



Revista Paulista de Pediatria

ISSN: 0103-0582

rpp@spsp.org.br

Sociedade de Pediatria de São Paulo  
Brasil

Rodrigues Matsudo, Victor Keihan; de Moraes Ferrari, Gerson Luis; Araújo, Timóteo Leandro; Oliveira, Luis Carlos; Mire, Emily; Barreira, Tiago V.; Tudor-Locke, Catrine; Katzmarzyk, Peter

Indicadores de nível socioeconômico, atividade física e sobre peso/obesidade em crianças brasileiras

Revista Paulista de Pediatria, vol. 34, núm. 2, junio, 2016, pp. 162-170

Sociedade de Pediatria de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406045787006>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



ARTIGO ORIGINAL

## Indicadores de nível socioeconômico, atividade física e sobre peso/obesidade em crianças brasileiras



Victor Keihan Rodrigues Matsudo<sup>a</sup>, Gerson Luis de Moraes Ferrari<sup>a,b,\*</sup>,  
Timóteo Leandro Araújo<sup>a</sup>, Luis Carlos Oliveira<sup>a</sup>, Emily Mire<sup>c</sup>,  
Tiago V. Barreira<sup>d,c</sup>, Catrine Tudor-Locke<sup>c</sup> e Peter Katzmarzyk<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul, SP, Brasil

<sup>b</sup> Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

<sup>c</sup> Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, LA, Estados Unidos

<sup>d</sup> Syracuse University, New York, Estados Unidos

Recebido em 17 de abril de 2015; aceito em 9 de agosto de 2015

Disponível na Internet em 24 de fevereiro de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Acelerometria;  
Obesidade;  
Adiposidade;  
Estilo de vida  
sedentário;  
Criança

### Resumo

**Objetivo:** Analisar as associações entre indicadores de nível socioeconômico (NSE) e atividade física e sobre peso/obesidade em crianças.

**Métodos:** 485 crianças usaram acelerômetros por 7 dias. As variáveis incluíram o tempo em comportamentos sedentários e atividade física moderada a vigorosa (AFMV), e passos/dia. As crianças foram ainda classificadas como satisfazendo ou não o cumprimento das diretrizes de  $\geq 60$  min/dia MVPA e  $\geq 12.000$  passos/dia. Índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura corporal (%GC) foram medidos através de impedância bioelétrica. Sobre peso/obesidade foi definido como  $IMC > +1SD$  e um  $%GC \geq$  percentil 85. Os pais responderam a questionários que questionavam o rendimento total anual das famílias, o nível de educação dos pais, situação de emprego dos pais e propriedade de automóvel.

**Resultados:** As crianças mostraram uma média de 59,5 min/dia de AFMV (44,1% atingiram as diretrizes de AFVM), e 9.639 passos/dia (18,4% atingiram as diretrizes de passos/dia). 45,4% e 33% estavam com sobre peso/obesidade classificada pelo IMC e %GC, respectivamente. Maior nível de renda familiar anual total (*odds ratio* 0,31; intervalo de confiança de 95% = 0,15-0,65), e níveis relativamente mais elevados de educação materna (*OR* = 0,38; *IC95%* = 0,20-0,72) e paterno (*OR* = 0,36; *IC95%* = 0,17-0,75), foram associados com menor chance de crianças atingirem as diretrizes de AFVM. Propriedade de automóvel foi associada com menor chance de crianças atingirem as diretrizes de AFVM (*OR* = 0,48; *IC95%* = 0,31-0,75) e diretrizes de passos/dia (*OR* = 0,44; *IC95%* = 0,26-0,74).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2015.08.018>

\* Autor para correspondência.

E-mail: [gersonferrari08@yahoo.com.br](mailto:gersonferrari08@yahoo.com.br) (G.L.M. Ferrari).

**KEYWORDS**

Accelerometry;  
Obesity;  
Adiposity;  
Sedentary lifestyle;  
Child

**Conclusões:** Os indicadores de NSE não foram associados com sobre peso / obesidade, mas maior NSE foi associado com menor chance de crianças atingirem diretrizes de AFVM.  
© 2015 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>).

**Socioeconomic status indicators, physical activity, and overweight/obesity in Brazilian children**

**Abstract**

**Objective:** To analyze the associations between socioeconomic status (SES) indicators and physical activity and overweight/obesity in children.

**Methods:** 485 children wore accelerometers for 7 days. Variables included time in sedentary behavior and moderate-to-vigorous physical activity (MVPA), and steps/day. Children were further categorized as meeting or not meeting guidelines of  $\geq 60\text{min/day}$  MVPA and  $\geq 12,000$  steps/day. Body mass index (BMI) and body fat percentage (BF%) were measured using bioelectrical impedance. Overweight/obesity was defined as  $\text{BMI} > +1 \text{ SD}$  and  $\text{BF\%} \geq 85\text{th percentile}$ . Parents answered questionnaires that questioned total annual household income, parental education level, parental employment status and automobile ownership.

**Results:** Children averaged 59.5min/day in MVPA (44.1% met MVPA guidelines), and 9639 steps/day (18.4% met steps/day guidelines). 45.4% and 33% were overweight/obese classified by BMI and BF% respectively. Higher relative total annual household income level (*Odds Ratio* 0.31; 95% confidence interval=0.15-0.65), and relatively higher maternal (*OR*=0.38; 95%CI=0.20-0.72) and paternal (*OR*=0.36; 95%CI=0.17-0.75) education levels were associated with lower odds of children meeting MVPA guidelines. Household automobile ownership was associated with lower odds of children meeting MVPA (*OR*=0.48; 95%CI=0.31-0.75) and steps/day guidelines (*OR*=0.44; 95%CI=0.26-0.74).

