

Impacto de um programa de intervenção escolar randomizado sobre os níveis de pressão arterial

Raiani Spalenza Matos ¹

 <https://orcid.org/0000-0003-2501-4997>

Jordana Herzog Siqueira ²

 <https://orcid.org/0000-0003-0116-7411>

Diana Barbosa Cunha ³

 <https://orcid.org/0000-0003-0900-5628>

Maria del Carmen Bisi Molina ⁴

 <http://orcid.org/0000-0002-8614-988X>

¹ Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, Brasil.

^{2,4} Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Espírito Santo. Av. Marechal Campos, 1468. Maruípe. Vitória, ES, Brasil. CEP: 29.040-090. E-mail: mdcarmen2007@gmail.com

³ Instituto de Medicina Social. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumo

Objetivos: avaliar o impacto de um programa de saúde realizado em ambiente escolar nos níveis pressóricos de escolares da rede pública de ensino de Vitória/ES-Brasil.

Métodos: foi realizado um ensaio comunitário randomizado com 237 escolares (6 a 12 anos) de duas escolas públicas, definidas aleatoriamente como escola intervenção e controle. Os indivíduos do grupo intervenção participaram de 11 sessões de educação em saúde durante 4 meses (julho a outubro de 2014). Para testar as diferenças entre os grupos, foram utilizados o teste do qui-quadrado (variáveis categóricas) e o teste t pareado ou Wilcoxon (variáveis contínuas). A taxa de variação da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) ao longo do seguimento, de acordo com o grupo de alocação, foi avaliada usando modelos generalizados lineares para medidas repetidas no tempo.

Resultados: houve redução nas médias de PAS (0,5 mmHg) e PAD (0,6 mmHg) no grupo intervenção e aumento no grupo controle, com diferença significativa na variação da PA entre os grupos ao longo do período de acompanhamento ($p < 0,05$).

Conclusão: uma intervenção de baixo custo e fácil implementação pode ser um dos fatores associados a menores níveis pressóricos sanguíneos no grupo estudado, sendo possível a reprodução em ambiente escolar.

Palavras-chave Ensaio clínico, Pressão arterial, Criança, Adolescente



Introdução

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são a principal causa de morte globalmente, e um dos maiores desafios de saúde do século XXI. Particularmente, as doenças cardiovasculares são atualmente a principal causa de morte e um dos maiores desafios mundiais de saúde. Em 2016, as DCNT foram responsáveis por 71% (41 milhões) dos 57 milhões de mortes ocorridas no mundo, das quais 44% foram devido às doenças cardiovasculares.¹

Um dos mais importantes fatores de risco para as doenças cardiovasculares é a hipertensão arterial.² O nível de pressão habitual acima de 115/75 mmHg está associado a um aumento progressivo, linear, contínuo e independente da mortalidade por essas doenças.³ Diversos fatores de risco estão envolvidos no desenvolvimento da hipertensão, incluindo fatores comportamentais, como alto consumo de alimentos ricos em sal e gordura, baixo consumo de frutas e vegetais e sedentarismo, que são altamente influenciados pelas condições de vida das pessoas.⁴

Embora a prevalência de pressão arterial (PA) elevada seja menor em crianças e adolescentes em comparação com adultos, há evidências de que a hipertensão essencial começa a se desenvolver durante as duas primeiras décadas de vida, quando os níveis pressóricos aumentam de forma constante.⁵

Estudo realizado com uma amostra representativa de adolescentes brasileiros mostrou que a prevalência de hipertensão foi de 9,6%.⁶ De acordo com uma meta-análise, a PA na infância está associada à PA na idade adulta, portanto, o monitoramento da PA é importante desde a infância para realizar intervenções precoces.⁷ Nesse contexto, a escola é um local propício para a realização de programas em saúde, uma vez que os escolares estão em fase de aprendizagem, e formação de atitude, valores e comportamentos, além de ser um local adequado para a formação do pensamento crítico e autonomia para a construção de práticas saudáveis.⁸

Já se sabe que a hipertensão em crianças é subnotificada e subtratada. Além disso, embora poucos estudos de intervenção tenham sido feitos, a maioria ocorreu em países de alta renda e o melhor desempenho foi observado quando a dieta foi combinada com a prática de atividade física.⁹

Considerando a escassez de estudos de intervenção envolvendo alimentação saudável e atividade física com crianças brasileiras, o objetivo deste estudo é avaliar o impacto de um programa de saúde realizado em ambiente escolar sobre os níveis pressóricos de escolares da rede pública de ensino de Vitória/ES-Brasil.

Métodos

O presente estudo faz parte de um estudo de intervenção realizado em Escolas Municipais de Ensino Fundamental de Vitória, Espírito Santo, Brasil. A região de Saúde Centro, escolhida para a realização deste estudo, contempla cinco escolas da rede municipal de ensino, totalizando 450 estudantes. Destas cinco escolas, duas foram selecionadas e designadas aleatoriamente como escola de "intervenção" ou "controle". Todos os escolares de ambos os sexos, matriculados no 2º ao 5º ano dessas duas escolas, foram convidados a participar da pesquisa.

