

Body composition of schoolchildren: A comparative analysis

Composición corporal de los escolares: Análisis comparativo

Fabricio Faitarone Brasilino¹, Eduarda Eugenia Dias de Jesus¹, Pedro Ángel Valdivia Moral²,
Pedro Jorge Cortes Morales^{1*}

¹ Educación Física, Universidade da Região de Joinville - Univille, Joinville/SC, Brasil.

² Universidad de Granada.

* Correspondence: Pedro Jorge Cortes Morales; pedromorall@gmail.com

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the body composition of schoolchildren between 6 and 11 years of age, enrolled in elementary school I of municipal schools in a city of Santa Catarina, Brazil. Participated students from 1st to 5th grade. A total of 804 children participated in the sample, 440 girls and 364 boys, aged 6 to 11 years. The research instruments were individual anthropometric measurements for the calculations of Body Mass Index (BMI) and Body Adiposity Index (BAI). For the analysis and interpretation of the data obtained, the statistical program used was SPSS 20.0. The results of the BMI of the sample were 17.7 kg/m² and the BAI was 20.1%. The boys had lower BMI (0.01 less) and BAI (0.03 less) values. When classifying we see that 53% of the sample is "eutrophic", that is, ideal weight according to the BMI values (kg/m²). Likewise for the BAI (%). We observed that 62% of the sample is classified as "eutrophic". We conclude that the students from 6 to 11 years old enrolled from 1st to 5th grade in municipal schools in a city of Santa Catarina are mostly eutrophic.

KEYWORDS

Body Composition; Children; Schoolchildren; Health

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la composición corporal de escolares de 6 a 11 años, matriculados en la enseñanza primaria I de escuelas municipales de una ciudad de Santa Catarina, Brasil. Participaron escolares de 1º a 5º grado, con un total de 804 niños para la muestra, 440 niñas y 364 niños, de edades comprendidas entre los 6 y los 11 años. Los instrumentos de investigación fueron

mediciones antropométricas individuales para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) y el Índice de Adiposidad Corporal (IAC). Para el análisis y la interpretación de los datos obtenidos se utilizó el programa estadístico SPSS 20.0. Los resultados del IMC de la muestra fueron de 17,7 kg/m² y el IAC de 20,1%. Los varones presentaron valores inferiores de IMC (0,01 menos) y de IAC (0,03 menos). Al clasificar vemos que el 53% de la muestra se encuentra en "eutrofia", es decir, en el peso ideal según los valores del IMC (kg/m²). Lo mismo ocurre con el IAC (%). Observamos que 62% de la muestra está clasificada como "eutrófica". Se concluye que los alumnos de 6 a 11 años matriculados de 1° a 5° grado en escuelas municipales de una ciudad de Santa Catarina son mayoritariamente eutróficos.

PALABRAS CLAVE

Composición Corporal; Niños; Escolares; Salud

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad en Brasil ha crecido demasiado en los últimos años, mostrando que, de diez brasileños, seis están por encima del peso ideal (ABESO, 2020). Según Filho (2000), además de ser un factor de riesgo independiente, la obesidad suele ir acompañada de otras enfermedades, como las cardiovasculares, la hipertensión y la diabetes. Independientemente de otras razones que pueden conducir a la obesidad, hay dos factores que están altamente relacionados: la alta ingesta calórica y el sedentarismo (Souza et al, 2010). Además, alrededor del 5% de la mortalidad mundial está asociada al sobrepeso y la obesidad (Pinheiro et al., 2017).

El estudio de Cunha et al. (2018) demostró que esta condición afecta directamente a la calidad de vida de los niños. Al comparar la calidad de vida (CV) de los niños eutróficos y la de los niños con sobrepeso u obesidad, observaron que los niños que no tenían un peso adecuado presentaban un 21 % menos de calidad de vida en el ámbito social que los niños con un peso regular.

El constante avance tecnológico ha influido directamente en un estilo de vida más sedentario en los niños, ya que las horas de pantalla han aumentado con cada generación (Souza et al., 2016).

