

INDICADORES DE ESTILO DE VIDA E ANTROPOMÉTRICOS POSSUEM MAIORES ASSOCIAÇÕES COM PASSOS/DIA NOS MENINOS DO QUE NAS MENINAS: ISCOLE BRASIL

Lifestyle and anthropometric indicators have greater associations with steps/day in boys than in girls

Eduardo Rossato de Victo^a , Gerson Ferrari^{b,*} , Carlos André Miranda Pires^c , Dirceu Solé^a , Timóteo Leandro Araújo^d , Peter Todd Katzmarzyk^e , Victor Keihan Rodrigues Matsudo^d 

RESUMO

Objetivo: Verificar a associação dos indicadores de estilo de vida, antropométricos, sociodemográficos, ambiente familiar e escolar com a quantidade de passos/dia em crianças.

Métodos: A amostra constituiu-se de 334 crianças (171 meninos) de 9 a 11 anos. Os participantes utilizaram o acelerômetro Actigraph GT3X para monitorar a quantidade de passos/dia, a atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e o tempo sedentário (TS) durante sete dias consecutivos. Estatura, massa corporal, índice de massa corpórea (IMC), circunferência de cintura (CC) e gordura corporal também foram mensurados. Indicadores de estilo de vida, como dieta, ambiente, vizinhança e nível de escolaridade dos pais, foram obtidos por questionários. Para identificar as variáveis associadas à quantidade de passos/dia, utilizaram-se modelos de regressão linear múltipla.

Resultados: As médias de passos/dia dos meninos e das meninas foram estatisticamente diferentes (10.471 versus 8.573; $p < 0,001$). Nos meninos, as variáveis associadas à quantidade de passos/dia foram: AFMV ($\beta = 0,777$), TS ($\beta = -0,131$), IMC ($\beta = -0,135$), CC ($\beta = -0,117$) e gordura corporal ($\beta = -0,127$). Já entre as meninas, as variáveis associadas à quantidade de passos/dia foram: AFMV ($\beta = 0,837$), TS ($\beta = -0,112$) e nível educacional dos pais ($\beta = 0,129$).

ABSTRACT

Objective: To verify the association of lifestyle, anthropometric, sociodemographic, family and school environment indicators with the number of steps/day in children.

Methods: The sample consisted of 334 children (171 boys) from nine to 11 years old. Participants used the Actigraph GT3X accelerometer to monitor the number of steps/day, moderate to vigorous physical activity (MVPA) and sedentary time (ST) for seven consecutive days. Height, body weight, body mass index (BMI), waist circumference (WC), and body fat were also measured. Lifestyle indicators such as diet, environment, neighborhood, and parental schooling level were obtained with questionnaires. For the identification of variables associated to the number of steps/day, multiple linear regression models were used.

Results: The mean steps/day of boys and girls were statistically different (10,471 versus 8,573; $p < 0,001$). Among boys, the variables associated to the number of steps/day were: MVPA ($\beta = 0,777$), ST ($\beta = -0,131$), BMI ($\beta = -0,135$), WC ($\beta = -0,117$), and BF ($\beta = -0,127$). Among girls, the variables associated to the number of steps/day were: MVPA ($\beta = 0,837$), ST ($\beta = -0,112$), and parents' educational level ($\beta = 0,129$).

*Autor correspondente. E-mail: gersonferrari08@yahoo.com.br (G. Ferrari).

^aDisciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia, Departamento de Pediatria, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

^bLaboratorio de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

^cCenter for research in Neuropsychology and Cognitive and Behavioral Intervention, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Coimbra, Portugal.

^dCentro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, SP, Brasil.

^ePennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, LA, Estados Unidos.

Recebido em 26 de dezembro de 2019; aprovado em 24 de abril de 2020; disponível on-line em 04 de dezembro de 2020.

Conclusões: Indicadores de estilo de vida, variáveis de composição corporal e nível educacional dos pais influenciaram a quantidade de passos/dia das crianças. A AFMV e o TS foram comuns para ambos os sexos.

Palavras-chave: Atividade motora; Estilo de vida; Composição corporal; Saúde pública; Pediatria; Estudantes.

Conclusions: Lifestyle indicators, body composition variables and parental educational level influence the number of steps/day of children, and MVPA and ST are common for both sexes.

Keywords: Motor activity; Lifestyle; Body composition; Public health; Pediatrics; Students.

INTRODUÇÃO

A quantidade de passos/dia é uma medida simples que quantifica o volume total diário de atividade física (AF).¹ Por se tratar de uma medida básica e fundamental de locomoção humana, seu uso apresenta facilidade tanto na medição quanto na tradução de resultados científicos para mensagens de saúde pública. Além disso, seu poder motivacional é um facilitador para mudar comportamentos.²

Há um interesse crescente em utilizar as recomendações de AF baseadas em passos/dia, principalmente por apresentarem associações com a saúde física, cardíaca e metabólica, além da obesidade.¹⁻⁴ A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que crianças e adolescentes devam atingir 12 mil passos/dia ou acumular 60 min/dia de atividade física moderada a vigorosa (AFMV).⁵ Para se prevenir sobrepeso e obesidade, estudo multicêntrico feito nos Estados Unidos, Suécia e Austrália propôs valores diferentes para meninos e meninas (15 mil e 12 mil passos/dia).⁶ Já no Brasil, os valores propostos são menores: 10.500 (meninos) e 8.500 (meninas) passos/dia.⁷