Todos os participantes elegíveis precisaram de um termo de consentimento informado assinado pelos pais/responsáveis, e um termo de assentimento assinado pela criança. Os critérios de exclusão foram quaisquer incapacidades física ou mental do estudante que impossibilitasse a coleta de dados ou a condução das atividades. O estudo foi conduzido e relatado de acordo com a diretriz CONSORT para ensaios clínicos randomizados por agrupamento.¹⁰

A amostra final foi composta por 237 escolares, sendo 149 da escola intervenção e 88 da escola controle. Esse tamanho de amostra tem poder de 50% e nível de significância de 10% para detectar diferença de nível de PAD de 1,5 mmHg. Redução de 0,5 mmHg foi observada por Angelopoulos *et al.*¹¹ em adolescentes após programa de intervenção de base escolar.

Foram coletados, em ambiente escolar, dados antropométricos e hemodinâmicos dos escolares por pesquisadores do projeto previamente treinados. Também foi enviado ao domicílio um questionário estruturado contendo questões relacionadas à classe socioeconômica, hábitos alimentares e prática de atividade física do aluno, o qual deveria ser preenchido pelos pais/responsáveis dos estudantes. Os dados foram coletados em dois momentos nas duas escolas (intervenção e controle), antes e após as ações educativas. A primeira coleta de dados foi em março de 2014 e a última no final de outubro do mesmo ano. Para a coleta dos dados antropométricos, as crianças usaram uniforme escolar (roupas leves), sem calçados e acessórios.

Para aferição do peso, foi utilizada balança digital Tanita® (BF-680W), com precisão de 100 g e capacidade de 150 kg. A estatura foi medida com estadiômetro Cardiomed® com precisão de 1 mm e amplitude de 200 cm. Ambas as medidas foram realizadas com o escolar ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, olhar no plano de Frankfurt, descalço e trajando uniforme escolar. O IMC para a idade foi calculado por meio do *software*

WHO AnthroPlus®.

Para aferição da circunferência do braço, foi utilizada fita métrica inextensível Sanny® (TR-4010). Foi posicionado ao redor do braço, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, de acordo com a técnica recomendada por Cameron (1984).¹²

O desfecho deste trabalho é a variação da pressão arterial. A medida da PA foi realizada de acordo com a metodologia estabelecida pelas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão,¹³ utilizando o aparelho digital Omron® (HEM-705CPINT). O aparelho foi calibrado, e os manguitos eram adequados para a circunferência do braço esquerdo de cada indivíduo, sendo o tamanho infantil para a circunferência do braço de 16 a 22 cm e o tamanho adulto de 23 a 33 cm. A PA foi aferida na escola, em ambiente calmo, após 5 minutos de repouso do escolar, e três medidas foram realizadas com intervalo de aproximadamente dois minutos entre elas, admitindo-se uma diferença de até 5 mmHg entre as medidas. Em caso de diferença maior que 5 mmHg, mais três medidas foram realizadas. Para avaliação hemodinâmica, todas as crianças estavam com o estômago vazio e sem atividade física por pelo menos 60 minutos. Durante a aferição, o aluno permaneceu sentado, com as pernas descruzadas, os pés apoiados no chão, as costas apoiadas na cadeira e relaxado, com o braço apoiado na altura do coração e livre de roupas, com as palmas das mãos voltadas para cima e cotovelos ligeiramente fletidos. Os participantes também foram instruídos a não falar durante as medidas e, antes de iniciar a primeira aferição, todo o procedimento foi explicado para os escolares a fim de reduzir a reação de alarme entre eles. A PA foi aferida no turno da manhã e o protocolo foi o mesmo nas duas escolas avaliadas.

Para as análises, descartou-se a primeira medida e utilizou-se a média das outras duas medidas válidas. Os dados foram analisados levando em conta a idade, sexo e percentil de estatura de acordo com a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.¹⁴ A pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD) dos escolares foram classificadas em: normal, <percentil 90; limítrofe, do percentil ≥ 90 a <95 ou se PA $\geq 120/80$ mmHg, e elevada, \geq percentil 95, para descrever a amostra estudada.

O consumo alimentar foi medido por meio de questionário de frequência alimentar, respondido pelos pais/responsáveis dos escolares. Para avaliar a qualidade da alimentação, foi utilizado o Índice Alimentação do Escolar (ALES), conforme proposto por Molina *et al.*,¹⁵ que se baseia na frequência de consumo de 15 itens alimentares e na prática de

desjejum. O índice ALES fornece uma pontuação positiva ou negativa para cada frequência específica de consumo e, após a soma individual das pontuações, classifica a alimentação do aluno em três categorias: ≤ 3 baixa qualidade, entre >3 e <6 qualidade intermediária e ≥ 6 boa qualidade.¹⁵

A atividade física e o tempo de tela dos escolares foram medidos por meio de questionário validado por Fernandes *et al.*¹⁶ para crianças. O tempo de tela foi avaliado de acordo com o somatório do tempo diário gasto com dispositivos de tela (televisão, videogame e computador). Foi utilizado um ponto de corte de 120 minutos/dia, que é o tempo máximo recomendado pela *American Academy of Pediatrics*.¹⁷ A prática de atividade física foi quantificada de acordo com o somatório do tempo de atividade física supervisionada, brincadeiras ativas, e deslocamento ativo de casa para a escola e da escola para casa. Para essa variável, foi utilizado um ponto de corte de 300 minutos/semana, considerando um valor mínimo de 60 minutos diários recomendados para crianças.¹⁸

A raça/cor dos escolares foi classificada por dois entrevistadores do projeto e, caso ocorresse divergência nas classificações, era solicitada a avaliação de um terceiro pesquisador. Cor da pele, formato do cabelo e características faciais foram levados em consideração para classificar os indivíduos em brancos, pretos ou pardos.

