



ARTIGO ORIGINAL

Factors associated with objectively measured total sedentary time and screen time in children aged 9–11 years[☆]



Gerson Luis de Moraes Ferrari^{a,b,c,d,*}, Carlos Pires^e, Dirceu Solé^c, Victor Matsudo^a, Peter T. Katzmarzyk^f e Mauro Fisberg^b

^a Centro de Estudos Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (Celafiscs), São Caetano do Sul, SP, Brasil

^b Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Departamento de Pediatria, Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente, São Paulo, SP, Brasil

^c Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Departamento de Pediatria, Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia, São Paulo, SP, Brasil

^d Universidad Mayor, Centro de Investigación en Fisiología del Ejercicio, Santiago, Chile

^e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (CM-UTAD), Centro de Matemática, Vila Real, Portugal

^f Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, Estados Unidos

Recebido em 5 de maio de 2017; aceito em 6 de novembro de 2017

KEYWORDS

Sedentary lifestyle;
Accelerometry;
Health;
Obesity;
Children

Abstract

Objective: To identify factors associated with total sedentary time and screen time in children aged 9–11 years.

Methods: For seven consecutive days, 328 children (51.5% boys) used accelerometers to monitor total sedentary time. Screen time was calculated by the self-reporting method. Individual, family, family environment, and school environment questionnaires were filled out. Body composition was measured using a Tanita scale.

Results: The mean sedentary time was 500 min/day (boys: 489, girls: 511, $p=0.005$), and mean screen time was 234 min/day (boys: 246, girls: 222, $p=0.053$). In both genders, factors associated with sedentary time were healthy dietary pattern and moderate-to-vigorous physical activity. In boys, only moderate-to-vigorous physical activity was significant; in girls, the healthy dietary pattern, moderate-to-vigorous physical activity, and transportation to school were significant. As for the screen time, the associated factors were body mass index and healthy dietary pattern (both genders). In boys, the associated factors were body mass index, healthy dietary

DOI se refere ao artigo:

<https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.12.003>

[☆] Como citar este artigo: 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.

* Autor para correspondência.

E-mail: gersonferrari08@yahoo.com.br (G.L. Ferrari).

PALAVRAS-CHAVE

Estilo de vida sedentário;
Acelerometria;
Saúde;
Obesidade;
Crianças

pattern, and television in the bedroom. In girls, the associated factors were healthy dietary pattern, transportation to school, and physical activity policies or practice at school.

Conclusion: Several associated factors were identified in the association between total sedentary time and screen time in children; however, only the healthy dietary pattern was common between sedentary time and screen time.

Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Pediatria. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fatores associados do tempo sedentário total medido objetivamente e tempo de tela em crianças de 9-11 anos**Resumo**

Objetivo: Identificar os fatores associados do tempo sedentário total e tempo de tela em crianças entre 9-11 anos.

Métodos: Durante sete dias consecutivos, 328 crianças (51,5% meninos) usaram acelerômetros para monitorar o tempo sedentário total. O tempo de tela foi calculado pelo método autorreferido. Questionários com fatores individuais, familiares, ambiente familiar e escolar foram preenchidos. A composição corporal foi medida usando uma balança Tanita.

Resultados: A média do tempo sedentário (min/dia) foi de 500 (meninos: 489; meninas: 511; $p=0,005$), e do tempo de tela foi 234 (meninos: 246; meninas: 222; $p=0,053$). Em ambos os sexos, os fatores associados do tempo sedentário foram o padrão de dieta saudável e atividade física de moderada a vigorosa. Nos meninos, apenas a atividade física de moderada a vigorosa foi significativa e nas meninas o padrão de dieta saudável, atividade física de moderada a vigorosa e transporte para a escola foi significativo. Já para o tempo de tela, os fatores associados foram o índice de massa corporal e padrão de dieta saudável (ambos os sexos). Nos meninos, os fatores associados foram o índice de massa corporal, o padrão de dieta saudável e televisão no quarto. Nas meninas, os fatores associados foram o padrão de dieta saudável, transporte para escola e políticas ou práticas de atividade física na escola.

Conclusão: Vários fatores associados foram identificados entre tempo sedentário total e tempo de tela em crianças. Entretanto, somente o padrão de dieta saudável foi comum entre tempo sedentário e tempo de tela.

Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Pediatria. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Tempo sedentário (TS) é caracterizado por comportamentos que exigem pouco gasto de energia e que ocorrem em posição sentada ou deitada.¹ Muitas atividades diárias envolvem o TS e ainda podem ser classificadas por uma variedade de comportamentos sedentários (CS), como, por exemplo, ler, trabalhar e assistir televisão (TV).² O TS deve ser visto como um comportamento distinto e separado da atividade física, e não simplesmente como o não cumprimento das diretrizes de atividade física.³ Crianças devem minimizar a quantidade de tempo gasto em CS, limitar o tempo de tela (TT), o transporte sedentário (ou seja, motorizados) e o tempo prolongado gasto na posição sentada.⁴

O TS tem sido amplamente examinado através de questionários, que se concentram principalmente em CS específicos, como TT, ao invés do TS total. Crianças que passam menos TT têm melhores medidas de atividade física⁵ e maiores riscos à obesidade⁶ do que aquelas que passam maiores TT. Por outro lado, acelerômetros podem examinar o TS total, inclusive seu efeito sobre as condições de saúde.

