieberer, U., Erhart, M., Rajmil, L., Herdman, M., Auquier, P., Bruil, J., Power, M., Duer, W., Abel, T., Czemy, L., Mazur, J., Czimbalmas, A., Tountas, Y., Hagquist, C., & Kilroe, J. (2010). Reliability, construct and criterion validity of the KIDSCREEN-10 score: a short measure for children and adolescents' well-being and health-related quality of life. *Quality of Life Research*, 19(10), 1487–1500. <https://doi.org/10.1007/s11136-010-9706-5>
- van Hees, V. T., Gorzelniak, L., Dean León, E. C., Eder, M., Pias, M., Taherian, S., Ekelund, U., Renström, F., Franks, P. W., Horsch, A., & Brage, S. (2013). Separating movement and gravity components in an acceleration signal and implications for the assessment of human daily physical activity. *PloS One*, 8(4), e61691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061691>
- Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Hortigüela-Alcalá, D., Jacob-Sierra, M., & Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Health Promotion through Movement Behaviors and Its Relationship with Quality of Life in Spanish High School Adolescents: A Predictive Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7550. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147550>

Financiamento: O Estudo CRISCO foi financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF; nº 00193-00001414/2024-85). A primeira autora recebeu Bolsa de Iniciação Científica do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq; processo nº 111157/2026-9).