



# Atividade física e comportamento sedentário de adolescentes da rede pública: uma análise de redes

## Physical activity and sedentary behavior of adolescents in public schools: a network analysis

### AUTORES

Bruno de Albuquerque Porto<sup>1</sup>   
José Ywgne Vieira do Nascimento<sup>1,2,5</sup>   
Bruno Barbosa Giudicelli<sup>1</sup>   
Ingrid Kelly Alves dos Santos Pinheiro<sup>1,2,6</sup>   
Vannina de Oliveira Assis<sup>4</sup>   
Paulo Felipe Ribeiro Bandeira<sup>3</sup>   
Danilo Rodrigues Pereira da Silva<sup>2</sup>   
Leonardo Gomes de Oliveira Luz<sup>1</sup>

1 Universidade Federal de Alagoas, Laboratório de Cineantropometria, Atividade Física e Promoção da Saúde, Arapiraca, Alagoas, Brasil.

2 Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Educação Física, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

3 Universidade Regional do Cariri, Crato, Ceará, Brasil.

4 Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, Alagoas, Brasil

5 Universidade Federal de Sergipe, Programa de pós-graduação em Educação Física, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

6 Universidade Federal de Sergipe, Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

### CONTATO

Bruno de Albuquerque Porto  
brubnoporto@gmail.com  
bruno.porto@arapiraca.ufal.br  
Rua 21 de Setembro, n. 020. Coité do Nóia,  
Alagoas, Brasil.  
CEP: 57.325-000.

### DOI

10.12820/rbafs.29e0350



Este trabalho está licenciado com uma Licença  
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional.

### RESUMO

O Programa Saúde na Escola (PSE) e a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) merecem destaque entre as ações de promoção e monitoramento da saúde de estudantes brasileiros. Nesse contexto, a promoção da atividade física em escolas integra as ações do PSE, além de ser monitorada pela PeNSE. O presente estudo verificou a associação entre características do indivíduo, socioeconômicas, de ações de promoção da atividade física e da saúde na escola, incluindo a adesão escolar ao PSE, com os comportamentos ativo e sedentário de estudantes brasileiros matriculados em escolas públicas, participantes da PeNSE – 2019. Trata-se de estudo com dados secundários. A amostra contou com 48.204 adolescentes, com idades entre 13 e 18 anos. As variáveis foram coletadas através de questionário. A adesão da escola ao PSE é uma das variáveis de maior centralidade da rede, com destaque para a sua medida de força (1,433); entretanto, apresentou-se pouco conectada aos indicadores de atividade física e ao comportamento sedentário dos jovens. A análise de redes mostrou que o gênero feminino participa menos das atividades físicas em aulas de Educação Física (-0,176) e em tempo livre (-0,283), assim como ter internet em casa foi a principal variável associada com o maior tempo de exposição aos comportamentos sedentários (0,225). Os resultados apontam para a importância da adesão escolar ao PSE e para a necessidade do desenvolvimento de ações efetivas de promoção da atividade física como estratégia de promoção da saúde no âmbito do PSE.

**Palavras-chave:** Atividade motora; Estilo de vida; Exercício; Promoção da saúde; Serviços de saúde escolar.

### ABSTRACT

*The School Health Program (SHP) and the National School Health Survey (PeNSE) deserve to be highlighted among actions to promote and monitor the health of Brazilian students. In this context, the promotion of physical activity in schools represents part of the SHP actions, in addition to being monitored by the PeNSE. The present study verified the association between individual and socioeconomic characteristics, and actions to promote physical activity and health in school, including school adherence to the SHP, with the active and sedentary behaviors of Brazilian students enrolled in public schools, participants of the PeNSE – 2019. This is a study with secondary data, of 48,204 adolescents, aged between 13 and 18 years. The variables were collected using a questionnaire. The school's adherence to the SHP is one of the variables with the highest centrality in the network, with emphasis on its measure of strength (1.433); however, it was poorly connected to indicators of physical activity and sedentary behavior in young people. Network analysis showed that females participate less in physical activities in Physical Education classes (-0.176) and in free time (-0.283). In addition, having internet at home was the main variable associated with longer exposure time to sedentary behaviors (0.225). The results point to the importance of school adherence to the SHP and the need to develop effective actions to promote physical activity as a health promotion strategy within the scope of the SHP.*

**Keywords:** Exercise; Motor activity; Health promotion; Lifestyle; School health services.

### Introdução

A saúde do público jovem tem sido alvo de preocupação em todo o mundo, especialmente no que se refere às doenças crônicas não-transmissíveis, o que tem motivado o desenvolvimento de políticas públicas de educação e promoção da saúde que contribuam para uma melhor compreensão e adesão aos comportamentos

saudáveis<sup>1-3</sup>. Neste contexto, o nível habitual de atividade física e o tempo de exposição aos comportamentos sedentários dos adolescentes têm merecido atenção da literatura<sup>4,5</sup>. No Brasil, a prevalência de adolescentes insuficientemente ativos é de 71,1%, superior aos 44,3% dos adultos que não cumprem com a recomendação da Organização Mundial da Saúde<sup>6,7</sup>. Além disso, 53,1%

dos adolescentes estão associados a um tempo demasiado de exposição às telas, ou seja, mais de 3 horas diárias de comportamento sedentário<sup>8,9</sup>.

Em se tratando do público jovem, a escola se mostra como um ambiente favorável ao desenvolvimento de estratégias para a educação e a promoção da saúde, considerando o seu papel inerente à formação e desenvolvimento dos estudantes. A promoção da saúde no ambiente escolar se caracteriza pelo conjunto de ações que visam manutenção da qualidade de vida e bem-estar através da articulação entre diferentes atores e estratégias, dentro e fora da escola<sup>10</sup>, e tem sua relevância ressaltada considerando o quadro epidemiológico de atividade física em jovens brasileiros<sup>11</sup>.

Nesse contexto, o Programa Saúde na Escola (PSE), uma ação intersetorial do Ministério da Saúde e da Educação, consiste na criação de ligações entre os núcleos públicos de saúde e de educação, como escolas, centros de saúde e espaços de lazer. O programa propõe uma linha de operação específica à atividade física, que tem como objetivo posicionar "... o sujeito no centro do paradigma do cuidado, compreendendo-o nas dimensões física, psicológica, social e cultural"<sup>12</sup>, e, como resultado esperado, o aumento dos níveis de atividade física dos alunos na escola<sup>12</sup>. No entanto, desde sua criação, em 2007, ainda são escassas as evidências sobre a implementação e efetividade das iniciativas propostas<sup>2,13</sup>.

Se por um lado, o quantitativo de escolas que aderiram às ações de atividades físicas e práticas corporais, conforme as diretrizes do PSE, cresceu em todo o território nacional, no período de 2014 a 2020<sup>14</sup>, por outro lado, fragilidades são identificadas no que se refere à execução das iniciativas propostas, especialmente por limitações na integração intersetorial das ações de diferentes domínios e áreas, dificultando a avaliação dos impactos das medidas adotadas no estilo de vida dos estudantes<sup>2</sup>.