Em adultos, maior TS total está associado com maior risco de doenças cardiovasculares.⁷ No entanto, em crianças, a relação do TS total medido via acelerômetros e problemas de saúde é menos evidente e, possivelmente, mais complexa. Por exemplo, o elevado TS total não está associado com a composição corporal.⁸ Além disso, Biddle et al.⁹ mostraram que o TT representa apenas uma pequena proporção do TS total. Em uma revisão sistemática, foram identificados 64 estudos que examinaram fatores associados do CS. No entanto, apenas 11 usaram acelerômetros para medir objetivamente TS total e TT autorreferido e nenhum desses foi feito com crianças brasileiras.¹⁰ Os 11 estudos encontraram associação significativa com idade, sexo, etnia, nível socioeconômico (NSE) e atividade física em crianças, especialmente em países de alta renda. São necessários estudos que usem medidas objetivas de TS em crianças de países de baixa e média renda, como o Brasil, para investigar os fatores associados em vários domínios desses comportamentos. O objetivo deste estudo foi identificar os fatores associados do tempo sedentário total e tempo de tela em crianças entre 9-11 anos.

Material e métodos

Amostra do estudo

Estudo do tipo transversal multicêntrico feito em 12 países, faz parte do *International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment* (Iscole).¹¹ Detalhes do Iscole foram publicados anteriormente.¹¹

O presente estudo se concentra nos dados coletados do Iscole Brasil, que ocorreu na cidade de São Caetano do Sul, São Paulo. Em 2013, o município tinha 149.263 habitantes, 1.557 crianças (812 meninos) de 10 anos.¹²

Após a aprovação do projeto pela Secretaria de Educação, foi apresentado para cada escola e ao conselho dos pais. Depois de obter as autorizações, o projeto foi implantado em cada escola. Todas as crianças da 5ª série do ensino fundamental foram convidadas a participar.

Devido à variabilidade do NSE entre as escolas públicas e particulares, o tipo de escola (pública versus particular), foi considerado como um indicador de NSE. Foram geradas duas listas completas de escolas públicas e particulares frequentadas por estudantes da 5ª série. As escolas foram selecionadas separadamente a partir de cada lista, considerou-se uma proporção de quatro (públicas) para uma (particular). Vinte escolas (16 públicas) foram selecionadas, a fim de obter uma amostra de 25-30 crianças de cada escola, com um recrutamento alvo de 500 crianças entre de 9-11 anos, conforme o cálculo amostral.¹¹

A coleta de dados foi feita de março de 2012 e abril de 2013 e todas as avaliações foram feitas durante uma semana inteira por escola. Todas as atividades de coleta e gerenciamento de dados foram feitas e monitoradas de acordo com os procedimentos de controle de qualidade, implantado pelo centro coordenador do Iscole.¹¹

Foram avaliadas 564 crianças (277 meninos) que atenderam aos critérios de inclusão. Considerando os critérios de exclusão, a amostra final incluiu 328 crianças (169 meninos).¹³ O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo.

Acelerometria

O Actigraph GT3X acelerômetro (ActiGraph®, EUA) foi usado para monitorar objetivamente o TS total e atividade física de moderada a vigorosa (AFMV). O acelerômetro foi usado na cintura em um cinto elástico, na linha axilar média do lado direito. Os participantes foram incentivados a usar o acelerômetro 24 horas/dia por pelo menos sete dias, inclusive fim de semana.

A quantidade mínima de dados do acelerômetro considerada aceitável para fins de análise foi de quatro dias, com pelo menos 10 horas/dia de tempo de uso, após a remoção na hora do sono.^{14,15} Blocos de 20 minutos consecutivos de zero *count* foram considerados como não uso do aparelho e descartados das análises.

A equipe de pesquisa foi para a escola para retirar os acelerômetros e verificou se os dados estavam completos com o *software* Actilife (ActiGraph's, premier actigraphy data analysis software, versão 5.6, EUA). Os dados foram coletados em uma taxa de amostragem de 80Hz, baixados em períodos de um segundo, e foram agregados para

períodos de 15 segundos.¹⁶ Usamos o ponto de corte de ≤ 25 counts/15 segundos para o TS total e ≥ 574 counts/15 segundos para AFMV.¹⁶ Para as análises, TS total foi tratado como uma variável contínua.

Tempo de tela (TT) autorreferido

As crianças reportaram o TT através do *Diet and Lifestyle Questionnaire*.¹¹ As crianças foram perguntadas sobre quantas horas assistiam a TV e quantas horas jogavam jogos de vídeo e/ou computador em dias de semana e fins de semana¹¹ e as respostas foram: Eu não assisto TV, <1, 1, 2, 3, 4 e ≥ 5 horas. A pontuação média do TT diário foi calculada da seguinte forma: [(horas de TV durante a semana x 5) + (horas de TV nos dias de fim de semana x 2) + (horas de jogos de vídeo e computador nos dias de semana x 5) + (horas de jogos de vídeo e computador nos dias de fim de semana x 2)]/7. O TT autorreferido foi validado anteriormente em crianças.¹⁷

Fatores antropométricos

Os dados foram coletados por profissionais durante a visita na escola de acordo com procedimentos padronizados.¹¹ A estatura foi medida com precisão de 0,1 cm, com um estadiômetro portátil Seca 213 (Seca®, Hamburgo, Alemanha). O peso corporal e a porcentagem de gordura corporal (%GC) foram medidos com uma balança Tanita SC-240, analisador portátil de composição corporal (Tanita®, Arlington Heights, IL, EUA), após as crianças removerem itens pesados do bolso, sapatos e as meias.¹⁸ Duas medidas foram obtidas e a média foi usada na análise.