**Conclusions:** SES indicators were not associated with overweight/obesity, but higher SES was associated with lower odds of children meeting MVPA guidelines.

© 2015 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

Atividade física regular está associada com uma variedade de benefícios para a saúde na infância.<sup>1</sup> Infelizmente, a maioria das crianças no Brasil não é suficientemente ativa. Atualmente, apenas 38,6% dos meninos e 20,1% das meninas atingem o tempo acumulado  $\geq 60\text{min}/\text{dia}$  de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) recomendada.<sup>2</sup> Além disso, a Pesquisa Nacional de Saúde Escolar ou Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar Brasileira 2009 (Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE) informou que uma em cada três (33,5%) crianças brasileiras tinham sobre peso e 16,6% dos meninos e 11,8% das meninas eram obesos.<sup>3</sup>

A atividade física e o sobre peso/obesidade são influenciados por fatores complexos que variam muito entre os países.<sup>4,5</sup> O nível socioeconômico (NSE) é um desses fatores, pois influencia as atitudes das pessoas, as experiências e a exposição a vários fatores de risco à saúde.<sup>2,6</sup> De fato, os indicadores de NSE (por exemplo, a renda familiar anual, o nível de educação parental e a situação de emprego dos pais) estão relacionados a uma variedade de doenças crônicas em crianças.<sup>7,8</sup> Embora o NSE tenha sido diferencialmente definido e medido, geralmente mostra uma relação inversa com sobre peso/obesidade na infância em países desenvolvidos.<sup>5,9</sup>

Por exemplo, nos Estados Unidos, o estudo Early Childhood Longitudinal Study-Birth Cohort (ECLS-B) mostrou que o NSE (definido como renda familiar anual total e escolaridade materna) estava inversamente associado com sobre peso/obesidade [índice de massa corporal (IMC) $>2$  DP escores z].<sup>9</sup>

A falta infantil de atividade física e a alta prevalência de sobre peso/obesidade continuam a ser um desafio combinado nos países desenvolvidos e agora representam uma ameaça crescente à saúde pública.<sup>10</sup> Paradoxalmente, embora 80% da população mundial estejam localizados nos países em desenvolvimento, apenas uma pequena fração das pesquisas dirigidas para os determinantes de sobre peso/obesidade e atividade física é feita nessas nações.<sup>4,11</sup> Um estudo queniano relatou associações negativas entre os indicadores de NSE (definidos como renda familiar total anual, nível de escolaridade dos pais e escola pública *versus* particular) e acelerometria infantil e determinou a aplicação das diretrizes de AFMV (definida como uma média de  $\geq 60\text{min}/\text{dia}$  a  $\geq 3000$  contagens/min).<sup>12</sup> No Brasil, no entanto, Rezende et al.<sup>2</sup> relataram uma associação positiva entre o nível de escolaridade materna e a atividade física autorrelatada em adolescentes. Considerando esses resultados polares, mais pesquisas são necessárias para entender a relação entre os indicadores de NSE e a atividade física adequada

e sobrepeso/obesidade em crianças de países em desenvolvimento. Além disso, poucos estudos têm usado medidas diretas de atividade física e sobrepeso/obesidade, como acelerômetros ou impedância bioelétrica, para avaliar associações com indicadores de NSE. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar as associações entre indicadores de NSE relatados pelos pais (renda anual das famílias, nível de escolaridade dos pais, situação de emprego dos pais e propriedade de automóvel), de matrícula da criança em escola pública *versus* privada e medidas diretas de física atividade e sobre peso/obesidade em crianças brasileiras.

## Método

Os dados foram coletados como parte do Estudo International de Obesidade Infantil, Estilo de Vida e Meio Ambiente (International Study of Childhood Obesity, Lifestyle, and Environment – Iscole). O principal objetivo do Iscole foi investigar a influência dos ambientes físico, social e político sobre a relação entre as características do estilo de vida das crianças e obesidade em 12 países de todas as principais regiões do mundo. Os detalhes do protocolo do estudo Iscole são fornecidos em outra publicação.<sup>13</sup> A coleta dos dados para este trabalho foi feita em São Caetano do Sul (SP), Brasil.

Uma amostra aleatória por conglomerados de 564 crianças brasileiras da 5<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental (277 meninos e 287 meninas; 9-11 anos) foi avaliada em 20 escolas. Depois de aplicados os critérios de exclusão (dados não válidos do acelerômetro, detalhes abaixo), a amostra final foi composta por 485 crianças (238 meninos e 247 meninas). Os dados foram coletados durante o ano letivo de março de 2012 a abril de 2013. Todas as avaliações foram feitas durante uma semana inteira em cada escola.

Listas aleatórias de escolas de ensino fundamental públicas (16) e privadas (4) na região de São Caetano do Sul foram geradas e as escolas foram selecionadas de cada lista, na proporção de quatro públicas para uma particular. Essa razão de 80% de escolas públicas para 20% de escolas privadas foi deliberadamente implementada para maximizar a distribuição do NSE. Se uma escola se recusasse a participar do estudo, ela era substituída pela próxima escola na lista, manteve-se a mesma razão de escola pública/particular. Uma amostra aleatória de 25-30 crianças por escola foi selecionada com uma estipulação de que cada sexo compreendesse 50% da amostra selecionada.

