



## ARTIGO DE REVISÃO

# Prevalence of excessive screen time and TV viewing among Brazilian adolescents: a systematic review and meta-analysis<sup>☆,☆☆</sup>



Camila W. Schaan<sup>a,\*</sup>, Felipe V. Cureau<sup>a</sup>, Mariana Sbaraini<sup>b</sup>,  
Karen Sparrenberger<sup>a</sup>, Harold W. Kohl III<sup>c,d</sup> e Beatriz D. Schaan<sup>a,e</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-Graduação em Endocrinologia, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>c</sup> University of Texas, Health Science Center, Michael and Susan Dell Center for Healthy Living, Austin, United States

<sup>d</sup> University of Texas, Department of Kinesiology and Health Education, Austin, United States

<sup>e</sup> Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Serviço de Endocrinologia, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em 11 de abril de 2018; aceito em 16 de abril de 2018

### KEYWORDS

Sedentary lifestyle;  
Adolescent;  
Meta-analysis

### Abstract

**Purpose:** To evaluate the prevalence of excessive screen-based behaviors among Brazilian adolescents through a systematic review with meta-analysis.

**Data source:** Systematic review and meta-analysis were recorded in the International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews (PROSPERO-CRD 2017 CRD42017074432). This review included observational studies (cohort or cross-sectional) that evaluated the prevalence of excessive screen time (i.e. combinations involving different screen-based behaviors) or TV viewing ( $\geq 2$  h/day or  $>2$  h/day in front of screen) through indirect or direct methods in adolescents aged between 10 and 19 years. The research strategy included the following databases: MEDLINE, LILACS, SciELO and ADOLEC. The search strategy included terms for “screen time”, “Brazil”, and “prevalence”. Random effect models were used to estimate the prevalence of excessive screen time in different categories.

**Data summary:** Twenty-eight out of 775 studies identified in the search met the inclusion criteria. The prevalence of excessive screen time and TV viewing was 70.9% (95% CI: 65.5–76.1) and 58.8% (95% CI: 49.4–68.0), respectively. There was no difference between sexes in both analyses. The majority of studies included showed a low risk of bias.

DOI se refere ao artigo:

<https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.04.011>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Schaan CW, Cureau FV, Sbaraini M, Sparrenberger K, Kohl III HW, Schaan BD. Prevalence of excessive screen time and TV viewing among Brazilian adolescents: a systematic review and meta-analysis. J Pediatr (Rio J). 2019;95:155–65.

<sup>☆☆</sup> Este manuscrito foi parte da tese de doutorado do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mails: [cschaan@hcpa.edu.br](mailto:cschaan@hcpa.edu.br), [camilawschaan@gmail.com](mailto:camilawschaan@gmail.com) (C.W. Schaan).

**PALAVRAS-CHAVE**

Estilo de vida sedentário;  
Adolescente;  
Metanálise

**Conclusions:** The prevalence of excessive screen time and TV viewing was high among Brazilian adolescents. Intervention are needed to reduce the excessive screen time among adolescents. © 2018 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Prevalência de tempo excessivo de tela e tempo de TV em adolescentes brasileiros: revisão sistemática e metanálise

**Resumo**

**Objetivo:** Avaliar a prevalência de tempo excessivo de tela e de TV em adolescentes brasileiros através de revisão sistemática com metanálise.

**Fontes de dados:** A revisão sistemática e a metanálise foram registradas no Registro Prospectivo Internacional da Base de Dados de Análises Sistemáticas (Prospero-CRD 42017074432). Esta análise incluiu estudos observacionais (coorte ou transversais) que avaliaram a prevalência de tempo excessivo de tela (ou seja, combinações que envolvem diferentes comportamentos baseados em tempo de tela) ou tempo em frente à TV ( $\geq 2$  horas/dia ou  $> 2$  horas/dia em frente à tela) por avaliação direta ou indireta em adolescentes com idades entre 10 a 19 anos. A estratégia de pesquisa incluiu as seguintes bases de dados: MEDLINE, LILACS, SciELO e ADOLEC. A estratégia de busca incluiu termos como "tempo de tela", "Brasil" e "prevalência". Os modelos de efeito aleatório foram utilizados para estimar a prevalência de tempo excessivo de tela em diferentes categorias.

**Resumo de dados:** Dos 775 estudos identificados na busca 28 atenderam aos critérios de inclusão. A prevalência de tempo excessivo de tela e tempo de TV foi 70,9% (IC de 95%: 65,5 a 76,1) e 58,8% (IC de 95%: 49,4 a 68,0), respectivamente. Não houve diferença entre os sexos nas duas análises. A maior parte dos estudos incluídos mostrou baixo risco de viés.

**Conclusões:** A prevalência de tempo excessivo de tela e tempo de TV foi alta entre os adolescentes brasileiros. São necessárias intervenções para reduzir o tempo excessivo de tela entre os adolescentes.

© 2018 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

Comportamentos não saudáveis, como uso de tabaco, má alimentação, inatividade física e tempo de sedentarismo, estão associados à morbidez e mortalidade.<sup>1</sup> Esses comportamentos são estabelecidos com mais frequência durante a infância e a adolescência e mantidos até a idade adulta.<sup>1</sup> A disponibilidade cada vez maior da tecnologia faz com que as pessoas passem mais tempo sentadas e a quantidade de horas nesse tipo de atividade provavelmente continuará a aumentar nos próximos anos.<sup>2</sup> Na última década, houve um aumento do número de estudos que relatam as consequências relacionadas à saúde do tempo excessivo de sedentarismo,<sup>3,4</sup> principalmente tempo em frente às telas.<sup>5</sup> Entre os adolescentes, os níveis mais elevados de tempo de tela foram associados a fatores de risco cardiometabólico agrupados, menor aptidão física, conduta comportamental desfavorável, baixa autoestima e pior estado de saúde mental.<sup>6,7</sup>

Atualmente, o comportamento sedentário é caracterizado como as atividades com baixos níveis de gasto de energia ( $\leq 1,5$  MET) em uma posição sentada ou reclinada e é um consenso que o comportamento sedentário não é simplesmente falta de atividade física.<sup>8</sup> Essa definição inclui atividades como entretenimento sentado, deitado e baseado em tela.<sup>9</sup> Entre adolescentes, assistir à TV é o comportamento sedentário mais estudado.<sup>10</sup> Considerando as

implicações mencionadas, a Academia Americana de Pediatria recomenda que as crianças e os adolescentes limitem o tempo total de entretenimento baseado em tela a no máximo duas horas por dia.<sup>11</sup>

Apesar de não indicar o tempo total sedentário por dia, o entretenimento baseado em tela é considerado a forma mais prevalente de comportamento sedentário<sup>12</sup> e é prejudicial para a saúde geral.<sup>13</sup> No Brasil, as estimativas nacionais recentes mostraram uma prevalência de 51,8% no tempo de tela entre os adolescentes.<sup>14</sup> Os dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) mostraram que a prevalência de adolescentes expostos a no mínimo duas horas por dia assistindo à TV é alta em todo o país (78,0%).<sup>15</sup> Contudo, esses estudos usaram diferentes definições, pontos de corte e componentes de tempo de tela para avaliar o comportamento sedentário, que dificulta as comparações e pesquisa nessa área.