O índice de massa corporal (IMC) (kg/m^2) foi calculado a partir da estatura e do peso corporal e posteriormente o z-score foi calculado com base nos dados de referência de crescimento da Organização Mundial de Saúde. As crianças foram classificadas como: abaixo do peso: < -2DP; eutrófico: -2 DP a 1 DP; excesso de peso > +1 DP a 2 DP; e obesidade: > +2 DP.¹⁹ As medições da circunferência da cintura (CC) foram feitas na pele exposta no fim de uma expiração normal com uma fita antropométrica não elástica entre a margem da costela inferior e a crista ilíaca.¹¹

Questionários

O *Diet and Lifestyle Questionnaire* com informações relacionadas ao consumo alimentar, atividade física, CS, café da manhã, transporte para a escola e sono foi preenchido pelas crianças. O *Demographic and Family Health Questionnaire* com informações sobre nível educacional dos pais, renda familiar e automóvel foi respondido pelos pais ou responsáveis. Também foi respondido sobre a idade das crianças, sexo, número de irmãos e etnia. O *Neighbourhood Questionnaire* foi usado para capturar informações sobre as percepções dos pais ou responsáveis do ambiente social, alimentação e TVs. O *School Environment Questionnaire*, com informações sobre as características das escolas, políticas ou práticas que podem influenciar uma alimentação saudável e prática da atividade física, foi preenchido por

um administrador da escola. Detalhes foram publicados anteriormente.¹¹

Análise estatística

Foi calculada análise descritiva, inclusive média, desvio-padrão, frequência e porcentagem (%), o teste de Kolmogorov-Smirnov e o teste *t* de Student para amostras independentes.

Foi usada a análise de regressão linear multinível, inclusive a escola como um efeito aleatório, para examinar as associações entre fatores associados e TS total e TT. Em primeiro lugar, todos os fatores associados foram usados em modelos univariados. Tipo de escola (pública e particular), sexo, etnia e escola (para permitir o agrupamento no nível da escola) foram incluídas como covariáveis nos modelos univariados. As variáveis que tiveram $p < 0,10$ foram incluídas em modelos específicos conforme o modelo ecológico.² Em segundo momento, os fatores associados que tiveram $p < 0,10$ com TS total e TT nos modelos específicos foram incluídos no modelo final. No modelo final, usamos $p < 0,05$ para considerarmos as variáveis como fatores associados do TS total e TT. Escola, sexo, etnia, número de irmãos e renda familiar total anual foram usados como covariáveis nos modelos multivariados.

A multicolinearidade foi testada através da correlação, tolerância e fator de inflação da variância (FIV). Os valores do FIV mais do que 5 foram considerados indicadores de problemas na estimativa do coeficiente devido à multicolinearidade entre as variáveis independentes.²⁰ Para comparar os modelos, foram usadas as informações do critério de Akaike (ICA) e informações de critério de Bayesiano (ICB). As análises foram feitas pelo Statistical Package for the Social Sciences (versão 20.0).

Resultados

As amostras das meninas ($n = 159$) e dos meninos ($n = 169$) das 20 escolas permitem detectar efeitos elevados com um poder estatístico superior a 90% nos modelos usados.²¹ Detalhes sobre os questionários, fatores associados, análise descritiva e informações sobre a amostra que não atendeu aos critérios de inclusão e exclusão foram fornecidas anteriormente.¹³ Das 328 crianças (média de 10,4 anos) que participaram do estudo e que tinham todos os dados completos, 51,5% eram meninos e 75,9% foram classificados como brancos.

A média do TS total (min/dia) foi de 500,06 (69,0). Nos meninos, a média foi de 489,67 (69,2) e nas meninas 511,11 (67,3) min/dia ($p = 0,005$). Já em relação ao TT, a média foi de 234 (126) min/dia, 246 (132) nos meninos e 222 (126) nas meninas ($p = 0,053$), respectivamente. Somente 22,6% das crianças cumpriam as diretrizes de TT (≤ 2 horas/dia),⁴ 18,9% meninos e 26,4% meninas ($p = 0,105$).

Em ambos os sexos juntos observa-se uma associação positiva do TS total com %GC, IMC e com a CC. A associação foi negativa com o padrão de dieta saudável e com AFMV. Observa-se ainda uma associação significativa com o nível de emprego materno. Nos meninos, o TS total foi positivamente associado com a %GC e com a CC e negativamente associado com a AFMV e com o nível de emprego paterno.

Referente às meninas, observou-se associação significativa e negativa com o padrão de dieta saudável, quantidade de sono e com a AFMV. Encontramos associação positiva do tempo de transporte para a escola com TS total nas meninas (tabela 1).

Considerando ambos os sexos, observa-se uma associação positiva do TT com IMC e CC. A associação foi negativa com o padrão de dieta saudável e transporte para escola. Nos meninos, as variáveis significativamente associadas com o TT foram IMC, CC, padrão de dieta saudável e TV no quarto. Todas as associações foram positivas, com exceção do padrão de dieta saudável. Quanto às meninas, as variáveis com associação significativa e negativa com o TT foram o padrão de dieta saudável, transporte para escola e a existência de políticas ou práticas de atividade física. Observou-se também associação positiva e significativa com a renda anual total (tabela 2).