La intervención y prevención escolar, inicialmente en la educación física escolar, es una gran opción. La escuela es el lugar ideal para fomentar buenos hábitos alimentarios, junto con actividades físicas que estimulen una vida físicamente activa. Lira, Souza y Cintra (2020) afirman que la actividad física y la alimentación saludable son cruciales para reducir las tasas de obesidad infantil. Para ello, se entiende que el período escolar es un momento oportuno para la orientación sobre el estilo de vida

saludable, por lo tanto, una acción directa en la red de escuelas públicas traería un impacto significativo para la comprensión de la importancia de un estilo de vida saludable.

Debido al elevado número de obesidad infantil observado en los últimos años, este estudio tuvo como objetivo evaluar la composición corporal de alumnos de 6 a 11 años, matriculados en las escuelas primarias I de las escuelas municipales de una ciudad de Santa Catarina, Brasil.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño y muestra

Se trata de un estudio exploratorio, descriptivo transversal. Fue realizado en cinco escuelas primarias I de la red municipal de Santa Catarina, Brasil, con alumnos de 1º a 5º grado, totalizando 804 niños para la muestra, 440 niñas y 364 niños, con edades entre 6 y 11 años. La participación fue definida voluntariamente.

2.2. Instrumentos

Los instrumentos de investigación fueron la recogida de medidas antropométricas individuales para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) y el Índice de Adiposidad Corporal (IAC). Para el cálculo del IMC se recogieron las medidas de altura (m) y peso corporal (kg). La clasificación del IMC se basó en las curvas de IMC por edad, según la norma de referencia recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023). Cálculo del IAC a partir de las medidas de estatura (m) y perímetro de cadera (cm). Para la clasificación del IAC se utilizó como referencia la tabla de clasificación propuesta por Bergman et al. (2011), que clasifica el IAC: a) Normal con el valor de 8 a 20; b) Sobrepeso con el valor de 21 a 25; c) Obesidad superior a 25.

Para determinar el peso corporal se utilizó una balanza digital (Plenna), debidamente calibrada, con graduación de 100 gramos y escalas de 0 a 150 Kg. Para establecer la altura se utilizó un estadiómetro de bolsillo (Cescorf), con resolución de 0,1 mm, fijada a una pared lisa, con 2 metros y graduación de 0,1cm con cero coincidente con el suelo. Y para recoger la circunferencia de la cadera se utilizó una cinta métrica antropométrica (Cescorf) de 1,5 metros. Todas las mediciones corporales se recogieron con los alumnos utilizando la menor ropa posible (camiseta, pantalones cortos y descalzos).

2.3. Procedimiento

Se incluyeron los participantes que contaban con la aceptación de sus tutores, que querían participar voluntariamente en la recogida, los que estaban matriculados en las escuelas seleccionadas

para la investigación, que tenían entre 6 y 11 años y los alumnos que realizaron todo el procedimiento de recogida. Sin embargo, se excluyó del estudio a los niños que no cumplieran los criterios de inclusión. En cuanto a las cuestiones éticas, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE (CAAE: 03571518.3.0000.5366). Además, todos los tutores de los participantes firmaron el Formulario de Consentimiento Libre e Informado (FCLI).

2.4. Análisis de los datos

Para el análisis y la interpretación de los datos obtenidos se utilizaron estadísticas descriptivas, con medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación típica). Se utilizó el análisis de frecuencias absolutas y relativas. El programa estadístico utilizado fue SPSS 20.0.

3. RESULTADOS

Participaron en la investigación 804 niños de entre 6 y 11 años que estudiaban en una de las cinco escuelas municipales de una ciudad de Santa Catarina. El 54,7% (n=440) eran niñas y el 45,2% (n=364) niños.

El 18% (n=148) son alumnos de la escuela 1 (E1), el 29,8% (n=240) son alumnos de la escuela 2 (E2), el 22% (n=177) son alumnos de la escuela 3 (E3), el 23,8% (n=192) son alumnos de la escuela 4 (E4) y el 5,8% (n=47) son alumnos de la escuela 5 (E5).

La información sobre la edad (años), el peso (kg) y la altura (m) de los niños se muestra en la Tabla 1, a través de los valores de la media y la desviación estándar para todos los individuos y cada escuela.

