



# Número de passos para discriminar pressão arterial elevada em jovens: quantos são o suficiente?

## Step count to discriminate high blood pressure in young: how many steps are enough?

### AUTORES

Alex Pinheiro Gordia<sup>1</sup>   
Teresa Maria Bianchini de Quadros<sup>1</sup>   
Alynne Christian Ribeiro Andaki<sup>2</sup>   
Edmar Lacerda Mendes<sup>2</sup>   
Jorge Mota<sup>3</sup>   
Luciana Rodrigues Silva<sup>4</sup>

1 Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Formação de Professores, Curso de Educação Física, Amargosa, Bahia, Brasil.

2 Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Departamento de Ciências do Esporte, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

3 Universidade do Porto, Faculdade de Desporto, Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer, Porto, Portugal.

4 Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde, Salvador, Bahia, Brasil.

### CONTATO

Alex Pinheiro Gordia  
alexgordia@gmail.com  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,  
Centro de Formação de Professores,  
Av. Nestor de Melo Pita, 535, Centro,  
Amargosa, Bahia, Brasil. CEP: 45300-000.

### DOI

10.12820/rbafs.23e0044



Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License<sup>®</sup>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

### RESUMO

A relação entre a prática de atividade física e pressão arterial (PA) tem sido reportada entre jovens. Contudo, pontos de corte do número de passos para discriminar PA elevada na população pediátrica ainda são incertos. O objetivo do presente estudo foi avaliar quantos passos por dia são suficientes para discriminar PA elevada em crianças e adolescentes. Estudo transversal com 1.044 escolares (456 meninos), de seis a 17 anos de idade, do município de Amargosa, Bahia, Brasil. A PA foi mensurada e a PA elevada foi classificada como sistólica ou diastólica  $\geq$  percentil 95 de acordo com sexo, idade e estatura. O número de passos diários foi estimado por pedômetro. Curvas *Receiver Operating Characteristic* foram construídas e a área sob a curva, sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança (IC) de 95% foram calculados, com análises separadas por sexo. A prevalência de PA elevada foi de 27,8%. O número de passos foi preditor de PA elevada tanto para o sexo masculino (acurácia = 0,55; IC95%: 0,51-0,60) quanto para o feminino (acurácia = 0,58; IC95%: 0,54-0,62). Os pontos de corte com maior equilíbrio entre sensibilidade e especificidade foram 14.228 passos para o sexo masculino e 10.796 passos para o feminino. O número de passos por dia, avaliado por pedômetro, foi preditor de PA elevada nas crianças e adolescentes investigados. Em termos práticos, sugere-se a utilização de 14.000 e 11.000 passos por dia para discriminar PA elevada em jovens do sexo masculino e feminino, respectivamente. Esses achados podem ser úteis para subsidiar ações de enfrentamento à PA elevada na infância e adolescência.

**Palavras-chave:** Pressão arterial; Atividade motora; Exercício; Criança; Adolescente.

### ABSTRACT

*The relationship between physical activity and blood pressure (BP) in children and adolescents has been extensively studied. However, step count cut-off points that discriminate high BP in the pediatric population are still uncertain. Thus, this study aimed to determine how many steps per day are enough to discriminate high BP in children and adolescents. Cross-sectional study involving 1,044 schoolchildren (456 boys) aged 6 to 17 years from the city of Amargosa, Bahia, Brazil. Blood pressure was measured and a high BP was defined as a systolic or diastolic value  $\geq$  95<sup>th</sup> percentile according to sex, age and height. The number of daily steps was estimated with a pedometer. Receiver operating curves were constructed and the area under the curve, sensitivity, specificity and 95% confidence interval (CI) were calculated, with analyzes separated by sex. The prevalence of high BP was 27.8%. Step count was a predictor of high BP in both boys (accuracy = 0.55; 95%CI: 0.51-0.60) and girls (accuracy = 0.58; 95%CI: 0.54-0.62). The cut-off points with the best balance between sensitivity and specificity were 14,228 steps for boys and 10,796 for girls. Pedometer-determined daily step count was a predictor of high BP in the children and adolescents studied. In practical terms, the use of 14,000 and 11,000 steps per day is recommended to discriminate high BP in young boys and girls, respectively. These findings could be useful to support actions designed to cope with high BP in childhood and adolescence.*

**Keywords:** Blood pressure; Motor activity; Exercise; Child; Adolescent.

## Introdução

Nas últimas décadas, evidências têm sido acumuladas sobre a redução dos níveis de atividade física (AF) e concomitante aumento do risco de doenças crônicas não transmissíveis na faixa etária pediátrica<sup>1,2</sup>. O problema se agrava devido à estabilidade desses desfechos,

tanto da AF quanto dos fatores de risco para doenças crônicas, na transição da infância para a vida adulta<sup>3,4</sup>. Com base nesse contexto, a promoção da AF para a população pediátrica representa um relevante desafio da agenda de diferentes órgãos e setores da saúde pública em todo o mundo.