A classificação da condição socioeconômica foi realizada a partir de informações fornecidas pelo questionário enviado ao domicílio de acordo com os critérios da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2012).¹⁹

O grupo intervenção foi submetido a ações educativas que ocorreram na própria escola, no horário de aula, com duração de 50 minutos e na presença de um professor. A metodologia utilizada foi a de oficinas em grupo, com participação ativa dos alunos. No total foram realizados onze encontros quinzenais de julho a outubro de 2014 (Tabela 1). Reiteramos que as crianças das duas escolas (intervenção e controle) eram as mesmas para permitir a comparação dos resultados.

As oficinas foram elaboradas e executadas por pesquisadores do projeto, entre eles estudantes de graduação, nutricionistas e educadores físicos. Os temas propostos basearam-se na promoção de hábitos alimentares saudáveis e incentivo à prática de atividade física. Baseou-se em publicação brasileira relacionada à alimentação saudável e educação alimentar e nutricional, como o Referencial de Educação Alimentar e Nutricional para Políticas Públicas.²⁰ As metodologias educa-

Tabela 1

Temas, metodologia e objetivos das atividades de intervenção.

Temas das Intervenções	Objetivos	Metodologia
1) Preferências alimentares e relação com a alimentação	Conhecer os hábitos alimentares dos escolares e compreender o processo de alimentação	Registro com palavras ou desenhos dos alimentos que agradam, desagradam e fazem bem à saúde
2) Identificação dos locais de venda de alimentos próximos à escola e à residência	Conhecer locais de venda de alimentos na vizinhança da criança e da escola	Observação dos arredores da escola e de casa com registro do que foi observado
3) Diversidade de frutas e hortaliças e o benefício das cinco cores (vermelha, laranja, verde, roxa e branca)	Abordar e mostrar a importância – por meio de jogos interativos – dos benefícios de uma alimentação colorida	Dinâmica com charadas relacionadas a frutas e hortaliças
4) Rotulagem de alimentos e propagandas televisivas	Despertar a curiosidade para leitura dos rótulos e alertar sobre as propagandas de alimentos, bem como desenvolver o senso crítico	Leitura de rótulos e exibição de propagandas bem como de tubos de ensaio com sal, açúcar e gordura em alimentos consumidos pelo público infantil
5) Brincadeiras ativas	Incentivar a prática de atividade física e mostrar que não é necessário muito espaço ou recursos para se movimentar	Circuito de brincadeiras, (amarelinha, elástico e corrida com balões) e resgate às brincadeiras dos pais por meio de roda de conversa
6) Revisão dos benefícios das cinco cores de frutas e hortaliças	Enfatizar novamente os benefícios do consumo regular de frutas e hortaliças, por meio de análise de seus nutrientes a partir das cores	Dinâmica de preenchimento de cartazes com nomes de frutas e hortaliças de cada uma das cinco cores
7) Degustação de frutas	Mostrar a diversidade de frutas e incentivar o consumo regular	Dinâmica de degustação às cegas para adivinhação, na qual os escolares experimentaram frutas do seu cotidiano e frutas exóticas
8) Avaliação das intervenções	Observar as mudanças/efeito das oficinas	Registro com palavras ou desenhos das preferências alimentares, das mudanças ocorridas a partir das oficinas e dos alimentos que pretendem experimentar
9) Identificação das companhias para brincadeiras e atividade física	Coletar relatos de afetividade e prática de atividade física fora da escola	Divisão de grupos para atividade de corrida e perguntas sobre afetividade
10) Identificação de locais para práticas de atividade física	Conhecer os locais próximos e suas residências que identificam como potenciais para brincar	Divisão de grupos para registro dos locais disponíveis para brincadeiras e práticas de atividade física próximo das residências
11) Revisão das oficinas	Relembrar e fixar os conteúdos das oficinas	Roda de conversa e entrega de material didático para leitura com a família

cionais variaram entre as faixas etárias, respeitando a autonomia dos envolvidos na tomada de decisões para sua saúde e a incorporação coletiva dos temas abordados. Para os mais novos adaptamos as ações de forma lúdica. O material didático de leitura também foi enviado da escola para o domicílio para revisão pela família das crianças e adolescentes. Após cada ação educativa, os alunos demonstraram sua satisfação por meio da escala hedônica.