Nesse contexto, desde 2009, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) tem sido uma importante ferramenta de vigilância em saúde dos escolares brasileiros. Nos últimos anos, inúmeras publicações acerca dos comportamentos ativo e sedentário dos adolescentes brasileiros foram disponibilizadas na literatura a partir dos dados da PeNSE<sup>15-23</sup>.

Estudos que utilizaram os dados da PeNSE destacam-se desde a validação do instrumento usado para avaliação da atividade física e do comportamento sedentário<sup>19</sup>, às investigações acerca dos fatores associados tanto à prática de atividade física<sup>15-17,20,21</sup> quanto ao comportamento sedentário<sup>15,16,21</sup>, os indicadores de ati-

vidade física para o nível habitual de atividade física total<sup>22</sup>, análise de tendência temporal do comportamento ativo ao longo das quatro edições da PeNSE<sup>18</sup>, até uma revisão narrativa com o propósito de analisar os principais problemas e desafios para a implementação de políticas públicas de promoção da atividade física para a população jovem brasileira<sup>23</sup>.

Isso posto, a literatura carece de investigações no tocante aos diferentes eixos de ação do PSE, incluindo sobre a promoção da atividade física e práticas corporais<sup>24</sup>. Os dados são ainda mais escassos quando se considera o eixo do monitoramento e avaliação da saúde dos estudantes a partir dos dados da PeNSE<sup>23</sup>. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre variáveis de características do indivíduo, socioeconômicas, participação escolar em ações de promoção da atividade física e da saúde, incluindo a adesão escolar ao PSE, com os comportamentos ativo e sedentário de estudantes brasileiros matriculados em escolas públicas, participantes da PeNSE.

## Métodos

Trata-se de um estudo transversal, que utilizou as informações obtidas na quarta edição da PeNSE (PeNSE - 2019), cujo período de coleta dos dados teve início em abril de 2019 e estendeu-se até setembro do mesmo ano. A PeNSE - 2019 foi aprovada pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa, sob o parecer de nº 3.249.268.

A PeNSE - 2019 foi dimensionada de modo a estimar parâmetros populacionais em diversos domínios geográficos, com abrangência para cada uma das 26 capitais das Unidades da Federação e o Distrito Federal, além de 26 cidades não-capitais de cada estado, totalizando um quantitativo de 189.857 estudantes matriculados e 183.264 estudantes avaliados<sup>9</sup>. As informações foram obtidas em ambiente escolar, por meio de questionários aplicados aos representantes das escolas e aos estudantes, de forma individual e anônima. Em estudo realizado com o propósito de testar a validade do instrumento, no que toca aos indicadores de atividade física e comportamento sedentário da PeNSE, os desempenhos dos indicadores de atividade física foram superiores aos do comportamento sedentário, dentre eles o índice de acurácia, que oscilou entre 73,1% a 92,4% entre os indicadores de atividade física e 72,4% a 84,4% nos indicadores de comportamento sedentário, considerando-se que a condição foi atendida em pelo menos um recordatório de 24h<sup>19</sup>.

O processo de amostragem e os procedimentos de

coleta dos dados podem ser encontrados com maior detalhamento no relatório de resultados da quarta edição da PeNSE<sup>9</sup>. No presente estudo, foram considerados apenas os estudantes das escolas públicas. Após a exclusão dos indivíduos que apresentavam dados omissos, em ao menos uma das variáveis de interesse, a amostra contou com 48.204 adolescentes, dos gêneros masculino e feminino, com idades entre 13 e 18 anos.

O Quadro 1 apresenta as informações sobre as variáveis de estudo. Para fins de análise, optou-se por preservar tanto a forma como as informações foram obtidas como a sua categorização e codificação originais na PeNSE - 2019. Contudo, foi realizada uma adequação

dos códigos de algumas das variáveis cujas respostas eram dicotômicas, em que a resposta “NÃO” apresentava valor de codificação superior à resposta “SIM” nos dados originais da pesquisa. Além disso, também, optou-se pela inversão da codificação das respostas à questão cuja resposta ordinal qualitativa “PIOR” tinha codificação superior à resposta qualitativa “MELHOR”. Ambos os ajustes foram realizados com o intuito de facilitar a compreensão das relações entre as variáveis nas análises realizadas, principalmente no tocante à interpretação das relações diretas e inversas estabelecidas entre as variáveis de estudo na análise de redes.

**Quadro 1** – Categorização, caracterização, respondentes e codificação utilizada para análise descritiva e de redes de todas variáveis do estudo.

Respondentes	Domínio	Caracterização da Variável	Variável de acordo com o questionário (PeNSE 2019)	Categorização no questionário (PeNSE 2019)	Codificação para análise descritiva	Codificação para análise de rede
Estudantes	Individual	Gênero	Qual é o seu sexo?	Homem	1	1
				Mulher	2	2
		Idade	Qual é a sua idade?	Menos de 13 anos	1	1
				13 a 15 anos	2	2
				15 a 18 anos	3	3
		Classificação do próprio estado de saúde	Como você classificaria seu estado de saúde?	Muito ruim	1	1
				Ruim	2	2
				Regular	3	3
				Bom	4	4
	Muito bom			5	5	
	Socioeconômico	Nível de escolaridade da mãe	Qual nível de ensino (grau) sua MÃE estudou ou estuda?	Não estudou	1	1
				Não terminou o Ensino Fundamental	2	2
				Terminou o Ensino Fundamental	3	3
				Não terminou o Ensino Médio	4	4
				Terminou o Ensino Médio	5	5
				Não terminou o Ensino Superior	6	6
				Terminou o Ensino Superior	7	7
		Celular	Você tem celular?	Não	0	0
				Sim	1	1
Acesso à internet em casa	Você tem acesso à internet em sua casa?	Não	0	0		
		Sim	1	1		
Comportamento ativo e sedentário	Tempo semanal de deslocamento entre casa e escola	Tempo semanal em minutos de deslocamento entre casa e escola	Em minutos	(0) Não (1) Sim	Variável contínua	
	Tempo semanal de atividade física na aula de Educação Física	Tempo semanal em minutos de atividade física na aula de Educação Física	Em minutos	(0) Não (1) Sim	Variável contínua	

Continua...

Continuação de **Quadro 1** – Categorização, caracterização, respondentes e codificação utilizada para análise descritiva e de redes de todas variáveis do estudo.