A relação entre a prática de AF e mudanças na pressão arterial (PA) entre crianças e adolescentes tem sido extensivamente estudada na literatura<sup>5-7</sup>. De forma geral, o conjunto de achados sobre o tema sugere que jovens menos ativos são mais prováveis para apresentar PA elevada<sup>5,7</sup>. Essa associação foi mais robusta quando a AF foi medida de forma objetiva, por meio de acelerômetro ou pedômetro<sup>5</sup>, em detrimento ao autorrelato<sup>6</sup>. Por se tratar de uma ferramenta simples, de custo reduzido e baixa necessidade instrumental, o uso do pedômetro representa uma medida interessante para avaliação populacional da AF habitual.

O sucesso para a monitoração e prescrição de AF de jovens é dependente de avaliações realizadas por meio de instrumentos válidos e recomendações baseadas em evidências. O pedômetro fornece estimativas consistentes da AF habitual de crianças e adolescentes, além de prover resultados do número de passos realizados pelo indivíduo por dia, um indicador da prática de AF que pode ser facilmente compreendido por qualquer indivíduo. Recomendações internacionais têm sugerido pontos de corte do número de passos por dia necessários para promoção da saúde da população pediátrica, especialmente com foco no estado de peso<sup>8,9</sup>. Entretanto, esses pontos de corte variam amplamente (9.000 a 16.000 passos por dia) a depender da recomendação utilizada, bem como foram desenvolvidos com base em amostras de jovens de países desenvolvidos<sup>8,9</sup>, podendo não serem aplicáveis à jovens brasileiros e de outros países baixa e média renda.

São escassos estudos envolvendo jovens brasileiros e que utilizem desfechos cardiometabólicos em alta prevalência (por exemplo, pressão arterial elevada) entre jovens como critério de referência para estabelecer recomendações para o número de passos<sup>10-14</sup>. Dentre os estudos nacionais disponíveis na literatura, dois enfatizaram no desenvolvimento de pontos de corte baseados no estado de peso<sup>10,11</sup>, um na hiperglicemia<sup>12</sup>, um na pressão arterial elevada<sup>13</sup> e um em quatro diferentes fatores de risco cardiometabólicos (dois indicadores do estado de peso, colesterol total e pressão arterial)<sup>14</sup>. Os dois estudos que propuseram pontos de corte para o número de passos de jovens brasileiros baseados na pressão arterial elevada apresentaram ampla variação na quantidade de passos recomendados (de 6.640 a 16.134 por dia)<sup>13,14</sup>, sendo um baseado em amostra apenas de crianças de um município da região Sudeste<sup>13</sup> e outro realizado somente com adolescentes de um município da região Sul<sup>14</sup>. Assim, estudos que incluam tanto crianças quanto adolescentes em suas amostras e de regiões com indicadores de condições de vida diferentes

são importantes para contribuir com a determinação da quantidade mínima de passos por dia sugerida para o enfrentamento da PA elevada entre jovens brasileiros.

Desta forma, o presente estudo teve o objetivo de avaliar quantos passos por dia são suficientes para discriminar PA elevada em crianças e adolescentes residentes em um município da região Nordeste do Brasil.

## Métodos

A pesquisa teve delineamento transversal e foi desenvolvida no município de Amargosa, com população estimada em 34.845 habitantes para o ano de 2012 e índice de desenvolvimento humano de 0,625. A população do estudo foi composta por escolares de ambos os sexos, com idades entre seis a 17 anos (6,00 a 17,99), alunos do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio da rede pública e particular do município. De acordo com dados da Secretaria de Educação do Município, no ano de 2011 encontravam-se matriculados neste segmento educacional 7.708 estudantes, distribuídos em 42 escolas, sendo 40 públicas [13 urbanas (N = 5.207) e 27 rurais (N = 1.853)] e duas particulares (N = 648). O município estudado possui uma extensão territorial de 435.932 km<sup>2</sup>. Por este motivo, a Secretaria Municipal de Educação dividiu o território em seis núcleos educacionais (um urbano e cinco rurais) que englobam toda a área do município. Dentre os núcleos da área rural, o menor possuía duas escolas e o maior era composto por sete escolas no ano de 2011. Na área urbana, todas as escolas estavam alocadas no mesmo núcleo.