Acumular passos/dia ou AF, a partir da infância até a idade adulta, acarreta benefícios de saúde a curto e a longo prazos.⁸ No entanto, os fatores associados da AF infantil precisam ser bem compreendidos para projetar estratégias eficazes de intervenção. A AF é influenciada por fatores complexos e diversos, e as teorias de modelos comportamentais são usadas para orientar a seleção de variáveis.⁹ A integração de teorias em um modelo ecológico — incluindo antropometria (isto é, peso corporal e circunferência da cintura), comportamento individual (ou seja, comportamentos sedentários, tempo de tela, transporte à escola e sono) e ambiente familiar (por exemplo, renda familiar e nível de escolaridade dos pais) — é comum.^{10,11} Essa abordagem utiliza uma estrutura abrangente para explicar a AF, propondo que os fatores associados em todos os níveis são contribuintes.

Apesar de se investigar possíveis fatores relacionados à AF, ainda existem lacunas em relação aos passos/dia, principalmente por falta de pesquisas com instrumentos objetivos, por exemplo, a acelerometria, que requer uma combinação de recursos financeiros e de conhecimento tecnológico, desafiando pesquisadores de países de baixa e média rendas.¹² A utilização de acelerômetros é uma boa estratégia para mensurar a quantidade de passos/dia, pois produz informações objetivas com altos valores de concordância

e validação.^{13,14} Com isso, o objetivo do presente estudo foi verificar os indicadores de estilo de vida, antropométricos, sociodemográficos, ambiente familiar e escolar associados à quantidade de passos/dia de crianças participantes do International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and Environment (ISCOLE), Brasil. Buscou-se verificar a possibilidade de associação significativa de indicadores de estilo de vida, antropométricos, sociodemográficos e de ambiente com a quantidade passos/dia das crianças.

MÉTODO

O presente estudo caracteriza-se por ser transversal, com análise dos dados brasileiros do ISCOLE, que é um estudo multicêntrico desenvolvido em 12 países. Detalhes sobre o ISCOLE foram descritos por Katzmarzyk et al.¹⁵ No Brasil, os dados foram obtidos em São Caetano do Sul, entre 2012 e 2013. Em 2013, o município tinha 149.263 habitantes, sendo 1.557 crianças com 10 anos de idade.¹⁶ A cidade destaca-se pelo maior índice de desenvolvimento humano (IDH) do Brasil.¹⁷ Detalhes sobre a seleção das escolas e o cálculo amostral foram mostrados por Ferrari et al.¹¹ As crianças e pelo menos um dos pais ou responsável legal assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo.¹¹

Participaram do estudo 564 crianças que atenderam aos critérios de inclusão (ter entre nove e 11 anos, estar regularmente matriculada em escola do município e não ter condições clínicas ou funcionais que limitassem a prática da AF). Dados inválidos de acelerometria ou informações incompletas foram excluídos do estudo. Dessa forma, a amostra total foi composta de 334 crianças.

Para monitorar a quantidade de passos/dia, a AFMV e o tempo sedentário (TS), utilizou-se o acelerômetro Actigraph GT3X (ActiGraph, Ft. Walton Beach, EUA). O aparelho foi colocado na cintura por meio de um cinto elástico, na linha axilar média do lado direito. As crianças foram incentivadas a utilizar o acelerômetro 24 horas/dia por pelo menos sete dias (mais um dia de familiarização inicial e na manhã do último dia), incluindo dois dias de fim de semana. As crianças deveriam remover o acelerômetro apenas para atividades aquáticas e para o banho.

A quantidade mínima de dados do acelerômetro considerada aceitável para a análise foi de quatro dias (incluindo pelo menos um dia de fim de semana), com pelo menos 10 horas/dia de tempo de uso, após a remoção na hora do sono.¹⁸ Blocos de 20 minutos consecutivos com zero *count* foram considerados como não utilização do aparelho e eliminados das análises. Empregou-se a versão 5.6 do *software* ActiLife para verificar os dados.

Coletaram-se as informações em uma taxa de amostragem de 80 Hz, em períodos de 1 segundo, posteriormente incorporados para ciclos de 15 segundos.¹⁹ Classificaram-se os pontos de corte da seguinte forma: TS (≤ 25 *counts*/15 segundos), AF moderada (≥ 574 a 1.002 *counts*/15 segundos), AF vigorosa (≥ 1.003 *counts*/15 segundos). O total de AFMV foi considerado como ≥ 574 *counts*/15 segundos.¹⁹

Mediu-se a estatura em estadiômetro portátil Seca 213 (Seca®, Hamburgo, Alemanha), estando a criança com a cabeça no plano de Frankfurt e sem sapatos.¹⁵ A massa corporal e a porcentagem de gordura corporal (GC) foram mensuradas por uma balança Tanita SC-240 (Arlington Heights, IL, EUA), analisador portátil de composição corporal, após a remoção de itens pesados do bolso, sapatos e meias.²⁰ Obtiveram-se duas medidas, e a média foi utilizada (uma terceira medida foi obtida quando as duas primeiras deram diferença maior de 0,5 kg ou 2% para massa corporal e porcentagem de gordura, respectivamente). O índice de massa corpórea (IMC; kg/m²) foi calculado com base nas referências de curvas de crescimento da OMS.²¹ Classificaram-se as crianças em: abaixo do peso (< -2 desvio padrão – DP), eutrófico (-2 DP a 1 DP), sobrepeso (> 1 DP a 2 DP) e obesidade (> 2 DP).²¹ Mediu-se a circunferência de cintura (CC) com fita antropométrica não elástica entre a costela e a crista ilíaca.¹⁵