Como descrito anteriormente em detalhes,<sup>13</sup> todas as atividades de coleta e gerenciamento de dados foram feitas e monitoradas localmente, de acordo com rigorosos procedimentos de controle de qualidade supervisionados pelo Centro de Coordenação Iscole. Antes da participação, as crianças e pelo menos um de seus pais/responsáveis foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. A aprovação ética foi obtida do Comitê de Ética em Pesquisa do Pennington Biomedical Research Center e da Universidade Federal de São Paulo.

Foi pedido a um dos pais ou responsáveis legais que prenchesse um questionário que incluía perguntas relacionadas ao histórico de saúde da criança, a renda total anual das famílias, o nível de escolaridade dos pais, a

situação de emprego dos pais e a propriedade de automóvel. Muitas perguntas foram feitas separadamente tanto sobre os pais quanto sobre as mães, mas a identidade da relação familiar do indivíduo que preencheu o questionário (pai ou mãe) não foi especificada. A renda familiar anual total foi usada como um marcador primário do nível da família (NSE) e foi classificada em quatro categorias com base na distribuição dos dados. Essas categorias representam níveis crescentes de renda anual (moeda brasileira), de modo que aqueles com a menor renda foram organizados na primeira categoria e aqueles com a maior renda estavam na última, como mostrado a seguir: <R\$ 19.620 (nível 1); de R\$ 19.621 a R\$ 32.700 (nível 2); de R\$ 32.701 a R\$ 58.860 (nível 3) e >R\$ 58.861 (nível 4). Indicadores adicionais diretamente relacionados com o NSE incluíram o nível de escolaridade dos pais (Ensino Médio incompleto, Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto ou Ensino Superior completo), situação de emprego materna e paterna (não trabalha, menos do que meio período, meio período ou período integral) e propriedade de automóvel em casa (sim ou não). O tipo de escola, pública ou privada, conforme estabelecido durante a amostragem, também foi considerado um indicador de menor e maior NSE, respectivamente.

Novas tecnologias aplicadas à medida do movimento corporal têm surgido como um método opcional para a avaliação da atividade física. Instrumentos como acelerômetros fornecem novas maneiras de estimar a frequência, duração e intensidade da atividade física em indivíduos de vida livre.<sup>11</sup> É importante ressaltar que esses métodos evitam algumas das limitações inerentes aos instrumentos de autorrelato, isto é, o viés de memória. A acelerometria tornou-se mais comum nos estudos da atividade física na infância em todo o mundo.<sup>11</sup> Portanto, acelerômetros Actigraph GT3X+ (Actigraph, Ft. Walton Beach, Estados Unidos) foram usados para monitorar objetivamente o comportamento sedentário (CS), a atividade física leve (AFL), a atividade física moderada (AFM), a atividade física vigorosa (AFV), a AFMV e os passos/dia. O acelerômetro foi usado na cintura acoplado a uma cinta elástica alinhada com a linha axilar média. As crianças foram incentivadas a usar o acelerômetro 24h/dia por pelo menos sete dias (mais um dia de familiarização inicial e na manhã do último dia), incluindo dois dias no fim de semana. Para ser incluídas nessa análise, as crianças precisavam ter dados válidos do acelerômetro, definidos como  $\geq 4$  dias de uso (incluindo pelo menos um dia no fim de semana) com  $\geq 10$  horas de tempo de uso em vigília por dia.<sup>14,15</sup>

Os dados foram coletados em uma taxa de amostragem de 80Hz, baixados em períodos de 1-s, e reintegrados para períodos de 15s.<sup>16</sup> Os pontos de corte da contagem da atividade estabelecidos por Evenson et al.<sup>16</sup> para períodos de 15s foram aplicados aos dados. Os pontos de corte demonstram a natureza esporádica da atividade das crianças e proporcionam uma melhor precisão da classificação entre os pontos de corte atualmente disponíveis para a atividade física em crianças.<sup>14</sup> O CS foi definido como o tempo acumulado em  $\leq 25$  contagens de atividade/15s,  $>25$  contagens de atividade/15s para AFL,  $\geq 574-1002$  contagens de atividade/15s para AFM,  $\geq 1003$  contagens de atividade/15s para AFV e  $\geq 574$  contagens de atividade/15s para AFMV. As crianças foram categorizadas como satisfazendo (média  $\geq 60$ min/dia) ou não satisfazendo o cumprimento das diretrizes de AFMV<sup>17</sup>

e satisfazendo (média  $\geq 12.000$  passos/dia) ou não satisfazendo o cumprimento das diretrizes de passos/dia.<sup>18</sup>

As medidas de altura, peso, IMC e porcentagem de gordura corporal (%GC) foram obtidas de acordo com os procedimentos padronizados do estudo Iscole.<sup>13</sup> A altura foi medida sem sapatos, com um estadiômetro portátil da marca Seca 213 (Hamburgo, Alemanha), com a cabeça do participante no Plano de Frankfurt. Peso e %GC foram medidos com um analisador de composição corporal portátil da marca Tanita SC-240 (Arlington Heights, IL, EUA), após toda a roupa exterior, os itens pesados nos bolsos e os sapatos e as meias terem sido removidos.<sup>19</sup> As crianças foram encorajadas a ir para a escola depois de um jejum de 10hs e não foram fornecidas instruções aos participantes sobre exercício físico no dia anterior à avaliação.<sup>19</sup> Cada criança foi medida duas vezes e, quando necessário, uma terceira medida foi feita, se a diferença entre as duas medidas anteriores estivesse fora da faixa permitida para cada medida e sua réplica (0,5 centímetros de altura e 0,5kg de peso). O valor médio de cada variável medida foi usado para análise.