Recentemente, foram publicadas duas análises sistemáticas sobre o comportamento sedentário entre adolescentes brasileiros.<sup>16,17</sup> Uma delas focou nas características metodológicas dos estudos selecionados e avaliados com relação aos fatores do tempo de sedentarismo.<sup>16</sup> A outra análise visou a resumir os estudos que relataram a prevalência do tempo de sedentarismo baseado em tela; contudo, somente uma síntese qualitativa foi feita.<sup>17</sup> Considerando a importância do comportamento sedentário baseado em tela entre os adolescentes, este estudo visa a investigar a prevalência

de tempo excessivo de tela e assistir à TV entre os adolescentes brasileiros por meio de uma análise sistemática e metanálise.

## Métodos

Este estudo foi registrado no Registro Prospectivo Internacional da Base de Dados de Análises Sistemáticas (Prospero-CRD 2017 CRD42017074432) e relatado de acordo com os Itens Preferenciais para Relato em Revisões Sistemáticas (Prisma).<sup>18</sup>

## Estratégia de busca

Foi feita uma busca abrangente na literatura para identificar os artigos que contivessem informações sobre a prevalência do tempo excessivo de tela em adolescentes brasileiros. Dois analistas fizeram uma busca de maneira independente nas bases de dados eletrônicas (Medline/PubMed, Lilacs, SciELO e Adolec) por estudos publicados entre janeiro de 1980 e julho de 2017. As estratégias de busca incluíam termos médicos para “Tempo de tela”, “Brasil” e seus estados e “Prevalência”. As estratégias de busca usadas em todas as bases de dados são apresentadas no *Arquivo Complementar 1*. Além disso, as referências dos estudos publicados também foram pesquisadas manualmente. Os relatos duplicados foram excluídos na primeira etapa de seleção dos artigos. Todos os estudos potencialmente elegíveis foram considerados para análise. A versão X7 do *software* EndNote (Thomson Reuters, NY, EUA) foi usada para gestão de seleção de referências.

## Seleção do estudo

Incluímos estudos observacionais (coorte e transversais) nos quais a amostra consistiu em adolescentes entre 10 e 19 anos e que relatassem a prevalência de comportamento sedentário baseado em tela. Foram identificados dois padrões de avaliação de tempo de tela: estudos que investigaram assistir à TV somente ou aqueles que avaliaram o tempo em frente a várias telas (por exemplo, assistir à TV + uso de computador + jogar videogame) e que seguiram os pontos de corte recomendados pela Academia Americana de Pediatria,<sup>11</sup> que sugere um limite de tempo total de entretenimento baseado em tela de no máximo duas horas por dia para os jovens. Nenhuma restrição foi aplicada aos idiomas; contudo, foram excluídos os estudos nos quais o tamanho da amostra incluída foi inferior a 300 adolescentes.

## Extração de dados

Os títulos e os resumos de todos os artigos identificados na estratégia de busca foram avaliados duas vezes por investigadores independentes para inclusão posterior de possíveis estudos para análise dos textos completos. Todos os resumos que forneceram informações suficientes sobre os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados para avaliação dos textos completos. Na segunda fase, os mesmos investigadores avaliaram os artigos com textos

completos de maneira independente e fizeram sua seleção de acordo com os critérios de elegibilidade. Qualquer discordância entre os entrevistadores foi debatida até haver um consenso.

Os dados foram extraídos de maneira independente por dois analistas, com uma planilha padronizada com base na lista de verificação (*checklist*) Fortalecendo o Relato de Estudos Observacionais em Epidemiologia (Strobe),<sup>19,20</sup> que abrangeu características metodológicas, descreveu estudos e as principais perguntas de pesquisa; e as discordâncias foram resolvidas por consenso.

## Avaliação da qualidade do estudo

O risco de viés de cada estudo selecionado foi avaliado com uma ferramenta de 10 itens, desenvolvida especificamente para estudos de prevalência.<sup>21</sup> O instrumento foi estruturado em dois grupos: um domínio de validade externa com quatro itens e um domínio de validade interna com seis itens. Uma avaliação resumida considerou um estudo risco de viés baixo, moderado ou alto. Para esta análise, um estudo foi considerado alto risco de viés se a estrutura de amostras não representasse fielmente a população e a seleção não aleatória tivesse sido usada e considerado risco moderado se a seleção não aleatória tivesse sido usada ou se o estudo apresentasse mais de um risco mínimo de viés de não reposta.

## Análise de dados

Os estudos selecionados foram analisados de acordo com a categoria de tempo de sedentarismo baseado em tela da seguinte forma: (TV, computador, videogame ou combinação dos dois) ou somente assistir à TV.

Os modelos de efeito aleatório foram usados para calcular todas as estimativas e seu intervalo de confiança de 95% (IC de 95%), bem como para estimar a prevalência de tempo excessivo de tela e assistir à TV entre os adolescentes brasileiros. As análises de sensibilidade foram feitas por sexo, faixa etária, região, ano de estudo e pontos de corte para tempo de tela/assistir à TV em cada estudo. A transformação arco seno foi usada para abordar a assimetria de distribuição com relação às diferentes medidas de prevalência.<sup>22</sup> A correção de continuidade foi usada para ajuste quando uma distribuição discreta foi aproximada por uma distribuição contínua. A prevalência foi ponderada pela variação inversa dos valores transformados. Os valores agrupados foram então convertidos para prevalência para tornar os resultados interpretáveis.

A heterogeneidade estatística entre os resultados sobre a prevalência de tempo excessivo de tela e assistir à TV dos estudos foi avaliada pelo teste qui-quadrado de Cochran, com nível de significância de 0,1, e pelo teste  $I^2$ , no qual os valores acima de 50% foram considerados indicação de alta heterogeneidade.<sup>23</sup> As análises estatísticas foram feitas com a versão 14 do *software* Stata (StataCorp LP, College Station, TX) e o MetaXL (EpiGear International, Sunrise Beach, Austrália), um programa abrangente em Excel para metanálise.

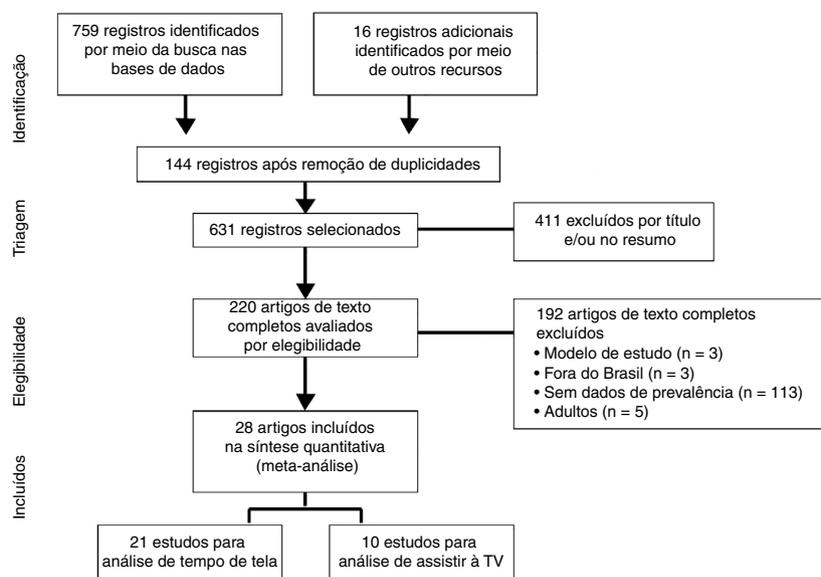


Figura 1 Fluxograma dos estudos.

