

Avaliação do perfil antropométrico em escolares no município de Vila Velha, Brasil

Evaluation of anthropometric profile in schoolchildren in the city of Vila Velha, Brazil

Guilherme Lopes^{a*}, Lucas Lovatti^a, Laiza Haddad^a, Kiscila Fernandes^a, Francielle Veloso^a, Sheila Canicali^a, Wanêssa Poton^a

^a Universidade Vila Velha, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil.

* Correspondência: guilhermiburini@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: Este estudo analisou o perfil antropométrico de 1.116 escolares com idade entre 6 e 12 anos de uma escola pública na cidade de Vila Velha, Espírito Santo, Brasil, e sua tendência ao longo de três anos de acompanhamento (2017 a 2019). **Métodos:** As variáveis utilizadas foram idade, cor da pele, peso, altura, índice de massa corporal e circunferência abdominal, classificadas de acordo com o sexo e idade. Utilizou-se nas análises o teste qui-quadrado de heterogeneidade e a regressão linear. **Resultados:** A maioria dos escolares era meninos com 6 e 7 anos de idade e com cor da pele não branca. Quase 40% tinham sobrepeso ou obesidade e um quinto estava com a circunferência da cintura elevada. Houve aumento do índice de massa corporal com o aumento da idade nas meninas ($p < 0,001$). Das crianças acompanhadas aos três anos, mais de 40% tinham sobrepeso ou obesidade, no entanto tal perfil não se modificou ao longo dos anos. No último acompanhamento, foi observado aumento do índice de massa corporal com o aumento da circunferência da cintura em ambos os sexos. **Conclusão:** A prevalência de sobrepeso e de obesidade dos escolares foi elevada e esteve relacionada com o aumento da circunferência da cintura.

ABSTRACT

Objective: This study analyzed the anthropometric profile of 1,116 schoolchildren aged 6 to 12 years from a public school in the Vila Velha's city, Espírito Santo, Brazil, and its trend over three years of follow-up (2017 to 2019). **Methods:** The variables used were age, skin color, weight, height, body mass index, and waist circumference, classified according to gender and age. The chi-square test for heterogeneity and linear regression were used in the analyses. **Results:** Most of the students were boys between 6 and 7 years old, with non-white skin color. Almost 40% were overweight or obese and one fifth had an elevated waist circumference. There was an increase in body mass index with increasing age in girls ($p < 0.001$). Of the children followed at three years, more than 40% were overweight or obese, however this profile did not change over the years. At the last follow-up, we observed an increase in body mass index with increasing waist circumference in both genders. **Conclusion:** The prevalence of overweight and obesity among schoolchildren was high and was related to the increase in waist circumference.

HISTÓRICO DO ARTIGO

Enviado: 11 fevereiro 2021

Aceito: 23 junho 2021

Publicado: 27 junho 2022

PALAVRAS-CHAVE

Estado nutricional.; Antropometria; Índice de massa corporal; Obesidade; Saúde do estudante

KEYWORDS

Nutritional status.; Anthropometry; Body mass index; Obesity; Student health

Introdução

O estado nutricional é um marcador global das condições de saúde da população infantil.¹ Por isso, as medidas antropométricas são amplamente utilizadas no acompanhamento do estado nutricional das crianças desde o nascimento, a fim de identificar eventuais agravos ao crescimento infantil.²

O ambiente escolar é um local privilegiado para avaliação antropométrica e acompanhamento do estado nutricional de crianças e adolescentes.³ Nesta perspectiva, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a realização de inquéritos escolares em menores de 15 anos de idade.⁴

Nas últimas décadas, a população brasileira vem passando por um processo denominado transição nutricional, caracterizado pela redução na prevalência de desnutrição e aumento do sobrepeso e obesidade infantil.⁵ O aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência tornou-se um problema de saúde pública, visto que estudos apontam risco elevado de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tornarem-se adultos obesos e, conseqüentemente, de desenvolverem doenças crônicas.^{6,7,8}

Na América Latina, a prevalência de obesidade varia de 18,9% a 36,9% nas crianças com idade entre 5 e 11 anos.⁹ No Brasil, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), em 2008-2009, a prevalência de excesso de peso em crianças de 5 a 9 anos era 33,5%, sendo que 16,6% dos meninos e 11,8% das meninas estavam obesos.¹⁰ Esta mesma pesquisa, realizada em três períodos distintos (1974-75, 1989 e 2008-2009), observou tendência crescente de excesso de peso e obesidade em ambos sexos.¹⁰ No Espírito Santo, 27,2% das crianças com idade entre 5 e 10 anos apresentavam excesso de peso em 2019, segundo os dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).¹¹