O IMC foi calculado com a fórmula padrão peso(kg)/altura(m)<sup>2</sup> e, posteriormente, escores z do IMC foram calculados com base em dados de referência de crescimento da Organização Mundial de Saúde (OMS). Os participantes foram ainda classificados como baixo peso:  $<-2$  DP; peso normal:  $-2$  DP a  $1$  DP; sobrepeso:  $>+1$  DP a  $2$ ; e obesos:  $>+2$  DP.<sup>20</sup> Os pontos de corte de %GC foram calculados de acordo com o sexo e os participantes foram considerados com sobrepeso/obesidade cuja %GC era  $\geq$ percentil 85 com base em dados de referência específicos para sexo em crianças no Reino Unido,<sup>21</sup> já que nenhum outro conjunto de dados de referência mais apropriado para a população estava disponível.

A estatística descritiva incluiu média e desvio padrão ou frequências, como apropriado. A regressão logística multínível foi usada para determinar os indicadores de NSE que melhor prediziam a AFMV (média  $\geq 60$ min/dia), os passos/dia (média  $\geq 12.000$  passos/dia) e sobrepeso/obesidade (IMC e %GC). Nossa conjunto de modelos foi executado individualmente para cada variável de NSE e permitiu o agrupamento no nível da escola. Foi demonstrado que apenas modelos univariados foram usados, devido a questões de multicolinearidade entre as variáveis preditoras de indicadores de NSE.

A razão de chances ou *odds ratio* (OR) ajustada e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) foram obtidos a partir de modelos de regressão logística multivariada que investigaram a probabilidade de quatro resultados: o cumprimento das diretrizes de AFMV,<sup>17</sup> o cumprimento das diretrizes de passos/dia,<sup>18</sup> a classificação de sobrepeso/obesidade com base na %GC<sup>21</sup> e a classificação de sobrepeso/obesidade com base no IMC.<sup>20</sup> O nível de significância de  $p < 0,05$  foi usado para interpretar análises inferenciais. Todas as análises foram computadas com o software Statistical Analysis System (SAS Institute, versão 9.3, Cary, NC, Estados Unidos).<sup>22</sup>

## Resultados

As características das crianças participantes e dos seus pais estão resumidas nas [tabelas 1 e 2](#). Dos 485 participantes,

**Tabela 1** Análise descritiva (média [DP] ou  $n$  [%]) de indicadores de dados derivados do acelerômetro e sobrepeso / obesidade em crianças brasileiras

	Média (DP) ou $n$ (%)
<b>Sexo (n=485)</b>	
Meninos	238 (49,0)
Meninas	247 (51,0)
<b>CS e atividade física (n=485)</b>	
CS (min/dia)	499,7 (69,05)
CS dias de semana (min/dia)	506,6 (74,8)
CS em fins de semana (min/dia)	481,3 (98,3)
AFL (min/dia)	337,3 (52,9)
AFM (min/dia)	41,8 (16,6)
AFV (min/dia)	17,6 (11,3)
AFMV (min/dia)	59,5 (26,3)
AFMV dias da semana (min/dia)	61,4 (26,9)
AFMV finais de semana (min/dia)	54,9 (35,2)
Passos diários (passos/dia)	9639 (2,780)
Passos dias da semana (passos/dia)	9857 (2,846)
Passos fins de semana (passos/dia)	9105 (3,982)
Cumprindo diretrizes de AFMV (média $\geq 60$ min/dia) <sup>17</sup>	214 (44,1%)
Cumprindo diretrizes de passos/dia ( $\geq 12.000$ passos/dia) <sup>18</sup>	89 (18,4%)
%GC (n=485)	23,0 (9,2)
<b>Categorias %GC (dados de referência do Reino Unido)<sup>21</sup></b>	
Normal	325 (67%)
Sobrepeso/obesidade	160 (33%)
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (n=485)	19,8 (4,4)
<b>Categorias de IMC (pontos de corte da OMS)<sup>20</sup></b>	
Baixo peso	11 (2,3%)
Peso normal	254 (52,4%)
Sobrepeso	112 (23,1%)
Obeso	108 (22,3%)

CS, comportamento sedentário; AFL, atividade física leve; AFM, atividade física moderada; AFV, atividade física vigorosa; AFMV, atividade física moderada/vigorosa; min: minutos. %GC, porcentagem de gordura corporal; IMC, índice de massa corporal; OMS, Organização Mundial de Saúde.

49% eram do sexo masculino e 51%, do feminino. O tempo médio de CS infantil foi de 499,7 min/dia (506,6 min/dia nos dias úteis *versus* 481,3 min/dia nos fins de semana). O tempo médio diário gasto em AFL foi de 337,3min/dia; 41,8min/dia em AFM; 17,6min/dia em AFV e 59,5min/dia em AFMV combinada. As crianças acumularam mais AFMV (6,5min/dia) nos dias úteis do que nos fins de semana. A porcentagem de crianças que cumpriram as diretrizes de AFMV foi de 44,1%. As crianças tiveram em média 9.639 passos/dia, acumularam mais 752 passos/dia nos dias úteis do que nos fins de semana e 18,4% das crianças cumpriram as diretrizes de passos/dia ([tabela 1](#)).