Para o cálculo do tamanho da amostra representativa da população, utilizou-se a metodologia recomendada por Luiz & Magnanini<sup>15</sup>, baseando-se na prevalência estimada em 50%, nível de confiança de 95% e precisão em torno da prevalência adotada de 3%, obtendo-se tamanho amostral de 971 escolares. Em seguida, houve um acréscimo de 20% para os possíveis casos de perdas ou recusas durante a coleta, totalizando o tamanho amostral em 1.165 escolares.

O procedimento de seleção amostral foi realizado em dois estágios, sendo que a “escola” foi a unidade amostral primária e o “escolar” foi a secundária. No primeiro estágio, utilizou-se o procedimento amostral por conglomerado de escolas com estratificação proporcional por tipo de escola (“públicas urbanas”, “públicas rurais” e “particulares”) e por núcleo educacional para as escolas da área rural (visando garantir a distribuição geográfica da amostra da área rural). Foram sorteadas cinco escolas públicas ur-

banas, cinco públicas rurais (uma de cada núcleo de estudo) e uma particular, com a estimativa de tamanho amostral para cada extrato sendo proporcional ao observado na população de estudo (públicas urbanas:  $n = 787$ ; públicas rurais:  $n = 280$ ; particular:  $n = 98$ ). No segundo estágio, os escolares foram selecionados por sorteio simples, considerando o número de indivíduos necessários em cada escola para compor a amostra de forma proporcional ao número de escolares matriculados em cada escola.

A coleta de dados foi realizada de agosto de 2011 a maio de 2012. Todas as avaliações foram feitas na própria escola durante o período de aulas. Variáveis sociodemográficas referentes à idade, sexo, cor da pele, renda familiar mensal, escolaridade materna, local de estudo, rede de ensino e classe econômica foram obtidas pelo autorrelato por meio de entrevista com os escolares com idade acima de 10 anos e com os pais dos escolares com idade igual ou inferior a 10 anos. Para avaliar a classe econômica utilizou-se o Critério de Classificação Econômica Brasil desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa<sup>16</sup>. Esse critério visa estimar o poder de compra das pessoas e famílias com base na análise da posse de nove diferentes itens de consumo (televisão em cores, rádio, banheiro, automóvel, empregada mensalista, máquina de lavar, vídeo cassete e/ou DVD, geladeira e freezer) e grau de instrução do chefe da família, sendo possíveis as seguintes classificações econômicas: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E<sup>16</sup>. No presente estudo para as classes A, B e C as categorias 1 e 2 foram agrupadas.

A medida dos níveis pressóricos foi realizada utilizando monitor digital e automático Omron, modelo HEM742 INT, o qual foi previamente calibrado. Utilizaram-se manguitos de tamanho apropriado à circunferência do braço das crianças e adolescentes avaliados. A medida foi realizada no braço direito à altura do coração após o estudante permanecer cinco minutos em repouso<sup>17</sup>. A PA elevada foi classificada como PA sistólica ou diastólica  $\geq$  percentil 95, ajustado por sexo, idade e estatura, de acordo com os critérios do *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents*<sup>18</sup>. Devido a dificuldades operacionais recorrentes em estudos epidemiológicos, especialmente falta de pessoal e recursos financeiros suficientes, não foi possível avaliar a PA dos escolares em duas ou mais ocasiões conforme recomendado<sup>18</sup>.

A prática de atividade física foi avaliada por meio da utilização de pedômetro da marca Yamax, modelo Digi-walker SW-200, durante uma semana. Este ins-

trumento é um sensor de movimento que quantifica o número de passos por meio do registro das oscilações verticais do corpo. Há evidências consistentes na literatura da validade e fidedignidade do pedômetro da marca Yamax, modelo Digi-walker SW-200, para estimar o nível de atividade física de crianças e adolescentes<sup>19</sup>.

Os escolares receberam instruções acerca da utilização do pedômetro, além de uma ficha para preenchimento dos passos realizados por dia e com informações pertinentes ao uso e manuseio do aparelho. Todos os escolares receberam treinamento individualizado para adequado manuseio do equipamento. Os pais dos escolares com idade inferior a 10 anos também receberam as instruções e o treinamento individualizado, visando dar suporte aos filhos para correta utilização do aparelho. Os escolares foram orientados a colocar e zerar o pedômetro no momento em que acordassem pela manhã, bem como, utilizá-lo durante todo o dia (exceto para tomar banho, dormir e em atividades aquáticas). Além disso, solicitou-se aos mesmos que anotassem o número de passos à noite antes de ir dormir. Foi recomendado aos pais dos escolares com idade inferior a 10 anos que fizessem o registro do número de passos para seus filhos. As informações referentes ao primeiro dia de utilização do pedômetro foram descartadas tendo em vista que os pedômetros foram entregues nas escolas, durante o período de aulas, impossibilitando o uso do instrumento durante todo o dia.

