

Excesso de Peso, Pressão Arterial e Atividade Física no Deslocamento à Escola

Excess Weight, Arterial Pressure and Physical Activity in Commuting to School: Correlations

Kelly S. Silva e Adair S. Lopes

Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF) - Centro de Desporto (CDS), Florianópolis, SC – Brasil

Resumo

Fundamento: A prevalência de obesidade e pressão arterial (PA) tem aumentado em crianças e adolescentes, enquanto os domínios da atividade física declinaram.

Objetivo: Identificar e associar o excesso de peso, de gordura corporal e de PA elevada entre os estudantes ativos e passivos no deslocamento à escola.

Métodos: Participaram do estudo 1.570 escolares de 7 a 12 anos de idade, de João Pessoa, PB. Os estudantes responderam a um questionário sobre a forma de deslocamento à escola (ativo = caminhada/bicicleta ou passivo = carro/moto/ônibus) e o tempo despendido. O excesso de peso foi determinado no IMC ≥ 25 kg/m², a gordura no percentil ≥ 85 da dobra tricipital e a PA elevada no percentil ≥ 90 . Na análise, utilizaram-se o teste qui-quadrado e a regressão de Poisson.

Resultados: O deslocamento ativo associou-se à menor prevalência de excesso de peso e de gordura, em relação ao passivo ($p < 0,05$). A razão de prevalência (RP) para o excesso de peso associou-se à gordura (masculino: RP = 6,45, IC95% = 4,55-9,14; feminino: RP = 4,10, IC95% = 3,09-5,45), à PAS elevada (masculino: RP = 1,99, IC95% = 1,30-3,06; feminino: RP = 2,09, IC95% = 1,45-3,01) e à PAD elevada nas meninas (RP = 1,96, IC95% = 1,41-2,75). Não houve associação com o deslocamento ativo ($p > 0,05$)

Conclusão: O deslocamento passivo à escola associou-se ao excesso de peso e gordura, e dissociou-se da PA elevada. O excesso de peso associou-se ao excesso de gordura e à PA elevada. É preciso prevenir o excesso de peso, como meio de evitar o acúmulo de gordura e o aumento da PA. (Arq Bras Cardiol 2008;91(2):93-101)

Palavras-chave: Sobrepeso, obesidade, hipertensão, atividade motora, criança.

Summary

Background: The prevalence of obesity and elevated arterial pressure (AP) has increased in children and adolescents, whereas physical activity has decreased.

Objective: To identify and correlate excess weight, body fat and elevated AP among active and passive students with the way they commute to school.

Methods: One thousand five hundred and seventy students aged 7 to 12 years participated in the study conducted in João Pessoa, state of Paraíba. Students completed a questionnaire about the way they commuted to school (active = walking/biking or passive = by car/motorcycle/bus) and the time spent traveling to school. Excess weight was determined by BMI ≥ 25 kg/m², excess body fat as ≥ 85 th percentile for tricipital fold measurement, and high AP as ≥ 90 th percentile. Chi-square test and Poisson's regression were used for the analysis.

Results: Active commuting was associated with a lower prevalence of excess weight and body fat as compared to passive commuting ($p < 0.05$). The prevalence ratio (PR) of excess weight was associated with excess body fat (Male: PR = 6.45 95%CI = 4.55-9.14; Female: PR = 4.10 95%CI = 3.09-5.45), elevated SAP [Systolic Arterial Pressure] (Male: PR = 1.99 95%CI = 1.30-3.06; Female: PR = 2.09 95%CI = 1.45-3.01), and elevated DAP [Diastolic Arterial Pressure] in girls (PR = 1.96 95%CI = 1.41-2.75). No association with active commuting was observed ($p > 0.05$).

Conclusion: Passive commuting to school showed a correlation with excess weight and body fat but not with elevated AP. Excess weight was associated with excessive body fat and elevated AP. Excess weight should be prevented as a way to avoid fat accumulation and AP elevation. (Arq Bras Cardiol 2008;91(2):84-91)

Key words: Overweight; obesity; hypertension; motor activity; child.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Kelly S. Silva •

Rua Cônego João de Deus, 145, 58050-360, Castelo Branco I, João Pessoa, PB – Brasil

E-mail: ksilvajp@yahoo.com.br

Artigo recebido em 31/10/2007; reenviado em 18/12/2007; aceito em 03/01/2008.

Introdução

A obesidade e a pressão arterial (PA) elevada têm aumentado consideravelmente em crianças e adolescentes, enquanto os domínios da atividade física declinam em proporção similar¹. Nas últimas décadas, o nível de atividade física diminuiu por diversas razões, como o aumento de veículos motores para ir à escola, maior tempo gasto em atividades sedentárias e menor participação em esportes organizados². Essas mudanças provocaram efeitos adversos à saúde física e mental, aumentando a exposição às condições de risco e reduzindo as oportunidades para um estilo de vida saudável.