Respondentes	Domínio	Caracterização da Variável	Variável de acordo com o questionário (PeNSE 2019)	Categorização no questionário (PeNSE 2019)	Codificação para análise descritiva	Codificação para análise de rede
Estudantes	Comportamento ativo e sedentário	Tempo semanal de atividade física fora das aulas de Educação Física	Tempo semanal em minutos de atividade física sem ser na aula de Educação Física	Em minutos	(0) Não (1) Sim	Variável contínua
		Tempo fazendo atividades sentado por dia	Quantas horas por dia você costuma ficar sentado(a), assistindo televisão, jogando videogame, usando computador, celular, tablet ou fazendo outras atividades sentado(a)? (NÃO contar sábado, domingo, feriados ou o tempo sentado na escola)	Até 1 hora por dia	1	1
				Mais de 1 hora até 2 horas por dia		2
				Mais de 2 horas até 3 horas por dia	2	3
				Mais de 3 horas até 4 horas por dia		4
				Mais de 4 horas até 5 horas por dia	3	5
				Mais de 5 horas até 6 horas por dia		6
				Mais de 6 horas até 7 horas por dia		7
				Mais de 7 horas até 8 horas por dia		8
				Mais de 8 horas por dia		9
Direção da escola	Políticas de atividade física e Saúde	Oferta de atividade física fora do horário regular de aula	A escola oferece prática de atividade física para os(as) alunos(as) fora do horário regular de aula?	Não	1	1
				Sim, gratuito		
				Sim, pago		
				Sim, pago e gratuito		
		Participação em jogos e competições físico-esportivas entre escolas	A escola participa de jogos ou competições físico-esportivas entre escolas?	Não	0	0
				Sim	1	1
		Deliberação do conselho escolar sobre o tema “Prática de Atividade Física”	NOS ÚLTIMOS 12 MESES, o conselho escolar teve alguma deliberação sobre os temas? - Prática de atividade física	Não	0	0
				Sim	1	1
		Comitê responsável por coordenar ações relacionadas à saúde	A escola tem algum grupo ou comitê responsável por orientar ou coordenar ações e/ou atividades relacionadas à saúde?	Não	0	0
				Sim	1	1
Participação no Programa Saúde na Escola	A escola participa do Programa Saúde na Escola (PSE)?	Não	0	0		
		Sim	1	1		
Ações em conjunto com Unidade Básica de Saúde ou Equipe de Saúde da Família ou Equipe de Atenção Básica	NOS ÚLTIMOS 12 MESES, a escola realizou ações conjuntas com a Unidade Básica de Saúde ou a Equipe de Saúde da Família ou a Equipe de Atenção Básica?	Não	0	0		
		Sim	1	1		
Promoção de ações de alimentação saudável e prevenção da obesidade	NOS ÚLTIMOS 12 MESES, a escola desenvolveu quais dessas seguintes ações? - Promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade	Não	0	0		
		Sim	1	1		

PeNSE = Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar.

Inicialmente, os dados foram analisados de forma descritiva com a caracterização da amostra considerando seus quantitativos absolutos e relativos (%), com

seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%), para o total da amostra e com a mesma estratificada pela adesão ou não da escola ao PSE. O com-

portamento ativo, em seus respectivos indicadores, foi dicotomizado para a análise descritiva em: (0) NÃO (aqueles que relataram não praticar atividade física nenhuma vez na semana anterior à pesquisa) e (1) SIM (os indivíduos que relataram praticar alguma atividade física na semana anterior à pesquisa)<sup>15</sup>. A variável de comportamento sedentário foi recategorizada para análise descritiva em: a) até duas horas; b) de três a quatro horas; c) mais de quatro horas<sup>25</sup>. Por fim, a variável “Oferta de atividade física fora do horário regular” foi dicotomizada (NÃO e SIM), a partir das respostas originais em que os indivíduos que responderam “NÃO” foram codificados com (0), enquanto os estudantes que responderam as outras opções foram agrupadas em resposta afirmativa e codificados com (1).

Posteriormente, a análise de redes foi usada para analisar a relação complexa entre as variáveis dos domínios individual, socioeconômico, comportamentos ativo e sedentário e políticas de atividade física e saúde na escola. Para a análise de redes, as variáveis foram consideradas segundo a codificação apresentada no Quadro 1, com exceção dos indicadores de atividade física, que foram analisados como variáveis contínuas (minutos dispendidos na última semana).

Foi aplicado o algoritmo “Fruchterman-Reingold”<sup>26</sup>. O algoritmo “campos aleatórios de par Markov” foi utilizado para aprimoramento da precisão da rede. O algoritmo adiciona uma penalidade “L1” (regressão de vizinhança regularizada). A regulação é estimada por um operador de seleção e contração menos completo (Lasso) que controla a rede esparsa<sup>27</sup>. O critério de informação bayesiana estendido (EBIC) para selecionar o Lambda do parâmetro de regularização foi observado. O EBIC usa um hiperparâmetro ( $\gamma$ ) que determina a quantidade de EBIC que seleciona modelos esparsos. O valor de  $\gamma$  foi determinado em 0,25 (intervalo de 0 a 0,5).

A análise de redes usa algoritmos regularizados de menor encolhimento absoluto e operador de seleção (LASSO) para obter a matriz de precisão (matriz de peso). Quando padronizada, essa matriz representa as associações entre as variáveis na rede. A rede é apresentada em um gráfico (topologia de rede) que inclui as variáveis (nós) e as relações (linhas). As linhas azuis representam associações diretas e as linhas vermelhas representam associações inversas. A espessura e a intensidade das linhas representam a magnitude das associações. A matriz de peso quantifica as associações levando em consideração as correlações entre as variá-

veis. Além da topologia e da matriz de peso, a análise de redes também fornece medidas de centralidade, sendo elas a intermediação (indica um nó no caminho médio entre outros pares de nós), a proximidade (indica a relação do nó com todos os outros nós da rede, levando em consideração as conexões indiretas desse nó, um alto índice de proximidade indica uma curta distância média de um nó específico para todos os outros), a força (é a soma do número ponderado e da força de todas as conexões de um nó específico em relação a todos os outros nós) e a influência esperada (variável de maior sensibilidade na rede, sendo assim a que tem maior poder de mudar a rede)<sup>28</sup>. As análises foram realizadas no software JASP (versão 18.1).

## Resultados

A Tabela 1 apresenta as características da amostra total e estratificada pela adesão ou não da escola ao PSE. O estudo incluiu 48.204 participantes, sendo 53% (IC 95%: 52,5 - 53,4) do gênero feminino. De maneira geral, 52,4% (IC 95%: 52,0 - 52,9) da amostra foi constituída de jovens entre 13 e 15 anos de idade. Quanto à escolaridade da mãe, 26,3% (IC 95%: 25,9 - 26,7) concluíram o ensino médio e apenas 18,3% (IC 95%: 17,9 - 18,6) concluíram o ensino superior. Sobre ter celular e internet em casa, 81,9% (IC 95%: 81,6 - 82,3) e 86,8% (IC 95%: 86,4 - 87,1), respectivamente, confirmaram atender positivamente às questões. Em relação à prática de atividade física na semana anterior à pesquisa, 36,2% (IC 95%: 35,7 - 36,6) dos estudantes relataram não se envolver em nenhum minuto de atividade física em deslocamento ativo, 43,0% (IC 95%: 42,6 - 43,5) não se engajou em atividades físicas no contexto da aula de Educação Física e 36,6% (IC 95%: 36,1 - 37,0) não realizou nenhuma atividade física em tempo livre. Um total de 79,8% dos participantes informou permanecer mais de 2h por dia em atividades sedentárias durante a semana. Quanto às ações de políticas de atividade física e saúde na escola, vale destacar que 53,5% dos estudantes encontram-se matriculados em escolas com adesão ao PSE, que se destacam em relação às escolas que não aderiram ao PSE no que diz respeito à participação em jogos e competições físico-esportivas entre escolas (85,3%; IC 95%: 84,8 - 86,0), formação de comissão responsável por coordenar ações relacionadas à saúde (52,2%; IC 95%: 51,5 - 52,7), ações em conjunto com a equipe de saúde da família (86,7%; IC 95%: 86,3 - 87,1) e promoção de ações de alimentação saudável e prevenção de obesidade (70,2%; IC 95%: 69,6 - 70,8).