A %GC média foi de 23% e verificou-se que 33% das crianças excederam o ponto de corte aplicado de %GC, que representou o percentil 85 dos dados de referência.<sup>21</sup> Por outro lado, com base na categorização de z-escore para IMC da OMS,<sup>20</sup> verificou-se que 2,3% das crianças apresentavam baixo peso, 52,4% tinham peso normal, 23,1% tinham

**Tabela 2** Análise descritiva n (%) de indicadores de NSE das crianças brasileiras

	Média (DP) ou n (%)
<i>Participação por tipo de escola</i>	
Pública	37 (7,6%)
Privada	448 (92,4%)
<i>Renda familiar anual total (n=383)</i>	
Nível 1 (<R\$ 19.620)	149 (38,9%)
Nível 2 (R\$ 19.621-32.700)	101 (26,3%)
Nível 3 (R\$ 32.701-58.860)	81 (21,1%)
Nível 4 (>R\$ 58.861)	52 (13,6%)
<i>Nível de escolaridade materna (n=441)</i>	
Ensino Médio incompleto	155 (35,1%)
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	216 (49,0%)
Ensino Superior completo	70 (15,9%)
<i>Nível de escolaridade paterna (n=430)</i>	
Ensino Médio incompleto	177 (41,2%)
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	197 (45,8%)
Ensino Superior completo	56 (13,0%)
<i>Condição empregatícia materna (n=438)</i>	
Não trabalha	101 (23,1%)
Menos do que meio período	57 (13,0%)
Meio período	67 (15,3%)
Período integral	213 (48,6%)
<i>Condição empregatícia paterna (n=404)</i>	
Não trabalha	40 (9,9%)
Menos do que meio período	33 (8,2%)
Meio período	66 (16,3%)
Período integral	265 (65,6%)
<i>Propriedade de automóvel (n=441)</i>	
Não	137 (31,1%)
Sim	304 (68,9%)

R\$, real brasileiro.

sobre peso e 22,3% eram obesas (um valor combinado de 45,4% para sobre peso/obesidade) (tabela 1).

De todos os participantes, 92,4% frequentavam escolas públicas, enquanto que 7,6% estavam matriculados em escolas privadas. Dos 485 questionários distribuídos aos pais/responsáveis legais das crianças, recebemos de volta 383 com informações sobre renda familiar total anual, 441 com nível de escolaridade materna, 430 com nível de escolaridade paterna (429 com ambos os níveis de escolaridade materna e paterna), 438 com a situação empregatícia materna, 404 com a situação empregatícia paterna (401 com situação empregatícia materna e paterna) e 441 com informações sobre a propriedade de automóvel pela família (tabela 2).

A maioria dos rendimentos anuais totais declarados pelas famílias (38,9%) ficou na categoria mais baixa (nível 1), enquanto 26,3%, 21,1% e 13,6% estavam nos níveis dois a quatro, respectivamente. Uma maior proporção de mães (15,9%) do que pais (13%) relataram ter o Ensino Superior completo. As respostas à questão sobre a situação

empregatícia materna e paterna indicaram que 48,6% e 65,6% trabalhavam em tempo integral, respectivamente. Uma maior proporção de mães (23,1%) do que de pais (9,9%) não trabalhava e 68,9% das crianças vinham de famílias com pelo menos um automóvel (tabela 2).

A tabela 3 apresenta os resultados da análise de regressão logística multinível e descreve a associação entre os indicadores de NSE selecionados e o cumprimento das diretrizes de AFMV e passos/dia. Essas análises foram feitas com modelos multiníveis que permitiram que a intercepção variasse para cada escola. Como mostrado na tabela 3, a análise de regressão logística multinível revelou que as meninas tinham probabilidades significativamente mais baixas de cumprir as diretrizes de AFMV quando comparadas com os meninos.

Associações negativas foram observadas entre renda familiar anual total, as escolaridades materna e paterna e o cumprimento das diretrizes de AFMV. O maior rendimento familiar anual total e níveis mais elevados de escolaridade paterna e materna foram associados com menor chance de cumprimento das diretrizes de AFMV pela criança. As crianças que vinham de famílias com pelo menos um automóvel também eram menos propensas a cumprir as diretrizes de AFMV. Por outro lado, não houve associação significativa entre o tipo de escola, ou situação empregatícia materna ou paterna, e o cumprimento das diretrizes de AFMV.

Meninas e crianças de famílias com pelo menos um automóvel eram menos propensas a cumprir as diretrizes de passos/dia. O cumprimento das diretrizes de passos/dia não foi associado com o tipo de escola, renda familiar total anual, níveis de escolaridade materno ou paterno ou situação empregatícia.

A tabela 4 apresenta a análise de regressão logística multinível para sobre peso/obesidade e leva em conta o conglomerado no nível da escola. Não houve associação significativa entre qualquer indicador de NSE e sobre peso/obesidade, definido pela %GC ou IMC em crianças brasileiras.

## Discussão

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre indicadores de NSE, atividade física e sobre peso/obesidade em uma amostra de crianças brasileiras. O sexo feminino foi negativamente associado com o cumprimento das diretrizes de AFMV. A renda total anual da família, a escolaridade dos pais (materna e paterna) e a propriedade de automóvel pelas famílias foram associados negativamente com o cumprimento das diretrizes de AFMV quando ajustado para a escola e sexo. A propriedade de automóvel pelas famílias também foi negativamente associada com o cumprimento das diretrizes de passos/dia pelas crianças. Por outro lado, não foi encontrada associação significativa entre qualquer indicador de NSE e sobre peso/obesidade nessas crianças brasileiras.