A caminhada à escola é freqüentemente associada ao aumento da atividade física para estudantes de diversos países^{3,4}, ao passo que o transporte passivo associou-se ao decréscimo de 12% a 20% no atendimento às diretrizes de atividade física e ao aumento de 17% a 22% da prevalência de sedentarismo⁵. Porém, poucos pesquisadores estudaram as contribuições do deslocamento ativo na redução da prevalência de excesso de peso, hipertensão arterial e outros fatores de riscos.

Pesquisas realizadas com adolescentes e jovens adultos demonstraram que o excesso de peso foi maior entre os estudantes que se deslocavam passivamente à escola, quando comparados aos que seguiam caminhando ou de bicicleta^{3,6}. Na Carolina do Norte, os jovens com sobrepeso apresentaram 46% de chances a menos de caminhar para a escola, quando comparados com aqueles de peso normal⁷. No entanto, outros estudos realizados em Melbourne⁸ e em Teheran⁹ não observaram associação entre a forma de deslocamento e o excesso de peso.

Em adultos, a utilização do deslocamento ativo para o trabalho associou-se a valores baixos de pressão arterial¹⁰. Em crianças e adolescentes, não foram encontrados estudos analisando a contribuição da forma de deslocamento no controle da PA. Porém, alguns estudos demonstraram associação entre a atividade física habitual e a pressão arterial¹¹, e outros não observaram relação^{12,13}. Em populações jovens, o deslocamento ativo apresentou tendência para manutenção do peso corporal¹⁴, e isso tem sido associado ao controle da pressão arterial^{13,15,16}. No sul da Itália e em Perth, Austrália, os estudantes com sobrepeso e obesidade apresentaram maior prevalência de hipertensão arterial^{17,18}.

Ao considerar que o deslocamento ativo à escola aumenta as chances de os estudantes serem mais ativos, e que a atividade física pode contribuir para a manutenção do peso, da gordura corporal e dos níveis pressóricos, o presente estudo objetivou investigar a prevalência e a associação do excesso de peso, da gordura corporal e da PA elevada entre os estudantes que se deslocavam de forma ativa e passiva até a escola.

Métodos

Este estudo é parte de um levantamento epidemiológico de corte transversal, sobre a prevalência e os fatores associados a doenças cardiovasculares, em escolares da cidade de João Pessoa, PB. A pesquisa foi desenvolvida entre abril e setembro de 2005, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Federal da Paraíba (RG nº 129/03).

A população incluiu estudantes do Ensino Fundamental, de 7 a 12 anos de idade, de ambos os sexos. O processo amostral foi realizado em três estágios: 1. a cidade foi dividida em cinco distritos, conforme a Secretaria de Saúde do Município; 2. escolas (públicas municipais e particulares); e 3. turmas (da 1ª à 4ª série). Dos 248 estabelecimentos de Ensino Fundamental existentes no município, foram excluídos aqueles freqüentados apenas por meninas (n = 10), os que não apresentavam todas as séries ou que possuíam um número de alunos inferior a trinta (n = 88). Das 150 escolas consideradas elegíveis, selecionaram-se quinze (dez municipais e cinco particulares), e três foram avaliadas escolas em cada distrito.

Para calcular o tamanho da amostra, recorreu-se à proposta de Luiz e Magnanini¹⁹ para estudos epidemiológicos, considerando um intervalo de confiança de 95%, erro tolerável de 3% e prevalência estimada de sedentarismo de 60%²⁰. Como a amostra foi por conglomerados (turmas intactas), definiu-se um efeito de desenho igual a 1,5 e estimou-se um tamanho mínimo da amostra de 1.497 escolares e, por segurança, decidiu-se acrescentar 10% para compensar eventuais perdas. Em conformidade com o plano amostral, 1.647 estudantes aparentemente saudáveis e livres de tratamento médico participaram do estudo.

Dos 1.647 estudantes, 3,6% estavam fora da faixa etária do estudo (n = 60) e 1,0% (n = 17) dos estudantes faltaram no dia do teste ou se recusaram a realizar as medidas. A amostra final foi de 1.570 (808 meninos e 762 meninas), mantendo-se o poder estatístico inicial e a representatividade da população. Os dirigentes e professores das escolas sorteadas, os pais e os filhos foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo, e, após a obtenção do termo de consentimento livre e esclarecido por seus responsáveis, iniciou-se a coleta dos dados.

O questionário utilizado foi elaborado com base no proposto por Barros e cols.²¹ que mede um dia típico de atividades físicas e alimentação (DAFA). O questionário foi aplicado em sala de aula por três avaliadores previamente treinados, e os estudantes responderam às seguintes perguntas:

- 1) Quando você não está na escola, onde você passa mais tempo? (ajuda nas tarefas domésticas; vê TV ou usa o computador; brinca em casa ou na rua; pratica esportes recreativos ou competitivos).
- 2) Qual é o meio de transporte normalmente utilizado, na maioria dos dias da semana, para se deslocar de casa até a escola? (carro, moto, ônibus, a pé ou de bicicleta).
- 3) Qual é o tempo que normalmente você gasta de casa até a escola? (menor que 10 minutos, 10 a 20 minutos ou mais de 20 minutos).