**Tabela 1** – Características da amostra total (n = 48.204) e estratificada por escolas que não aderiram ao Programa Saúde na Escola (n = 22.390) e que aderiram ao Programa Saúde na Escola (n = 25.814).

Variáveis	Total			Escolas que não aderiram ao PSE			Escolas que aderiram ao PSE		
	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%
<b>Gênero</b>									
Masculino	22.662	47,0	46,6 – 47,5	10.563	47,2	46,5 – 47,8	12.099	46,9	46,3 – 47,5
Feminino	25.542	53,0	52,5 – 53,4	11.827	52,8	52,2 – 53,5	13.715	53,1	52,5 – 53,7
<b>Idade</b>									
Menos de 13 anos	5.114	10,6	10,3 – 10,9	1.952	8,7	8,4 – 9,1	3.162	12,2	11,5 – 12,6
13 a 15 anos	25.266	52,4	52,0 – 52,9	10.694	47,8	47,1 – 48,4	14.572	56,5	55,8 – 57,0
16 a 18 anos	17.824	37,0	36,5 – 37,4	9.744	43,5	43,0 – 44,2	8.080	31,3	30,7 – 31,9
<b>Percepção de saúde</b>									
Muito ruim	767	1,6	1,5 – 1,7	353	1,6	1,4 – 1,7	414	1,6	1,5 – 1,8
Ruim	2.178	4,5	4,3 – 4,7	1.103	5,0	4,6 – 5,2	1.075	4,2	3,9 – 4,4
Regular	13.208	27,4	27,0 – 27,8	6.326	28,2	27,8 – 28,9	6.882	26,7	26,1 – 27,2
Bom	16.902	35,1	34,6 – 35,5	8.047	35,9	35,3 – 36,6	8.855	34,3	33,7 – 34,9
Muito bom	15.149	31,4	31,0 – 31,8	6.531	29,3	28,6 – 30,0	8.588	33,2	32,7 – 33,8
<b>Possui celular</b>									
Não	8.717	18,1	17,7 – 18,4	3.679	16,4	16,0 – 16,9	5.038	19,5	19,0 – 20,0
Sim	39.487	81,9	81,6 – 82,3	18.711	83,6	83,1 – 84,0	20.776	80,5	80,0 – 81,0
<b>Possui internet em casa</b>									
Não	6.386	13,2	12,9 – 13,5	2.771	12,4	12,0 – 12,8	3.615	14,0	13,6 – 14,4
Sim	41.818	86,8	86,4 – 87,1	19.619	87,6	87,2 – 88,0	22.199	86,0	85,6 – 86,4
<b>Escolaridade da mãe</b>									
Não estudou	2.604	5,4	5,2 – 5,6	988	4,4	4,1 – 4,7	1.616	6,3	6,0 – 6,6
Não terminou o Ensino Fundamental 1	11.520	24,0	23,5 – 24,3	5.093	22,7	22,2 – 23,3	6.427	24,9	24,4 – 25,4
Terminou o Ensino Fundamental	4.128	8,5	8,3 – 8,8	1.893	8,4	8,1 – 8,8	2.235	8,7	8,3 – 9,0
Não terminou o Ensino Médio	4.822	10,0	9,7 – 10,3	2.276	10,2	9,8 – 10,6	2.546	9,9	9,5 – 10,2
Terminou o Ensino Médio	12.681	26,3	25,9 – 26,7	6.246	28,0	27,3 – 28,5	6.435	24,9	24,4 – 25,5
Não terminou o Ensino Superior	3.633	7,5	7,3 – 7,8	1.741	7,8	7,4 – 8,1	1.892	7,3	7,0 – 7,6
Terminou o Ensino Superior	8.816	18,3	17,9 – 18,6	4.153	18,5	18,0 – 19,1	4.663	18,0	17,6 – 18,5
<b>Deslocamento ativo</b>									
Não	17.437	36,2	35,7 – 36,6	8.487	37,9	37,3 – 38,5	8.950	34,7	34,1 – 35,2
Sim <sup>a</sup>	30.767	63,8	63,4 – 64,2	13.903	62,1	61,5 – 62,7	16.864	65,3	64,7 – 65,9
<b>Atividade física na aula de Educação Física</b>									
Não	20.748	43,0	42,6 – 43,5	9.986	44,6	43,9 – 45,2	10.762	41,7	41,1 – 42,3
Sim <sup>a</sup>	27.456	57,0	56,5 – 57,4	12.404	55,4	54,7 – 56,0	15.052	58,3	57,7 – 58,9
<b>Atividade física fora das aulas de Educação Física</b>									
Não	17.632	36,6	36,1 – 37,0	8.544	38,2	37,5 – 38,9	9.088	35,2	34,6 – 35,8
Sim <sup>a</sup>	30.572	63,4	63,0 – 63,5	13.846	61,8	61,2 – 62,5	16.726	64,8	64,2 – 65,4
<b>Comportamento sedentário<sup>b</sup></b>									
Até 2 horas	9.743	20,2	19,9 – 20,6	7.099	31,8	31,1 – 32,3	9.107	35,3	34,7 – 35,9
De 2 até 4 horas	12.763	26,5	26,1 – 26,9	5.764	25,7	25,2 – 26,3	6.307	24,4	23,9 – 25,0
Mais de 4 horas	25.698	53,3	52,9 – 53,8	9.527	42,5	41,9 – 43,2	10.400	40,3	40,0 – 41,0
<b>Oferta de atividade física fora do horário regular de aula</b>									
Não	22.010	45,7	45,2 – 46,1	10.480	46,8	46,1 – 47,5	11.530	44,7	44,1 – 45,3
Sim <sup>a</sup>	26.194	54,3	53,9 – 54,8	11.910	53,2	52,5 – 53,9	14.284	55,3	54,7 – 56,0

Continua...

Continuação da **Tabela 1** – Características da amostra total (n = 48.204) e estratificada por escolas que não aderiram ao Programa Saúde na Escola (n = 22.390) e que aderiram ao Programa Saúde na Escola (n = 25.814).