## Resultados

### Descrição dos estudos

O fluxograma da seleção dos estudos é apresentado na figura 1. Foram identificados 777 estudos com a estratégia de busca adotada, dos quais 28 artigos atenderam a todos os critérios de inclusão. Um trabalho avaliou o tempo de tela e assistir à TV em dois momentos (2001 e 2011)<sup>24</sup> e por isso foi incluído duas vezes na análise. Foram incluídos 21 estudos<sup>4,14,24-41</sup> na análise de tempo de tela e 10<sup>24,42-49</sup> na análise de assistir à TV (fig. 1).

A idade dos participantes incluídos nos estudos selecionados variou de 10 a 19 anos. Foram incluídos 30 estudos com modelo transversal e um estudo de coorte, representaram 307.485 adolescentes (151.767 meninas e 143.560 meninos).

As características dos estudos são apresentadas na tabela 1. A maior parte dos estudos foi das regiões Sul (n = 17) e Nordeste e Sudeste (n = 5 cada) do Brasil e um estudo da região Centro-Oeste. Além disso, três estudos mostraram estimativas nacionais de tempo excessivo de tela ou assistir à TV. Vinte estudos relataram a prevalência de tempo de tela e oito a prevalência de somente assistir à TV. Todos os estudos avaliaram o tempo de tela por questionários. Cinco estudos relataram a distribuição do tempo de tela como uma variável contínua e a mediana observada foi 3,6 horas por dia. Além disso, a prevalência de tempo excessivo de tela acima de 50% foi observada em 90% e 67% dos estudos que avaliaram o tempo de tela e assistir à TV, respectivamente.

### Risco de avaliação de viés

A qualidade metodológica dos estudos é apresentada no Arquivo Complementar 2. Oito estudos foram classificados como risco moderado de viés (25,8%) e três como alto risco

de viés (9,7%); 12 estudos (38,7%) mostraram alto risco para medição confiável e válida do parâmetro de interesse, sete (22,6%) mostraram risco mínimo de viés de não resposta, cinco (16,1%) não relataram a seleção aleatória usada, três (9,7%) apresentaram uma estrutura de amostra que não representou fielmente a população-alvo e um (3,2%) não representou a população nacional.

### Síntese de dados

#### Resultados do tempo de tela

A metanálise dos estudos que relataram a prevalência de tempo excessivo de tela (n = 21) é apresentada na figura 2. A prevalência de tempo de tela entre os adolescentes brasileiros foi alta (70,9%, IC de 95%: 65,5%-76,1%), sem diferença entre meninos e meninas (fig. 3 – painel A).

A tabela 2 mostra os resultados das metanálises dos subgrupos pré-definidos. A prevalência de tempo excessivo de tela tendeu a ser maior entre os adolescentes mais velhos (15 a 19 anos), em comparação com os mais novos (10 a 14 anos). Com relação à região, a menor prevalência de tempo excessivo de tela foi observada na região Nordeste; contudo, a heterogeneidade foi alta nessa análise. A metanálise dos estudos que usaram dados de estimativas nacionais (n = 2) mostrou menor prevalência de tempo excessivo de tela do que os estudos que usaram dados de uma cidade ou região separadamente.

Não houve diferença na prevalência de tempo de tela considerando o ano da coleta de dados. Conforme esperado, os estudos que adotaram os pontos de corte  $\geq 2$  h/dia mostraram maior prevalência de tempo excessivo de tela do que os estudos que usaram os pontos de corte  $> 2$  h/dia (tabela 2).

#### Resultados de assistir à TV

Dez estudos relataram dados de assistir à TV em excesso somente e a metanálise mostrou uma prevalência de 58,8%

Tabela 1 Características dos estudos incluídos

Estudo por região	Ano do estudo	Cidade/Estado	Modelo do estudo	Amostra	Idade	Componentes de comportamento sedentário	Ponto de corte (horas por dia)
<i>Nordeste</i>							
Rivera et al., 2010 <sup>47</sup>	2001	Maceió, AL	Transversal	1.004	10-17a	TV	>2h/dia
Tenório et al., 2010 <sup>49</sup>	2006	Pernambuco	Transversal	4.210	14-19a	TV	>2h/dia
Silva et al., 2014 <sup>48</sup>	2011	Aracaju, SE	Transversal	2.174	13-18a	TV	≥2h/dia
de Lucena et al., 2015 <sup>26</sup>	2009	João Pessoa, PB	Transversal	2.879	14-19a	TV/videogame/computador	>2h/dia
Silva et al., 2016 <sup>35</sup>	2011	Sergipe	Transversal	3.992	14-19a	TV/videogame/computador	>2h/dia
<i>Centro-Oeste</i>							
Wendpap et al., 2014 <sup>38</sup>	2009/2011	Cuiabá, MT	Transversal	1.326	10-14a	TV/videogame/computador	>2h/dia
<i>Sudeste</i>							
Ceschini et al., 2009 <sup>45</sup>	2006	São Paulo, SP	Transversal	2.021	14-16a	TV	>2h/dia
de Vitta et al., 2011 <sup>27</sup>	2007	Bauru, SP	Transversal	1.236	11-14a	TV/videogame/computador	>2h/dia
de Vitta et al., 2014 <sup>28</sup>	2009	Bauru, SP	Transversal	524	10-14a	TV/videogame/computador	>2h/dia
de Prado Junior et al., 2015 <sup>29</sup>	2010/2011	Viçosa, MG	Transversal	676	10-19a	TV/videogame/computador	>2h/dia
Fernandes et al., 2015 <sup>31</sup>	2009	Ourinhos, SP	Transversal	1461	10-14a	TV/videogame/computador	>2h/dia
<i>Sul</i>							
Dutra et al., 2006 <sup>46</sup>	2003	Pelotas, RS	Transversal	810	10-19a	TV	≥2h/dia
Silva et al., 2008 <sup>37</sup>	2002	Santa Catarina	Transversal	5028	15-19a	TV/videogame/computador	≥2h/dia
Campagnolo et al., 2007 <sup>44</sup>	2002/2003	São Leopoldo, RS	Transversal	722	10-19a	TV	>2h/dia
Dumith et al., 2010 <sup>30</sup>	2004/2005	Pelotas, RS	Coorte	4.431	11-15a	TV/videogame/computador	>2h/dia
Silva et al., 2011 <sup>36</sup>	2007	Caxias do Sul, RS	Transversal	1.622	11-17a	TV/computador	>2h/dia
Barbosa Filho et al., 2012 <sup>42</sup>	2011	Curitiba, PR	Transversal	1.628	11-18a	TV	>2/dia
Rech et al., 2013 <sup>34</sup>	2011	Caxias do Sul, RS	Transversal	1230	11-14a	TV/videogame/computador	>2/dia
Silva et al., 2014 <sup>a, 24</sup>	2001/2011	Santa Catarina	Transversal	5.028	15-19a	TV/videogame/computador	≥2h/dia
Coledam et al., 2014 <sup>41</sup>	2014	Londrina, PR	Transversal	738	10-17a	TV/videogame/computador	>2h/dia
Christofaro et al., 2015 <sup>4</sup>	2011	Londrina, PR	Transversal	1231	10-17a	TV/videogame/computador	≥2h/dia
Castro et al., 2016 <sup>25</sup>	2014	São José, SC	Transversal	930	14-19a	TV/videogame/computador	≥2h/dia
Gonçalves et al., 2016 <sup>33</sup>	2014	São José, SC	Transversal	879	14-19a	TV/videogame/computador	≥2h/dia
Bacil et al., 2016 <sup>39</sup>	2014	Ponta Grossa, PR	Transversal	945	14-18a	TV/computador	>2/dia
Ferreira et al., 2016 <sup>32</sup>	2013	Pelotas, RS	Transversal	8661	12-16a	TV/videogame/computador/ atividades sentado	≥2h/dia
<i>Estimativas nacionais</i>							
Camelo et al., 2012 <sup>43</sup>	2009	Capitais (PeNSE, 2009)	Transversal	59.809	13-16a	TV	>2h/dia
de Rezende et al., 2014 <sup>40</sup>	2012	Capitais (PeNSE, 2012)	Transversal	109.104	13-16a	TV/videogame/computador	>2h/dia
Oliveira et al., 2016 <sup>14</sup>	2013/2014	Capitais e outras cidades (ERICA)	Transversal	74589	12-17a	TV/videogame/computador	>2h/dia