Foram realizadas duas palestras sobre alimentação para os participantes do grupo controle, ao

longo do ano de 2014, com duração de uma hora cada. Esses encontros tinham por objetivo manter o vínculo com a escola e com os participantes da pesquisa, sendo utilizada metodologia expositiva tradicional.

Para a descrição das variáveis de estudo foram utilizadas medidas de tendência central e dispersão para variáveis contínuas, e percentuais para variáveis categóricas. O teste de Kolmogorov Smirnov foi utilizado para testar a normalidade das variáveis, e as estatísticas foram calculadas de acordo com esse

resultado. Para análise das diferenças de proporções nas variáveis qualitativas, foi utilizado o teste do qui-quadrado. Para as variáveis contínuas, o teste *t* e o teste de Wilcoxon foram usados para verificar as diferenças em amostras pareadas. O nível de significância estatística utilizado foi de $p \leq 0,05$ e as análises foram realizadas no *software* estatístico SPSS, versão 23.0. Taxa de variação da pressão arterial sistólica e diastólica dos alunos durante o seguimento, de acordo com o grupo de alocação (intervenção ou controle), foi avaliada por meio de modelos lineares generalizados para medidas repetidas no tempo, utilizando o procedimento PROC MIXED no *software* estatístico SAS versão 9.4 (SAS Institute, Inc.). O efeito principal do programa de intervenção nutricional foi determinado pelo termo de interação, grupo de alocação x tempo. A estrutura de covariância apropriada foi testada para cada análise. O valor de $p \leq 0,05$ foi adotado como significativo.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo sob o protocolo n°. 242.848, registrado na Organização Mundial da Saúde sob UTN-U11111553103 e inscrito no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (Identificador RBR-4j9fxq).

A participação na pesquisa foi voluntária, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis e o Termo de Assentimento pelos escolares.

As crianças identificadas com PA elevada foram encaminhadas para avaliação médica, via colaboradores do projeto pertencentes ao serviço municipal de saúde, e ao final do programa (Setembro), todos os escolares do grupo controle foram submetidos às oficinas realizadas no grupo intervenção, propiciando assim os mesmos benefícios das ações de intervenção a ambos os grupos.

Resultados

Não houve perdas amostrais durante o seguimento (Figura 1). Não houve diferença entre os grupos quanto ao sexo, idade, ano escolar, estado nutricional, pressão arterial, qualidade da alimentação, prática de atividade física e tempo de tela na linha de base. Foi observada diferença significativa nas variáveis raça/cor (41,6% do grupo intervenção e 15,9% dos alunos da escola controle eram brancos) ($p < 0,001$) e na classe socioeconômica ($p < 0,001$) (Tabela 2).

Valores médios antes e após as ações educativas são encontrados na Tabela 3. Houve aumento signifi-

cativo das médias de peso, altura e IMC em ambas as escolas após as intervenções ($p < 0,001$). Houve redução das médias da PAS (0,5 mmHg) e PAD (0,6 mmHg) no grupo intervenção, e aumento significativo de 1,8 mmHg da PAS e de 2,2 mmHg da PAD no grupo controle. Observou-se redução significativa no tempo de tela entre os participantes da escola intervenção, aumento significativo da prática de atividade física e na da média do Índice ALES na escola controle.

Observou-se que a taxa de variação da pressão arterial ao longo do tempo foi diferente entre os alunos das escolas intervenção e controle, tanto em relação à PAS ($p = 0,022$), como na PAD ($p = 0,001$), com declínio das médias de PAS e PAD dentre os participantes do grupo intervenção, e aumento das médias ao longo do seguimento no grupo controle (Figura 2).

Discussão

No presente estudo, a intervenção de base escolar pode ser um dos fatores associados aos menores níveis pressóricos do grupo estudado. Observou-se que a proposta foi efetiva, indicando a importância de intervenções baseadas na promoção de hábitos alimentares saudáveis e no incentivo à prática de atividade física em ambiente escolar.

Angeloupolos *et al.*,¹¹ em estudo conduzido com escolares do quinto ano da cidade de Loannina, Grécia, realizaram uma intervenção com foco em superar as barreiras de acesso a áreas de atividade física, aumentar a disponibilidade de frutas e vegetais e aumentar o apoio dos pais. Neste estudo, foi observado aumento da PAS e PAD no grupo controle e redução no grupo intervenção. Esses autores atribuíram os efeitos favoráveis na PA do grupo intervenção à redução do IMC, diferentemente do nosso estudo em que houve aumento do IMC nos dois grupos estudados. Porém, semelhante a outro estudo, nas duas escolas, houve aumento nas médias de peso, altura e IMC quando comparados os dois momentos de avaliação.²¹ O aumento dos índices antropométricos era esperado porque os alunos estão em fase de crescimento e desenvolvimento. Além disso, o programa de intervenção realizado foi de curta duração, e alterações no estado nutricional necessitam de um maior período de tempo para alcançar os benefícios. Portanto, a redução da pressão observada em nosso estudo não ocorreu por meio da redução do IMC.

Dois ensaios clínicos publicados recentemente em países desenvolvidos, um com adolescentes espanhóis²¹ e outro com crianças obesas nos Estados

Figura 1

Fluxograma do estudo.