Para se obter os dados sobre o consumo alimentar, o comportamento sedentário e o tempo de tela, aplicou-se o Diet and Lifestyle Questionnaire.¹⁵ Analisou-se o consumo alimentar por avaliação de 23 itens durante uma semana habitual. Para identificar padrões alimentares existentes, empregaram-se análises de componentes principais (ACP). A ACP foi realizada com a transformação ortogonal *varimax* para forçar a não correlação e para aprimorar a interpretação. Identificaram-se dois fatores: padrão de dieta pouco saudável (doces, *fast food*, refrigerante etc.) e padrão de dieta saudável (frutas, legumes, verduras, entre outros).¹⁵ Os dois escores foram analisados separadamente e tratados como variáveis contínuas. Os valores mais elevados para cada escore representam um padrão de dieta pouco saudável ou saudável, respectivamente. As crianças também relataram a frequência do consumo do café da manhã.

Perguntou-se às crianças sobre a quantidade de horas que elas assistiam à televisão, jogavam *video games* ou utilizavam o computador nos dias da semana e nos fins de semana. O tempo total de tela foi calculado pela soma das atividades individuais.¹¹ As crianças classificaram a quantidade e a qualidade do sono em: muito mal, mal, bom ou muito bom.¹⁵

Para o tipo de transporte para a escola, as respostas eram: a pé; bicicleta, patins, *skate* ou patinete; ônibus, trem, metrô, barco; carro/motocicleta; outro. Categorizaram-se as respostas em transporte ativo ou passivo. Os adolescentes também responderam a respeito do tempo gasto durante o percurso para a escola: < 5 ; 5–15; 16–30; 31–60; > 60 minutos.

O Neighborhood and Home Environment Questionnaire foi preenchido pelo pai ou responsável legal. O questionário incluía questões relacionadas com o histórico de saúde da criança, o ambiente que moravam, a situação profissional dos pais, a renda familiar anual e o nível educacional dos pais.¹⁵ Classificou-se a renda familiar anual (R\$) em quatro categorias: $< R\$ 19.620$; $R\$ 19.620$ a 32.700 ; $R\$ 32.701$ a 58.860 ; $> R\$ 58.860$. O nível de escolaridade combinado dos pais (nível mais alto de qualquer um dos pais) foi classificado em: não completou ensino médio, completou ensino médio ou graduação/pós-graduação.¹⁵

O School Environment Questionnaire mensurou informações relacionadas à escola da criança fornecendo informações sobre tipo de administração (pública ou privada), políticas de AF, alimentação saudável e quantidade de aulas de educação física na grade curricular.¹⁵ Para adaptar os questionários, três profissionais da área da saúde foram convidados a participar da respectiva etapa. Foram enviadas informações detalhadas sobre os questionários, realizando-se reuniões separadamente com cada profissional, até que se chegasse num consenso referente à composição dos questionários, às questões, às opções de respostas, bem como às formas de análises dos resultados.

As análises foram estratificadas por sexo pela diferença do número de passos/dia entre os meninos e as meninas. Categorizaram-se as variáveis por meio da média e do desvio padrão ou das frequências absolutas e relativas. Avaliaram-se as diferenças entre grupos ($p < 0,05$) com o teste *t* de Student para amostras independentes e com o teste do qui-quadrado.

Para identificar as variáveis associadas ao número de passos, utilizaram-se modelos de regressão linear. Numa primeira fase, executaram-se modelos simples, ajustados para sexo e cor de pele. As variáveis que apresentaram valores significativos ($p < 0,10$) foram posteriormente incluídas em modelos múltiplos, também ajustados para sexo e cor de pele. Nesses modelos, empregou-se o método *stepwise* para excluir as variáveis não significativas. Assim, nos modelos finais, ficaram apenas as variáveis significativamente associadas ao número de passos, considerando o nível descritivo do teste $p < 0,05$. Quanto aos pressupostos dos modelos de regressão, a normalidade da variável dependente foi validada com o teste de Kolmogorov-Smirnov ($p > 0,20$). Foram também testadas e validadas a normalidade e a homocedasticidade dos resíduos dos modelos. Para avaliar possíveis efeitos de multicolinearidade entre variáveis independentes, analisaram-se as correlações e o *variance inflation factor* (VIF). Valores do VIF > 5

foram considerados indicadores de problemas na estimação dos coeficientes pela multicolinearidade.

Quanto ao questionário de dieta e estilo de vida, a confiabilidade das escalas de alimentação saudável e não saudável foi avaliada por meio do alfa de Cronbach. Os valores obtidos, 0,760 e 0,741, respectivamente, são indicadores de uma boa confiabilidade de ambas as escalas. Os escores das escalas variam de 1–7 — quanto mais elevado é o escore, maior é a frequência de consumo de alimentos saudáveis e de alimentos não saudáveis. Realizaram-se as análises pelo *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22.0.

RESULTADOS

A amostra incluiu 334 alunos (171 meninos) com média de 10,4 anos. Mais de metade era de famílias com renda anual de até R\$ 32.700, das quais 65,5% das mães trabalhavam em tempo integral e mais da metade dos pais completou o ensino médio. A porcentagem de alunos que frequentavam escolas com políticas de AF foi maior nas meninas do que nos meninos (Tabela 1).