Nos modelos multivariados do TS total, observou-se a existência de problemas de multicolinearidade entre as variáveis %GC, IMC e CC. Foram testados modelos com cada uma das variáveis, juntamente com as restantes definidas a partir dos modelos univariados. A variável CC foi a que levou a um modelo com melhor ajustamento e por isso foi incluída nos modelos multivariados (tabela 3).

Considerando a amostra total, os fatores associados significativos e negativos foram padrão de dieta saudável e AFMV. Nos meninos, apenas a associação com a AFMV foi significativa. Já nas meninas, a associação foi negativa com o padrão de dieta saudável e AFMV e positiva com o tempo de transporte (tabela 3).

Nos modelos multivariados do TT, também verificamos a existência de problemas de multicolinearidade entre IMC e CC. O IMC foi a variável que teve um modelo com melhor ajustamento e por isso foi incluída nos modelos multivariados (tabela 4).

Considerando toda a amostra, os fatores associados significativos do TT foram o IMC (associação positiva) e o padrão de dieta saudável (associação negativa). Nos meninos, os fatores associados significativos também foram o IMC e o padrão de dieta saudável. Além desses, meninos com TV no quarto tinham um efeito significativo no TT. Quanto às meninas, os fatores associados significativos foram o padrão de dieta saudável, tipo de transporte para escola e políticas ou práticas de atividade física (tabela 4).

Discussão

O padrão de dieta saudável foi o único fator associado comum do TS total e TT em ambos os sexos. Em relação ao TS total, os fatores associados foram padrão de dieta saudável e AFMV, em ambos os sexos. Nos meninos, apenas a AFMV foi significativa. Já nas meninas, a associação foi negativa com o padrão de dieta saudável e AFMV e positiva com o tempo de transporte. No que se refere ao TT, o IMC e o padrão de dieta saudável tiveram resultados significativos em ambos os sexos juntos e nos meninos. Também encontramos associação positiva com TV no quarto, nos meninos. Já nas meninas, os fatores associados foram o padrão de dieta saudável, tipo de transporte para escola e políticas ou práticas de atividade física.

Tabela 1 Modelos univariados dos fatores associados do tempo sedentário total em crianças de São Caetano do Sul.^a

Variáveis	Total			Meninos			Meninas		
	β coeficiente	IC95%	p-valor	β coeficiente	IC95%	p-valor	β coeficiente	IC95%	p-valor
Porcentagem de gordura corporal	0,911	0,107, 1,715	0,027	1,152	0,060, 2,244	0,039	0,824	-0,377, 2,026	0,177
IMC (kg/m ²)	1,439	-0,175, 3,053	0,080	1,757	-0,480, 3,994	0,123	1,539	-0,831, 3,909	0,201
Circunferência da cintura (cm)	0,750	0,065, 1,435	0,032	0,973	0,084, 1,862	0,032	0,502	-0,599, 1,602	0,369
Padrão de dieta não saudável	-3,763	-11,164, 3,637	0,318	0,854	-9,571, 11,279	0,872	-8,250	-19,246, 2,746	0,140
Padrão de dieta saudável	-9,860	-17,301, -2,420	0,010	-5,706	-15,378, 3,966	0,246	-16,245	-28,325, -4,165	0,009
Consumo de café da manhã	0,183	-3,328, 3,695	0,918	0,915	-4,290, 6,119	0,729	-0,846	-5,727, 4,036	0,733
Transporte para escola (ativo)	5,251	-10,187, 20,689	0,504	8,409	-13,835, 30,654	0,456	-0,450	-22,136, 21,236	0,967
Tempo de transporte para escola (≤ 15 min)	13,794	-8,158, 35,746	0,217	-4,249	-33,371, 24,874	0,774	38,852	5,457, 72,247	0,023
Tempo de transporte para escola (15-30 min)	4,334	-21,189, 29,858	0,739	-22,950	-55,780, 9,880	0,169	43,892	3,139, 84,646	0,035
Qualidade do sono (ruim e muito ruim)	-6,244	-41,343, 28,854	0,727	22,463	-33,205, 78,131	0,427	-28,434	-74,226, 17,358	0,222
Quantidade do sono (ruim e muito ruim)	-19,940	-53,686, 13,806	0,246	4,004	-41,052, 49,061	0,861	-52,147	-103,626, -0,668	0,047
AFMV (min/dia)	-1,560	-1,836, -1,284	< 0,001	-1,423	-1,754, -1,092	< 0,001	-1,943	-2,437, -1,449	< 0,001
Educação física escolar	-1,199	-8,997, 6,600	0,763	-6,613	-16,516, 3,289	0,189	8,403	-4,284, 21,090	0,193
Tempo de tela	0,546	-2,988, 4,080	0,761	-1,982	-6,788, 2,824	0,417	4,145	-1,219, 9,508	0,129
Renda familiar anual total (menor do que R\$ 19,620)	-9,624	-33,242, 13,993	0,423	6,102	-29,308, 41,511	0,734	-24,410	-56,750, 7,929	0,138
Renda familiar anual total (R\$ 19,621 - < 32,700)	-1,112	-25,459, 23,236	0,928	-0,369	-35,762, 35,023	0,984	-4,295	-39,888, 31,298	0,812
Renda familiar anual total (R\$ 32,701 - 58,860)	-2,618	-26,990, 21,755	0,833	-0,298	-37,669, 37,072	0,987	-2,435	-35,345, 30,474	0,884
Número de automóveis	1,870	-8,018, 11,759	0,710	-0,483	-14,836, 13,870	0,947	6,340	-7,436, 20,117	0,365
Quantidade de TV em casa	-0,396	-8,539, 7,746	0,924	-8,478	-19,662, 2,706	0,136	9,147	-2,697, 20,991	0,129
TV no quarto (sim)	11,693	-5,214, 28,599	0,175	8,071	-15,797, 31,940	0,505	16,271	-8,398, 40,940	0,195
Número de irmãos	2,522	-4,164, 9,208	0,459	0,621	-8,861, 10,103	0,897	3,183	-6,569, 12,935	0,520
Nível de escolaridade combinado dos pais (não completou ensino médio)	3,039	-20,104, 26,182	0,796	2,072	-29,647, 33,792	0,897	-1,791	-36,177, 32,594	0,918