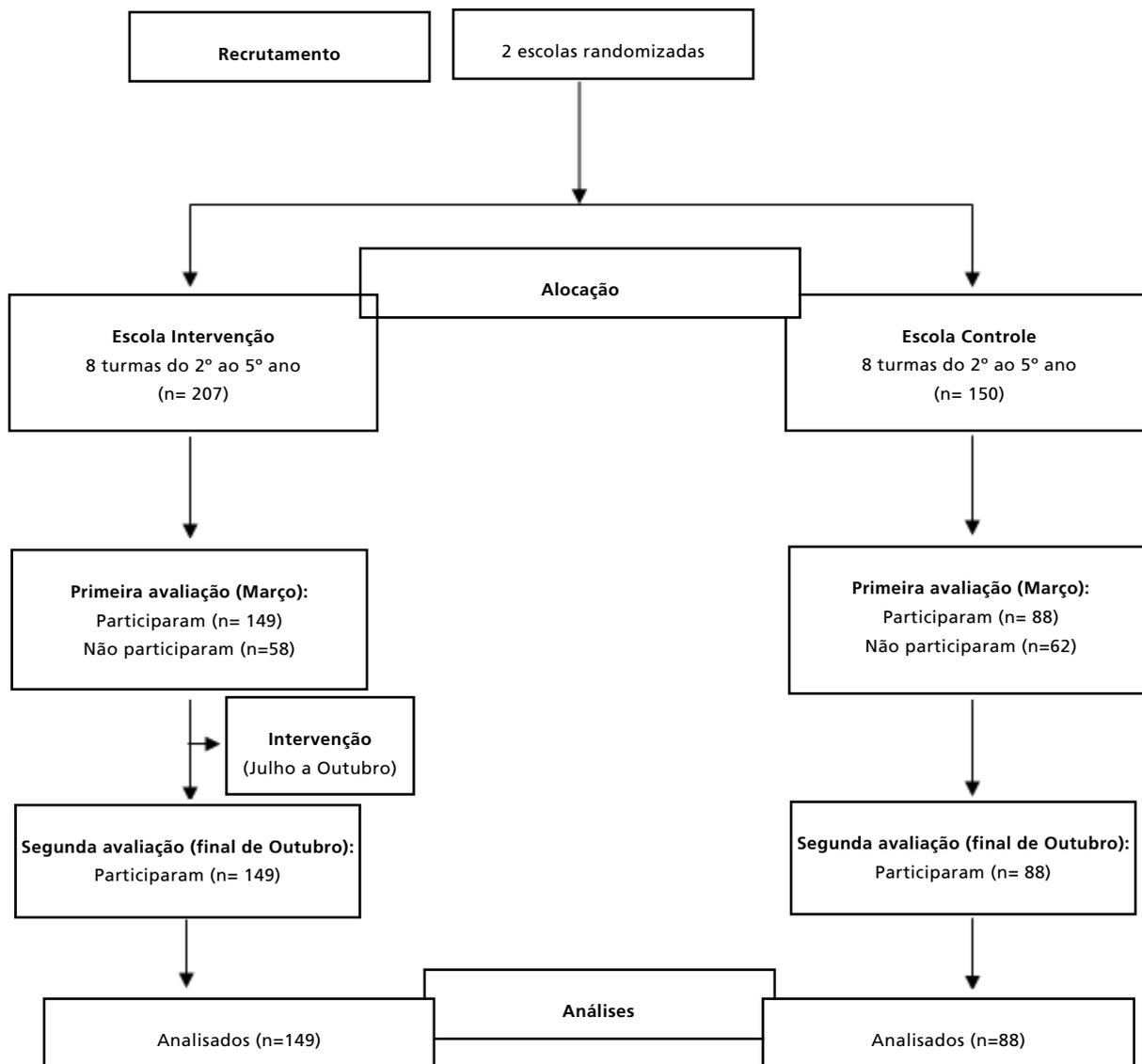


Tabela 2

Distribuição dos participantes, segundo o grupo de alocação, na linha de base.

Variáveis	Escola Intervenção		Escola Controle		p
	n	%	n	%	
Sexo					0,862
Masculino	66	44,3	40	45,5	
Feminino	83	55,7	48	54,5	
Idade (anos)					0,342
6 e 7	39	26,2	24	27,3	
8 e 9	58	38,9	41	46,6	
≥ 10	52	34,9	23	26,1	
Raça/Cor					<0,001
Branca	62	41,6	14	15,9	
Preta	41	27,5	32	36,4	
Parda	46	30,9	42	47,7	
Classe socioeconômica**					<0,001
A e B	66	44,3	13	14,9	
C	67	45,0	64	73,6	
D e E	16	10,7	10	11,5	
Ano escolar					0,561
2º	36	24,2	23	26,1	
3º	36	24,2	22	25,0	
4º	26	17,4	20	22,7	
5º	51	34,2	23	26,1	
Pressão arterial					0,445*
Normal	144	96,6	84	95,5	
Limitrofe e elevada	5	3,4	4	4,5	
Qualidade da alimentação**					0,110
Baixa qualidade	42	28,2	36	41,4	
Qualidade intermediária	37	24,8	19	21,8	
Boa qualidade	70	47,0	32	36,8	
Prática de atividade física**					0,701
≥ 300 minutos/semana	129	86,6	73	83,9	
< 300 minutos/semana	20	13,4	14	16,1	
Tempo de tela**					0,857
≤ 120 minutos/dia	24	16,1	15	17,2	
> 120 minutos/dia	125	83,9	72	82,8	
IMC/Idade (kg/m ²)	18,6	3,8	17,5	3,3	0,065

Os dados foram expressos como n (%) para variáveis categóricas e média ± DP para variáveis contínuas.