Não houve diferenças significativas no escore da escala da alimentação não saudável, mas os meninos têm média maior do que as meninas para alimentação saudável. Por volta de 40% dos alunos se deslocavam para a escola de forma ativa.

Tabela 1 Características (média [desvio padrão] ou n [%]) sociodemográficas e ambientais conforme o sexo.

	Masculino (n=171)	Feminino (n=163)	p-valor
Sociodemográficas			
Idade (anos)	10,4 (0,5)	10,4 (0,5)	0,822*
Cor da pele			
Branco/caucasiano	125 (73,1)	128 (78,5)	0,096**
Preto	13 (7,6)	11 (6,7)	
Misto	28 (16,4)	14 (8,6)	
Outra	5 (2,9)	10 (6,1)	
Renda familiar anual (R\$)			
Até 19.620	59 (34,5)	58 (35,6)	0,155**
De 19.621 a 32.700	53 (31,0)	34 (20,9)	
De 32.701 a 58.860	37 (21,6)	42 (25,8)	
Mais de 58.860	22 (12,9)	29 (17,8)	
Situação profissional da mãe			
Empregada a tempo parcial ou menos	95 (55,6)	78 (47,9)	0,159**
Empregada a tempo total	76 (44,4)	85 (52,1)	
Situação profissional do pai			
Empregado a tempo parcial ou menos	59 (34,5)	56 (34,4)	0,977**
Empregado a tempo total	112 (65,5)	107 (65,6)	
Nível educacional combinado dos pais			
Não completou ensino médio	37 (21,6)	34 (20,9)	0,982**
Completou ensino médio	96 (56,1)	93 (57,1)	
Graduação ou pós-graduação	38 (22,2)	36 (22,1)	
Ambiente familiar			
Número de irmãos	1,3 (1,1)	1,3 (1,1)	0,922*
Número de TVs em casa	2,3 (1,0)	2,3 (0,9)	0,471*
TV no quarto			
Não	45 (26,3)	40 (24,5)	0,710**
Sim	126 (73,7)	123 (75,5)	
Número de automóveis em casa	1,0 (0,8)	1,0 (0,8)	0,781*
Ambiente escolar			
Tipo de escola			
Pública	167 (97,7)	158 (96,9)	0,681**
Privada	4 (2,3)	5 (3,1)	
Escola com políticas de atividade física			
Não	88 (51,5)	65 (39,9)	0,034**
Sim	83 (48,5)	98 (60,1)	
Escola com políticas de alimentação saudável			
Não	99 (57,9)	83 (50,9)	0,201**
Sim	72 (42,1)	80 (49,1)	

Resultados apresentados como média (desvio padrão) ou n (%); *teste *t* de Student para amostras independentes para comparações de médias e desvio padrão; **teste do qui-quadrado para comparações de frequência e porcentagem; DP: desvio padrão; TV: televisão.

Em média, os meninos gastavam 4,1 horas/dia de televisão, *video game* ou computador, superior às meninas (3,6 horas/dia). O número de minutos de AF (moderada, vigorosa e AFMV) foi significativamente maior nos meninos do que nas meninas. Em média, os meninos realizam mais passos/dia ($p<0,001$) do que as meninas. O TS foi mais elevado nas meninas ($p=0,011$)

quando comparado aos dos meninos. A porcentagem da GC foi maior nas meninas do que nos meninos ($p<0,001$). Não foram encontradas diferenças entre os sexos quanto à CC, à estatura, à massa corporal e ao IMC. No IMC categorizado, houve diferença significativa ($p=0,016$) e mais da metade dos alunos estava com sobrepeso ou obesidade (Tabela 2).

Tabela 2 Características (média [desvio padrão] ou n [%]) comportamentais, estilo de vida e antropometria conforme o sexo.

	Masculino (n=171)	Feminino (n=163)	p-valor
Alimentação			
Escore de alimentação saudável (escala 1 a 7)	3,1 (0,9)	2,8 (0,8)	0,033*
Escore de alimentação não saudável (escala 1 a 7)	3,8 (1,2)	3,8 (1,1)	0,650*
Café da manhã (dias/sem)	5,5 (2,1)	5,00 (2,2)	0,052*
Deslocação para a escola			
Modo de transporte			
Inativo	105 (61,4)	94 (57,7)	0,487**
Ativo	66 (38,6)	69 (42,3)	
Tempo de transporte			
≤15 minutos	102 (59,6)	119 (73,0)	0,036**
>15 e ≤30 minutos	40 (23,4)	25 (15,3)	
>30 minutos	29 (17,0)	19 (11,7)	
Tempo de tela (horas/dia)			
Tempo total	4,1 (2,2)	3,6 (2,0)	0,068*
Tempo de TV	2,3 (1,4)	2,3 (1,3)	0,667*
Tempo de video game ou computador	1,7 (1,3)	1,4 (1,2)	0,009*
Sono			
Qualidade			
Mau/muito mau	7 (4,1)	9 (5,5)	0,541**
Bom/muito bom	164 (95,9)	154 (94,5)	
Quantidade			
Mau/muito mau	10 (5,8)	7 (4,3)	0,518**
Bom/muito bom	161 (94,2)	156 (95,7)	
Atividade física			
Aulas de educação física (dias/sem)	2,1 (1,0)	2,1 (0,8)	0,449*
AFM (min/dia)	47,8 (15,0)	34,3 (12,9)	<0,001*
AFV (min/dia)	22,7 (12,6)	12,7 (6,7)	<0,001*
AFMV (min/dia)	70,5 (25,8)	46,9 (18,6)	<0,001*
Tempo sedentário (min/dia)	491,1 (68,7)	510,2 (67,2)	0,011*
Número de passos/dia	10470,6 (2666,6)	8573,2 (2266,9)	<0,001*
Gordura corporal (%)	21,3 (9,6)	25,8 (9,0)	<0,001*
Circunferência da cintura (cm)	67,9 (11,7)	67,0 (9,8)	0,483*
Estatura (cm)	143,2 (7,1)	144,2 (8,2)	0,236*
Massa corporal (kg)	41,7 (12,9)	42,3 (12,2)	0,617*
Índice de massa corpórea (kg/m ²)	20,0 (4,7)	20,1 (4,5)	0,800*
Índice de massa corpórea — categórico			
Abaixo do peso	3 (1,8)	1 (0,6)	0,016**
Peso normal	82 (48,0)	76 (46,6)	
Sobrepeso	30 (17,5)	50 (30,7)	
Obesidade	56 (32,7)	36 (22,1)	