A reprodutibilidade dessas questões medida no teste/reteste apresentou um coeficiente de correlação intraclasse de 0,95.

As medidas antropométricas seguiram normas padronizadas²². Para aferir a massa corporal (kg), utilizou-se uma balança digital da marca Plenna, e a estatura (cm) foi aferida com uma fita métrica fixada à parede. A dobra cutânea tricipital (DCT) foi mensurada por meio de um plicômetro da marca Harpenden, e registrou-se o valor médio obtido de duas medidas aferidas com intervalo mínimo de 2 minutos. Essa medida foi mensurada por dois avaliadores experientes, com erro técnico

de medida intra e interavaliador inferior a 2% e coeficiente de correlação intraclasse de 0,97 ($IC_{95\%} = 0,95-0,98$).

Para a classificação do excesso de peso (sobrepeso + obesidade), adotaram-se como ponto de corte os valores de IMC maior ou igual a 25 kg/m², considerando a classificação por sexo e idade, em conformidade com a proposta sugerida pela International Obesity Task Force (IOTF)²³. Definiram-se como excesso de gordura corporal os valores de dobra cutânea tricipital maior ou igual ao percentil 85, adotando a distribuição por sexo e idade, conforme os critérios propostos por Must e cols.²⁴.

A PA foi aferida no período vespertino, por meio do método auscultatório utilizando-se de esfigmomanômetro aneróide da marca Missouri Indústria e Comércio Ltda., calibrado periodicamente, com braçadeiras adequadas à circunferência do braço e estetoscópio pediátrico. A PA foi mensurada no braço direito posicionado à altura do coração, com o indivíduo relaxado na posição sentada. Após 5 minutos de descanso prévio, mensuraram-se duas medidas com intervalo de repouso mínimo de 5 minutos, e foi registrado o menor valor. A PA sistólica (PAS) foi determinada ao aparecimento dos ruídos (fase I de Korotkoff) e a PA diastólica (PAD) no desaparecimento dos ruídos (fase V de Korotkoff). Os valores de pressão arterial assumiram pontos de corte com base em tabelas de percentis, considerando o sexo, a idade e o percentil de estatura. Definiram-se como PA elevada os valores de PAS e/ou PAD maior ou igual ao percentil 90, segundo a referência de classificação proposta pelo *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*²⁵.

As medidas foram coletadas em sala de aula, por meio do método de circuito, exceto a pressão arterial (sala reservada). Após a aplicação do questionário (15 a 20 minutos), realizou-se a aferição das medidas antropométricas (10 a 20 minutos) e da pressão arterial (20 a 30 minutos). A equipe para coleta foi constituída por uma enfermeira, cinco acadêmicos e

dois profissionais de Educação Física. Os estudantes foram considerados ativos quando se deslocavam da residência para a escola por meio da caminhada ou do ciclismo, e passivos quando eram conduzidos até a escola por veículos motorizados. Os intervalos de tempo gasto entre o percurso de casa para a escola foram analisados de forma separada e agrupada.

O teste qui-quadrado foi utilizado para comparar a frequência de excesso de peso, gordura corporal e PA elevada entre os estudantes que se deslocavam de forma ativa e passiva até a escola, considerando o sexo, a faixa etária e a característica da escola. Utilizou-se a regressão de Poisson seguindo dois modelos de ajustes: no primeiro, consideraram-se a idade, o tempo despendido no deslocamento e a característica da escola; no segundo, fez-se o ajuste para todas as variáveis estudadas. Esse procedimento foi aplicado em três análises distintas: 1. excesso de peso corporal, 2. excesso de gordura corporal e 3. PA elevada. Em todos os testes aplicados, considerou-se como diferença estatisticamente significativa quando a probabilidade foi menor do que 0,05 ($p < 0,05$). A faixa etária foi classificada segundo a proposta da Organização Mundial de Saúde²⁶.

Resultados

Dos estudantes que se deslocavam de forma ativa à escola (70%), 25% gastavam de 10 a 20 minutos para voltar para casa, e 29% moravam a mais de 20 minutos da escola. Dos que se deslocavam passivamente (30%), 12,6% eram conduzidos de carro por um tempo de 10 a 20 minutos e 12,2% por um tempo superior a 20 minutos. Não houve diferenças entre os sexos ($p > 0,05$), entretanto a frequência de deslocamento ativo foi maior nos estudantes de 10 a 12 anos de idade e nos que estudavam em escolas públicas, quando comparados aos estudantes de 7 a 9 anos e aos que estudavam em escolas privadas ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Os estudantes que se deslocavam passivamente à escola apresentaram maior frequência de excesso de peso, gordura

Tabela 1 - Forma de deslocamento e tempo despendido de casa para a escola, segundo sexo, idade e característica da escola - João Pessoa, PB, 2005.