Tabla 1. Caracterización de los alumnos de las cinco escuelas municipales

Variables	Total n=804		E1 n=148		E2 n=240		E3 n=177		E4 n=192		E5 n=47	
	\bar{X}	DE	\bar{X}	DE	\bar{X}	DE	\bar{X}	DE	\bar{X}	DE	\bar{X}	DE
Edad	8,4	1,5	8,4	1,6	9,0	1,2	8,5	1,2	8,6	1,5	8,0	1,5
Peso	32,3	9,8	31,6	9,4	34,6	9,2	33,5	9,9	33,8	11,1	33,1	11,0
Estatura	1,34	0,10	1,33	0,12	1,38	0,1	1,35	0,1	1,35	0,1	1,33	0,1

\bar{X} = media, DE = desviación estándar.

La tabla 2 muestra la media y la desviación estándar de los valores de IMC y IAC, también separados por sexo. Fue posible observar que la mayoría de los escolares fueron clasificados como eutróficos, en ambos sexos, masculino y femenino, en ambos cálculos (IMC y IAC).

Tabla 2. Contenido relativo de grasa de la muestra, separado por sexo

Variables	Total n=804		Masculino n=364		Femenino n=440	
	$\bar{X}1$	DE	$\bar{X}2$	DE	$\bar{X}3$	DE
IMC	17,7	3,4	17,6	3,5	17,7	3,3
IAC	20,1	5,4	19,9	5,5	20,2	6,3

\bar{X} = media, DE = desviación estándar.

La tabla 3 muestra el número absoluto y el porcentaje de niños y sus respectivas clasificaciones tanto para el IMC como para el IAC.

Tabla 3. Comparación del IMC y el IAC de escolares matriculados en centros de enseñanza primaria I

Variables	Eutrófica	Sobrepeso	Obesidad	Malnutrición
IMC	432 (53,7%)	147 (28,2%)	152 (18,9%)	73 (9,07%)
IAC	505 (62,8%)	151 (18,7%)	148 (18,4%)	0

N= número absoluto (%=porcentaje)

4. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como eje central evaluar la composición corporal de escolares de 6 a 11 años, matriculados en la enseñanza primaria I de escuelas municipales de Santa Catarina, Brasil.

El peso presentó media de 32,3 kg para la muestra, siendo la escuela E2 con el mayor valor de peso (34,6 kg) y la escuela E1 el menor valor (31,6 kg). Para la estatura, fue posible observar que el promedio fue de 1,34 m, siendo la escuela E2 con el valor más alto (1,38 m) y las escuelas E1 y E5 con los valores más bajos (1,33 m). Para Souza et al. (2015b) las ecuaciones antropométricas que utilizan las variables estatura, peso y circunferencia son extremadamente relevantes, porque estas variables están directamente asociadas a enfermedades, como las cardiovasculares.

Además, Souza et al. (2015a) citan que un indicador de obesidad considerado una medida válida es el IMC. Otro método utilizado actualmente como predictor de obesidad es el IAC. Cuando se asocian los dos métodos, la confiabilidad es aún mayor. Por lo tanto, los resultados de la presente investigación revelaron que el IMC de la muestra fue de 17,7 kg/m² y el IAC fue de 20,1%. Los varones presentaron valores menores de IMC (0,01 menos) y de IAC (0,03 menos).

Al clasificar vemos que 53% de la muestra está en "eutrófica", o sea, peso ideal de acuerdo con los valores de IMC (kg/m²). Este estudio mostró datos similares con relación a investigaciones realizadas anteriormente, donde la mayoría de los niños evaluados fueron clasificados como eutróficos, como expuesto en los estudios de Souza et al. (2015b); Cortes Morales et al. (2022); Jesus et al. (2022).