Variáveis	Total			Escolas que não aderiram ao PSE			Escolas que aderiram ao PSE		
	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%
Participação em jogos e competições físico-esportivas entre escolas									
Não	8.927	18,5	18,2 – 18,9	5.124	22,9	22,3 – 23,4	3.803	14,7	14,3 – 15,2
Sim <sup>a</sup>	39.277	81,5	81,1 – 81,8	17.266	77,1	76,6 – 77,7	22.011	85,3	84,8 – 86,0
Deliberação do conselho escolar sobre o tema “Prática de Atividade Física”									
Não	35.584	73,8	73,4 – 74,2	16.895	75,5	74,9 – 76,0	18.689	72,4	71,8 – 73,0
Sim <sup>a</sup>	12.620	26,2	25,8 – 26,6	5.495	24,5	24,0 – 25,1	7.125	27,6	27,1 – 28,1
Comitê responsável por coordenar ações relacionadas à saúde									
Não	29.084	60,3	59,9 – 60,8	16.730	74,7	74,1 – 75,3	12.354	47,8	47,2 – 48,5
Sim <sup>a</sup>	19.120	39,7	39,2 – 40,1	5.660	25,3	24,7 – 25,8	13.460	52,2	51,5 – 52,7
Ações em conjunto com UBS ou Equipe de Saúde da Família ou Equipe de Atenção Básica									
Não	14.041	29,1	28,7 – 29,5	10.618	47,4	46,8 – 48,1	3.423	13,3	12,8 – 13,7
Sim <sup>a</sup>	34.163	70,9	70,5 – 71,3	11.772	52,6	51,9 – 53,2	22.391	86,7	86,3 – 87,1
Promoção de ações de alimentação saudável e prevenção da obesidade									
Não	17.429	36,2	35,7 – 36,6	9.740	43,5	42,8 – 44,1	7.689	29,8	29,3 – 30,3
Sim	30.775	63,8	63,4 – 64,3	12.650	56,5	55,8 – 57,1	18.125	70,2	69,6 – 70,8

Nota: IC95% = Intervalo de confiança a 95%; UBS = Unidade Básica de Saúde; a = Atividade física feita pelo menos uma vez na semana, nos últimos 7 dias; b = Tempo sentado(a), assistindo televisão, usando computador, jogando videogame, conversando com amigos(as) ou fazendo outras atividades sentado(a), sem contar sábado, domingo, feriados e o tempo sentado(a) na escola.

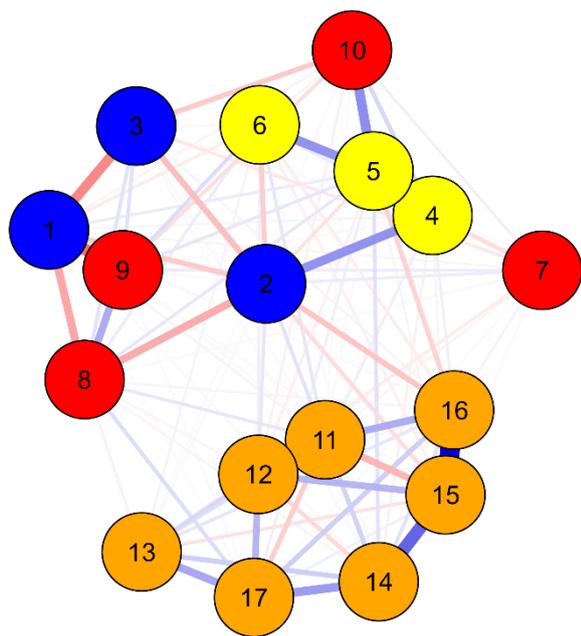
Os resultados da análise de redes estão descritos no conjunto composto pela Figura 1, Tabela 2 e Tabela 3, que representam a topologia da rede, sua matriz de peso e as medidas de centralidade, respectivamente. A análise da topologia da rede permite visualizar as relações entre as variáveis, considerando o tipo e a força das relações. Percebe-se nitidamente a organização das variáveis em dois clusters (Figura 1), indicando que um grupo de variáveis se apresentam mais conectadas (variáveis individuais, socioeconômicas e de comportamentos ativo e sedentário, numeradas de 1 a 10), ao tempo em que estabelecem relações mais distantes com outro grupo de variáveis (variáveis de políticas de atividade física e saúde na escola, numeradas de 11 a 17).

A Tabela 2 apresenta a matriz de peso das relações entre as variáveis de estudo. O tempo de prática de atividade física no contexto da aula de Educação Física associou-se inversamente com o gênero feminino (-0,176) e com a idade (-0,168), mas diretamente com o tempo de prática de atividade física extra aula de Educação Física (0,163). Este, por sua vez, também mostrou relação inversa com o gênero feminino (-0,283). Quanto às atividades físicas no contexto do deslocamento, os dados apontam para uma relação inversa com o nível socioeconômico do estudante, podendo ser representada pelos valores de associação inversa com as variáveis de ter um aparelho celular

(-0,069), além de escolaridade da mãe (-0,036), ou seja, os estudantes que dispõem de mais tempo em atividades físicas nesse indicador são aqueles que pertencem a um menor nível socioeconômico. No que diz respeito ao comportamento sedentário, destaca-se a associação direta com o acesso à internet em casa (0,225).

No tocante às variáveis do domínio das ações de promoção da atividade física e da saúde na escola, destacam-se as relações diretas entre a escola ter aderido ao PSE com a formação de comitê responsável por coordenar ações relacionadas à saúde (0,307) e com as ações em conjunto com Unidade Básica de Saúde (UBS) ou equipe de saúde da família ou equipe de atenção básica (0,496). Por outro lado, a escola ter aderido ao PSE teve relação inversa com a deliberação do conselho escolar sobre o tema “Prática de Atividade Física” (-0,054) e com a oferta de atividades físico-esportivas no contraturno escolar (-0,147). A oferta de atividades físicas no contraturno escolar associou-se diretamente com a participação em competições (0,503).

A adesão da escola ao PSE é uma das variáveis de maior centralidade da rede (Tabela 3), com destaque para a sua medida de força (1,433). Também merecem destaque as ações da escola em conjunto com UBS ou equipe de saúde da família ou equipe de atenção básica, com os maiores valores de intermediação (2,550) e proximidade (1,373), além do fato de possuir internet



**Figura 1** – Topologia da rede para associação entre as variáveis individuais, socioeconômicas, dos comportamentos ativo e sedentário e das políticas de atividade física (AF) e saúde em adolescentes brasileiros estudantes de escolas públicas (n = 48.204).

Nó azul = Domínio individual; Nó amarelo = Domínio socioeconômico; Nó vermelho = Domínio de comportamento ativo e sedentário; Nó laranja = Domínio de políticas de AF e saúde; Aresta azul = Associação positiva; Aresta vermelha = Associação inversa; 1 = Gênero; 2 = Idade; 3 = Percepção de saúde; 4 = Possui celular; 5 = Possui internet em casa; 6 = Escolaridade da mãe; 7 = Descolamento ativo; 8 = Atividade física na aula de Educação Física; 9 = Atividade física fora das aulas de Educação Física; 10 = Comportamento sedentário; 11 = Oferta de AF fora do horário regular de aula; 12 = Participação em jogos e competições físico-esportivas entre escolas; 13 = Deliberação do conselho escolar sobre o tema “Prática de Atividade Física”; 14 = Comitê responsável por coordenar ações relacionadas à saúde; 15 = Participação no Programa Saúde na Escola; 16 = Ações em conjunto com Unidades Básicas de Saúde ou Equipe de Saúde da Família ou Equipe de Atenção Básica; 17 = Promoção de ações de alimentação saudável e prevenção da obesidade.

em casa, que foi a variável de maior influência esperada do modelo (1,331).