Variáveis	Amostra Total	Deslocamento Ativo† (%)			Deslocamento Passivo‡ (%)			p*
		< 10 min	10 a 20 min	> 20 min	< 10 min	10 a 20 min	> 20 min	
Geral	1.527	16,2	25,1	28,9	4,9	12,6	12,2	
Sexo								
Masculino	785	14,9	26,6	28,2	4,3	13,6	12,4	0,285
Feminino	742	17,7	23,5	29,2	5,5	11,5	12,1	
Faixa etária								
7 a 9	169	15,2	21,5	28,7	5,2	14,1	15,3	0,001
10 a 12	291	17,5	29,4	29,3	4,6	10,7	8,5	
Escola								
Pública	1059	17,1	29,1	37,2	2,5	6,1	8,0	0,001
Privada	468	14,3	16,0	10,3	10,5	27,1	21,8	

Deslocamento de casa para a escola por meio de caminhada ou ciclismo; ‡ deslocamento de casa para a escola por veículos motorizados; * teste qui-quadrado com nível de significância menor do que 0,05 ($p < 0,05$).

corporal e menor PA elevada, em relação aos que seguiam de forma ativa ($p < 0,05$). Em relação ao sexo, os meninos apresentaram maior excesso de gordura, quando comparados às meninas ($p < 0,05$). Quando se compararam as idades e a característica da escola, o excesso de peso e de gordura corporal foi maior nos mais jovens e nos estudantes de escolas privadas, enquanto a PA foi mais elevada entre os mais velhos que se deslocavam de forma ativa e nos estudantes de escolas públicas ($p < 0,05$) (Tabela 2).

Quando se consideraram o deslocamento e o tempo despendido até a escola, observou-se que a frequência de excesso de peso foi de 17% para os que seguiam a pé ou de bicicleta, e de 23% a 32% para os que eram conduzidos por veículos motorizados ($p < 0,05$). O excesso de gordura

foi maior entre os estudantes que se deslocavam de forma passiva (de 26% a 32%) ou ativa por um tempo inferior a 10 minutos (25%), em relação aos que seguiam por um tempo maior ou igual 10 minutos ($p < 0,05$). No controle do tempo despendido, não se constataram diferenças na frequência de PA elevada entre os estudantes ativos e passivos ($p > 0,05$). Para ambos os sexos, faixas etárias e nas escolas privadas, o deslocamento ativo associou-se à menor frequência de excesso de peso, quando esse dado foi comparado ao obtido pelos estudantes que seguiam passivamente ($p < 0,05$) (Tabela 3).

As prevalências e a razão de prevalências foram analisadas para excesso de peso, excesso de gordura e PA elevada por sexo. No sexo masculino (Tabela 4), o modelo de análise

Tabela 2 - Frequência (%) de excesso de peso, excesso de gordura e PA elevada para a forma de deslocamento à escola - João Pessoa, PB, 2005

Variáveis	Deslocamento Ativo†		Deslocamento Passivo‡		p-valor	
	n	%	n	%	p*	p**
Geral						
Excesso de peso (n= 1.523)	170	15,8	135	30,0	0,001	
Excesso de gordura (n= 1.511)	203	19,1	148	33,2	0,001	
PA elevada (n= 1.504)	205	19,3	41	9,2	0,001	
Faixa etária: 7 a 9 anos						
Excesso de peso (n= 831)	89	16,3	93	32,5	0,001	0,003
Excesso de gordura (n= 824)	106	19,6	98	34,5	0,001	0,009
PA elevada (n= 825)	97	17,9	32	11,3	0,012	0,001
Faixa etária: 10 a 2 anos						
Excesso de peso (n= 692)	81	15,3	42	25,6	0,003	
Excesso de gordura (n= 687)	97	18,5	50	30,9	0,001	
PA elevada (n= 679)	108	20,8	9	5,6	0,001	
Sexo Masculino						
Excesso de peso (n= 788)	79	14,7	75	29,9	0,001	0,134
Excesso de gordura (n= 779)	103	19,4	92	36,9	0,001	0,033
PA elevada (n= 776)	88	16,7	24	9,7	0,010	0,067
Sexo Feminino						
Excesso de peso (n= 735)	91	17,0	60	30,2	0,001	
Excesso de gordura (n= 732)	100	18,7	56	28,4	0,004	
PA elevada (n= 728)	117	22,0	17	8,7	0,001	
Escolas Públicas						
Excesso de peso (n= 1.054)	139	14,2	11	14,5	0,950	0,001
Excesso de gordura (n= 1.045)	167	17,2	19	25,0	0,088	0,001
PA elevada (n= 1.040)	202	20,9	13	17,3	0,458	0,001
Escolas Privadas						
Excesso de peso (n= 469)	31	32,6	124	33,2	0,923	
Excesso de gordura (n= 460)	36	35,5	129	34,9	0,630	
PA elevada (n= 464)	03	3,2	28	7,6	0,123	

† Deslocamento de casa para a escola por meio de caminhada ou ciclismo; ‡ deslocamento de casa para a escola por veículos motorizados; * teste qui-quadrado com nível de significância menor do que 0,05 para cada variável separadamente; ** teste qui-quadrado com nível de significância menor do que 0,05, para o cálculo das diferenças entre os sexos, as faixas etárias e a característica da escola.