Tabela 1 (Continuação)

Variáveis	Total			Meninos			Meninas		
	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor
Nível de escolaridade combinado dos pais (completou ensino médio ou graduação)	-7,102	-26,689, 12,485	0,476	-11,209	-38,632, 16,213	0,421	-4,961	-33,186, 23,263	0,729
Nível de emprego materno (tempo parcial ou menos)	13,403	-1,551, 28,357	0,079	8,771	-12,592, 30,135	0,419	16,748	-4,593, 38,090	0,123
Nível de emprego paterno (tempo parcial ou menos)	4,361	-11,471, 20,193	0,588	20,427	-1,853, 42,706	0,072	-13,655	-36,544, 9,233	0,240
Tipo de escola (particular)	-0,643	-51,272, 49,985	0,980	6,475	-69,895, 82,846	0,866	0,040	-62,671, 62,750	0,999
Políticas ou práticas de atividade física (não)	3,108	-21,040, 27,257	0,790	4,590	-28,751, 37,931	0,772	0,430	-26,719, 27,579	0,974
Políticas ou práticas de alimentação saudável (não)	11,182	-12,411, 34,774	0,332	20,671	-11,796, 53,138	0,194	3,768	-22,572, 30,108	0,767

AFMV, atividade física de moderada a vigorosa; IC95%, intervalo de confiança de 95%; IMC, índice de massa corporal; TV, televisão.

Categorias de referência das variáveis categóricas: transporte para escola: inativo; tempo de transporte para escola: > 30 min.; qualidade e quantidade do sono: bom e muito bom; renda familiar anual total: R\$ 58,861 e acima; TV no quarto: não; nível de escolaridade combinado dos pais: especialização; nível de emprego materno e paterno: tempo integral; tipo de escola: pública; políticas ou práticas de atividade física ou alimentação saudável: sim.

^a Modelo linear multinível ajustado para tipo de escola, sexo e etnia com efeito aleatório da escola e com coeficientes beta não padronizado são apresentados.

Tabela 2 Modelos univariados dos fatores associados do tempo de tela em crianças de São Caetano do Sul.^a

Variáveis	Total			Meninos			Meninas		
	β coeficiente	IC95%	p-valor	β coeficiente	IC95%	p-valor	β coeficiente	IC95%	p-valor
Porcentagem de gordura corporal	0,006	-0,001, 0,014	0,083	0,007	-0,002, 0,017	0,142	0,005	-0,006, 0,015	0,404
IMC (kg/m ²)	0,018	0,004, 0,033	0,012	0,021	0,002, 0,041	0,033	0,013	-0,008, 0,035	0,211
Circunferência da cintura (cm)	0,006	0,000, 0,013	0,040	0,008	0,000, 0,016	0,055	0,004	-0,006, 0,014	0,446
Padrão de dieta não saudável	-0,025	-0,089, 0,039	0,440	-0,020	-0,108, 0,068	0,650	-0,002	-0,097, 0,092	0,961
Padrão de dieta saudável	-0,120	0,056, 0,183	< 0,001	-0,084	0,004, 0,165	0,041	-0,191	0,089, 0,293	< 0,001
Consumo de café da manhã	-0,008	-0,040, 0,023	0,606	-0,010	-0,057, 0,037	0,673	-0,004	-0,047, 0,040	0,871
Transporte para escola (ativo)	-0,131	-0,269, 0,007	0,063	0,043	-0,152, 0,238	0,666	-0,314	-0,500, -0,128	0,001
Tempo de transporte para escola (<= 15 min)	-0,059	-0,259, 0,141	0,562	0,044	-0,222, 0,310	0,745	-0,184	-0,480, 0,112	0,222
Tempo de transporte para escola (15-30 min)	0,104	-0,129, 0,338	0,380	0,227	-0,078, 0,533	0,144	-0,022	-0,384, 0,340	0,905
Qualidade do sono (ruim e muito ruim)	0,074	-0,244, 0,393	0,646	-0,035	-0,544, 0,474	0,892	0,089	-0,315, 0,493	0,664
Quantidade do sono (ruim e muito ruim)	0,241	-0,066, 0,547	0,124	0,277	-0,139, 0,692	0,190	0,164	-0,295, 0,623	0,482
AFMV (min/dia)	-0,002	-0,005, 0,001	0,139	-0,002	-0,006, 0,001	0,204	-0,001	-0,007, 0,004	0,574
Educação física escolar	0,001	-0,069, 0,072	0,968	0,000	-0,090, 0,090	1,000	0,006	-0,108, 0,119	0,919
TS total (min/dia)	0,000	-0,001, 0,001	0,340	0,000	-0,001, 0,001	0,874	0,001	-0,001, 0,002	0,235
Renda familiar anual total (menor do que R\$ 19,620)	0,011	-0,202, 0,223	0,921	0,107	-0,215, 0,428	0,513	0,021	-0,265, 0,308	0,885
Renda familiar anual total (R\$ 19,621 - < 32,700)	0,177	-0,043, 0,397	0,115	0,198	-0,121, 0,517	0,222	0,235	-0,077, 0,548	0,139
Renda familiar anual total (R\$ 32,701 - 58,860)	0,157	-0,064, 0,377	0,164	0,083	-0,258, 0,423	0,632	0,289	0,001, 0,577	0,049
Número de automóveis	0,056	-0,033, 0,144	0,218	0,003	-0,126, 0,131	0,966	0,088	-0,034, 0,211	0,156