Sin embargo, debemos observar con detenimiento la otra cara de la muestra, donde el 46,2% (n=372) se encuentran en estado crítico, clasificándose como sobrepeso, obesidad o en destrucción. Mendonça et al. (2010) realizaron una investigación con jóvenes de 7 a 17 años en la ciudad de Maceió, donde utilizaron el IMC como instrumento de investigación y los resultados mostraron ligera similitud con nuestro estudio. De 1253 alumnos evaluados, 116 fueron identificados con sobrepeso y 56 con obesidad. Carvajal & Koehnlein (2009) realizaron un estudio con el objetivo de verificar el estado nutricional de escolares de 1° a 4° grado de una escuela municipal de Lobato - PR y utilizaron el IMC como método, obteniendo resultados similares a los nuestros. La muestra fue de 240 alumnos, 16,2% de los evaluados fueron clasificados con sobrepeso y 11,3% con obesidad.

Lo mismo ocurre con el IAC (%). Observamos que el 62% de la muestra se clasifica como "eutrófica", según la clasificación del IMC (kg/m²). En el estudio de Botelho-Santos et al. (2017) el IAC de los niños fue de 24,70%, donde las niñas (n=57) tuvieron un promedio de 24,91% y los niños (n=33) un promedio de 24,59%, siendo ellos clasificados como "eutróficos". Dados los resultados, el estudio comprendió la importancia de la utilización y comparación de métodos para evaluación y detección de obesidad en niños y adolescentes. Principalmente métodos de baixo custo, como o IAC (%). Por otro lado, 37,1% (n=299) se clasificaron con sobrepeso, obesidad o en destrucción. La cantidad de sobrepeso infantil ha crecido significativamente en los últimos años (ABESO, 2020), así como la obesidad infantil es un problema de salud pública que conlleva numerosas enfermedades para el futuro del niño, como la diabetes y la hipertensión (BRASIL, 2019).

La práctica de ejercicio físico diario está directamente relacionada con la mejora de la calidad de vida y la salud de los practicantes (Pinheiro et al., 2017). Para Silva & Costa Júnior (2011), cuando la actividad física se practica desde la infancia, los beneficios son visibles. Además de mejorar la salud física del practicante, hay un aumento en la socialización, la autoestima y la sensación de bienestar del niño.

Una recomendación, fuera del horario escolar, es limitar el tiempo de pantalla de los niños (televisión, videojuegos, ordenadores y teléfonos móviles), así como planificar juegos y actividades activas en familia (Landry & Driscoll, 2012).

Aunque el tamaño de la muestra es elevado y la variedad de barrios investigados, el estudio se ve limitado por el instrumento de investigación. Los instrumentos generan datos generalistas, careciendo de información más precisa sobre el porcentaje de grasa, así como de datos sobre el estado nutricional de los niños y sobre la práctica de actividad física semanal.

5. CONCLUSIONES

Con los resultados de este estudio, concluimos que los alumnos de 6 a 11 años matriculados de 1º a 5º grado en escuelas municipales de una ciudad de Santa Catarina son mayoritariamente eutróficos.

Los profesionales de la educación física - así como otros profesionales de la salud -, tienen el deber de alertar y buscar recursos para sensibilizar a los estudiantes y tutores sobre la importancia de mantener la composición corporal aún durante la infancia, así como, realizar actividades para la comprensión de la situación real de riesgo que puede conllevar la vida de una persona con composición corporal inadecuada sin el tratamiento adecuado. Se recomiendan más estudios sobre el tema para una mayor evidencia científica.