Tabela 3 - Frequência (%) de excesso de peso, excesso de gordura e PA elevada para a forma de deslocamento e o tempo despendido até a escola - João Pessoa, PB, 2005

Variáveis	Amostra Total	Deslocamento Ativo† (%)			Deslocamento Passivo‡ (%)			p*
		< 10 min	10 a 20 min	> 20 min	< 10 min	10 a 20 min	> 20 min	
Geral								
Excesso de peso	302	17,1	17,2	16,8	24,7	22,9	31,6	0,001
Peso adequado	1214	82,9	92,8	83,2	75,3	77,1	68,4	
Excesso de gordura	349	24,8	19,2	20,3	28,4	26,3	30,8	0,016
Gordura adequada	1155	75,2	80,8	79,7	71,6	73,7	69,2	
PA elevada	246	17,1	17,3	19,7	12,3	12,4	11,9	0,088
PA normal	1250	82,9	82,7	80,3	87,7	87,6	88,1	
Faixa etária: 7 a 9 anos								
Excesso de peso	178	16,9	18,1	18,6	29,3	27,1	28,9	0,038
Peso adequado	647	83,1	81,9	81,4	70,6	72,9	71,1	
Excesso de gordura	203	22,2	16,7	23,7	28,6	30,8	33,9	0,001
Gordura adequada	615	77,8	83,3	76,3	71,4	69,2	66,1	
PA elevada	130	16,1	18,1	16,2	14,3	14,8	13,4	0,919
PA normal	689	83,9	81,9	83,8	85,7	85,2	86,6	
Faixa etária: 10 a 12 anos								
Excesso de peso	124	17,4	16,3	14,8	18,8	16,2	37,3	0,005
Peso adequado	567	82,6	83,7	85,2	81,3	83,8	62,7	
Excesso de gordura	146	27,5	21,4	16,3	28,1	19,2	24,1	0,214
Gordura adequada	540	72,5	78,6	83,7	71,9	80,8	75,9	
PA elevada	116	18,2	16,6	23,9	9,7	8,5	8,6	0,014
PA normal	561	81,8	83,4	76,1	90,3	91,5	91,4	
Sexo Masculino								
Excesso de peso	152	14,7	18,2	16,4	18,2	24,3	29,9	0,041
Peso adequado	629	85,3	81,8	83,6	81,8	75,7	80,1	
Excesso de gordura	192	25,0	19,9	22,4	32,4	31,4	30,9	0,120
Gordura adequada	580	75,0	80,1	77,6	67,6	68,6	69,1	
PA elevada	110	13,2	17,0	15,3	14,7	12,5	9,4	0,080
PA normal	659	86,8	83,0	84,7	85,3	87,5	90,6	
Sexo Feminino								
Excesso de peso	150	19,4	15,9	17,2	30,0	21,2	33,3	0,010
Peso adequado	585	80,6	84,1	82,8	70,0	68,8	68,7	
Excesso de gordura	157	24,6	18,3	18,2	25,0	20,0	30,7	0,157
Gordura adequada	575	75,4	81,7	81,8	75,0	80,0	69,3	
PA elevada	136	20,6	17,6	24,1	10,3	12,2	14,6	0,086
PA normal	591	79,4	82,4	75,9	89,7	87,8	85,4	
Escolas Públicas								
Excesso de peso	151	12,3	14,7	14,3	15,4	16,9	15,3	0,955
Peso adequado	902	87,7	85,3	85,7	84,6	83,1	84,7	
Excesso de gordura	187	18,9	16,2	18,1	23,1	20,0	17,9	0,927
Gordura adequada	857	81,1	83,8	81,9	76,9	80,0	82,1	
PA elevada	216	23,5	19,5	21,7	19,2	20,3	16,7	0,827
PA normal	822	76,5	80,5	78,3	80,8	79,7	83,3	

Tabela 3 - continuação

Variáveis	Amostra Total	Deslocamento Ativo† (%)			Deslocamento Passivo‡ (%)			p*
		< 10 min	10 a 20 min	> 20 min	< 10 min	10 a 20 min	> 20 min	
Escolas Privadas								
Excesso de peso	151	30,3	27,4	37,5	29,8	26,0	45,1	0,042
Peso adequado	312	69,7	72,6	62,5	70,2	74,0	54,9	
Excesso de gordura	162	40,9	31,5	38,3	31,3	29,6	41,6	0,366
Gordura adequada	298	59,1	68,5	61,7	68,7	70,4	58,4	
PA elevada	30	0,0	8,1	4,2	8,5	8,2	7,9	0,260
PA normal	428	100,0	91,9	95,8	91,5	91,8	92,1	

† Deslocamento de casa para a escola por meio de caminhada ou ciclismo; ‡ deslocamento de casa para a escola por veículos motorizados; * teste qui-quadrado com nível de significância menor do que 0,05 ($p < 0,05$).