## Discussão

A análise de redes mostrou que as variáveis ligadas ao domínio das ações de promoção da atividade física e da saúde na escola, entre elas a adesão da escola ao PSE e o desenvolvimento das ações da escola em conjunto com UBS, estão inter-relacionadas positivamente na PeNSE – 2019, o que vai ao encontro da política de implantação do próprio PSE. Além disso, tais variáveis destacam-se, juntamente com o fato de ter acesso à internet em casa, por apresentarem os maiores valores de centralidade do modelo, o que denota o alto potencial destas variáveis como alvos para futuras ações com o

propósito de alterar a topologia da rede. Por outro lado, as variáveis de promoção da atividade física e da saúde na escola apresentaram-se pouco conectadas com as demais variáveis da rede, inclusive com os indicadores de atividade física e com o comportamento sedentário; nesse contexto, chamam a atenção as relações inversas observadas entre as escolas que aderiram ao PSE com a deliberação do conselho escolar sobre o tema “Prática de Atividade Física” e com a oferta de atividades físicas fora do horário regular de aula. No tocante aos comportamentos ativo e sedentário, os resultados corroboram as evidências da literatura<sup>4,29</sup> e os achados das edições anteriores da própria PeNSE<sup>15</sup>, que apontam as meninas com um tempo de atividade física semanal inferior aos meninos nas aulas de Educação Física e no tempo livre, além de uma associação entre o acesso à internet em casa e um maior tempo de exposição aos comportamentos sedentários, oferecendo pistas de que o acesso às redes sociais, aos jogos on-line e aos serviços de *streaming* podem impactar nas escolhas em tempo livre dos jovens.

Sobre o possível distanciamento entre as ações oriundas de políticas públicas de atividade física e de saúde na escola, como o PSE, de um lado, e o tempo em que os estudantes estão engajados em atividades físicas nos contextos da aula de Educação Física e do tempo livre, inclusive considerando as atividades físico-esportivas no contraturno escolar, de outro, ressalta-se a necessidade de construção de propostas de promoção e de educação em saúde na escola dentro de uma perspectiva pedagógica, incorporando, mas superando, a visão estritamente biológica de saúde na concepção destas propostas, centradas na prevalência de comportamentos e na ideia de responsabilidade individual sobre a própria saúde<sup>30,31</sup>. Nesta perspectiva, o trato pedagógico da saúde na escola não é algo restrito à Educação Física, mas algo que perpassa toda a comunidade escolar para que se possa ressignificar o entendimento sobre a saúde e enfrentar as vulnerabilidades sociais que impedem sua promoção<sup>32,33</sup>.

É nesse contexto que o PSE se insere, entretanto sua implementação e desenvolvimento das ações de saúde têm sido alvo de críticas que identificam suas ações à visão reducionista de saúde apontada pelos autores<sup>30,31,34</sup>, com diferentes publicações identificando a prevalência de ações de caráter assistencialista em detrimento de ações de promoção da saúde, dificuldades de integração entre os setores da saúde e educação e, ainda, no que toca à promoção da atividade

**Tabela 2** – Associações entre as variáveis de estudo na perspectiva da análise de rede.

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Gênero (1)	-																
Idade (2)	-0,103	-															
Percepção de saúde (3)	-0,228	-0,126															
Possui celular (4)	0,012	0,209	-0,006	-													
Possui internet em casa (5)	0,038	-0,051	0,000	0,463	-												
Escolaridade da mãe (6)	-0,039	-0,093	-0,011	0,039	0,213	-											
Deslocamento ativo (7)	-0,011	0,038	-0,041	-0,069	0,006	-0,036	-										
Atividade física na aula de Educação Física (8)	-0,176	-0,168	0,056	0,000	0,041	0,035	0,010	-									
Atividade física fora das aulas de Educação Física (9)	-0,283	0,006	0,059	-0,005	0,046	0,063	0,036	0,163	-								
Comportamento sedentário (10)	-0,014	0,000	-0,100	0,079	0,225	0,011	0,029	0,000	-0,061	-							
Oferta de Atividade física fora do horário regular de aula (11)	0,016	0,055	-0,008	0,011	0,009	0,045	-0,015	0,046	0,007	0,003	-						
Participação em jogos e competições físico-esportivas entre escolas (12)	0,000	0,048	0,000	0,000	-0,029	0,027	0,006	-0,016	0,000	-0,021	0,503	-					
Deliberação do conselho escolar sobre o tema "Prática de Atividade Física" (13)	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,017	-0,036	-0,021	0,000	0,003	0,055	0,071	-				
Comitê responsável por coordenar ações relacionadas à saúde (14)	-0,010	0,011	-0,009	-0,022	0,060	0,008	0,000	-0,014	0,000	0,000	0,089	-0,076	0,097	-			
Participação no Programa Saúde na Escola (15)	0,006	-0,067	0,010	-0,017	0,011	-0,027	-0,009	0,000	0,000	0,000	-0,147	0,146	-0,054	0,307	-		
Ações em conjunto com UBS ou Equipe de Saúde da Família ou Equipe de Atenção Básica (16)	-0,005	-0,113	0,013	0,026	-0,088	-0,037	0,020	0,011	0,000	-0,007	0,159	0,015	0,047	0,056	0,496	-	
Promoção de ações de alimentação saudável e prevenção da obesidade (17)	0,002	-0,036	0,000	0,024	0,030	-0,003	0,003	0,066	-0,010	0,000	-0,095	0,141	0,174	0,198	0,024	0,094	-

Nota: UBS = Unidade Básica de Saúde.

**Tabela 3** – Medidas de centralidade por variável de estudo.

Variável	Intermediação	Proximidade	Força	Influência esperada
Gênero	-0,582	-0,325	0,111	-2,156
Idade	1,197	1,858	0,766	-1,345
Percepção de saúde	-0,724	-0,195	-0,865	-1,359
Possui celular	0,272	0,776	0,246	0,879
Possui internet em casa	1,482	0,975	1,397	1,331
Escolaridade da mãe	-0,867	-0,405	-0,734	-0,169
Deslocamento ativo	-0,867	-2,144	-1,925	-0,728
AF na aula de Educação Física	0,130	0,500	-0,317	-0,524
AF fora das aulas de Educação Física	-0,795	-0,705	-0,620	-0,549
Comportamento sedentário	-0,795	-0,120	-1,269	-0,296
Oferta de AF fora do horário regular de aulas	-0,226	-0,268	1,228	0,851
Participação em jogos e competições físico-esportivas entre escolas	-0,724	-0,573	0,655	1,021
Deliberação do conselho escolar sobre o tema “Prática de AF”	-0,795	-1,420	-1,166	0,123
Comitê responsável por coordenar ações relacionadas à saúde	0,130	0,042	0,151	0,780
Participação no Programa Saúde na Escola	0,913	0,958	1,433	0,752
Ações em conjunto com UBS ou Equipe de Saúde da Família ou Equipe de Atenção Básica	2,550	1,373	0,964	0,768
Promoção de ações de alimentação saudável e prevenção da obesidade	-0,297	-0,327	-0,052	0,619

Nota: AF = Atividade Física; UBS = Unidade Básica de Saúde.

física, identifica-se baixo índice de ações referentes a sua promoção quando comparadas a outros eixos do programa<sup>35-37</sup>. Tais achados corroboram os resultados apresentados neste estudo, embora permitam, neste momento, apenas elaboração de hipóteses explicativas para o fato da adesão escolar ao PSE não ter se relacionado com os comportamentos ativo e sedentário.