6. REFERENCIAS

1. ABESO. (2020, October 22). Os últimos números da obesidade no Brasil - Abeso. Diagnóstico da Obesidade Infantil. Abeso. <https://abeso.org.br/os-ultimos-numeros-da-obesidade-no-brasil/>
2. Bergman, R. N., Stefanovski, D., Buchanan, T. A., Sumner, A. E., Reynolds, J. C., Sebring, N. G., Xiang, A. H., & Watanabe, R. M. (2011). A Better Index of Body Adiposity. *Obesity*, 19(5), 1083–1089. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.38>
3. Botelho-Santos, Giancarla Aparecida, Couto, N. F., Almeida, A., Cintia, S., Fernandes-Filho, J., & Silva, F. (2017). Comparação e Concordância da gordura corporal em crianças através de três métodos duplamente indiretos. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(4), 609–614.
4. BRASIL - Portal da Secretaria de Atenção Primária a Saúde. (2023). *Como oferecer uma alimentação adequada e saudável na infância*. Distrito Federal: Ministério da Saúde. <https://aps.saude.gov.br/ape/promocaoaude>
5. Cortes Morales, P. J., Dias de Jesus, E. E., Sierpinski, T. C., & Faitarone Brasilino, F. (2022). Analysis of Physical Fitness and Anthropometry of Students in School Physical Education. *Education, Sport, Health and Physical Activity*, 6(1), 50-60. <http://doi.org/10.5281/zenodo.5517365>
6. Cunha, L., M., Matheus, M. B. P., Furlaneto, I. P., & Victória, A. (2018). Impacto negativo da obesidade sobre a qualidade de vida de crianças. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(70), 231–238.
7. de Jesus, E. E. D., Sperandio, J., Joaquim, V. H. A., Magri, P. E. F., Rosa, R. C., & Morales, P. J. C. (2022). Características corporais e habilidades aquáticas das crianças que frequentam aulas de natação infantil / Body characteristics and aquatic skills of children attending children's swimming

- lessons. *Brazilian Journal of Development*, 7(12), 151900–151912. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n12-788>
8. Filho, L. A. D. (2000). *Obesidade & atividade física*. 1ª ed. Jundiaí: Fontoura.
 9. Landry, B. W., & Driscoll, S. W. (2012). Physical Activity in Children and Adolescents. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 4(11), 826–832. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.09.585>
 10. Lira, A. K., Souza, D. C. C., & Cintra, V. M. (2020). Determinantes da obesidade infantil: um problema de saúde pública. *Temas em Saúde*, 20(1), 77-94.
 11. Mendonça, M. R. T., Da Silva, M. A. M., Rivera, I., & Moura, Á. (2010). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da cidade de maceió artigo original introdução. *Revista Associacion Medica Brasil*, 56(2), 192–198.
 12. Pinheiro, L. E., Trindade, R. F. C. da, Silva, M. A. I., Machado, D. R. L., & Santos, C. B. dos. (2017). Prática De Atividade Física De Escolares Do 4o E 5o Anos Do Ensino Fundamental Da Rede Pública Estadual. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 23(4), 308–313. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172304143657>
 13. Silva, P. V. C., & Costa Júnior, Á. L. (2011). Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. *Revista Psicologia Argumento*, 29(64), 41-50.
 14. Souza, D. R. de, Anjos, L. A. dos, Wahrlich, V., Vasconcellos, M. T. L. de, & Machado, J. da M. (2010). Ingestão alimentar e balanço energético da população adulta de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil: resultados da Pesquisa de Nutrição, Atividade Física e Saúde (PNAFS). *Cadernos de Saúde Pública*, 26(5), 879–890. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2010000500010>
 15. Souza, W. C. de, Grzelczak, M. T., Alarcón-Meza, E. I., Brasilino, F. F., & Mascarenhas, L. P. G. (2016). Aplicabilidade do índice de adiposidade corporal na estimativa da gordura corporal em escolares masculino. *Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento*, 10(55), 12-19.
 16. Souza, W. C. de, Grzelczak, M. T., Reiser, F. C., Lima, V. A. de, Souza, W. B. de, Alarcón-Meza, E. I., Brasilino, F. F., & Mascarenhas, L. P. G. (2015a). Relação entre o IMC e o IAC em meninos pré-escolares. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida*, 7(1), 1-8. <https://doi.org/10.3895/rbqv.v7n1.2794>
 17. Souza, W. C. de, Tajés Junior, D., Mascarenhas, L. P. G., & Grzelczak, M. T. (2015b). Índice de adiposidade corporal (IAC) como preditor de gordura corporal: um estudo de revisão. *Saúde E Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar*, 4(1), 32–38. <https://doi.org/10.24302/sma.v4i1.638>
 18. WHO (2023). Growth reference 5-19 years - BMI-for-age (5-19 years). <https://www.who.int/toolkits/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors listed have made a substantial, direct and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

This research received no external funding.

COPYRIGHT

© Copyright 2024: Publication Service of the University of Murcia, Murcia, Spain.