Tabela 4 – Prevalências e razão de prevalências (RP) ajustadas para excesso de peso, gordura corporal e PA elevada no sexo masculino

Variáveis	Prevalência % (n)	Análise Ajustada† RP (IC95%)	Análise Ajustada†† RP (IC95%)
Excesso de peso – EP			
Deslocamento à escola			
Passivo vs Ativo ¹	49,3 (74)	0,87 (0,59-1,30)	
Excesso de gordura			
Sim vs Não ¹	91,3 (137)	6,81 (4,81-9,63)	6,45 (4,55-9,14)
PAS			
Sim vs Não ¹	10,2 (15)	2,27 (1,57-3,28)	1,99 (1,30-3,06)
PAD			
Sim vs Não ¹	18,4 (27)	2,32 (1,64-3,29)	
Excesso de gordura corporal – EG			
Deslocamento à escola			
Passivo vs Ativo ¹	48,3 (99)	1,00 (0,68-1,48)	
Excesso de peso			
Sim vs Não ¹	68,0 (140)	4,68 (3,67-5,96)	4,69 (3,65-6,01)
PAS			
Sim vs Não ¹	8,0 (16)		
PAD			
Sim vs Não ¹	15,9 (32)	1,63 (1,16-2,29)	
PA Elevada			
Deslocamento à escola			
Passivo vs Ativo ¹	21,4 (24)	1,38 (0,80-2,36)	
Excesso de gordura			
Sim vs Não ¹	33,9 (38)	1,49 (1,02-2,19)	
Excesso de peso			
Sim vs Não ¹	29,5 (33)	2,43 (1,72-3,44)	2,58 (1,61-4,13)

¹ Variável de referência - 1,00; †ajustada à idade (anos), ao tempo despendido no deslocamento da casa à escola e à característica da escola (pública e privada); ††análise ajustada a todas as variáveis, permanecendo no modelo aquelas com nível de significância menor do que 0,05 ($p < 0,05$).

ajustada a todas as variáveis demonstrou que o excesso de peso se associou ao excesso de gordura (RP = 6,45, IC_{95%} = 4,55-9,14) e à PAS elevada (RP = 1,99, IC_{95%} = 1,30-3,06);

e o excesso de gordura e a PA elevada foram associados ao excesso de peso (RP = 4,69, IC_{95%} = 3,65-6,01; e RP = 2,58, IC_{95%} = 1,61-4,13), respectivamente.

No sexo feminino (Tabela 5), o modelo ajustado indicou associação do excesso de peso com o excesso de gordura (RP = 4,10, IC_{95%} = 3,09-5,45), a PAS elevada (RP = 2,09, IC_{95%} = 1,45-3,01) e a PAD elevada (RP = 1,96, IC_{95%} = 1,41-2,75). Tanto o excesso de gordura quanto a PA elevada demonstraram associação apenas com o excesso de peso (RP = 4,30, IC_{95%} = 3,28-5,63; e RP = 2,69, IC_{95%} = 1,97-3,68).

Discussão

Nesse estudo, observou-se que mais da metade dos estudantes que se deslocavam de forma ativa à escola percorriam uma distância com um tempo maior ou igual a 10 minutos. Dos 30% que se deslocavam de forma passiva, somente 12% eram conduzidos por um tempo superior a 20 minutos. O deslocamento ativo à escola mostrou-se associado à menor prevalência de excesso de peso e de gordura corporal, em relação ao deslocamento passivo. Resultados similares foram observados em adolescentes norte-americanos^{3,6,7,14},

enquanto outros estudos não encontraram associação com o excesso de peso⁹ ou de gordura^{3,4}.

A frequência de PA elevada não diferiu entre a forma de deslocamento, quando considerado o tempo despendido da residência até a escola. A relação entre pressão arterial e atividade física não está completamente estabelecida nessa idade, com estudos demonstrando associação¹¹ e outros não^{12,13}. Sabe-se que os estudos epidemiológicos de corte transversal não permitem observar a relação de causa e efeito entre atividade física e pressão arterial. Entretanto, estudos longitudinais^{18,27} e de intervenção¹¹ têm demonstrado forte associação, principalmente em programas de acompanhamento em longo prazo.

Em relação à faixa etária e ao tipo de escola, tanto o excesso de peso quanto a gordura corporal foram maiores nos estudantes mais jovens e nas escolas privadas, em relação aos mais velhos e às escolas públicas. Resultado similar foi encontrado em outro estudo²⁸. A PA foi mais elevada entre

Tabela 5 – Prevalências e razão de prevalências (RP) ajustadas para excesso de peso, gordura corporal e PA elevada no sexo feminino