Em relação aos indicadores de atividade física, como é constantemente observado na literatura, os dados do presente estudo apontam para um engajamento menor das meninas em atividades físicas tanto no contexto de aulas de Educação Física, em que o engajamento é, de certa maneira, obrigatório, quanto no contexto das atividades físicas fora das aulas de Educação Física, que está associado às atividades de lazer em tempo livre. Estudos que se debruçaram em edições anteriores da PeNSE depararam-se com resultados semelhantes<sup>15,20</sup>. A desigualdade entre os gêneros no acesso e no engajamento em atividades físicas é um fenômeno complexo e de natureza social, que perpassa pelo entendimento e intervenção em fenômenos de diferentes níveis dentro das diferentes dimensões consideradas em modelos ecológicos adotados para explicar o comportamento ativo em seus diferentes contextos<sup>38</sup>. Sendo assim, políticas públicas de promoção da atividade física e da saúde centradas em modelos reducionistas não têm sido muito efetivos<sup>39</sup> por

não considerarem as diferentes dimensões do fenômeno e as desigualdades no acesso à atividade física<sup>40</sup>.

Quanto ao deslocamento ativo à escola, verifica-se, no atual estudo, a relação negativa entre deslocamento ativo e a escolaridade da mãe, também corroborando a associação destas variáveis visualizadas nas edições anteriores da pesquisa, indicando o peso do fator socioeconômico para um maior deslocamento ativo em crianças mais pobres. Entretanto, constata-se um decréscimo dos níveis de deslocamento quando comparados com dados da última edição da PeNSE, realizada em 2015<sup>20</sup>.

Dentre os pontos fortes do presente estudo, destaca-se o fato de se valer dos dados da PeNSE - 2019, com uma substancial amostra de 48.204 participantes, matriculados em escolas públicas de todas as regiões do país. Entretanto, trata-se de um estudo de natureza transversal, o que não possibilita o estabelecimento de uma relação de causa e efeito entre as variáveis de estudo. Outro aspecto importante está relacionado ao fato de que as medidas de políticas de atividade física e saúde no contexto escolar foram mensuradas via entrevista com um representante da escola, enquanto as demais variáveis com aplicação de questionários aos estudantes, o que pode refletir em um distanciamento no traço cognitivo que resulta na resposta dada e que, portanto, pode implicar, em parte, na baixa conectividade

entre ambos os grupos de variáveis do modelo. Por fim, em relação ao comportamento sedentário, o tempo de exposição e, conseqüentemente, as prevalências encontradas podem estar ambos subestimados, tendo em vista que a única questão que serviu para mensuração da variável não considerou o tempo dispendido na posição sentada em contexto escolar. Além disso, a pergunta não permite a interpretação de diferentes contextos do comportamento sedentário.

A compreensão dos fatores associados aos comportamentos ativo e sedentário na população jovem brasileira é fundamental para o aprimoramento de estratégias que abordem questões de saúde e fomentam o desenvolvimento de políticas públicas adequadas para essa faixa etária. Nesse sentido, muito mais do que estudar a atividade física total, torna-se fundamental perceber as diferentes relações estabelecidas entre os seus diferentes contextos de prática com uma gama de variáveis que estão associadas desde as características individuais, passando pelo nível socioeconômico da família e pelas características ambientais, até a ação de políticas públicas. Os resultados do presente estudo vão ao encontro da literatura e apontam para desigualdades no tocante ao gênero e ao nível socioeconômico e em diferentes contextos de prática de atividade física e do comportamento sedentário. Além disso, evidencia a necessidade de realização de ações de promoção da atividade física visando a saúde e o bem-estar dos estudantes no contexto escolar.

### Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, por meio de concessão de bolsa para os autores José Ywgne e Ingrid Kelly.

### Contribuição dos autores

Porto BA: Conceitualização; Metodologia; Desenvolvimento, implementação e teste de software; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Pesquisa; Curadoria de dados; Supervisão; Administração do projeto; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Nascimento JYV: Conceitualização; Metodologia; Desenvolvimento, implementação e teste de software; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Disponibilização de ferramentas; Curadoria de dados; Supervisão; Recebimento de financiamen-

to; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Giudicelli BB: Conceitualização; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Curadoria de dados; Supervisão; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Pinheiro IKAS: Conceitualização; Análise de dados; Supervisão; Design da apresentação de dados; Recebimento de financiamento; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Assis VO: Supervisão; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Bandeira PFR: Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Silva DRP: Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Luz LGO: Conceitualização; Metodologia; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Pesquisa; Curadoria de dados; Supervisão; Administração do projeto; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito.

### Declaração quanto ao uso de ferramentas de inteligência artificial no processo de escrita do artigo

O manuscrito não utilizou de ferramentas de inteligência artificial para a sua elaboração.

### Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

### Referências

1. Kroll M, Phalkey RK, Kraas F. Challenges to the surveillance of non-communicable diseases – a review of selected approaches. *BMC Public Health*. 2015;15:1243. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2570-z>.
2. Siqueira Junior JA, Bandeira ACN, Paiva Neto FT. Programa Saúde na Escola e ações para promoção da atividade física: uma revisão integrativa. *Corpoconsciência*. 2023;27(1):e14942. doi: <https://doi.org/10.51283/rc.27.e14942>.
3. Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross DA, Afifi R, Allen NB, et al. Our future: a lancet commission on adolescent health and wellbeing. *The Lancet*. 2016;387(10036):2423–78. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00579-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00579-1).
4. Araujo RHO, Werneck AO, Barboza LL, Vélez RR, Martins CML, Tessitano RM, et al. Prevalence and sociodemographic correlates of physical activity and sitting time among South American adolescents: a harmonized analysis of nationally representative cross-sectional surveys. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2022;19(1):52–66. doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01291-3>.
5. Silva KS, Bandeira ADS, Santos PC, Malheiros LEA, Sousa ACFC, Filho VCB. Systematic review of childhood and adolescence sedentary behavior: analysis of the Report Card Brazil 2018. *Rev Bras Cineantropom Hum*. 2018;20(4):415–45. doi: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n4p415>.