Teste do qui-quadrado. * Teste de Wilcoxon; ** Uma criança da escola controle não tinha dados de qualidade alimentar, classe socioeconômica, atividade física e tempo de tela; IMC = Índice de Massa Corporal.

Unidos,²² avaliaram o impacto de uma intervenção baseada em um programa de atividade física com foco na promoção de um estilo de vida saudável. Em ambos os estudos, foi observada uma melhora na saúde cardiovascular no grupo de intervenção, assim como uma diminuição nos níveis de pressão arterial.

Um aspecto importante observado foi o elevado tempo de tela entre a maioria dos estudantes, semelhante ao encontrado na Pesquisa Nacional de Saúde

do Escolar (PeNSE), onde aproximadamente 60% da amostra relatou assistir mais de 2 horas de televisão em um dia de semana. Quando indagados sobre o tempo gasto sentados, não só assistindo televisão, mas também usando outros dispositivos de tela, como computador e videogame, mais de 50% dos estudantes relataram ficar mais de 3 horas sentados.²³ Em nosso estudo, observamos redução significativa do tempo de tela entre os alunos do

Tabela 3

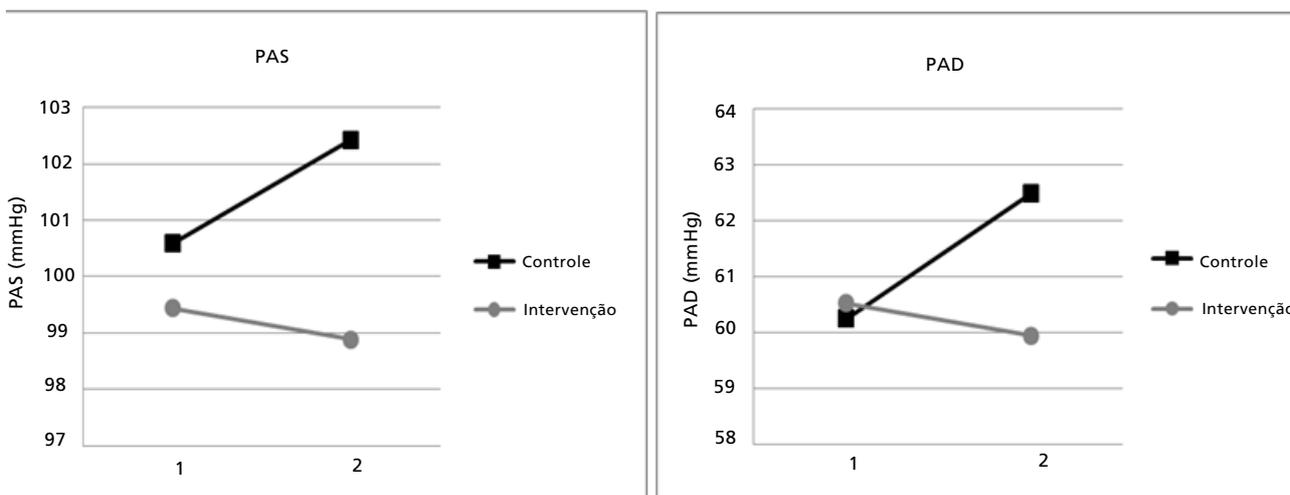
Variáveis antropométricas, hemodinâmicas, prática de atividade física, tempo de tela e qualidade da alimentação de acordo com o grupo de alocação, antes e após as intervenções.

	Escola Intervenção		p	Escola Controle		p
	Avaliação Inicial	Avaliação Final		Avaliação Inicial	Avaliação Final	
	$\bar{X} \pm DP$ (Mediana)	$\bar{X} \pm DP$ (Mediana)		$\bar{X} \pm DP$ (Mediana)	$\bar{X} \pm DP$ (Mediana)	
Peso (kg)	35,7 ± 11,5 (33,2)	38,3 ± 12,5 (35.6)	<0,001*	32,2 ± 9,6 (29.7)	34,4 ± 10,4 (31.1)	<0,001*
Estatura (cm)	137 ± 11 (137)	140 ± 12 (139)	<0,001	135 ± 10 (135)	138 ± 10 (137)	<0,001
IMC/Idade (kg/m ²)	18,6 ± 3,8 (17,4)	19,1 ± 4 (17.9)	<0,001*	17,5 ± 3.3 (16.3)	17,8 ± 3,4 (16.8)	<0,001*
PAS (mmHg)	99,4 ± 8,3 (99)	98,9 ± 7,8 (99)	0,345	100,6 ± 7,0 (100)	102,4 ± 7,1 (102)	0,052
PAD (mmHg)	60,5 ± 7,3 (60)	59,9 ± 5,6 (60)	0,320*	60,3 ± 6,2 (59.5)	62,5 ± 6,1 (62)	0,002*
Tempo de tela (min/dia)**	295 ± 154 (300)	261 ± 152 (240)	0,010*	284 ± 155 (270)	263 ± 150 (270)	0,083
Prática de atividade física (min/semana)**	1.076 ± 699 (950)	1.159 ± 756 (990)	0,129*	1.120 ± 717 (1.010)	1.235 ± 819 (1.130)	0,034
Índice ALES**	5,3 ± 3,6 (5)	5,4 ± 3,5 (5)	0,377*	4,4 ± 3,2 (4)	5,4 ± 3,29 (5)	0,001*