Diversas pesquisas feitas em países desenvolvidos, como nos Estados Unidos<sup>7</sup> e na França,<sup>23</sup> não encontraram associação significativa entre o cumprimento das diretrizes

Tabela 3 Regressão logística multinível para os indicadores do NSE com diretrizes de AFMV e passos / dia em crianças brasileiras

Variáveis	Cumprindo diretrizes de AFMV		Cumprindo diretrizes de passos/dia	
	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
<b>Sexo</b>		<0,0001		<0,0001
Meninos	1		1	
Meninas	0,16 (0,11-0,25)		0,28 (0,16-0,47)	
<i>Participação por tipo de escola</i>		0,6890		0,3002
Pública	1		1	
Privada	1,22 (0,45-3,29)		1,61 (0,64-4,06)	
<i>Renda familiar anual total</i>		0,0045		0,1283
Nível 1 (<R\$ 19,620)	1		1	
Nível 2 (R\$ 19,621-<32,700)	0,78 (0,46-1,32)		0,93 (0,50-1,73)	
Nível 3 (R\$ 32,701-58,860)	0,45 (0,25-0,81)		0,46 (0,21-1,02)	
Nível 4 (>R\$ 58,861)	0,31 (0,15-0,65)		0,45 (0,17-1,18)	
<i>Nível de escolaridade materna</i>		0,0092		0,4743
Ensino Médio incompleto	1		1	
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	0,66 (0,43-1,02)		0,71 (0,41-1,22)	
Ensino Superior completo	0,38 (0,20-0,72)		0,84 (0,40-1,80)	
<i>Nível de escolaridade paterna</i>		0,0232		0,2429
Ensino Médio incompleto	1		1	
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	0,88 (0,58-1,34)		0,99 (0,58-1,66)	
Ensino Superior completo	0,36 (0,17-0,75)		0,43 (0,15-1,19)	
<i>Condição empregatícia materna</i>		0,1623		0,5965
Não trabalha	1		1	
Menos do que meio período	1,24 (0,62-2,49)		0,57 (0,22-1,48)	
Meio período	1,47 (0,75-2,86)		0,83 (0,36-1,92)	
Período integral	1,79 (1,06-3,02)		1,02 (0,55-1,90)	
<i>Condição empregatícia paterna</i>		0,0623		0,4524
Não trabalha	1		1	
Menos do que meio período	0,44 (0,17-1,18)		0,89 (0,21-3,69)	
Meio período	0,36 (0,15-0,84)		2,00 (0,65-6,11)	
Período integral	0,38 (0,19-0,78)		1,58 (0,58-4,3)	
<i>Propriedade de automóvel</i>		0,0011		0,0021
Não	1		1	
Sim	0,48 (0,31-0,75)		0,44 (0,26-0,74)	

de AFMV determinado pela acelerometria e indicadores de NSE (renda familiar total anual e nível de escolaridade materna). Por outro lado, os resultados deste estudo mostraram que a maior renda familiar anual total e o nível de escolaridade dos pais estavam associados com o fato de as crianças gastarem menos tempo com AFMV, o que indica uma associação negativa do NSE com AFMV na infância e corrobora pesquisas anteriores que demonstraram uma relação negativa entre os indicadores de NSE e AFMV infantil em países em desenvolvimento.<sup>12</sup> Por exemplo, Muthuri et al.<sup>12</sup> observaram que uma maior renda familiar total anual estava associada com menor AFMV em crianças quenianas de 9 a 11 anos. Entretanto, suas definições de AFMV (definida como  $\geq 3.000$  contagens/min) e o rendimento total anual das famílias (baixo, médio e alto) diferiam dos nossos. Também diferentemente dos resultados de nosso estudo ( $OR=1,22$ ;  $IC95\% = 0,45-3,29$ ), os autores encontraram crianças que frequentam escolas privadas e tinham uma probabilidade 96%

mais baixa de ser ativas quando comparadas com aquelas que frequentavam escola pública.

Devido aos desafios logísticos e financeiros associados à pesquisa com acelerometria, pesquisadores brasileiros já usaram questionários para quantificar comportamentos de atividade física.<sup>2,24</sup> Rezende et al.<sup>2</sup> analisaram dados autorrelatados da nacionalmente representativa Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), em 2012, e relataram uma associação significativa e positiva entre indicadores de NSE (nível de escolaridade da mãe e tipo de escola) e atividade física (definida como relatos >300min/semana) de adolescentes brasileiros de 13 a 16 anos.

Em contraste com nosso estudo, os autores descobriram que os adolescentes filhos de mães que tinham o Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto e Ensino Superior completo tinham uma razão de prevalência 20% maior de ser classificados como fisicamente ativos quando comparados com adolescentes filhos de mães que tinham o Ensino

**Tabela 4** Regressão logística multinível para os indicadores do NSE com %GC e IMC sobrepeso / obesidade em crianças brasileiras