Variáveis	Prevalência % (n)	Análise Ajustada† RP (IC95%)	Análise Ajustada†† RP (IC95%)
Excesso de peso - EP			
Deslocamento à escola			
Passivo vs Ativo ¹	39,7 (60)	1,09 (0,72-1,66)	
Excesso de gordura			
Sim vs Não ¹	72,4 (110)	4,00 (3,04-5,27)	4,10 (3,09-5,45)
PAS			
Sim vs Não ¹	11,4 (17)	2,54 (1,73-3,74)	2,09 (1,45-3,01)
PAD			
Sim vs Não ¹	26,8 (40)	2,43 (1,75-3,38)	1,96 (1,41-2,75)
Excesso de gordura corporal - EG			
Deslocamento à escola			
Passivo vs Ativo ¹	40,5 (60)	1,17 (0,75-1,82)	
Excesso de peso			
Sim vs Não ¹	73,3 (110)	4,06 (3,12-5,30)	4,30 (3,28-5,63)
PAS			
Sim vs Não ¹	11,6 (17)	0,82 (0,40-1,70)	
PAD			
Sim vs Não ¹	23,8 (35)	1,10 (0,73-1,66)	
PA Elevada			
Deslocamento à escola			
Passivo vs Ativo ¹	12,7 (17)	0,74 (0,46-1,20)	
Excesso de gordura			
Sim vs Não ¹	29,4 (40)	1,21 (0,83-1,76)	
Excesso de peso			
Sim vs Não ¹	32,8 (45)	2,40 (1,79-3,23)	2,69 (1,97-3,68)

¹Variável de referência = 1,00; †ajustada à idade (anos), ao tempo despendido no deslocamento da casa à escola e à característica da escola (pública e privada); ††análise ajustada a todas as variáveis, permanecendo no modelo aquelas com nível de significância menor do que 0,05 (p < 0,05).

os estudantes mais velhos e os que estudavam em escolas públicas. O comportamento alterado da PA em idades maiores pode estar associado à maturação biológica, momento em que acontecem mudanças consideráveis no tamanho corporal, assim como alterações hormonais.

Outros fatores não controlados e que podem influenciar a pressão arterial são os aspectos ambientais, sociais e econômicos. Um estudo com crianças italianas demonstrou que as famílias de baixa renda possuem nível educacional inferior àquelas de renda elevada e tendem a enfrentar maiores adversidades e restrições no cotidiano¹⁷, estando mais suscetíveis a elevadas condições de estresse, alimentação e sono inadequados e alteração pressórica. Na Finlândia, por meio de um estudo longitudinal, ficou evidenciado que o nível educacional elevado se associou à menor PAS¹⁵.

Na análise de regressão ajustada para todas as variáveis estudadas, observou-se que o excesso de peso associou-se ao excesso de gordura e à PAS elevada para o sexo masculino, e também à PAD elevada para o sexo feminino. Estudos internacionais^{12,16,17} e nacionais^{13,29,30} têm demonstrado forte associação entre a PA elevada e o excesso de peso corporal. Um estudo epidemiológico prospectivo revelou que meninos (8-15 anos) com o IMC entre o percentil 75 e 85 e maior que o percentil 85 apresentaram quatro e cinco vezes mais chance de tornar-se hipertensos, em comparação àqueles com o IMC abaixo do percentil 75³⁰. Na Austrália, um estudo longitudinal medido a cada três anos observou que a chance de apresentar PA elevada ou hipertensão na idade adulta (25 anos) foi 53% maior entre os rapazes com sobrepeso ou obesidade, quando comparados com aqueles de peso normal¹⁸.

No presente estudo, o comportamento da pressão arterial não se associou com a forma de deslocamento à escola. Uma pesquisa com adultos chineses indicou associação entre o deslocamento ativo ao trabalho (31-60 minutos) e a redução da pressão arterial, em relação aos que se deslocavam de ônibus¹⁰. Em estudantes da cidade de Vitória, ES, não foi observada correlação entre o consumo máximo de oxigênio e a pressão arterial¹³; e, em estudantes (14-17 anos) de João Pessoa, PB³⁰, e de Nova Délhi¹², não houve associação com a atividade física.

As informações sobre a forma de deslocamento à escola foram fornecidas pelos escolares, o que pode superestimar ou subestimar as respostas. Entretanto, o excelente grau de reprodutibilidade apresentado no questionário e a existência de estudos que utilizam essa metodologia asseguram esses

resultados. A pressão arterial foi aferida em um único momento, não sendo indicado para descrever prevalência de hipertensão. Todavia, tem sido comumente utilizada para estudos de associação. Sugere-se que outras pesquisas dessa natureza sejam realizadas. Devem-se também pesquisar outros fatores (medida de gasto energético no deslocamento e contribuição no nível de atividade física) e associações (obesidade, hipertensão e diabetes).

Os estudantes que se deslocavam ativamente à escola apresentaram menor excesso de peso e de gordura corporal quando comparados àqueles que eram conduzidos de carro, e a pressão arterial foi dissociada da forma de deslocamento quando se controlou o tempo despendido até a escola. Na análise ajustada, o excesso de peso aumentou a razão de prevalência de os estudantes apresentarem excesso de gordura e PAS elevada, assim como a PAD elevada para as meninas. Tanto o excesso de gordura quanto a PA elevada somente se associaram ao excesso de peso. Em síntese, é preciso prevenir o excesso de peso, como meio de evitar o acúmulo de gordura e o aumento da PA. Para isso, as crianças devem ser estimuladas a praticar atividade física no deslocamento à escola e no tempo livre, bem como a adotar hábitos alimentares saudáveis.