Estudo publicado por Tudor-Locke et al.<sup>20</sup> indicou que a mensuração de apenas três dias condiz com a média diária de passos de uma pessoa ( $r = 0,80$ ). Desta forma, foram incluídos na amostra apenas os escolares que registraram dados de pelo menos dois dias da semana e um dia do final de semana. Os dados dos escolares que registraram números de passos por dia abaixo de 1.000 ou acima de 30.000 foram descartados da amostra por serem considerados dados extremos (*outliers*)<sup>21</sup>.

A análise descritiva das informações foi realizada através de indicadores estatísticos de tendência central, variabilidade e frequência. As diferenças entre faixas etárias (crianças vs. adolescentes) e entre os sexos (masculino vs. feminino) para o número de passos por dia e para a PA sistólica e diastólica foram verificadas pelo teste *t de Student* para amostras independentes, com  $p < 0,05$ . O poder da atividade física para prever PA elevada foi avaliado através das curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC) para cada sexo. Foi utilizado um intervalo de confiança (IC) de 95%, considerando-se significativas as áreas sob a curva ROC cujos

limites inferiores de seus respectivos IC foram iguais ou superiores a 0,50. Os pontos de corte desenvolvidos no presente estudo para a quantidade de passos foram definidos com base no equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade. Os dados foram analisados nos programas SPSS (versão 20.0) e MedCalc (versão 9.1.0.1).

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Maria Milza (processo nº126/2011). Apenas os escolares que aceitaram participar voluntariamente e que apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais e/ou responsável legal foram incluídos no estudo.

## Resultados

Foram avaliados 1.044 escolares, sendo 712 de escolas públicas urbanas, 238 de escolas públicas rurais e 94 da escola particular, com 10,3% de perdas (2,2% por recusa ou ausência no dia da coleta de dados e 8,1% por dados inconsistentes na pedometria). A média de idade foi de 11,58 (desvio padrão = 3,32) anos. A prevalência de PA elevada foi de 25,7% e 29,5% para o sexo masculino e feminino, respectivamente. A maior parte dos escolares investigados reportou cor da pele não branca, residia na área urbana, estudava em escola pública, relatou renda familiar inferior a um salário mínimo por mês e pertencia às classes econômicas C, D e E (Tabela 1).

Os valores médios do número de passos e da PA sistólica e diastólica de acordo com a faixa etária e sexo podem ser observados na Tabela 2. Observaram-se valores médios superiores de PA sistólica e diastólica para adolescentes em comparação às crianças, assim como meninas tiveram maior PA diastólica em relação aos meninos. Quanto ao número de passos, escolares do sexo masculino tiveram valores médios significativamente superiores aos seus pares do sexo feminino, enquanto que valores semelhantes foram observados entre crianças e adolescentes (Tabela 2).

**Tabela 2** - Atividade física e pressão arterial dos escolares com valores expressos em média e desvio padrão para a amostra total e de acordo com a faixa etária e o sexo. Amargosa, Bahia, 2011-2012 (n = 1.044).

Amostra	Atividade física (passos por dia)		PA sistólica (mmHg)		PA diastólica (mmHg)	
	Média (dp)	p*	Média (dp)	p*	Média (dp)	p*
Total	12.785 (4.511)		115 (15)		67 (11)	
Faixa etária						
Crianças (6 a 9 anos)	12.865 (4.230)	0,704	107 (14)	0,001	63 (11)	0,001
Adolescentes (10 a 17 anos)	12.749 (4.633)		117 (13)		69 (10)	
Sexo						
Masculino	14.392 (4.739)	0,001	114 (14)	0,116	66 (11)	0,001
Feminino	11.539 (3.896)		115 (14)		69 (10)	

PA = pressão arterial; dp = desvio padrão; (\*) nível de significância do teste t para amostras independentes.

**Tabela 1** – Variáveis sociodemográficas e prevalência de pressão arterial elevada dos escolares. Amargosa, Bahia, 2011-2012 (n = 1.044).