6. Ministério da Saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília. 2020.
7. World Health Organization. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. WHO; 2020.
8. Ferreira ACM, Silva AG, Sá ACMGN, Oliveira PPV, Mendes MSF, Pereira CA, et al. Fatores de risco e proteção para as doenças crônicas não transmissíveis entre escolares brasileiros. *Rev Min Enferm.* 2022;26:e-1451. doi: <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2022.38620>.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde escolar. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021.
10. Mello BL, Lima APS, Robaina JVL. Promoção da saúde na escola: revisão da literatura. *REVASF.* 2022;12(28):420-44.
11. Bezerra MKA, Carvalho EF, Oliveira JS, Cesse EAP, Lira PIC, Cavalcante JGT, et al. Health promotion initiatives at school related to overweight, insulin resistance, hypertension and dyslipidemia in adolescents: a cross-sectional study in Recife, Brazil. *BMC Public Health.* 2018;18(223):1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5121-6>.
12. Ministério da Saúde. Passo a passo: Programa Saúde na Escola. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
13. Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº. 6.286, de 5 de dezembro de 2007. Brasília: Casa Civil, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6286.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6286.htm) [2024 Março].
14. Manta SW, Cavalcante FVSA, Petreça DR, Tusset D, Guimarães JAC, Silva JRM, et al. Ações de práticas corporais e atividade física no Programa Saúde na Escola por ciclos de adesão (2014 a 2020). *Saúde em Debate.* 2022;46(spe3):156-65. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E311>.
15. Nascimento JYV, Lima CVP, Giudicelli BB, Lima LMP, Bandeira PFR, Pinheiro IKAS, et al. Fatores associados aos comportamentos ativo e sedentário em adolescentes brasileiros: uma análise de rede. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2023;28(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.28e0311>.
16. Matias TS, Silva KS, Silva JA, Mello GT, Salmon J. Clustering of diet, physical activity and sedentary behavior among Brazilian adolescents in the national school - based health survey (PeNSE 2015). *BMC Public Health.* 2018;18:1283. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6203-1>.
17. Lima CVP, Ywngne J, Thuany M, Araujo RHO, Silva ECM, Melo JCN. What are the correlates of intention to be physically active in brazilian adolescents? A network analysis. *BMC Public Health.* 2023;23(1):2460. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17291-2>.
18. Soares CAM, Leão OAA, Freitas MP, Hallal PC, Wagner MB. Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019. *Cad Saúde Pública.* 2023;39(10):1-17. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT063423>.
19. Tavares LF, Castro IRR, Cardoso LO, Levy RB, Claro RM, Oliveira AF. Validade de indicadores de atividade física e comportamento sedentário da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar entre adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2014;30(9):1861-74. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00151913>.
20. Ferreira RW, Varela AR, Monteiro LZ, Häfele CA, Santos SJ, Wendt A. Desigualdades sociodemográficas na prática de atividade física de lazer e deslocamento ativo para a escola em adolescentes: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2009, 2012 e 2015). *Cad Saúde Pública.* 2018;34(4):1-13. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00037917>.
21. Araujo RHO, Silva DRP, Gomes TNQF, Sampaio RAC, Santos AE, Silva RJS. Physical activity, TV viewing, and human development index in brazilian adolescents: Results from the National School Health Survey. *Motriz.* 2021;27(1):1-7. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-657420210000159>.
22. Couto JO, Araujo RHO, Silva ECM, Soares NMM, Santos AE, Silva RJS. What is the contribution of each physical activity domain to total physical activity in adolescents?. *Rev Bras Cineantropom Hum.* 2020;22(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e70170>.
23. Reis AAC, Malta DC, Furtado LAC. Desafios para as políticas públicas voltadas à adolescência e juventude a partir da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). *Ciênc Saúde Colet.* 2018;23(9):2879-90. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018239.14432018>.
24. Lopes IE, Nogueira JAD, Rocha DG. Eixos de ação do Programa Saúde na Escola e promoção da saúde: revisão integrativa. *Saúde Debate.* 2018;42(118):773-89. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811819>.
25. Silva RMA, Andrade ACS, Caiaffa WT, Medeiros DS, Bezerra VM. National Adolescent School-based Health Survey - PeNSE 2015: Sedentary behavior and its correlates. *Plos One.* 2020;15:e0228373. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228373>.
26. Fruchterman TMJ, Reingold EM. Graph drawing by force-directed placement. *Softw Pract Exp.* 1991;21(11):1129-64. doi: <https://doi.org/10.1002/spe.4380211102>.
27. Chen J, Chen Z. Extended Bayesian information criteria for model selection with large model spaces. *Biometrika* 2008;95(3):759-71. doi: <https://doi.org/10.1093/biomet/asn034>.
28. Hevey D. Network analysis: a brief overview and tutorial. *Health Psychol Behav Med.* 2018;6(1):301-28. doi: <https://doi.org/10.1080/21642850.2018.1521283>.
29. Werneck AO, Baldew S-S, Miranda JJ, Díaz Arnesto O, Stubbs B, Silva DR. Physical activity and sedentary behavior patterns and sociodemographic correlates in 116,982 adults from six South American countries: the South American physical activity and sedentary behavior network (SAPASEN). *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2019;16(1):68. doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0839-9>.
30. Farinatti PTV, Ferreira MS. Educação física escolar, promoção da saúde e aptidão física: prevenção primária ou modelo de capacitação?. *Motus Corporis.* 2002;9(1):75-101.
31. Mezzaroba C. Ampliando o olhar sobre saúde na educação física escolar: críticas e possibilidades no diálogo com o tema do meio-ambiente a partir da saúde coletiva. *Motrivivência.* 2012;24(38):231-46. doi: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2012v24n38p231>.
32. Oliveira JP, Tenório KMR, Paiva AC, Rodrigues SLC, Oliveira RFC, Júnioe MS. A constituição dos saberes escolares da saúde no contexto da prática pedagógica em educação física escolar. *Motricidade.* 2017;13(1):97-12. doi: <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.12875>.
33. Oliveira JPS. Proposições de interlocução entre a cultura corporal e a epidemiologia social para o trato curricular da saúde em educação física. *Cad Form RBCE.* 2021;12(2):69-79.
34. Oliveira VJM, Martins IR, Bracht V. Projetos e práticas em educação para a saúde na educação física escolar: possibilidades. *Rev Educ Fis.* 2015;26(2):243-55. doi: <https://doi.org/10.4025/reveducfis.v26i2.25600>.

35. Wachs LS, Facchini LA, Thumé E, Tomasi E, Fassa MEG, Fassa ACG. Avaliação da implementação do Programa Saúde na Escola do programa de melhoria do acesso e da qualidade da atenção básica. *Cad Saúde Pública*. 2022;38(6):1-14. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT231021>.
36. Brasil EGM, Silva RM, Silva MRF, Rodrigues DP, Queiroz MVO. Promoção da saúde de adolescentes e Programa Saúde na Escola: complexidade na articulação saúde e educação. *Rev Esc Enferm USP*. 2017;51(1):1-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2016039303276>.
37. Souza JC, Ferreira JS. Ações do Programa Saúde na Escola no contexto das equipes de saúde da família. *POBS*. 2020;10(35):40-52. doi: <https://doi.org/10.25242/8868103520202075>.
38. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health*. 2006;27(1):297-322. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>.
39. Gomes TN, Thuany M, Santos FK, Rosemann T, Knechtle B. Physical (in)activity, and its predictors, among Brazilian adolescents: a multilevel analysis. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1-9. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12336-w>.
40. Pate RR, Dowda M. Raising an active and healthy generation: a comprehensive public health initiative. *Exerc Sport Sci Rev*. 2019;47(1):3-14. doi: <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000171>.

Recebido: 28/03/2024

Aprovado: 20/06/2024

**Editor Associado**

Valter Cordeiro Barbosa Filho   
Instituto Federal do Ceará (IFC),  
Fortaleza, Ceará, Brasil.

**Como citar este artigo:**

Porto BA, Nascimento JYV, Giudicelli BB, Pinheiro IKAS, Assis VO, Bandeira PFR, Silva DRP, Luz LGO. Atividade física e comportamento sedentário de adolescentes da rede pública: uma análise de redes. *Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde*. 2024;29:e0350. doi: [10.12820/rbafs.29e0350](https://doi.org/10.12820/rbafs.29e0350)