AL, Alagoas; Erica, Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; TV, televisão; MG, Minas Gerais; MT, Mato Grosso; NR, não relatado; PB, Paraíba; PE, Pernambuco; PeNSE, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar; PR, Paraná; RS, Rio Grande do Sul; SC, Santa Catarina; SE, Sergipe; SP, São Paulo.

<sup>a</sup> Incluído quatro vezes na análise (dados de assistir à TV e tempo total de tela em 2011 e 2011).

Todos os estudos avaliaram o tempo de tela por questionário.

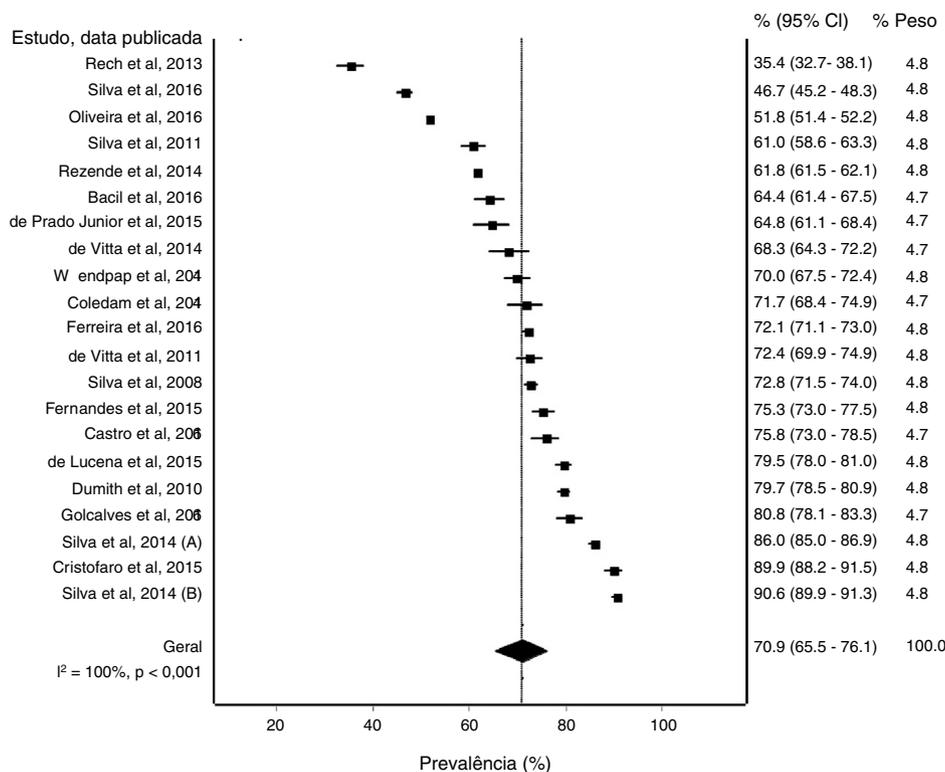
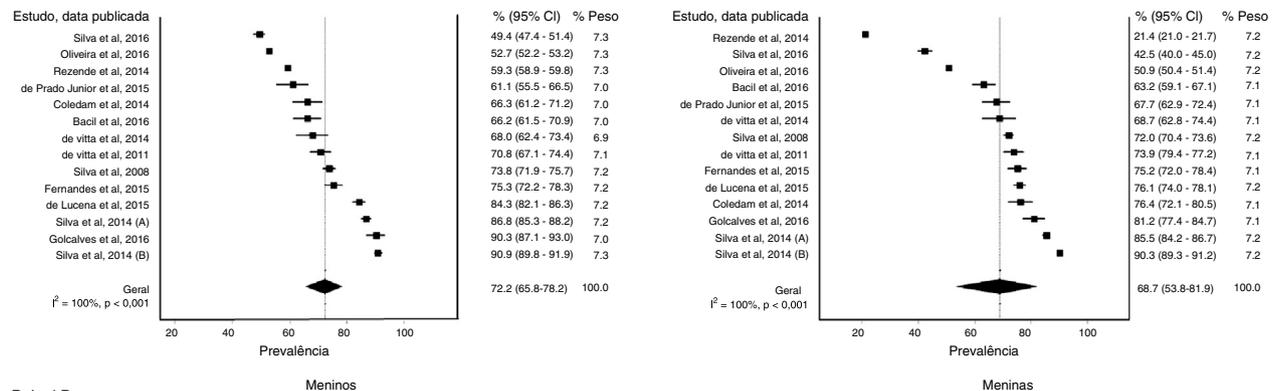


Figura 2 Metanálise dos estudos de tempo excessivo de tela em adolescentes brasileiros.