Dentre os recursos disponíveis atualmente, a antropometria é uma ferramenta largamente utilizada na avaliação do crescimento infantil, por ser pouco invasiva, de baixo custo e fácil entendimento, sendo fundamental para identificação tanto do excesso de peso como do risco de mortalidade na infância associado à desnutrição.¹² Por isso a importância da avaliação do crescimento infantil para a prevenção da obesidade que se encontra, atualmente, em situação epidemiológica crescente no Brasil.^{10,13}

Desse modo, a compreensão do perfil antropométrico, bem como sua tendência, constitui uma importante base para o desenvolvimento de ações eficazes na saúde pública, visto que revela a real situação do cenário de saúde dos escolares em suas fases de crescimento.¹² Nesta perspectiva, o presente artigo tem por finalidade descrever o perfil antropométrico dos escolares de ensino fundamental de uma escola pública municipal e sua tendência ao longo de três anos de acompanhamento.

Métodos

Estudo prospectivo, realizado com estudantes de uma escola municipal de ensino fundamental, localizada no município de Vila Velha - ES, nos anos de 2017 a 2019. Os dados são provenientes do projeto de extensão "Saúde na escola: um projeto de pesquisa-intervenção", realizado por um grupo de acadêmicos do curso de medicina, que foram previamente selecionados e treinados para participarem do projeto. Um formulário foi utilizado para registro dos dados dos escolares, durante os anos de acompanhamento, contendo informações demográficas, de saúde, antropométricas, medidas da pressão arterial e acuidade visual.

A amostra contou com 1.116 escolares, constituída por todos os escolares de ambos os sexos, regularmente matriculados, e cujo os pais aceitaram e consentiram a participação no projeto de extensão. Portanto, com o objetivo de alcançar a totalidade de alunos matriculados, neste estudo, não houve cálculo amostral. Dentre a totalidade, 133 participaram dos três acompanhamentos, o que permitiu analisar a tendência de mudança nas medidas antropométricas ao longo do período. Devido a falta do consentimento dos pais, recusa do aluno ou ausência no dia da coleta das medidas em um dos acompanhamentos, 306 alunos foram excluídos da amostra.

As variáveis analisadas foram: idade (anos), cor da pele (branca; não branca), peso em gramas e classificado de acordo com o sexo e a idade (baixo; adequado; elevado), altura em centímetros e classificado de acordo com o sexo e a idade (baixa; adequada; elevada), índice de massa corporal (IMC) em kg/m² e classificado de acordo com o sexo e a idade (magreza; eutrofia; sobrepeso; obesidade), circunferência abdominal (CA) em centímetros e classificado de acordo com o sexo e a idade (adequada; elevada).

O peso, em gramas, foi aferido com uma balança digital da marca Líder, calibrada e certificada pelo INMETRO, com escalas de 50 gramas. A criança, sem sapatos, casaco e adornos, era colocada sobre o centro do equipamento descalça, ereta, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. A leitura foi feita após o valor do peso estar fixado no visor. Para a classificação do peso, adotou-se as curvas em percentis da OMS padronizadas para sexo e idade,¹⁴ sendo as

crianças classificadas em baixo peso (< percentil 3), adequado (≥ percentil 3 e < percentil 97) e elevado (≥ percentil 97).

A altura, em centímetros, foi verificada por meio de estadiômetro de parede, marca MD, com faixa de medição de 0 a 200 cm e graduação de 1 mm, estando a criança sem os sapatos. Para a verificação da altura, a criança foi posicionada de pé, descalça e com a cabeça livre de adereços, no centro do equipamento. Com os braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça erguida olhando para um ponto fixo na altura dos olhos, no plano horizontal de Frankfort, e as pernas ficando paralelas formando um ângulo de 90° com os pés, a parte móvel do estadiômetro é abaixada fixando-se contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo. A criança é retirada assim que se tem a certeza de que ela não se moveu. A leitura da altura foi realizada sem soltar a parte móvel do equipamento. Para a interpretação da altura, utilizou-se as curvas em percentis da OMS padronizadas para sexo e idade,¹⁴ que classifica as crianças em baixa estatura (< percentil 3), estatura adequada (≥ percentil 3 e < percentil 97) e alta estatura (≥ percentil 97).

A CA foi mensurada por uma fita métrica inelástica graduada em milímetros colocada no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca.¹⁵ Para a classificação dessa variável, foram utilizados os percentis padronizados para sexo e idade, classificando as crianças com CA normal (< percentil 90) ou elevada (≥ percentil 90).¹⁵

O IMC foi calculado pela divisão do peso (kg) pelo quadrado da altura (m²), obtendo-se o resultado em kg/m². A partir do cálculo, as crianças foram classificadas, de acordo com as curvas padronizadas para sexo, idade e altura,¹⁴ recomendada para crianças e adolescentes dos 5 aos 19 anos de idade, em magreza (< percentil 3), eutrofia (≥ percentil 3 e < percentil 85), sobrepeso (≥ percentil 85 e < percentil 97) e obesidade (≥ percentil 97).