Variáveis	n	% (IC95%)
Sexo		
Masculino	456	43,7 (40,7-46,0)
Feminino	588	56,3 (53,5-58,8)
Faixa etária		
Crianças (6 a 9 anos)	322	30,8 (28,1-33,2)
Adolescentes (10 a 17 anos)	722	69,2 (66,3-71,4)
Cor da pele		
Branco	203	19,6 (17,1-21,7)
Não branco	835	80,4 (77,9-82,7)
Local de estudo		
Área urbana	806	77,2 (74,4-79,3)
Área rural	238	22,8 (20,3-24,9)
Rede de ensino		
Pública	959	91,0 (89,2-92,3)
Particular	94	9,0 (7,2-10,5)
Escolaridade materna		
< 4 anos de estudo	233	23,6 (21,0-25,8)
4 a 8 anos de estudo	356	36,1 (32,9-38,7)
> 8 anos de estudo	398	40,3 (37,3-42,8)
Renda familiar*		
< 1 salário mínimo	556	56,4 (53,1-59,1)
≥ 1 salário mínimo	429	43,6 (40,2-46,1)
Classes econômicas		
A e B	137	13,1 (11,0-14,9)
C	497	47,7 (44,7-50,2)
D e E	409	39,2 (36,4-41,7)
Pressão arterial elevada	290	27,8 (25,2-30,6)

IC95% = intervalo de confiança de 95%; (\*) Salário mínimo de referência do período do estudo: 2011 = R\$ 545,00 e 2012 = R\$ 622,00.

Nas Figuras 1 e 2 são apresentados os pontos de corte, a acurácia, a sensibilidade e a especificidade do número de passos como preditor de PA elevada para o sexo masculino e feminino, respectivamente. Para ambos os sexos observou-se curvas significativas do número de passos como preditor de PA elevada [acurácia de 0,55 (IC95% = 0,51 - 0,60) para meninos e acurácia de 0,58 (IC95% = 0,54 -

0,62) para meninas]. Os valores de acurácia, sensibilidade e especificidade foram levemente superiores para o sexo feminino em comparação com o masculino. O ponto de corte com maior poder para prever PA elevada foi de aproximadamente 3.500 passos a mais para meninos do que para meninas. O ponto de corte com maior poder para prever PA elevada foi de aproximadamente 3.500 passos a mais para meninos do que para meninas (sexo masculino: ponto de corte = 14.228 passos, sensibilidade = 55,6, especificidade = 55,0; sexo feminino: ponto de corte = 10.796 passos, sensibilidade = 58,4, especificidade = 59,4).

## Discussão

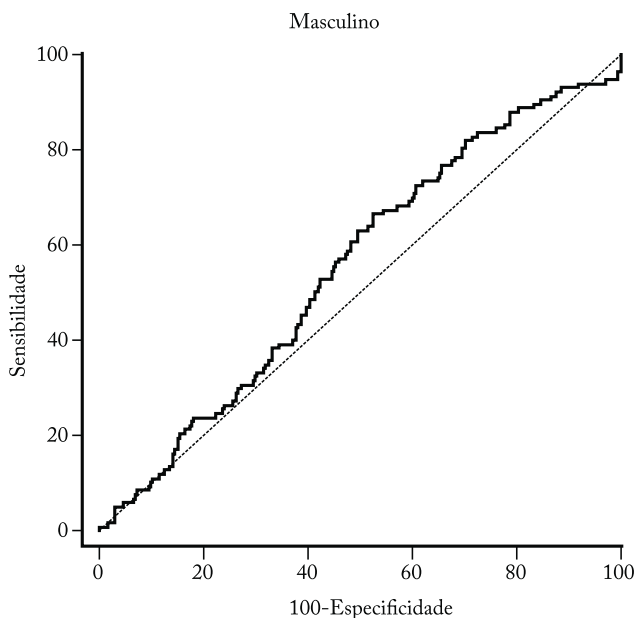
A resposta para a questão “quantos passos por dia são suficientes para discriminar fatores de risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes?” tem sido o escopo de investigações da área da saúde e do movimento humano<sup>8,9</sup>, pois representa um importante passo para o uso do pedômetro como ferramenta de promoção da AF e prevenção/control de desfechos cardiometabólicos na infância e adolescência. O presente estudo investigou AF em crianças e adolescentes por meio do número de passos e sugere os pontos de corte 14.228 e 10.796 passos por dia para discriminar PA elevada em crianças/adolescentes do sexo masculino e feminino, respectivamente.