Painel A



Painel B

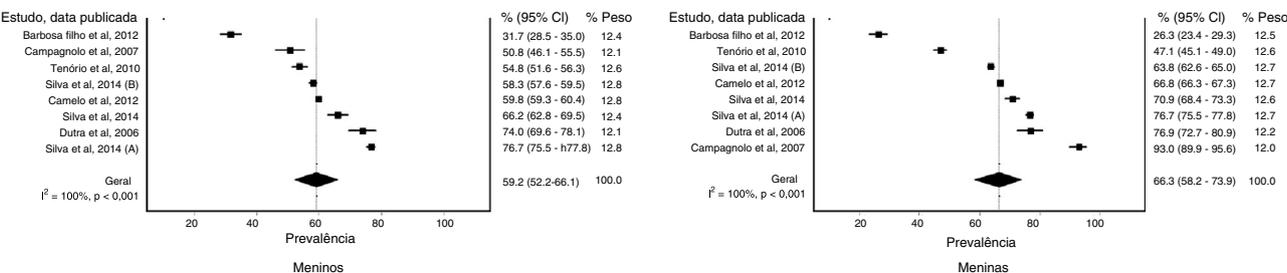


Figura 3 Painel A: Metanálise dos estudos de tempo excessivo de tela em adolescentes brasileiros por sexo. Painel B: Metanálise dos estudos de assistir à TV em excesso em adolescentes brasileiros por sexo.

**Tabela 2** Metanálise dos subgrupos

Variáveis	N	Prevalência (IC de 95%)	I <sup>2</sup> %
<b>Tempo de tela</b>			
<i>Faixa etária</i>			
''Mais novos''	13	67,9 (62,6-72,9)	100
''Mais velhos''	8	75,6 (64,0-86,2)	100
<i>Região</i>			
Sul	13	74,1 (67,0-80,8)	100
Sudeste	4	70,5 (65,9-74,9)	89
Nordeste	2	64,0 (28,3-95,3)	100
Estimativas nacionais	2	56,9 (46,9-66,6)	100
<i>Ano do estudo</i>			
Até 2007	7	73,7 (66,9-80,1)	99
2008-2012	9	70,0 (58,3-81,0)	100
Após 2012	5	70,9 (65,5-76,1)	100
<i>Ponto de corte</i>			
> 2 horas/dia	15	66,5 (61,6-71,3)	100
≥ 2 horas/dia	6	80,9 (72,6-88,5)	99
<b>Tempo de assistir à TV</b>			
<i>Região</i>			
Sul	7	59,0 (46,9-70,7)	100
Nordeste	3	58,4 (41,2-75,0)	100
<i>Ano de estudo</i>			
Até 2007	6	61,0 (41,7-79,3)	100
2008-2012	4	55,7 (44,7-66,4)	100
<i>Ponto de corte</i>			
> 2 horas/dia	6	50,7 (34,5-66,9)	100
≥ 2 horas/dia	4	70,5 (61,7-78,6)	99

I<sup>2</sup>, teste de inconsistência; IC, intervalo de confiança; mais novos: 10 a 14 anos; mais velhos, 15 a 19 anos.

(IC de 95%: 49,4%-68,0%) entre os adolescentes brasileiros (fig. 4). Na metanálise por sexo, a prevalência de assistir à TV em excesso entre meninos foi ligeiramente menor (59,2%, IC de 95%: 52,2%-66,1%) em comparação com as meninas (66,3%, IC de 95%: 58,2%-73,9%) (fig. 3 – painel B).

A tabela 2 mostra a metanálise dos subgrupos para assistir à TV em excesso. Para esse resultado, somente os

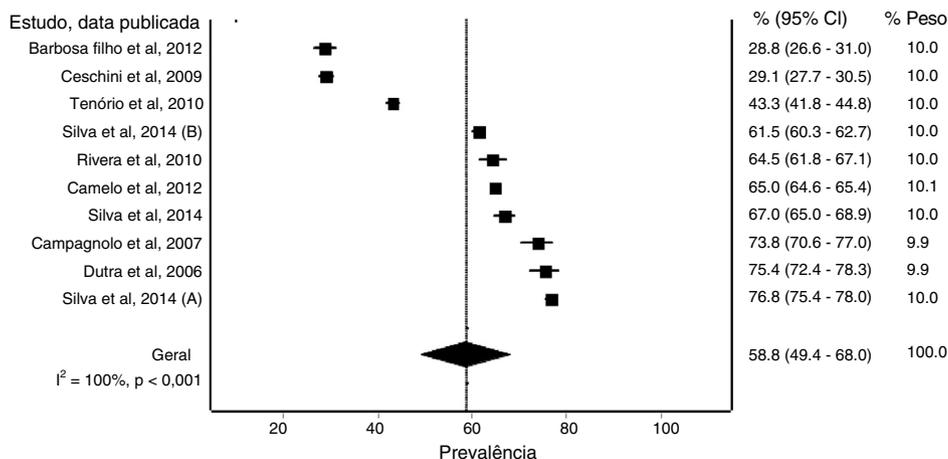
dados das regiões Nordeste e Sul estavam disponíveis e nenhuma diferença na prevalência de tempo excessivo de tela foi observada entre as regiões. Além disso, a análise de tendências que comparou os estudos feitos até 2007 ou posteriormente mostrou uma prevalência semelhante de assistir à TV em excesso. Os estudos que adotaram o ponto de corte  $\geq 2$  h/dia, em vez de  $> 2$  h/dia, mostraram uma maior prevalência de assistir à TV em excesso. Foi identificada alta heterogeneidade estatística em todas as análises.

## Discussão

O presente estudo mostrou ampla abrangência e alta prevalência de tempo excessivo de tela e de TV entre adolescentes brasileiros. Na metanálise dos subgrupos, investigamos a prevalência de tempo excessivo de tela e assistir à TV por sexo, região, idade e ponto de corte; contudo, isso não foi suficiente para explicar a heterogeneidade observada. Além disso, a maior parte dos estudos incluídos mostrou baixo risco de viés.

Em todas as análises, observamos alta prevalência de tempo excessivo de tela e assistir à TV. A maior parte dos adolescentes brasileiros gasta mais de duas horas por dia em frente às telas. Da mesma forma, 59,2% dos adolescentes espanhóis<sup>50</sup> e 80,6% dos adolescentes canadenses<sup>51</sup> gastam mais de duas horas por dia em frente às telas. Os dados dos Estados Unidos mostraram um aumento na prevalência de assistir à TV de 1999 a 2013 (43% em comparação com 32%). Por outro lado, a prevalência de adolescentes que gastam mais de duas horas por dia no videogame ou no computador no tempo de lazer aumentou de 2003 a 2013 (22% em comparação com 41%) nos Estados Unidos.<sup>52</sup> Da mesma forma, houve uma queda na prevalência de assistir à TV e aumento no uso de computador e videogame durante dez anos entre os adolescentes brasileiros.<sup>24</sup>

A prevalência de tempo excessivo de tela entre os adolescentes brasileiros variou de 35%<sup>34</sup> a 90%.<sup>24</sup> Os dois estudos avaliaram adolescentes de cidades na região Sul do Brasil, apesar de Rech et al.<sup>34</sup> terem avaliado adolescentes mais novos (11 a 14 anos) e o ponto de corte ter sido  $> 2$  horas/dia e Silva et al.<sup>24</sup> avaliaram adolescentes mais velhos (15 a 19 anos) e o ponto de corte foi  $\geq 2$  horas/dia. As