Resultados apresentados como média (desvio padrão) ou n (%); *teste *t* de Student para amostras independentes para comparações de médias e desvio padrão; **teste do qui-quadrado para comparações de frequência e porcentagem; TV: televisão; AFM: atividade física moderada; AFV: atividade física vigorosa; AFMV: atividade física de moderada a vigorosa; min: minutos; sem: semana; DP: desvio padrão.

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os resultados dos modelos de regressão simples, ajustados para a idade e a cor de pele para cada sexo. Nesse modelo, a AFMV e o tempo sedentário

alcançaram resultados significativos para ambos os sexos. As variáveis significativas ($p < 0,10$) foram incluídas em modelos de regressão múltipla (Tabela 5).

Tabela 3 Modelos de regressão linear simples — meninos (n=171).

	Coefficiente não padronizado B	Coefficiente padronizado β	p-valor
Caraterísticas sociodemográficas, familiares e escolares			
Renda familiar (referência: até R\$ 19.620)			
De R\$ 19.621 a R\$ 32.700	-294,2	-0,051	0,569
De R\$ 32.701 a R\$ 58.860	-604,8	-0,094	0,290
Mais de R\$ 58.860	-967,1	-0,122	0,154
Situação profissional mãe (referência: tempo parcial ou menos)			
Empregada a tempo total	553,7	0,103	0,176
Situação profissional pai (referência: tempo parcial ou menos)			
Empregado a tempo total	576,0	0,103	0,194
Nível educacional dos pais (referência: não completou ensino médio)			
Completou ensino médio	276,3	0,052	0,595
Graduação ou pós-graduação	65,9	0,010	0,916
Número de irmãos	-34,0	-0,014	0,855
Número de TVs em casa	222,9	0,081	0,301
TV no quarto — sim (referência: não)	-535,9	-0,089	0,250
Tipo de escola (referência: pública)			
Escola privada	-147,2	-0,008	0,913
Escola com políticas atividade física — sim (referência: não)	-290,7	-0,055	0,491
Escola com políticas alimentação saudável — sim (referência: não)	237,9	0,044	0,590
Caraterísticas comportamentais e atividade física			
Escore alimentação saudável (escala 1 a 7)	-9,5	-0,003	0,965
Escore alimentação não saudável (escala 1 a 7)	-131,6	-0,060	0,441
Café da manhã (dias/sem)	-40,0	-0,031	0,694
Modo de transporte escola (referência: inativo)			
Ativo	153,2	0,028	0,717
Tempo de transporte escola (referência: ≤ 15 minutos)			
>15 e ≤ 30 minutos	-151,8	-0,024	0,763
>30 minutos	-730,9	-0,103	0,203
Tempo de tela (horas/dia)	-124,8	-0,101	0,187
Qualidade de sono (referência: mau/muito mau)			
Bom/muito bom	2016,2	0,150	0,051
Quantidade de sono (referência: mau/muito mau)			
Bom/muito bom	578,1	0,051	0,508
Aulas de educação física (dias/sem)	329,3	0,131	0,096
AFMV (min/dia)	93,1	0,900	<0,001
Tempo sedentário (min/dia)	-22,0	-0,566	<0,001
Caraterísticas antropométricas			
Gordura corporal (%)	-98,4	-0,352	<0,001
Circunferência da cintura (cm)	-84,9	-0,372	<0,001
Índice de massa corpórea (kg/m ²)	-192,0	-0,339	<0,001

Modelos de regressão simples ajustados para idade e cor de pele — variável dependente: número de passos/dia; AFMV: atividade física de moderada a vigorosa; min: minutos; sem: semana; TV: televisão.

Pelos problemas de multicolinearidade entre GC, CC e IMC (correlações superiores a 0,90 e VIF>10) nos meninos, essas não foram incluídas simultaneamente em um único modelo de regressão. Uma vez que essas variáveis estão

fortemente associadas ao número de passos, conduziram-se três modelos de regressão, cada um com uma dessas variáveis somadas às variáveis restantes que tinham $p < 0,10$ nos modelos simples (Tabela 5).

Tabela 4 Modelos de regressão linear simples — meninas (n=163).