A crescente prevalência de PA elevada na infância e adolescência tem despertado atenção de estudiosos da área, bem como, das agências de saúde devido aos consequentes efeitos prejudiciais ao organismo a curto

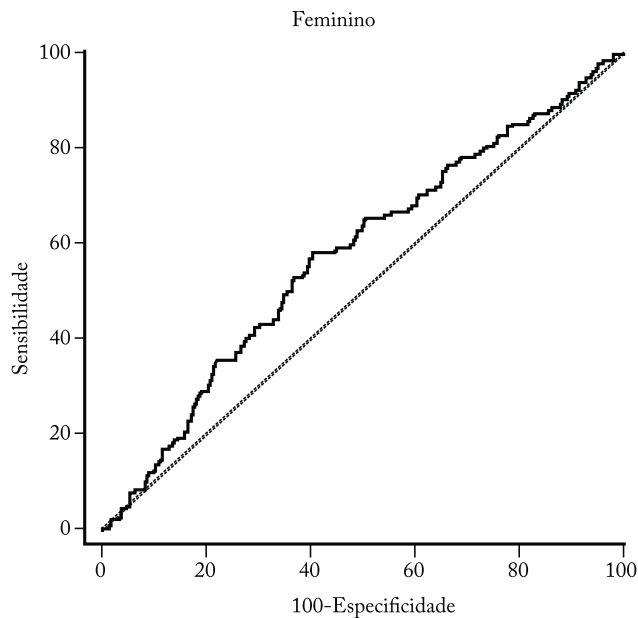
e a médio prazo<sup>22</sup>. Nosso estudo apresentou prevalência de PA elevada de 25,7% e 29,5% para o sexo masculino e feminino, respectivamente. Esses valores foram superiores aos encontrados para as populações pediátricas brasileira<sup>23</sup> e norteamericana<sup>24</sup>. Contudo, o comparativo de valores de prevalência de PA elevada entre estudos é limitado devido a diferentes metodologias, equipamentos e pontos de cortes utilizados.

Em relação ao sexo, observou-se que meninas apresentaram maior PA diastólica do que os meninos. Esse achado pode ser parcialmente explicado pelo menor volume de AF do sexo feminino em comparação com o masculino (11.539 *vs.* 14.392 passos por dia,  $p < 0,001$ ). Ainda, de acordo com publicação prévia referente aos mesmos sujeitos do presente estudo<sup>25</sup>, as meninas apresentaram maiores valores médios para indicadores de obesidade. Este é outro fato que pode ter contribuído para maiores valores de PA diastólica para o sexo feminino, uma vez que há estreita relação entre gordura corporal e níveis pressóricos entre jovens<sup>26</sup>. Quanto à idade, os achados referentes a maiores valores médios de PA sistólica e diastólica entre adolescentes quando comparados às crianças está de acordo com a literatura, pois é esperado que a PA aumente gradualmente durante a primeira e segunda décadas de vida<sup>18</sup>.

Ampla discussão tem sido conduzida sobre a quantidade mínima de passos que crianças e adolescentes devem realizar para que sejam alcançados benefícios à saúde<sup>8,9</sup>. Especificamente para discriminar PA elevada, nosso estu-



**Figura 1** – Ponto de corte, acurácia, sensibilidade e especificidade do número de passos como preditor de pressão arterial elevada para o sexo masculino. Amargosa, Bahia, 2011-2012 (n = 1.044).



**Figura 2** – Ponto de corte, acurácia, sensibilidade e especificidade do número de passos como preditor de pressão arterial elevada para o sexo feminino. Amargosa, Bahia, 2011-2012 (n = 1.044).

do sugere os pontos de corte 14.228 e 10.796 passos por dia para crianças/adolescentes do sexo masculino e feminino, respectivamente. Em pesquisa desenvolvida por Andaki et al.<sup>13</sup> o número de passos também foi preditor de PA elevada em uma amostra de 187 crianças do município de Viçosa, MG, porém apenas para o sexo masculino. Os autores propuseram 6.640 passos por dia como melhor ponto de corte para discriminar PA elevada em meninos com sensibilidade de 62,5% e especificidade de 65,1%<sup>13</sup>. Mello et al.<sup>14</sup> também investigaram a capacidade preditiva do número de passos para PA elevada em 1.045 adolescentes de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. A quantidade de passos por dia foi preditora de PA sistólica para meninos (16.134 passos por dia) e de PA diastólica para meninas (12.399 passos por dia)<sup>14</sup>. Outros estudos realizados com jovens brasileiros disponíveis na literatura utilizaram o estado de peso e a hiperglicemia como critério de referência e sugerem pontos de corte para o número de passos por dia variando de 8.500 a 14.114 passos por dia<sup>10-12</sup>. Estudos internacionais que utilizaram o estado de peso como critério de referência recomendam pontos de corte variando de 9.983 a 16.000 passos por dia para discriminar obesidade em jovens<sup>8</sup>. Vale destacar que os pontos de corte aqui propostos para discriminar PA elevada também foram similares à quantidade de passos estimados para que a população pediátrica atinja a meta universalmente aceita de 60 minutos de AF moderada ou vigorosa por dia (13.000-15.000 passos por dia para o sexo masculino e 11.000-12.000 passos por dia para o feminino)<sup>9</sup>.