Os dados são apresentados como média ± desvio padrão (e mediana); Teste t pareado; * Teste de Wilcoxon; IMC = Índice de Massa Corporal; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; ** Os dados para uma criança da escola de controle não incluem qualidade da alimentação, classe socioeconômica, atividade física e tempo de tela; ALES = Índice Alimentação do Escolar.

Figura 2

Variação das médias modeladas de pressão arterial ao longo do tempo, de acordo com os grupos intervenção e controle.



PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; 1: Avaliação inicial; 2: Avaliação final. Modelo linear generalizado ajustado para nível socioeconômico; Tempo por Intervenção/Controle para PAS (0,022) e PAD (0,001).

grupo intervenção, resultado já relatado em outro estudo do nosso grupo de pesquisa, que avaliou alunos na faixa etária de 7 a 10 anos.²⁴ Essa redução do tempo de tela contribuiu para redução, embora não significativa, dos níveis de pressão arterial nesse grupo; o grupo controle apresentou aumento significativo na prática de atividade física, mas não houve impacto na pressão arterial. Tanto o alto tempo de tela quanto a inatividade física estão associados a efeitos deletérios à saúde e, embora um indivíduo possa ser fisicamente ativo, a atividade física pode não compensar os efeitos adversos da exposição prolongada a um estilo de vida sedentário.²⁵

Houve uma diferença na raça e classe socioeconômica entre os grupos intervenção e controle na linha de base. Optamos por ajustar o modelo por classe socioeconômica, visto que não há diferenças pressóricas relevantes entre as etnias durante a infância²⁶; entretanto, os resultados se mantiveram mesmo após o ajuste.

As médias do índice de qualidade da dieta entre os grupos em ambos os momentos de avaliação foram inferiores a 6, valores inferiores aos encontrados por Momm e Hofelmann.²⁷ Eles utilizaram o mesmo índice com escolares de 6 a 11 anos em Santa Catarina, e a média foi de 6,97 pontos. Ressalta-se que houve um aumento significativo na média do índice ALES na escola controle quando comparados os dois momentos, porém, permaneceu abaixo da escola intervenção e não houve diferença significativa entre as duas escolas no segundo momento de avaliação (dados não mostrados).

O comportamento alimentar na infância é fortemente influenciado pelos pais e, portanto, as intervenções para modificar os hábitos alimentares das crianças devem envolver seus familiares.²⁸ Em nosso estudo, os pais/responsáveis dos escolares foram convidados a participar de eventos realizados na escola fora do horário de aula, porém a adesão das famílias ao programa foi baixa. Oosterhoff *et al.*,²⁹ em uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar o impacto de intervenções de estilo de vida em ambiente escolar sobre o IMC e na pressão arterial das crianças, verificaram que o envolvimento dos pais acentuou os efeitos benéficos das intervenções.

Algumas limitações foram encontradas durante a condução do estudo, como a greve de professores no início de 2014, a qual modificou parcialmente o cronograma das ações. Essa situação foi minimizada logo após o retorno das atividades. Entre os pontos fortes do nosso estudo está a satisfação da grande maioria dos escolares, evidenciada por meio da escala hedônica após as intervenções, a participação consistente ao longo do período de acompanhamento

- sem perda amostral durante o estudo - e a construção e execução das oficinas por diversos profissionais de saúde, proporcionando a troca de conhecimentos. É importante mencionar que, no Brasil, embora os questionários de frequência alimentar (QFAs) tenham sido desenvolvidos e validados, o índice ALES para avaliar a qualidade da dieta infantil foi pioneiro na literatura. Se, por um lado, o uso de um QFA resumido apresenta vantagens em relação às versões estendidas, por outro, pode levar a uma subestimação do consumo de alguns alimentos, uma vez que é necessário agrupar vários alimentos de consumo frequente em um único item. No caso das crianças, essa opção pode representar uma vantagem, considerando o possível protocolo a ser seguido com as crianças da faixa etária estudada. Outra limitação é a utilização de um índice que visa apenas informar a frequência dos itens alimentares, não permitindo a quantificação de porções ou grupos de alimentos consumidos em determinado período. Mesmo com as limitações do índice utilizado para avaliar a qualidade da dieta infantil, esta não é uma limitação do estudo, uma vez que dados de consumo alimentar, embora possivelmente não muito precisos, foram utilizados para comparar os dados dos grupos intervenção e controle. Desta forma, o possível erro é distribuído uniformemente entre os grupos.