	Coeficiente não padronizado B	Coeficiente padronizado β	p-valor
Caraterísticas sociodemográficas, familiares e escolares			
Renda familiar (referência: até R\$ 19.620)			
De R\$ 19.621 a R\$ 32.700	-369,0	-0,066	0,429
De R\$ 32.701 a R\$ 58.860	-963,9	-0,187	0,032
Mais de R\$ 58.860	-1505,0	-0,255	0,003
Situação profissional mãe (referência: tempo parcial ou menos)			
Empregada a tempo total	354,8	0,078	0,313
Situação profissional pai (referência: tempo parcial ou menos)			
Empregado a tempo total	-685,3	-0,144	0,067
Nível educacional dos pais (referência: não completou ensino médio)			
Completo ensino médio	-149,4	-0,033	0,738
Graduação ou pós-graduação	-1371,1	-0,252	0,012
Número de irmãos	264,8	0,128	0,097
Número de TVs em casa	-539,3	-0,227	0,004
TV no quarto — sim (referência: não)	-756,5	-0,144	0,060
Tipo de escola (referência: pública)			
Escola privada	-1352,9	-0,103	0,180
Escola com políticas atividade física — sim (referência: não)	-684,3	-0,148	0,061
Escola com políticas alimentação saudável — sim (referência: não)	-508,0	-0,112	0,180
Caraterísticas comportamentais e atividade física			
Escore alimentação saudável (escala 1 a 7)	66,0	0,023	0,769
Escore alimentação não saudável (escala 1 a 7)	141,2	0,071	0,361
Café da manhã (dias/sem)	-62,2	-0,061	0,438
Modo de transporte escola (referência: inativo)			
Ativo	1008,4	0,220	0,004
Tempo de transporte escola (referência: ≤ 15 minutos)			
>15 e ≤ 30 minutos	-189,2	-0,030	0,704
>30 minutos	57,1	0,008	0,917
Tempo de tela (horas/dia)	-125,7	-0,114	0,148
Qualidade de sono (referência: mau/muito mau)			
Bom/muito bom	-900,8	-0,091	0,239
Quantidade de sono (referência: mau/muito mau)			
Bom/muito bom	-1102,8	-0,099	0,198
Aulas de educação física (dias/sem)	-53,3	-0,020	0,797
AFMV (min/dia)	107,7	0,886	<0,001
Tempo sedentário (min/dia)	-17,8	-0,528	<0,001
Caraterísticas antropométricas			
Gordura corporal (%)	-11,4	-0,045	0,564
Circunferência da cintura (cm)	-10,7	-0,047	0,552
Índice de massa corpórea (kg/m^2)	-20,2	-0,040	0,603

Modelos de regressão simples ajustados para idade e cor de pele — variável dependente: número de passos/dia; AFMV: atividade física de moderada a vigorosa; min: minutos; sem: semana; TV: televisão.

Tabela 5 Modelos de regressão linear múltiplos para cada sexo.

Meninos	Coefficiente não padronizado B	Coefficiente padronizado β	p-valor
Modelo 1 ($R^2=80,7\%$)			
AFMV (min/dia)	80,3	0,777	<0,001
Tempo sedentário (min/dia)	-5,1	-0,131	0,002
Gordura corporal (%)	-35,3	-0,127	0,001
Modelo 2 ($R^2=80,5\%$)			
AFMV (min/dia)	80,2	0,775	<0,001
Tempo sedentário (min/dia)	-5,1	-0,132	0,001
Circunferência da cintura (cm)	-26,6	-0,117	0,001
Modelo 3 ($R^2=81,0\%$)			
AFMV (min/dia)	80,3	0,776	<0,001
Tempo sedentário (min/dia)	-5,3	-0,136	0,001
Índice de massa corpórea (kg/m^2)	-76,3	-0,135	<0,001
Meninas	Coefficiente não padronizado β	Coefficiente padronizado β	p-valor
Modelo 1 ($R^2=83,3\%$)			
Nível educacional dos pais (referência: não completou ensino médio)			
Completou ensino médio	589,6	0,129	0,004
Graduação ou pós-graduação	210,9	0,039	0,399
AFMV (min/dia)	101,8	0,837	<0,001
Tempo sedentário (min/dia)	-3,8	-0,112	0,006

Modelos de regressão múltiplos ajustados para idade e cor de pele — variável dependente: número de passos/dia; variáveis excluídas ($p>0,05$); meninos: variáveis excluídas em cada modelo ($p>0,05$): qualidade de sono, número de aulas de educação física; meninas: renda familiar, situação profissional pai, número de irmãos, número de televisores em casa, televisão no quarto, escola com políticas atividade física, modo de transporte escola; AFMV: atividade física de moderada a vigorosa; min: minutos.

Nos meninos, a AFMV foi positivamente associada ao número de passos. Já TS, GC, CC e IMC foram negativamente associados. Em cada modelo, as variáveis independentes explicam mais de 80% do número de passos/dia. Já nas meninas, o nível educacional combinado dos pais e a AFMV foram positivamente associadas ao número de passos, e o TS foi negativamente associado. Essas variáveis, em conjunto, explicaram 83,3% do número de passos diários (Tabela 5).

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi identificar os indicadores comportamentais e ambientais associados à quantidade de passos/dia em crianças. Com diferença significativa ($p<0,001$), as médias de passos/dia dos meninos e das meninas foram de 10.470,57 e 8.573,23. De todas as variáveis analisadas nos modelos múltiplos, AFMV, TS, GC, CC e IMC foram significativamente associados com o número de passos/dia dos meninos. Já nas meninas, o nível educacional dos pais, AFMV e TS foram associados ao número de passos/dia.