Tabela 2 (Continuação)

Variáveis	Total			Meninos			Meninas		
	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor
Quantidade de TV em casa	0,008	-0,065, 0,081	0,833	-0,032	-0,133, 0,069	0,533	0,059	-0,048, 0,165	0,278
TV no quarto (sim)	0,081	-0,073, 0,234	0,302	0,251	0,036, 0,465	0,022	-0,053	-0,271, 0,165	0,631
Número de irmãos	0,008	-0,053, 0,068	0,805	0,055	-0,031, 0,141	0,207	-0,030	-0,116, 0,056	0,496
Nível de escolaridade combinado dos pais (não completou ensino médio)	0,096	-0,113, 0,304	0,366	0,210	-0,075, 0,495	0,147	-0,034	-0,340, 0,271	0,825
Nível de escolaridade combinado dos pais (completou ensino médio ou graduação)	0,055	-0,121, 0,231	0,538	0,116	-0,126, 0,358	0,346	0,002	-0,249, 0,253	0,987
Nível de emprego materno (tempo parcial ou menos)	-0,004	-0,139, 0,132	0,955	-0,040	-0,231, 0,151	0,681	0,061	-0,128, 0,251	0,524
Nível de emprego paterno (tempo parcial ou menos)	0,006	-0,138, 0,150	0,935	0,126	-0,078, 0,329	0,226	-0,119	-0,321, 0,082	0,242
Tipo de escola (particular)	0,239	-0,184, 0,661	0,266	-0,037	-0,651, 0,578	0,907	0,433	-0,160, 1,027	0,150
Políticas ou práticas de atividade física (não)	-0,039	-0,215, 0,137	0,645	0,145	-0,043, 0,333	0,131	-0,259	-0,537, 0,019	0,066
Políticas ou práticas de alimentação saudável (não)	0,028	-0,145, 0,202	0,732	0,143	-0,048, 0,333	0,141	-0,105	-0,393, 0,184	0,456

AFMV, atividade física de moderada a vigorosa; IC95%, intervalo de confiança de 95%;

IMC, índice de massa corporal; TS, tempo sedentário; TV, televisão.

Categorias de referência das variáveis categóricas: transporte para escola: inativo; tempo de transporte para escola: > 30 min.; qualidade e quantidade do sono: bom e muito bom; renda familiar anual total: R\$ 58,861 e acima; TV no quarto: não; nível de escolaridade combinado dos pais: especialização; nível de emprego materno e paterno: tempo integral; tipo de escola: pública; políticas ou práticas de atividade física ou alimentação saudável: sim.

^a Modelo linear multinível ajustado para tipo de escola, sexo e etnia com efeito aleatório da escola e com coeficientes beta não padronizados são apresentados.

Tabela 3 Modelo final (multivariado) dos fatores associados do tempo sedentário total em crianças de São Caetano do Sul.^a

Variáveis	Total			Meninos			Meninas		
	β coeficiente	IC95%	p-valor	β coeficiente	IC95%	p-valor	β coeficiente	IC95%	p-valor
Porcentagem de gordura corporal	0,058	-0,648, 0,764	0,873	-0,006	-0,988, 0,976	0,991	-	-	-
Padrão de dieta saudável	-7,746	-14,202, -1,290	0,019	-	-	-	-19,301	-29,334, -9,268	< 0,001
Tempo de transporte para escola (\leq 15 min)	-	-	-	-	-	-	41,642	13,910, 69,374	0,004
Tempo de transporte para escola (15-30 min)	-	-	-	-	-	-	57,918	23,671, 92,166	0,001
Quantidade do sono (ruim e muito ruim)	-	-	-	-	-	-	-21,941	-64,072, 20,189	0,305
AFMV (min/dia)	-1,524	-1,812, -1,236	< 0,001	-1,434	-1,791, -1,078	< 0,001	-1,896	-2,371, -1,421	< 0,001
Nível de emprego materno (tempo parcial ou menos)	5,356	-7,630, 18,343	0,418	-	-	-	-	-	-
Nível de emprego paterno (tempo parcial ou menos)	-	-	-	9,478	-9,721, 28,676	0,331	-	-	-

AFMV, atividade física de moderada a vigorosa; IC95%, intervalo de confiança de 95%.

Nota: Os dados em negrito indicam significância ($p < 0,05$).

Categorias de referência das variáveis categóricas: tempo de transporte para escola: > 30 min.; quantidade do sono: bom e muito bom; nível de emprego materno e paterno: tempo integral; tipo de escola: pública.

^a Modelo linear multinível, inclusive todas as variáveis significativas no modelo univariado, ajustado para tipo de escola, sexo, etnia, número de irmãos e renda familiar anual total e escola com efeito aleatório.