Concluindo, a intervenção proposta pode ser um dos fatores associados aos menores níveis pressóricos do grupo estudado, sendo viável a reprodução em ambiente escolar. Ressalta-se que programas de intervenção semelhantes aos desenvolvidos neste estudo podem auxiliar na formulação de políticas públicas para o controle e redução das doenças crônicas na população pediátrica.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPES (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo) pelo apoio financeiro à pesquisa no Espírito Santo, Brasil (Processo nº. 60927089/13).

Contribuição dos autores

Matos RS realizou a análise e interpretação dos dados e a redação do artigo. Siqueira JH realizou a coleta de dados e revisão crítica de conteúdo. Cunha DB auxiliou na análise dos dados e revisão crítica de conteúdo. Molina MCB auxiliou na concepção do estudo, aquisição de dados, revisão crítica do conteúdo e aprovação final de sua versão a ser publicada.

Referências

1. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018.
2. WHO (World Health Organization). Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. Geneva; 2011.
3. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002; 360 (9349):1903-13.
4. WHO (World Health Organization). A Global Brief on Hypertension: Silent Killer, Global Public Health Crisis. Geneva; 2013.
5. Sinaiko AR. Hypertension in Children. *New Engl J Med*. 1996; 335: 1968-73.
6. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, AbreuGA, Barufaldi LA, Veiga GV, Schaan B, Silva TLN and other authors. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saúde Pública*. 2016; 50: 9s.
7. Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation*. 2008; 117: 3171-80.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde. Escolas promotoras de saúde: experiências no Brasil. Brasília, DF; 2007.
9. Cai L, Wu Y, Wilson RF, Segal JB, Kim MT, Wang Y. Effect of childhood obesity prevention programs on blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Circulation*. 2014; 129: 1832-9.
10. Campbell MK, Piaggio G, Elbourne DR, Altman DG. Consort 2010 statement: extension to cluster randomised trials. *BMJ*. 2012; 345: e5661.
11. Angelopoulos PD, Milionis HJ, Grammatikaki E, Moschonis G, Manios Y. Changes in BMI and blood pressure after a school based intervention: the children study. *Eur J Public Health*. 2009; 19: 319-25.
12. Cameron N. The measurement of human growth. Austrália, Croom-Helm. 1984.
13. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95: 1-51.
14. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 89: e24-e79.
15. Molina MCB, Lopéz PM, Faria CP, Cade NV, Zandonade E. Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. *Rev Saúde Pública*. 2010; 44: 785-92.
16. Fernandes CDR, Batista MS, Pereira TSS, Neto FA, Carletti L, Molina MCB. Validação do questionário de avaliação da atividade física em crianças. *Rev Bras Pesq Saúde*. 2015; 17: 67-75.
17. American Academy of Pediatrics. Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics*. 2001; 107: 423-6.
18. WHO (World Health Organization). Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva; 2010.
19. ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa). Critério de Classificação Econômica Brasil 2012. [cited 2018 April 2]. Available from: <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
20. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional; 2012.
21. Staiano AE, Beyl RA, Guan W, Hendrick CA, Hsia DS, Newton RL Jr. Home-based exergaming among children with overweight and obesity: a randomized controlled trial. *Pediatr Obes*. 2018; 13, 724-33.
22. Cunha DB, Souza BSN, Pereira RA, Sichieri R. Effectiveness of a randomized school-based intervention involving families and teachers to prevent excessive weight gain among adolescents in Brazil. *PLoS One*. 2013; 8: e57498.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério do planejamento, desenvolvimento e gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015, Brasil. Rio de Janeiro; 2016.
24. Coelho LF, Siqueira JH, Molina MCB. The nutritional status, physical activity and screen time in students from 7-10 years: an intervention study in Vitória-ES, Brazil. *Demetra (Rio J)*. 2016; 11: 1063-83.
25. Meneguci J, Santos DAT, Silva RB, Santos RG, Sasaki JE, Tribess S, Damião R, Júnior JSV. Comportamento sedentário: conceito, implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. *Motricidade*. 2015; 11: 160-74.
26. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, Ethnicity, and the Prevalence of Hypertension in School-Aged Children. *Pediatrics*. 2004; 113: 475-82.
27. Momm N, Hofelmann DA. Qualidade da dieta e fatores associados em crianças matriculadas em uma escola municipal de Itajaí, Santa Catarina. *Cad Saúde Colet*. 2014; 22: 32-9.
28. Scaglioni S, Salvioni M, Galimberti C. Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour. *Br J Nutr*. 2008; 99: S22-25.
29. Oosterhoff M, Joore M, Ferreira I. The effects of school-based lifestyle interventions on body mass index and blood pressure: a multivariate multilevel meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 2016; 17:1131-53.

Recebido em 19 de Setembro de 2019

Versão final apresentada em 6 de Julho de 2020

Aprovado em 30 de Setembro de 2020