A média de passos/dia das crianças participantes do estudo foi inferior às recomendações da OMS e também à média das crianças de países de alta renda.^{5,6} Sabendo da importância da

AF como forma de proteção à saúde das crianças, esses dados são altamente preocupantes dada a epidemia da inatividade física e da obesidade infantil.^{22,23}

Encontraram-se associações negativas entre a quantidade de passos/dia e a GC, a CC e o IMC nos meninos, porém o mesmo não aconteceu no sexo feminino. A quantidade de passos/dia é um importante marcador contra a obesidade infantil e que também pode ser utilizado como intervenção para diminuir o risco metabólico em crianças, mesmo tendo um impacto maior nos meninos do que nas meninas.^{24,25} Outros estudos que relacionaram a composição corporal com AF também não encontraram associações com o sexo feminino.^{25,26}

Em ambos os sexos, a quantidade de passos/dia foi positivamente associada à AFMV e negativamente ao TS. Embora tratados como variáveis independentes, sabe-se que existe uma relação negativa entre AF e TS.²⁷ Esses resultados sugerem que tanto o TS quanto os passos/dia podem ser considerados quando o planejamento estratégico e a implementação do programa forem preparados para reduzir riscos em crianças.

Meninas cujos pais tinham o ensino médio completo obtiveram maior número de passos/dia do que aquelas cujos pais não completaram o ensino médio. O nível educacional e a AF dos pais

podem exercer grande influência na quantidade de passos/dia nas crianças. Craig et al.²⁸ mostraram que o aumento da quantidade de passos dos pais estava associado ao aumento da quantidade de passos de seus filhos: um aumento de 1.000 passos/dia do pai ou da mãe determinava o aumento de 195–479 passos/dia dos filhos. Esses achados ressaltam a influência dos pais na quantidade de passos das crianças, principalmente em países de baixa e média renda, onde a influência do nível educacional dos pais parece causar maior impacto sobre a AF e o sobrepeso das crianças.²⁹ Maior nível educacional pode estar associado a melhores condições socioeconômicas, permitindo assim optar por espaços privados destinados à prática de AF quando se tem a falta de espaço público adequado.

O uso do transporte ativo pode contribuir diretamente na quantidade de passos/dia,³⁰ porém, no presente estudo, não se observaram associações significativas. Uma justificativa para isso pode ser a curta distância percorrida de casa à escola pelas crianças que utilizavam o transporte ativo. Pabayo et al.³⁰ também não observaram associações significativas entre transporte ativo e quantidade de passos/dia, mas salientaram que aqueles que utilizavam o transporte ativo para a escola eram mais propensos a atingir as recomendações de passos quando comparados àqueles que não utilizavam o transporte ativo. A participação nas aulas de educação física também poderia estar relacionada com a quantidade de passos/dia, entretanto não foram encontradas associações. Levantamos a hipótese de que as crianças estão passando mais tempo sentadas nas aulas de educação física do que em movimento e, talvez, isso justificaria tais achados.

Algumas limitações devem ser consideradas. O desenho transversal não permite estabelecer uma relação causa e efeito; a amostra é não representativa; a cidade de São Caetano do Sul tem um IDH alto e possui programas de política e prática de AF e de alimentação saudável que auxiliam a diminuir o TS e a obesidade de crianças do município.^{12,17,27} Em contrapartida, o uso de acelerômetro como instrumento de medição objetiva do número de passos, além do cuidado

com a vasta quantidade de variáveis de estilo de vida e ambiente doméstico e escolar seguramente foram pontos fortes do estudo.

Estudos futuros são necessários para se compreender melhor os indicadores de estilo de vida e o ambiente das crianças que influenciam na quantidade de passos/dia das crianças. Por esta ser facilmente medida por diversos aplicativos de celulares, mais estudos sobre esse tema devem ser realizados. Além disso, tratando-se de uma medida acessível e de fácil utilização pelas crianças, incentivá-las a aumentar a quantidade de passos pode ser uma estratégia importante na saúde pública. Apesar de a literatura recente priorizar estudos sobre a AF com base na intensidade e no comportamento sedentário, os autores deste estudo destacam a importância de se estudar a AF por meio dos passos/dia, pois se trata de um movimento básico de locomoção humana, com inúmeras vantagens citadas anteriormente, além de apresentar relações significativas com a saúde.^{2,4}

Concluiu-se que os indicadores de estilo de vida, as variáveis de composição corporal e o nível educacional dos pais associaram-se à quantidade de passos/dia das crianças. Nos meninos, AFMV, TS, GC, CC e IMC foram associados com a quantidade de passos/dia. Já nas meninas, o nível educacional dos pais, a AFMV e o TS foram associados com os passos/dia. Compreender os fatores determinantes da quantidade de passos/dia pode orientar intervenções futuras na AF de crianças. Continua sendo um desafio para o Brasil promover a AF na comunidade escolar e outros indicadores de saúde em crianças brasileiras.