Variáveis	%GC sobrepeso/obeso		IMC sobrepeso/obeso	
	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%)	p-valor
<b>Sexo</b>		0,5471		0,6208
Meninos	1		1	
Meninas	0,88 (0,60-1,31)		0,91 (0,63-1,32)	
<b>Participação por tipo de escola</b>		0,3266		0,9396
Pública	1		1	
Privada	0,61 (0,23-1,66)		0,97 (0,39-2,37)	
<b>Renda familiar anual total</b>		0,6269		0,6571
Nível 1 (<R\$ 19,620)	1		1	
Nível 2 (R\$ 19,621-<32,700)	1,44 (0,83-2,50)		1,39 (0,82-2,35)	
Nível 3 (R\$ 32,701-58,860)	1,17 (0,64-2,13)		1,18 (0,67-2,09)	
Nível 4 (>R\$ 58,861)	1,20 (0,59-2,43)		1,07 (0,55-2,09)	
<b>Nível de escolaridade materna</b>		0,4782		0,6013
Ensino Médio incompleto	1		1	
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	0,80 (0,51-1,26)		0,99 (0,64-1,52)	
Ensino Superior completo	0,70 (0,37-1,32)		0,75 (0,41-1,37)	
<b>Nível de escolaridade paterna</b>		0,2272		0,5330
Ensino Médio incompleto	1		1	
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	0,77 (0,49-1,19)		0,88 (0,57-1,33)	
Ensino Superior completo	0,56 (0,27-1,14)		0,69 (0,57-1,33)	
<b>Condição empregatícia materna</b>		0,8611		0,8895
Não trabalha	1		1	
Menos do que meio período	0,98 (0,47-2,00)		0,82 (0,42-1,62)	
Meio período	1,26 (0,64-2,50)		1,06 (0,55-2,02)	
Período integral	1,17 (0,68-1,99)		0,90 (0,54-1,48)	
<b>Condição empregatícia paterna</b>		0,1012		0,2434
Não trabalha	1		1	
Menos do que meio período	0,70 (0,23-2,12)		0,91 (0,35-2,38)	
Meio período	2,09 (0,88-4,97)		1,81 (0,80-4,08)	
Período integral	1,20 (0,57-2,54)		1,06 (0,53-2,10)	
<b>Propriedade de automóvel</b>		0,0699		0,2074
Não	1		1	
Sim	1,53 (0,96-2,45)		1,31 (0,85-2,01)	

Médio incompleto. Além disso, adolescentes que freqüentavam escolas públicas tinham chances 14% menores de ser classificados como fisicamente ativos em comparação com adolescentes de escolas particulares. Os autores não encontraram uma associação significativa entre a propriedade de automóvel familiar e a atividade física do adolescente. Hallal et al.<sup>24</sup> descobriram que crianças brasileiras (10 a 12 anos) de escolas particulares tinham uma razão de risco 16% maior de ser fisicamente inativas (definido como <300min/semana) em comparação com as crianças de escolas públicas. Hallal et al.<sup>24</sup> mostraram uma associação negativa entre o NSE da família e sedentarismo infantil. Crianças com NSE mais alto tinham uma razão de risco 27% maior de ser fisicamente inativas quando comparadas com o NSE mais baixo.<sup>24</sup>

A proporção de crianças que cumprem as diretrizes de atividade física no Brasil (44,1%) é maior do que em alguns

países ocidentais, como os Estados Unidos, onde medidas objetivas mostram que apenas 29% das crianças e jovens acumulam ≥60min/dia da AFMV recomendada.<sup>25</sup> Nos países em desenvolvimento, apenas 12,6% (Quênia)<sup>12</sup> e <1% (África do Sul)<sup>26</sup> das crianças cumpriam as diretrizes de AFMV; entretanto, os critérios de cumprimento das diretrizes de AFMV diferem entre os estudos.

Nessa amostra de crianças de São Caetano do Sul, a média de tempo diário gasto em CS foi 499,7min/dia, AFL foi de 337,3min/dia e AFMV foi de 59,5min/dia. Contrastando esses resultados com dados de crianças e adolescentes com média de 13,3 anos de outra região (Pelotas, RS), Hallal et al.<sup>27</sup> relataram valores de CS mais elevados determinados pelo acelerômetro (660min/dia) e valores mais baixos para AFL (189min/dia) e AFMV (35min/dia). A definição de CS desses autores (definido como ≤100 contagens / min), AFL (definida como >100-2295 contagens/min) e AFMV

(definida como  $\geq 2296$  contagens/min) diferem da nossa (CS definido como  $\leq 25$  contagens/15s; AFL definida como  $>25$  contagens/15s e AFMV definida como  $\geq 574$  contagens/min). Também em contraste com nossos achados, Drenowatz et al.<sup>7</sup> dividiram uma amostra de crianças americanas de 8 a 11 anos em cinco grupos por renda familiar total anual (<R\$ 24.999; R\$ 25.000 a R\$ 35.999; R\$ 36.000 a R\$ 54.999; R\$ 55.000 a R\$ 100.000; >R\$ 100.000) e usaram pedômetros para avaliar passos/dia. Os autores encontraram uma associação positiva entre os passos/dia e renda familiar anual. O grupo com maior renda anual total familiar (12.270 passos/dia) caminhou 1.335 passos/dia mais do que o grupo com menor renda familiar total anual (10.935 passos/dia). Nós não demonstramos uma associação entre a renda anual total familiar e o cumprimento de diretrizes de passos/dia.

Os resultados revelaram proporções substanciais de sobrepeso/obesidade (45,4%) na infância para essa faixa etária. Esses números são mais elevados do que os valores encontrados em países desenvolvidos, como os Estados Unidos e o Canadá, que têm prevalências de sobrepeso/obesidade na infância (IMC definido como  $\geq$  percentil 85) de 33% e 29%, respectivamente.<sup>28,29</sup> Esses resultados indicam uma ameaça atual de sobrepeso/obesidade na infância entre as crianças brasileiras em idade escolar de São Caetano do Sul.

No Brasil, dados recentes também revelaram alta prevalência de sobrepeso/obesidade em crianças. Os resultados indicam que 37,2% das crianças brasileiras de 10 a 11 anos tinham sobrepeso/obesidade (definidos como  $>+1DP$ ).<sup>3</sup> No presente estudo, encontramos uma prevalência igualmente alta (45,8% IMC) de sobrepeso/obesidade em uma região.