Os resultados do presente estudo revelaram valores médios semelhantes para o número de passos de crianças e adolescentes, ao passo que valores significativamente superiores foram observados para escolares do sexo masculino em relação ao feminino. Esses achados estão de acordo com outras investigações prévias<sup>8</sup> e sugerem a possibilidade de uma recomendação única de pontos de corte para o número de passos de crianças e adolescentes, porém com diferentes pontos de corte para jovens do sexo masculino e feminino.

As associações entre o número de passos e PA elevada observadas no presente estudo foram significativas, porém de baixa magnitude. A AF constitui um dos principais componentes modificáveis para redução do risco de doença cardiovascular<sup>27</sup>, embora não seja o único. Outros comportamentos como redução do consumo de sal, de alimentos industrializados e do comportamento sedentário são imperativos para prevenção e controle da PA elevada<sup>28</sup>. Desta forma, a falta de controle desses e outros fatores, como a presença de

obesidade entre os jovens e a hipertensão familiar, podem explicar, ao menos em parte, a baixa a capacidade preditiva da AF para PA elevada no presente estudo.

A principal força do presente estudo foi investigar uma amostra probabilística, de base escolar, composta por crianças e adolescentes de um município da região Nordeste do Brasil, de ambos os sexos, para propor pontos de corte para o número de passos utilizando a PA elevada como critério de referência. A maior limitação do presente estudo refere-se à medida da PA em uma única visita, fato que pode ter contribuído para a superestimação dos valores de prevalência da PA elevada. Contudo, em estudos populacionais, medidas em duas ou mais ocasiões diferentes são operacionalmente complicadas<sup>23</sup>. Este fato foi reforçado em recente metanálise composta por nove estudos que avaliaram a PA de 25.424 crianças e adolescentes com idades entre seis a 18 anos, sendo que somente em um estudo as medidas de PA foram baseadas em três visitas<sup>29</sup>. O pedômetro tem sido amplamente aceito como ferramenta de medida da AF habitual entre jovens. Porém, vale mencionar suas limitações para avaliar diferentes intensidades de movimentos corporais e determinadas AF, tais como, ciclismo, atividades aquáticas e isométricas.

Em conclusão, o número de passos por dia, avaliado por pedômetro, foi preditor de PA elevada nas crianças e adolescentes investigados. Em termos práticos, sugere-se a utilização de 14.000 e 11.000 passos por dia para discriminar PA elevada em jovens do sexo masculino e feminino, respectivamente, que possuam características similares aos escolares investigados no presente estudo. Acredita-se que os achados do presente estudo podem ser úteis para subsidiar ações de enfrentamento à PA elevada na infância e adolescência. No entanto, a validação desses pontos de corte em amostras independentes de crianças e adolescentes é um passo importante para verificar a utilidade das recomendações aqui propostas para a população pediátrica em geral.

### Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

### Agradecimento

Às Secretarias Municipais de Educação e Saúde de Amargosa, BA, Brasil, pelo apoio para realização do estudo.

### Financiamento

Bolsa de estudos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## Contribuição de cada autor

Gordia AP, foi responsável pela concepção, delineamento, análise e interpretação dos dados e redação do artigo. Quadros TMB, participou da concepção, delineamento, análise e interpretação dos dados e redação do artigo. Andaki ACR e Mendes EL, participaram da redação e revisaram criticamente o artigo. Mota J e Silva LR, orientaram e revisaram criticamente o artigo.