Financiamento

O projeto de pesquisa ISCOLE Brasil foi financiado pelo Pennington Biomedical Research Center em convênio com a Coca-Cola Company.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Tudor-Locke C, Schuna Junior JM, Han HO, Aguiar EJ, Green MA, Busa MA, et al. Step-based physical activity metrics and cardiometabolic risk: NHANES 2005-2006. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49:283-91. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001100>
2. Bassett Junior DR, Toth LP, LaMunion SR, Crouter SE. Step counting: a review of measurement considerations and health-related applications. *Sports Med.* 2017;47:1303-15. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0663-1>
3. Yuenyongchaiwat K, Pipatsitipong D, Sangprasert P. Increasing walking steps daily can reduce blood pressure and diabetes in overweight participants. *Diabetol Int.* 2017;9:75-9. <https://doi.org/10.1007/s13340-017-0333-z>
4. Tudor-Locke C, Schuna Junior JM, Han H, Aguiar EJ, Larrivee S, Hsia DS, et al. Cadence (steps/min) and intensity during ambulation in 6-20 year olds: the CADENCE-kids study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15:20. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0651-y>
5. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
6. Tudor-Locke C, Pangrazi RP, Corbin CB, Rutherford WJ, Vincent SD, Raustorp A, et al. BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Prev Med.* 2004;38:857-64. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2003.12.018>

7. Oliveira LC, Ferrari GL, Araújo TL, Matsudo V. Excesso de peso, obesidade, passos e atividade física de moderada a vigorosa em crianças. *Rev Saude Publica*. 2017;51:38. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006771%201>
8. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.
9. Bauman AE, Sallis JF, Dzawaltowski DA, Owen N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *Am J Prev Med*. 2002;23 (Suppl 2):5-14. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(02\)00469-5](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(02)00469-5)
10. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health*. 2006;27:297-322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
11. Ferrari GL, Matsudo V, Barreira TV, Tudor-Locke C, Katzmarzyk PT, Fisberg M. Correlates of moderate-to-vigorous physical activity in Brazilian children. *J Phys Act Health*. 2016;13:1132-45. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0666>
12. Ferrari GL, Matsudo V, Katzmarzyk PT, Fisberg M. Prevalence and factors associated with body mass index in children aged 9-11 years. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93:601-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2016.12.007>
13. Rosenkranz RR, Rosenkranz SK, Weber C. Validity of the Actical accelerometer step-count function in children. *Pediatr Exerc Sci*. 2011;23:355-65. <https://doi.org/10.1123/pes.23.3.355>
14. Barreira TV, Tudor-Locke C, Champagne CM, Broyles ST, Johnson WD, Katzmarzyk PT. Comparison of GT3X accelerometer and YAMAX pedometer steps/day in a free-living sample of overweight and obese adults. *J Phys Act Health*. 2013;10:263-70. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.2.263>
15. Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Champagne CM, Chaput JP, Fogelholm M, et al. The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): design and methods. *BMC Public Health*. 2013;13:900. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-900>
16. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão [homepage on the Internet]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores sociais municipais: uma análise dos resultados do universo do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2011 [cited 2019 Jul 01]. Available from: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54598.pdf>
17. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [homepage on the Internet]. O índice de desenvolvimento humano municipal brasileiro. Brasília (DF): PNUD; 2013. [cited 2017 jul 01] Available from: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/130729_AtlasPNUD_2013.pdf
18. Colley R, Gorber SC, Tremblay MS. Quality control and data reduction procedures for accelerometry-derived measures of physical activity. *Health Rep*. 2010;21:63-9.
19. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, Ondrak KS, McMurray RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci*. 2008;26:1557-65. <https://doi.org/10.1080/02640410802334196>
20. Barreira TV, Staiano AE, Katzmarzyk PT. Validity assessment of a portable bioimpedance scale to estimate body fat percentage in white and African-American children and adolescents. *Pediatr Obes*. 2013;8:e29-32. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00122.x>
21. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660-7. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
22. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*. 2018;6:e1077-86. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
23. Althoff T, Sosič R, Hicks JL, King AC, Delp SL, Leskovec J. Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality. *Nature*. 2017;547:336-9. <https://doi.org/10.1038/nature23018>
24. Stabelini Neto A, Corrêa RC, Farias JP, Santos GC, Santos CF, Elias RG, et al. Effects of an intervention with pedometer on metabolic risk in obese children. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22:476-9. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162206146692>
25. Basterfield L, Pearce MS, Adamson AJ, Frary JK, Parkinson KN, Wright CM, et al. Physical activity, sedentary behavior, and adiposity in English children. *Am J Prev Med*. 2012;42:445-51. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.01.007>
26. Jiménez-Pavón D, Kelly J, Reilly JJ. Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: systematic review. *Int J Pediatr Obes*. 2010;5:3-18. <https://doi.org/10.3109/17477160903067601>
27. Ferrari GL, Pires C, Solé D, Matsudo V, Katzmarzyk PT, Fisberg M. Factors associated with objectively measured total sedentary time and screen time in children aged 9-11 years. *J Pediatr (Rio J)*. 2019;95:94-105. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.12.003>
28. Craig CL, Cameron C, Tudor-Locke C. Relationship between parent and child pedometer-determined physical activity: a sub-study of the CANPLAY surveillance study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10:8. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-8>
29. Muthuri SK, Onywera VO, Tremblay MS, Broyles ST, Chaput JP, Fogelholm M, et al. Relationships between parental education and overweight with childhood overweight and physical activity in 9-11 year old children: results from a 12-country study. *PLoS One*. 2016;11:e0147746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147746>
30. Pabayo R, Maximova K, Spence JC, Ploeg KV, Wu B, Veugelers PJ. The importance of active transportation to and from school for daily physical activity among children. *Prev Med*. 2012;55:196-200. <https://doi.org/10.1016/j.yjped.2012.06.008>