As análises incluíram a identificação dos valores médios e de dispersão para as variáveis numéricas e, para as categóricas, os valores absolutos e relativos. As variáveis foram estratificadas por sexo e foi aplicado o teste qui-quadrado de heterogeneidade para as variáveis categóricas. Regressão linear foi empregada para verificar associação do IMC com a idade e com a circunferência abdominal em relação ao sexo.

As análises foram conduzidas no programa Stata, versão 13.0 (StataCorp LP, College Station, Estados Unidos). O estudo foi submetido para apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Vila Velha (CEP-UVV), sob o parecer nº 1.751.120. Os dados foram coletados após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pela mãe ou responsável pela criança durante o estudo. A escola autorizou a realização do projeto, assinando um Termo de Autorização.

Resultados

A tabela 1 apresenta as características da amostra. A maioria era meninos (51,6%), com 6 e 7 anos de idade (43,5%), cor da pele não-branca (66,5%) e 1,3% tinha baixa altura para a idade. Em relação ao peso, apesar de um quinto dos participantes estarem com o peso acima do esperado, dois quintos tinham sobrepeso (18,3%) ou obesidade (20,4%), quando classificados de

acordo com o IMC. A CA seguiu padrão semelhante ao peso, com um quinto dos participantes apresentando-a acima do padrão esperado para a idade.

Tabela 1. Distribuição total dos escolares por sexo segundo idade e classificação do peso, altura, índice de massa corporal e circunferência abdominal (n=1.116).

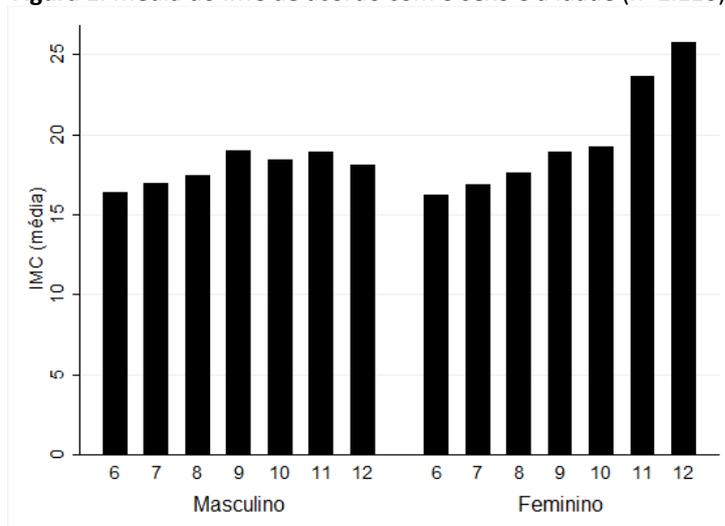
Variáveis	Masculino		Feminino		Total	
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
Idade (anos)		p = 0,110 [†]				
6-7	234	40,6 (36,7 – 44,7)	251	46,5 (42,3 – 50,7)	485	43,5 (40,6 – 46,4)
8-9	214	37,2 (33,3 – 41,2)	189	35,0 (31,1 – 39,1)	403	36,1 (33,3 – 39,0)
10-12	128	22,2 (19,0 – 25,8)	100	18,5 (15,4 – 22,0)	228	20,4 (18,2 – 22,9)
Cor da pele[§]		p = 0,822 [†]				
Branca	139	34,0 (29,5 – 38,7)	129	33,2 (28,6 – 38,0)	268	33,6 (30,4 – 36,9)
Não branca	270	66,0 (61,3 – 70,5)	260	66,8 (62,0 – 71,4)	530	66,4 (63,1 – 69,6)
Peso (g)		p = 0,630 [†]				
Baixo	10	1,7 (0,9 – 3,2)	6	1,1 (0,5 – 2,5)	16	1,4 (0,9 – 2,3)
Adequado	453	78,7 (75,1 – 81,8)	422	78,2 (74,5 – 81,4)	875	78,4 (75,9 – 80,7)
Elevado	113	19,6 (16,6 – 23,1)	112	20,7 (17,5 – 24,4)	225	20,2 (17,9 – 22,6)
Altura (m)		p = 0,466 [†]				
Baixa	7	1,2 (0,6 – 2,5)	8	1,5 (0,7 – 2,9)	15	1,3 (0,8 – 2,2)
Adequada	478	83,0 (79,7 – 85,8)	460	85,2 (81,9 – 87,9)	938	84,1 (81,8 – 86,1)
Elevada	91	15,8 (13,0 – 19,0)	72	13,3 (10,7 – 16,5)	163	14,6 (12,6 – 16,8)
IMC (kg/m²)		p = 0,076 [†]				
Magreza	28	4,9 (3,4 – 7,0)	15	2,8 (1,7 – 4,6)	43	3,8 (2,9 – 5,2)
Eutrofia	316	54,9 (50,8 – 58,9)	325	60,2 (56,0 – 64,2)	641	57,5 (54,5 – 60,3)
Sobrepeso	103	17,9 (15,0 – 21,2)	101	18,7 (15,6 – 22,2)	204	18,3 (16,1 – 20,7)
Obesidade	129	22,2 (19,2 – 26,0)	99	18,3 (15,3 – 21,8)	228	20,4 (18,2 – 22,9)
CA (cm)		p = 0,822 [†]				
Adequada	460	79,9 (76,4 – 82,9)	435	80,6 (77,0 – 83,7)	901	80,3 (77,7 – 82,4)
Elevada	116	20,1 (17,0 – 23,6)	105	19,4 (16,3 – 23,0)	221	19,7 (17,6 – 22,2)