**Figura 4** Metanálise dos estudos de assistir à TV em excesso em adolescentes brasileiros.

diretrizes<sup>53,54</sup> recomendam no máximo duas horas por dia de tempo de tela recreativo entre crianças e adolescentes. Há uma discussão se esse ponto de corte é muito baixo, pois, atualmente, devido à alta disponibilidade da tecnologia, os adolescentes gastam muito mais tempo em frente às telas estudando ou por entretenimento. Dois estudos<sup>4,55</sup> incluídos na presente análise foram feitos na mesma cidade e com uma amostra de mesma faixa etária, mostraram quase 25% (71,7% em comparação a 89,9%) de diferença na prevalência de tempo excessivo de tela devido às diferenças nos pontos de corte entre eles. Há um desafio para os pesquisadores que dificulta a comparabilidade entre os estudos.

Entre os adultos, a recomendação da *American Heart Association* é "Sente-se menos, mova-se mais", pois há comprovação insuficiente com relação ao tempo adequado de comportamento sedentário necessário para maximizar os benefícios para a saúde cardiovascular.<sup>56</sup> Ekelund et al. mostraram que uma hora de atividade física moderada a intensa por dia pode eliminar os efeitos prejudiciais de oito horas de tempo sentado em homens e mulheres.<sup>57</sup> Entre crianças e adolescentes, o tempo de tela seria mais prejudicial do que entre adultos? O fato de as crianças serem mais ativas fisicamente é suficiente para compensar os possíveis do comportamento sedentário sobre a saúde? Há muitas perguntas que ainda precisam ser respondidas para ter a melhor recomendação sobre a quantidade de tempo de tela que é prejudicial e perigosa nessa população. Por outro lado, os avanços tecnológicos fornecem acesso a informações para mais pessoas, melhoram a equidade em saúde.<sup>58</sup>

Não foi observada diferença estatística por sexo na prevalência de tempo excessivo de tela e assistir à TV na presente análise. Guerra et al.<sup>16</sup> também não encontraram associação entre sexo e níveis elevados de tempo de sedentarismo baseado em tela entre os adolescentes brasileiros. Isso está em linha com o observado entre os adolescentes americanos.<sup>59</sup> Contudo, Mielgo-Ayuso et al.<sup>50</sup> mostraram que os meninos espanhóis gastam mais tempo no videogame e nos jogos de computador, principalmente nos fins de semana, em comparação com as meninas. Essas informações reforçam que a prevalência do comportamento sedentário pode variar de acordo com o domínio (tempo sentado, tempo de tela, assistir à TV) e dias de semana ou fins de semana. Esses aspectos do comportamento sedentário devem ser investigados ainda mais em uma pesquisa futura.

Não encontramos diferença na prevalência de tempo excessivo de tela ou assistir à TV de acordo com as faixas etárias. Em contrapartida, Gebremariam et al.<sup>60</sup> avaliaram as crianças norueguesas na transição entre a infância e a adolescência e observaram que o uso de TV, computador e jogos eletrônicos aumentou com a idade em dois anos. Na mesma linha, os adolescentes espanhóis mais velhos (14 a 16 anos) foram mais propensos a usar computador, videogame e telefone celular do que os adolescentes mais novos (12 a 13 anos).<sup>61</sup>

Na análise por região, a prevalência de tempo excessivo de tela nas regiões Sul e Sudeste é ligeiramente maior do que na região Nordeste, porém não foi observada diferença na prevalência de assistir à TV em excesso. Um estudo recente<sup>62</sup> relatou que 65% e 60% dos adolescentes brasileiros gastam mais de duas horas por dia em frente às telas nas regiões

Sudeste e Sul, respectivamente, em comparação com 44,6% na região Norte. No Brasil, há uma grande desigualdade socioeconômica entre as regiões, nas quais os cinco principais estados que contribuem para cerca de 65% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional estão localizados nas regiões Sudeste e Sul.<sup>63</sup> Essas desigualdades podem afetar o acesso da família à tecnologia e, conseqüentemente, o tempo gasto em frente às telas.

Neste estudo, a prevalência de tempo excessivo de tela foi mantida estável durante o período analisado; contudo, o tempo diante da TV apresentou queda no mesmo período entre os adolescentes brasileiros. Ao mesmo tempo, estudos anteriores<sup>64,65</sup> também encontraram uma redução ou estabilização na prevalência de assistir à TV em excesso nos últimos anos. Por outro lado, há estudos que mostram um aumento no tempo gasto em frente ao computador e/ou videogames entre os adolescentes, no Brasil ou no exterior.<sup>24,66,67</sup> Essas observações contraditórias podem ser explicadas, em parte, pela mudança de comportamento (assistir à TV ao uso de computadores/videogames) e pelas estratégias metodológicas adotadas pela maior parte dos estudos incluídos nesta análise, que avaliaram o tempo de tela total (combinações) e não avaliaram os domínios específicos separadamente. De fato, quando combinamos o tempo em frente à TV, computador e videogame, as diferenças nos padrões de uso podem ser amenizadas. Além disso, as análises de tendências podem ser afetadas, pois os estudos que envolvem comportamento sedentário e tempo de tela são mais recentes, limitam essas análises.

Todos os estudos nesta análise sistemática usaram um questionário para avaliar o tempo de tela e assistir à TV. A precisão dos autorrelatos é influenciada pela capacidade de o entrevistado lembrar precisamente o que é perguntado, de forma retroativa. Portanto, os métodos indiretos estão sujeitos ao viés de memória.<sup>68</sup> Um estudo anterior<sup>16</sup> observou que um dos quatro estudos sobre comportamento sedentário não relatou informações sobre a validade do instrumento usado para avaliar o tempo de sedentarismo. Ademais, além da melhoria dos questionários, combinar métodos de autorrelato com medidas objetivas pode fornecer uma melhor medição e controle do viés de memória.<sup>69</sup> Além disso, apesar do amplo uso de questionários para avaliar o comportamento sedentário que envolve crianças e adolescentes, Lubans et al., em sua análise sistemática, mostraram poucos estudos que relatam a confiabilidade e a validade das medidas usadas, recomendaram que os pesquisadores selecionem instrumentos relatados anteriormente e com confiabilidade e validade aceitáveis.<sup>70</sup>

Nos últimos anos, houve um aumento nos estudos que relatam estratégias para reduzir a exposição ao tempo de tela. Buchanan et al.<sup>71</sup> mostraram, em sua análise sistemática, forte comprovação de que as intervenções que visaram a reduzir o tempo de tela recreativo e aumentar o nível de atividade física ou adotar uma alimentação saudável foram eficazes na melhoria ou manutenção do status do peso entre crianças  $\leq 13$  anos. Por outro lado, Biddle et al.<sup>72</sup> observaram um pequeno efeito entre as intervenções nas quais o objetivo foi reduzir o comportamento sedentário e concluiram que os estudos futuros devem envolver crianças e famílias na estratégia com vistas a reduzir o comportamento sedentário.