Tabela 4 Modelo final (multivariado) dos fatores associados do tempo de tela em crianças de São Caetano do Sul.^a

Variáveis	Total			Meninos			Meninas		
	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor	β coeficiente	IC95%	<i>p</i> -valor
IMC (kg/m ²)	0,019	0,006, 0,033	0,005	0,019	0,001, 0,037	0,042	-	-	-
Padrão de dieta saudável	-0,128	0,065, 0,190	< 0,001	-0,090	0,011, 0,170	0,026	-0,184	0,086, 0,283	< 0,001
Transporte para escola (ativo)	-0,121	-0,249, 0,008	0,065	-	-	-	-0,230	-0,408, -0,053	0,011
TV no quarto (sim)	-	-	-	0,201	0,003, 0,399	0,046	-	-	-
Política ou prática de atividade física (não)	-	-	-	-	-	-	-0,281	-0,560, -0,003	0,048

IC95%, intervalo de confiança de 95%; IMC, índice de massa corporal; TV, televisão.

Nota: Os dados em negrito indicam significância ($p < 0,05$).

Categorias de referência das variáveis categóricas: transporte para escola: inativo; TV no quarto: não; política e prática de atividade física: sim.

^a Modelo linear multinível, inclusive todas as variáveis significativas no modelo univariado, ajustado para tipo de escola, sexo, etnia, número de irmãos e renda familiar anual total e escola com efeito aleatório.

Herman et al.²² concluíram que níveis mais elevados de TS total, medido via acelerometria, estão associados a níveis mais elevados de %GC, são determinantes para o ganho de peso e risco de doenças.⁷ Herman et al.²² reportaram uma associação positiva entre TS total e IMC de crianças canadenses. No entanto, descobrimos que o TS total não foi associado com a %GC.

Resultados apresentados por LeBlanc et al.²³ mostraram que o padrão de dieta saudável é um preditor do TT. Os autores não encontraram resultados significativos entre TS total e padrão de dieta saudável. O nosso trabalho mostrou uma relação significativa entre a pontuação do padrão de dieta saudável e TS total e isso pode ser em parte devido ao aumento da ingestão energética, principalmente por meio de alimentos densos de energia.²⁴ Meninos e meninas que relataram altos níveis de leitura ou trabalho de casa consomem significativamente menos energia do que aqueles que relataram baixos níveis de leitura ou trabalho de casa.²⁵ Corroborando trabalho já publicado,²⁵ mostramos que escores mais baixos de padrão de dieta saudável são fator associado de TT em ambos os sexos juntos e somente nas meninas. Pesquisa anterior de Utter et al.²⁵ mostrou que meninas e meninos que relataram maior TT consumiam 300-400 calorias/dia a mais do que aqueles que relataram TT menor. Embora não sejamos capazes de discutir sobre a quantidade (ou seja, número de calorias) do consumo de energia, a associação de TT com o consumo de alimentos com alta densidade energética, tais como refrigerantes, frituras e lanches saudáveis, é consistente com os resultados atuais, bem como outros trabalhos que usaram conjunto de dados do Iscole.²³

Encontramos evidências de uma relação entre transporte para a escola (tempo e tipo) com TS total. Um estudo com crianças de 9-11 anos de países participantes do Iscole não identificou associação entre transporte ativo para a escola com TS total.²⁶ Por outro lado, crianças que se envolvem em transporte ativo para escola e moram em um raio de 1-2 km de raio da escola acumulam menos tempo em CS do que aqueles que vivem mais perto da escola.²⁷

Crianças com valores elevados de adiposidade²⁸ e baixo nível de atividade física²⁹ têm equipamentos eletrônicos no quarto. Os nossos resultados mostram associação positiva entre TV no quarto com TT nos meninos. O nosso estudo não mostrou associação entre TV no quarto com TS total. Atkin et al.³⁰ verificaram que a presença de TV no quarto não está associada com o TS total, mas está associada com TT. A visualização de TV, por exemplo, pode ser um indicador geral de estilo de vida sedentário,⁹ pode ser apenas um indicador do tempo total do CS.²²

Este manuscrito tem alguns pontos fortes e limitações. Acelerômetros são instrumentos válidos para medir diferentes intensidades de atividade física e o TS total de crianças.¹⁴ No entanto, está bem estabelecido que o monitor colocado no quadril é menos eficaz para distinguir posições sedentárias, como deitado ou sentado. Além disso, não conseguem capturar com precisão atividades feitas com o tronco. Alguns fatores associados do TS total e do TT foram baseados em relatos. É possível também que esses fatores associados sejam exclusivos das crianças do município, devido à não representatividade da amostra. O cuidado deve ser cauteloso na generalização dos resultados para outras populações.

Mesmo que o estudo tenha envolvido 20 escolas, não fornece uma amostra representativa nacional. A causalidade não pode ser determinada a partir de dados transversais.

Este estudo verificou uma ampla variedade de fatores associados do TS total e TT em crianças de São Caetano do Sul. O único fator associado comum do TS total e TT foi o padrão de dieta saudável. Para o TS total, os fatores associados encontrados foram o padrão de dieta saudável e AFMV, isso em ambos os sexos. Nos meninos, apenas AFMV foi associada. Já nas meninas, o padrão de dieta saudável, AFMV e tempo de transporte para escola foram considerados fatores associados.