Agradecimentos

A Francisco M. Silva, pela participação direta na elaboração do projeto, e aos estagiários do Laboratório de Estudos e Pesquisa do Movimento Humano (Lepem/UFPB), que participaram na extensiva coleta e tabulação dos dados. Aos diretores, professores e alunos das escolas selecionadas para a coleta de dados. A Adriano F. Borgatto pelo auxílio na análise estatística dos dados.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de tese de Mestrado de Kelly Samara da Silva pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Referências

- Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, et al. Cardiovascular and health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular, Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*. 2002; 106: 143-60.
- Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Barriers to children walking to or from School - United States, 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2005; 54 (38): 949-52.
- Heelan KA, Donnelly JE, Jacobsen DJ, Mayo MS, Washburn R, Greene L. Active commuting to and from school and BMI in elementary school children preliminary data. *Child Care Health Dev*. 2005; 31: 341-9.
- Cooper AR, Weddercopp N, Wang H, Andersen LB, Froberg K, Page AS. Active travel to school and cardiovascular fitness in danish children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2006; 38: 1724-31.
- Tudor-Locke C, Neff LJ, Ainsworth BE, Addy CL, Popkin BM. Omission of active commuting to school and the prevalence of children's health-related

- physical activity levels: the Russian Longitudinal Monitoring Study. *Child Care Health Dev.* 2002; 28: 507-12.
6. Gordon-Larsen P, Nelson MC, Beam K. Associations among active transportation, physical activity, and weight status in young adults. *Obes Res.* 2005; 13: 868-75.
 7. Evenson KR, Huston SL, Mcmillen BJ, Bors P, Ward DN. Statewide prevalence and correlates of walking and bicycle to school. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157: 887-92.
 8. Timperio A, Ball K, Salmon J, Roberts R, Giles-Corti B, Simmons D, et al. Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *Am J Prev Med.* 2006; 30: 45-51.
 9. Moayeri H, Bidad K, Aghamohammadi A, Rabbani A, Anari S, Nazemi L, et al. Overweight and obesity and their associated factors in adolescents in Tehran, Iran, 2004-2005. *Eur J Pediatr.* 2006; 165: 489-93.
 10. Hu C, Pekkarinen H, Hanninen O, Yu Z, Guo Z, Tian H. Commuting, leisure-time physical activity, and cardiovascular risk factors in China. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34: 234-8.
 11. Hansen HS, Froberg D, Hyldebrandt N, Nielsen JR. A controlled study of eight months of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study. *BMJ.* 1991; 303: 682-6.
 12. Singh AK, Maheshwari A, Sharma N, Anand K. Lifestyle associated risk factors in adolescents. *Indian J Pediatr.* 2006; 73: 901-6.
 13. Rodrigues NA, Moyses MR, Bissoli NS, Pires JGP, Abreu GR. Cardiovascular risk factors in a population of Brazilian schoolchildren. *Braz J Med Biol Res.* 2006; 39: 1637-42.
 14. Rosenberg DE, Sallis JF, Conway TL, Cain KL, McKenzie TL. Active transportation to school over 2 years in relation to weight status and physical activity. *Obesity.* 2006; 14: 1771-6.
 15. Kivimäki M, Kinnunen M, Pitkänen T, Vahtera J, Elovainio M, Pulkkinen L. Contribution of early and adult factors to socioeconomic variation in blood pressure: thirty-four-year follow-up study of school children. *Psychosom Med.* 2004; 66: 184-9.
 16. Ribeiro JC, Guerra S, Oliveira J, Andersen LB, Duarte JA, Mota J. Body fatness and clustering of cardiovascular disease risk factors in portuguese children and adolescents. *Am J Hum Biol.* 2004; 16: 556-62.
 17. Barba G, Troiano E, Russo P, Strazzullo P, Siani A. Body mass, fat distribution and blood pressure in Southern Italian children: results of the ARCA project. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2006; 16 (4): 239-48.
 18. Burke V, Beilin LJ, Dunbar D, Kevan M. Associations between blood pressure and overweight defined by new standards for body mass index in childhood. *Prev Med.* 2004; 38: 558-64.
 19. Luiz RR, Magnanini MMF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cad Saúde Coletiva.* 2000; 8: 9-28.
 20. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saúde Pública.* 2006; 22: 1277-87.
 21. Barros MVC, Assis MAA, Pires MC, Grosseemann S, Vasconcelos FAG, Luna MEP, et al. Desenvolvimento e validação do questionário dia típico de atividades físicas e de alimentação. In: Barros MVC, Nahas MV. Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais. Londrina: Midiograf; 2003.
 22. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
 23. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000; 320: 1240-3.
 24. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr.* 1991; 53: 839-46.
 25. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. The Fourth Report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics.* 2004; 114: 555-76.
 26. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1995; 854: 1-452.
 27. Field AE, Nancy RC, Matthew WG. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res.* 2005; 13: 163-9.
 28. Costa RF, Cintra JP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50: 60-7.
 29. Monego ET, Brandão PC, Jardim V. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87: 37-45.
 30. Silva KS, Farias Júnior JC. Fatores de risco associados à pressão arterial elevada