## Limitações

O presente estudo tem algumas limitações. Primeira, os diferentes domínios de tempo de tela avaliados por meio dos estudos e a alta heterogeneidade na metanálise limitam a interpretação dos resultados, principalmente para o tempo total de tela. Todos os estudos avaliaram assistir à TV e tempo de tela por questionário e quase 40% não relatou a validação do instrumento usado. Além disso, há uma diferença entre os estudos na interpretação das recomendações da Academia Americana de Pediatria, que destaca que os jovens devem limitar o tempo de tela a no máximo duas horas por dia.

## Conclusão

Apesar da alta heterogeneidade, esta análise sistemática com metanálise mostrou alta prevalência de tempo excessivo de tela e de TV entre os adolescentes brasileiros. O presente estudo reforça a necessidade de unificar a medição do tempo de tela com questionários padronizados para monitorar e identificar os grupos de risco de forma precisa. Além disso, são necessários estudos de intervenção projetados para prevenir e reduzir o tempo excessivo de tela.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Apêndice A. Material adicional

Pode-se consultar o material adicional para este artigo na sua versão eletrônica disponível em [doi:10.1016/j.jpdep.2018.06.016](https://doi.org/10.1016/j.jpdep.2018.06.016).

## Referências

- Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Shanklin S, Flint KH, Hawkins J, et al. Youth risk behavior surveillance – United States, 2011. *MMWR Surveill Summ.* 2012;61:1–162.
- Proper KI, Singh AS, van Mechelen W, Chinapaw MJ. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med.* 2011;40:174–82.
- Thosar SS, Johnson BD, Johnston JD, Wallace JP. Sitting and endothelial dysfunction: the role of shear stress. *Med Sci Monit.* 2012;18:RA173–80.
- Christofaro DG, de Andrade SM, Cardoso JR, Mesas AE, Codogno JS, Fernandes RA. High blood pressure and sedentary behavior in adolescents are associated even after controlling for confounding factors. *Blood Press.* 2015;24:317–23.
- Dunstan DW, Howard B, Healy GN, Owen N. Too much sitting – a health hazard. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;97:368–76.
- Carson V, Hunter S, Kuzik N, Gray CE, Poitras VJ, Chaput JP, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41:S240–65.
- Hoare E, Milton K, Foster C, Allender S. The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13:108.
- Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:75.
- Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev.* 2008;36:173–8.
- Babey SH, Hastert TA, Wolstein J. Adolescent sedentary behaviors: correlates differ for television viewing and computer use. *J Adolesc Health.* 2013;52:70–6.
- Council on communications and media. Children, Adolescents, and the Media. *Pediatrics.* 2013;132:958–61.
- Australian Bureau of Statistics: Australian health survey: physical activity. 2011–12. In. Canberra; 2015.
- Rezende LF, Sa TH, Mielke GI, Viscondi JY, Rey-Lopez JP, Garcia LM. All-cause mortality attributable to sitting time: analysis of 54 countries worldwide. *Am J Prev Med.* 2016;51:253–63.
- Oliveira JS, Barufaldi LA, Abreu Gde A, Leal VS, Brunken GS, Vasconcelos SM, et al. ERICA: use of screens and consumption of meals and snacks by Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica.* 2016;50:57.
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BR), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008–2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); 2010.
- Guerra PH, de Farias Junior JC, Florindo AA. Sedentary behavior in Brazilian children and adolescents: a systematic review. *Rev Saude Publica.* 2016;50:9.
- Silva AO, Soares AH, Silva BR, Tassitano RM. Prevalence of screen time as an indicator of sedentary behavior in Brazilian adolescents: a systematic review. *Motricidade.* 2016;12: S155–64.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol.* 2009;62:1006–12.
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.* 2009;339:b2700.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Epidemiology.* 2007;18:800–4.
- Hoy D, Brooks P, Woolf A, Blyth F, March L, Bain C, et al. Assessing risk of bias in prevalence studies: modification of an existing tool and evidence of interrater agreement. *J Clin Epidemiol.* 2012;65:934–9.
- Barendregt JJ, Doi SA, Lee YY, Norman RE, Vos T. Meta-analysis of prevalence. *J Epidemiol Community Health.* 2013;67: 974–8.
- Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ.* 2003;327:557–60.
- Silva KS, da Silva Lopes A, Dumith SC, Garcia LM, Bezerra J, Nahas MV. Changes in television viewing and computers/videogames use among high school students in Southern Brazil between 2001 and 2011. *Int J Public Health.* 2014;59:77–86.
- Castro JA, Nunes HE, Silva DA. Prevalence of abdominal obesity in adolescents: association between sociodemographic factors and lifestyle. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34:343–51.
- de Lucena JM, Cheng LA, Cavalcante TL, da Silva VA, de Farias Junior JC. Prevalence of excessive screen time and associated factors in adolescents. *Rev Paul Pediatr.* 2015;33:407–14.
- De Vitta A, Martinez MG, Piza NT, Simeao SF, Ferreira NP. Prevalence of lower back pain and associated factors in students. *Cad Saude Publica.* 2011;27:1520–8.
- De Vitta A, Trize DdM, Fiorelli A, Carnaz L, De Conti MH, Simeão SF. Neck/shoulders pain and its relation to the use of