Em contraste com nossos resultados quanto aos indicadores de NSE, os dados do estudo National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), provenientes dos Estados Unidos, encontraram uma associação inversa significativa entre o nível de escolaridade dos pais e a renda familiar total anual com sobrepeso/obesidade (IMC definido como  $\geq$  percentil 85) em crianças.<sup>30</sup> Nós não encontramos indicação de que qualquer indicador de NSE definido aqui estivesse associado com sobrepeso/obesidade em crianças.

Uma limitação óbvia desta pesquisa é o fato ter um desenho transversal, o que não fornece uma base para o estudo de causalidade. Além disso, embora o estudo envolvesse escolas de São Caetano do Sul, ele não fornece uma amostra nacionalmente representativa. Entretanto, fornece medidas objetivas consistentes de vários fatores de risco comportamentais e correlatos relacionados em um grande grupo de crianças em idade escolar. Ele fornece evidência de alta prevalência de comportamento sedentário e sobrepeso/obesidade em crianças de São Caetano do Sul. Em contraste com os resultados de países desenvolvidos, descobrimos que a maior renda familiar anual total e o nível de escolaridade dos pais foram associados a uma menor probabilidade de cumprimento das diretrizes de AFMV pelas crianças. A propriedade de automóvel pelas famílias foi negativamente associada com o cumprimento das diretrizes de AFMV e passos/dia. Não encontramos associação entre indicadores de NSE e sobrepeso/obesidade nesta amostra restrita por idade.

Estudos longitudinais são necessários para fornecer uma melhor compreensão da relação causal entre os indicadores

de NSE, AFMV, passos/dia e sobrepeso/obesidade, durante a infância, o que poderia contribuir para uma maior taxa de sucesso das intervenções. É importante desenvolver políticas e programas nacionais abrangentes para combater a inatividade física e a epidemia de obesidade.

## Financiamento

O estudo International Study of Childhood Obesity, Lifestyle, and Environment (Iscole) foi financiado por Coca-Cola Company. O patrocinador não teve papel no desenho do estudo, na coleta e análise de dados, na decisão de publicar ou no preparo do artigo.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:40.
2. de Rezende LF, Azeredo CM, Canella DS, Claro RM, de Castro IR, Levy RB, et al. Sociodemographic and behavioral factors associated with physical activity in Brazilian adolescents. *BMC Public Health.* 2014;14:485.
3. Brasil – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
4. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW, et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet.* 2012;380:258-71.
5. Leung MM, Agaronov A, Grytsenko K, Yeh MC. Intervening to reduce sedentary behaviors and childhood obesity among school-age youth: a systematic review of randomized Trials. *J Obes.* 2012;2012:685430.
6. Huurre T, Aro H, Rahkonen O. Well-being and health behaviour by parental socioeconomic status: a follow-up study of adolescents aged 16 until age 32 years. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2003;38:249-55.
7. Drenowatz C, Eisenmann JC, Pfeiffer KA, Welk G, Heelan K, Gentile D, et al. Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. *BMC Public Health.* 2010;10:214.
8. Chen E, Lee WK, Cavey L, Ho A. Role models and the psychological characteristics that buffer low-socioeconomic-status youth from cardiovascular risk. *Child Dev.* 2013;84:1241-52.
9. Jones-Smith JC, Dieckmann MG, Gottlieb L, Chow J, Fernald LC. Socioeconomic status and trajectory of overweight from birth to mid-childhood: the early childhood longitudinal study-birth cohort. *PLoS One.* 2014;20:e100181.
10. Onyewera VO. Childhood obesity and physical inactivity threat in Africa: strategies for a healthy future. *Global Health Promot.* 2010;17:45-6.
11. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet.* 2012;380:247-57.
12. Muthuri SK, Wachira LJ, Onyewera VO, Tremblay MS. Correlates of objectively measured overweight/obesity and physical activity in Kenyan school children: results from ISCOLE-Kenya. *BMC Public Health.* 2014;14:436.

13. 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.
14. 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.
15. 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.
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. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
18. Colley RC, Janssen I, Tremblay MS. Daily step target to measure adherence to physical activity guidelines in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44:977-82.
19. 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.
20. 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.
21. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body fat reference curves for children. *Int J Obes (Lond).* 2006;30: 598-602.
22. Statistics for Windows. Release 6.12. Cary: SAS Institute Inc.; 1996.
23. Baquet G, Ridgers ND, Blaes A, Aucouturier J, Van Praagh E, Berthoin S. Objectively assessed recess physical activity in girls and boys from high and low socioeconomic backgrounds. *BMC Public Health.* 2014;14:192.
24. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalence of sedentary lifestyle and associated factors in adolescents 10 to 12 years of age. *Cad Saude Publica.* 2006;22:1277-87.
25. Camhi SM, Waring ME, Sisson SB, Hayman LL, Must A. Physical activity and screen time in metabolically healthy obese phenotypes in adolescents and adults. *J Obes.* 2013;2013:984613.
26. Craig E, Bland R, Reilly J. Objectively measured physical activity levels of children and adolescents in rural South Africa: high volume of physical activity at low intensity. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2013;38:81-4.
27. Hallal PC, Reichert FF, Clark VL, Cordeira KL, Menezes AM, Eaton S, et al. Energy expenditure compared to physical activity measured by accelerometry and self-report in adolescents: a validation study. *PLoS One.* 2013;8:e77036.
28. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA.* 2012;307:483-90.
29. Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Willms JD. Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981-1996. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002;26:538-43.
30. Ogden CL, Lamb MM, Carroll MD, Flegal KM. Obesity and socioeconomic status in children and adolescents: United States, 2005-2008. *NCHS Data Brief.* 2010;51:1-8.