## Referências

1. Cameron C, Craig CL, Bauman A, Tudor-Locke C. CANPLAY study: Secular trends in steps/day amongst 5-19 year-old Canadians between 2005 and 2014. *Prev Med*. 2016;86:28-3.
2. Arellano-Ruiz P, Garcia-Hermoso A, Martinez-Vizcaino V, Salcedo-Aguilar F, Garrido-Miguel M, Solera-Martinez M. Trends in cardiometabolic parameters among Spanish children from 2006 to 2010: The Cuenca study. *Am J Hum Biol*. 2017;29.
3. Chen W, Srinivasan SR, Li S, Xu J, Berenson GS. Clustering of long-term trends in metabolic syndrome variables from childhood to adulthood in Blacks and Whites: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol*. 2007;166(5):527-33.
4. Telama R, Yang X, Leskinen E, Kankaanpaa A, Hirvensalo M, Tammelin T, et al. Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(5):955-62.
5. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A, et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA*. 2012;307(7):704-12.
6. Correa Neto VG, Palma A. Blood pressure and its association with physical activity and obesity in adolescents: a systematic review. *Cien Saude Colet*. 2014;19(3):797-18.
7. Quadros TM, Gordia AP, Silva LR, Silva DA, Mota J. Epidemiological survey in schoolchildren: determinants and prevalence of cardiovascular risk factors. *Cad Saude Publica*. 2016;32(2):e00181514.
8. Silva MP, Fontana FE, Callahan E, Mazzardo O, De Campos W. Step-Count Guidelines for Children and Adolescents: A Systematic Review. *J Phys Act Health*. 2015;12(8):1184-91.
9. Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW, Belton S, Cardon GM, Duncan S, et al. How many steps/day are enough? for children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:78.
10. Gordia AP, Quadros TMB, Mota J, Silva LR. Number of daily steps to discriminate abdominal obesity in a sample of Brazilian children and adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 2017;29(1):121-30.
11. Oliveira LC, Ferrari GLM, Araujo TL, Matsudo V. Overweight, obesity, steps and moderate to vigorous physical activity in children. *Rev Saúde Pública*. 2017;51:38.
12. Gordia AP, Quadros TMB, Mota J, Silva LR. Cut-off values for step count and TV viewing time as discriminators of hyperglycaemia in Brazilian children and adolescents. *Ann Hum Biol*. 2016;43(5):423-9.
13. Andaki ACR, Mendes EL, Seghetto W, Franco FS, Tinôco ALA. Medidas antropométricas e nível de atividade física predizem pressão arterial elevada em crianças. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2016;21(02):181-9.
14. Mello JB, Farias VM, Bergmann MLA, Bergmann GG. Number of steps per day and the screening of cardiovascular disease risk factors in adolescents. *Motriz*. 2016;22(2):36-43.
15. Luiz RR, Magnanini MMF. The logic of sample size determination in epidemiological research. *Reports Collective Health*. 2000;8(2):9-28.
16. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil; 2011. [citado 2014 jul 20]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
17. Malachias MVB, Koch V, Colombo C, Silva S, Guimaraes IC, Nogueira PK. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Chapter 10 - Hypertension in Children and Adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(Suppl 3):53-63.
18. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in C, Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
19. Eston RG, Rowlands AV, Ingledeew DK. Validity of heart rate, pedometer, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *J Appl Physiol* (1985). 1998;84(1):362-71.
20. Tudor-Locke C, Burkett L, Reis JP, Ainsworth BE, Macera CA, Wilson DK. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? *Prev Med*. 2005;40(3):293-8.
21. Duncan JS, Schofield G, Duncan EK. Pedometer-determined physical activity and body composition in New Zealand children. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(8):1402-9.
22. Santi M, Simonetti BG, Leoni-Foglia CF, Bianchetti MG, Simonetti GD. Arterial hypertension in children. *Curr Opin Cardiol*. 2015;30(4):403-10.
23. Magliano ES, Guedes LG, Coutinho ES, Bloch KV. Prevalence of arterial hypertension among Brazilian adolescents: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2013;13:833.
24. May AL, Kuklina EV, Yoon PW. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999-2008. *Pediatrics*. 2012;129(6):1035-41.
25. Quadros TM, Gordia AP, Silva RC, Silva LR. Predictive capacity of anthropometric indicators for dyslipidemia screening in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2015;91(5):455-63.
26. Herouvi D, Karanasios E, Karayianni C, Karavanaki K. Cardiovascular disease in childhood: the role of obesity. *Eur J Pediatr*. 2013;172(6):721-32.
27. Cesa CC, Sbruzzi G, Ribeiro RA, Barbiero SM, de Oliveira Petkowicz R, Eibel B, et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in children: meta-analysis of randomized clinical trials. *Prev Med*. 2014;69:54-62.
28. Malachias MVB, Plavnik FL, Machado CA, Malta D, Scala LCN, Fuchs S. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Chapter 1 - Concept, Epidemiology and Primary Prevention. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(Suppl 3):1-6.
29. Ma C, Wang R, Liu Y, Lu Q, Lu N, Tian Y, et al. Performance of obesity indices for screening elevated blood pressure in pediatric population: Systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(39):e4811.

Recebido: 13/07/2018

Aprovado: 26/11/2018

### Como citar este artigo:

Gordia AP, Quadros TMB, Andaki ACR, Mendes EL, Mota J, Silva LR. Número de passos para discriminar pressão arterial elevada em jovens: quantos são o suficiente? *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2018;23:e0044. DOI: 10.12820/rbafs.23e0044