- TV/computer/videogame and physical activity in school students from Bauru. *Fisioter mov.* 2014;27:111–8.
29. do Prado Junior PP, de Faria FR, de Faria ER, Franceschini Sdo C, Priore SE. Cardiovascular risk and associated risk factors in adolescents. *Nutr Hosp.* 2015;32:897–904.
  30. Dumith SC, Hallal PC, Menezes AM, Araujo CL. Sedentary behavior in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica.* 2010;26:1928–36.
  31. Fernandes JA, Genebra CV, Maciel NM, Fiorelli A, de Conti MH, de Vitta A. Low back pain in schoolchildren: a cross-sectional study in a western city of Sao Paulo State, Brazil. *Acta Ortop Bras.* 2015;23:235–8.
  32. Ferreira RW, Rombaldi AJ, Ricardo LI, Hallal PC, Azevedo MR. Prevalence of sedentary behavior and its correlates among primary and secondary school students. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34:56–63.
  33. Goncalves EC, Silva DA. Factors associated with low levels of aerobic fitness among adolescents. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34:141–7.
  34. Rech RR, Halpern R, Tedesco A, Santos DF. Prevalence and characteristics of victims and perpetrators of bullying. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89:164–70.
  35. Silva FM, Smith-Menezes A, Duarte Mde F. Consumption of fruits and vegetables associated with other risk behaviors among adolescents in Northeast Brazil. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34:309–15.
  36. Silva KS, Vasques DG, Martins Cde O, Williams LA, Lopes AS. Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *J Phys Act Health.* 2011;8:750–7.
  37. Silva KSd, Nahas MV, Hoefelmann LP, Lopes AdS, Oliveira ESd. Associations between physical activity, body mass index, and sedentary behaviors in adolescents. *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11:159–68.
  38. Wendpap LL, Ferreira MG, Rodrigues PR, Pereira RA, Loureiro Ada S, Goncalves-Silva RM. Adolescents' diet quality and associated factors. *Cad Saude Publica.* 2014;30:97–106.
  39. Bacil ED, Rech CR, Hino AA, de Campos W. Excesso de peso em adolescentes: papel moderador do sexo e da escolaridade materna. *Rev Bras Promoç Saude.* 2016;29:515–24.
  40. 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.
  41. Coledam DH, Ferraiol PF, Pires R Jr, Ribeiro EA, Ferreira MA, de Oliveira AR. Concordância entre dois pontos de corte para atividade física e fatores associados em jovens. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32:215–22.
  42. Barbosa Filho VC, de Campos W, Bozza R, Lopes Ada S. The prevalence and correlates of behavioral risk factors for cardiovascular health among Southern Brazil adolescents: a cross-sectional study. *BMC Pediatr.* 2012;12:130.
  43. Camelo Ldo V, Rodrigues JF, Giatti L, Barreto SM. Sedentary leisure time and food consumption among Brazilian adolescents: the Brazilian National School-Based Adolescent Health Survey (PeNSE), 2009. *Cad Saude Publica.* 2012;28:2155–62.
  44. Campagnolo PD, Vitolo MR, Gama CM, Stein AT. Prevalence of overweight and associated factors in southern Brazilian adolescents. *Public Health.* 2008;122:509–15.
  45. Ceschini FL, Andrade DR, Oliveira LC, Araujo Junior JF, Matsudo VK. Prevalence of physical inactivity and associated factors among high school students from state's public schools. *J Pediatr (Rio J).* 2009;85:301–6.
  46. Dutra CL, Araújo CL, Bertoldi AD. Prevalência de sobrepeso em adolescentes: um estudo de base populacional em uma cidade no Sul do Brasil. *Cad Saude Publica.* 2006;22:151–62.
  47. Rivera IR, Silva MA, Silva RD, Oliveira BA, Carvalho AC. Physical inactivity, TV-watching hours and body composition in children and adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95:159–65.
  48. Silva DA, Tremblay MS, Goncalves EC, Silva RJ. Television time among Brazilian adolescents: correlated factors are different between boys and girls. *Sci World J.* 2014;2014:794539.
  49. Tenorio MC, Barros MV, Tassitano RM, Bezerra J, Tenorio JM, Hallal PC. Physical activity and sedentary behavior among adolescent high school students. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13:105–17.
  50. Mielgo-Ayuso J, Aparicio-Ugarriza R, Castillo A, Ruiz E, Avila JM, Aranceta-Bartrina J, et al. Sedentary behavior among Spanish children and adolescents: findings from the ANIBES study. *BMC Public Health.* 2017;17:94.
  51. McMillan R, Mclsaac M, Janssen I. Family structure as a predictor of screen time among youth. *PeerJ.* 2015;3:e1048.
  52. Kann L, Kinchen S, Shanklin SL, Flint KH, Kawkins J, Harris WA. Youth risk behavior surveillance – United States, 2013. *MMWR Surveill Summ.* 2014;63:1–168.
  53. American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics.* 2001;107:423–6.
  54. Tremblay MS, Carson V, Chaput JP, Connor Gorber S, Dinh T, Duggan M, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41:S311–27.
  55. Coledam DH, Ferraiol PF, Pires R Jr, Ribeiro EA, Ferreira MA, de Oliveira AR. Agreement between two cutoff points for physical activity and associated factors in young individuals. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32:215–22.
  56. Young DR, Hivert MF, Alhassan S, Camhi SM, Ferguson JF, Katzmarzyk PT, et al. Sedentary behavior and cardiovascular morbidity and mortality: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation.* 2016;134:e262–79.
  57. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet.* 2016;388:1302–10.
  58. Welch V, Petkovic J, Pardo Pardo J, Rader T, Tugwell P. Interactive social media interventions to promote health equity: an overview of reviews. *Health Promot Chronic Dis Prev Can.* 2016;36:63–75.
  59. Porter AK, Matthews KJ, Salvo D, Kohl HW 3rd. Associations of physical activity, sedentary time, and screen time with cardiovascular fitness in United States adolescents: results from the NHANES National Youth Fitness Survey. *J Phys Act Health.* 2017;14:506–12.
  60. Gebremariam MK, Totland TH, Andersen LF, Bergh IH, Bjelland M, Grydeland M, et al. Stability and change in screen-based sedentary behaviours and associated factors among Norwegian children in the transition between childhood and adolescence. *BMC Public Health.* 2012;12:104.
  61. Devis-Devis J, Peiro-Velert C, Beltran-Carrillo VJ, Tomas JM. Screen media time usage of 12–16 year-old Spanish school adolescents: effects of personal and socioeconomic factors, season and type of day. *J Adolesc.* 2009;32:213–31.
  62. Schaan CW, Cureau FV, Bloch KV, Carvalho KM, Ekelund U, Schaan BD. Prevalence and correlates of screen time among Brazilian adolescents: findings from a country-wide survey. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2018 [Epub ahead of print].
  63. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2015. Available from: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101307\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101307_informativo.pdf) [cited 11.04.18].
  64. Iannotti RJ, Wang J. Trends in physical activity, sedentary behavior, diet, and BMI among US adolescents, 2001–2009. *Pediatrics.* 2013;132:606–14.

65. Hesketh K, Wake M, Graham M, Waters E. Stability of television viewing and electronic game/computer use in a prospective cohort study of Australian children: relationship with body mass index. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:60.
66. Bucksch J, Inchley J, Hamrik Z, Finne E, Kolip P. Trends in television time, non-gaming PC use and moderate-to-vigorous physical activity among German adolescents 2002–2010. *BMC Public Health.* 2014;14:351.
67. Nelson MC, Neumark-Stzainer D, Hannan PJ, Sirard JR, Story M. Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. *Pediatrics.* 2006;118:e1627–34.
68. Barufaldi LA, Abreu Gde A, Coutinho ES, Bloch KV. Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents. *Cad Saude Publica.* 2012;28:1019–32.
69. Healy GN, Clark BK, Winkler EA, Gardiner PA, Brown WJ, Matthews CE. Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. *Am J Prev Med.* 2011;41:216–27.
70. Lubans DR, Hesketh K, Cliff DP, Barnett LM, Salmon J, Dollman J, et al. A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents. *Obes Rev.* 2011;12:781–99.
71. Ramsey Buchanan L, Rooks-Peck CR, Finnie RK, Wethington HR, Jacob V, Fulton JE, et al. Reducing recreational sedentary screen time: a community guide systematic review. *Am J Prev Med.* 2016;50:402–15.
72. Biddle SJ, Petrolini I, Pearson N. Interventions designed to reduce sedentary behaviours in young people: a review of reviews. *Br J Sports Med.* 2014;48:182–6.