Já para o TT, IMC e padrão de dieta saudável foram considerados fatores associados em ambos os sexos juntos e somente nos meninos. Nos meninos, TV no quarto também foi considerada associada. Já nas meninas, os fatores associados foram padrão de dieta saudável, tipo de transporte para escola e políticas ou práticas de atividade física. Esses resultados devem ser usados por profissionais que pretendem implantar intervenções para reduzir o CS de crianças. O uso de dados longitudinais e experimentais é essencial para novos avanços neste domínio e devem ser complementados pelo desenvolvimento de modelos ecológicos.²

Financiamento

O projeto de pesquisa Iscole Brasil foi financiado pela Coca-Cola Company.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

A Victor Matsudo, Sandra Matsudo, Timóteo Araújo, Luis Carlos de Oliveira, Leandro Rezende, Luis Fabiano, Diogo Bezerra e Gerson Ferrari pela contribuição na coleta de dados do Iscole Brasil e ao centro de coordenação do Iscole em Baton Rouge, Louisiana, Estados Unidos.

Aos participantes, aos pais e/ou responsáveis, aos professores e coordenadores da Secretaria Municipal de Educação de São Caetano do Sul e da Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul.

Referências

1. Sedentary Behaviour Research Network. Letter to the Editor: Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:540-2.
2. Owen N, Sugiyama T, Eakin EE, Gardiner PA, Tremblay MS, Sallis JF. Adults' sedentary behavior determinants and interventions. *Am J Prev Med.* 2011;41:189-96.
3. World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
4. Tremblay MS, Leblanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A, Murumets K, et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2011;36:59-64, 65-71.

5. Ferrari GL, Araujo TL, Oliveira L, Matsudo V, Mire E, Barreira TV, et al. Association between television viewing and physical activity in 10-year-old Brazilian children. *J Phys Act Health*. 2015;12:1401–8.
6. Braithwaite I, Stewart AW, Hancox RJ, Beasley R, Murphy R, Mitchell EA, et al. The worldwide association between television viewing and obesity in children and adolescents: cross sectional study. *PLOS ONE*. 2013;8:e74263.
7. Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2012;55:2895–905.
8. Ferrari GL, Oliveira LC, Araujo TL, Matsudo V, Barreira TV, Tudor-Locke C, et al. Moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behavior: independent associations with body composition variables in Brazilian children. *Pediatr Exerc Sci*. 2015;27:380–9.
9. Biddle SJ, Gorely T, Marshall SJ. Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? *Ann Behav Med*. 2009;38:147–53.
10. Temmel CS, Rodhes R. Correlates of sedentary behaviour in children and adolescents aged 7–18: a systematic review. *Health Fit J Can*. 2013;6:119–99.
11. 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.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores sociais municipais: uma análise dos resultados do universo do censo demográfico; 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54598.pdf> [acesso dezembro de 2017].
13. 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.
14. Colley R, Connor Gorber S, Tremblay MS. Quality control and data reduction procedures for accelerometry-derived measures of physical activity. *Health Rep*. 2010;21:63–9.
15. Trost SG, Loprinzi PD, Moore R, Pfeiffer KA. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43:1360–8.
16. 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.
17. Hardy LL, Hills AP, Timperio A, Cliff D, Lubans D, Morgan PJ, et al. A hitchhiker's guide to assessing sedentary behaviour among young people: deciding what method to use. *J Sci Med Sport*. 2013;16:28–35.
18. 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.
19. de 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.
20. Montgomery DC, Peck EC. Introduction to linear regression analysis. New York: John Wiley & Sons; 1982.
21. Scherbaum CA, Ferreter JM. Estimating statistical power and required sample sizes for organizational research using multilevel modeling. *Organ Res Methods*. 2009;12:347–67.
22. Herman KM, Sabiston CM, Mathieu ME, Tremblay A, Paradis G. Sedentary behavior in a cohort of 8- to 10-year-old children at elevated risk of obesity. *Prev Med*. 2014;60:115–20.
23. LeBlanc AG, Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Chaput JP, Church TS, et al. Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: the International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLOS ONE*. 2015;10:e0129622.
24. Thivel D, Tremblay MS, Chaput J-P. Modern sedentary behaviors favor energy consumption in children and adolescents. *Curr Obes Rep*. 2013;2:50–7.
25. Utter J, Neumark-Sztainer D, Jeffery R, Story M. Couch potatoes or french fries: are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents? *J Am Diet Assoc*. 2003;103:1298–305.
26. Denstel KD, Broyles ST, Larouche R, Sarmiento OL, Barreira TV, Chaput J-P, et al. Active school transport and weekday physical activity in 9–11-year-old children from 12 countries. *Int J Obes Suppl*. 2015;5:S100–6.
27. Hinckson EA, McGrath L, Hopkins W, Oliver M, Badland H, Mavoa S, et al. Distance to school is associated with sedentary time in children: findings from the urban study. *Front Public Health*. 2014;2:151.
28. Staiano AE, Harrington DM, Broyles ST, Gupta AK, Katzmarzyk PT. Television, adiposity, and cardiometabolic risk in children and adolescents. *Am J Prev Med*. 2013;44:40–7.
29. Ferrari GL, Araujo TL, Oliveira LC, Matsudo V, Fisberg M. Association between electronic equipment in the bedroom and sedentary lifestyle, physical activity, and body mass index of children. *J Pediatr (Rio J)*. 2015;91:574–82.
30. Atkin AJ, Corder K, van Sluijs EM. Bedroom media, sedentary time and screen-time in children: a longitudinal analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10:137.