[§]Variável não registrada no acompanhamento de 2017 (n = 798). [†]Teste qui-quadrado de heterogeneidade. CA, circunferência abdominal; IMC, índice de massa corporal

Ao analisar o IMC de acordo com o sexo e a idade dos participantes (Figura 1), observa-se uma tendência de

aumento do IMC com o aumento da idade nas meninas. Tal tendência não foi observada nos meninos ($p < 0,001$).

Figura 1. Média do IMC de acordo com o sexo e a idade ($n=1.116$)[§]



[§]Valor $p < 0,001$. Regressão linear.

A tabela 2 apresenta a distribuição dos escolares presentes nos três momentos do acompanhamento (2017, 2018 e 2019). Foram encontradas diferenças no peso, altura e IMC neste período, no entanto, não houve modificação na CA. Tais diferenças foram em decorrência

da redução na prevalência de baixo peso, de baixa altura e de magreza. Entretanto, para o IMC não houve mudanças na prevalência de sobrepeso e obesidade, a qual manteve-se acima de 40% nos três acompanhamentos.

Tabela 2. Distribuição dos escolares de acordo com a classificação do peso, altura, IMC e CA nos três acompanhamentos (2017, 2018 e 2019) ($n = 133$).

Variáveis	2017		2018		2019	
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
Peso (g)[§]						
Baixo	2	1,5 (0,4 – 5,9)	3	2,3 (0,7 – 6,8)	1	0,8 (0,1 – 5,3)
Adequado	104	78,2 (70,3 – 84,5)	98	73,7 (65,4 – 80,5)	106	79,7 (71,9 – 85,8)
Elevado	27	20,3 (14,2 – 28,1)	32	24,0 (17,5 – 32,1)	28	19,5 (13,6 – 27,3)
Altura (m)[§]						
Baixa	5	3,8 (1,5 – 8,8)	1	0,8 (0,1 – 5,3)	1	0,8 (0,1 – 5,3)
Adequada	110	82,7 (75,2 – 88,3)	122	91,7 (85,6 – 95,4)	99	74,4 (66,2 – 81,2)
Elevada	18	13,5 (8,6 – 20,6)	10	7,5 (4,1 – 13,5)	33	24,8 (18,1 – 32,9)
IMC (kg/m²)[†]						
Magreza	6	4,5 (2,0 – 9,8)	4	3,0 (1,1 – 7,8)	0	-
Eutrofia	67	50,4 (41,8 – 58,9)	71	53,4 (44,8 – 61,8)	71	53,4 (44,8 – 61,8)
Sobrepeso	21	15,8 (10,5 – 23,1)	26	19,5 (13,6 – 27,3)	29	21,8 (15,5 – 29,7)
Obesidade	39	29,3 (22,1 – 37,7)	32	24,1 (17,5 – 32,1)	33	24,8 (18,1 – 32,9)
CA (cm)[®]						
Adequada	111	83,5 (76,0 – 88,9)	97	72,9 (64,6 – 79,9)	102	76,7 (68,6 – 83,2)
Elevada	22	16,5 (11,1 – 23,9)	36	27,1 (20,1 – 35,3)	31	23,3 (16,8 – 31,3)

[§]Valor $p < 0,001$. [†]Valor $p = 0,001$. [®]Valor $p > 0,05$. Teste qui-quadrado de heterogeneidade. CA, circunferência abdominal; IMC, índice de massa corporal.

Ao analisar a mudança no padrão individual, comparando a classificação do estudante em 2017 com a de 2019, mais de um quarto dos escolares obesos permaneceram obesos e um quinto tornaram-se obesos

neste período, de acordo com o IMC. Em relação à CA, 6,0% estavam acima do esperado e 17,3% aumentaram a CA para elevada, sendo este aumento mais frequente nos meninos.

Tabela 3. Mudança na classificação do IMC e da CA dos escolares de 2017 para 2019, de acordo com o sexo (n = 133).

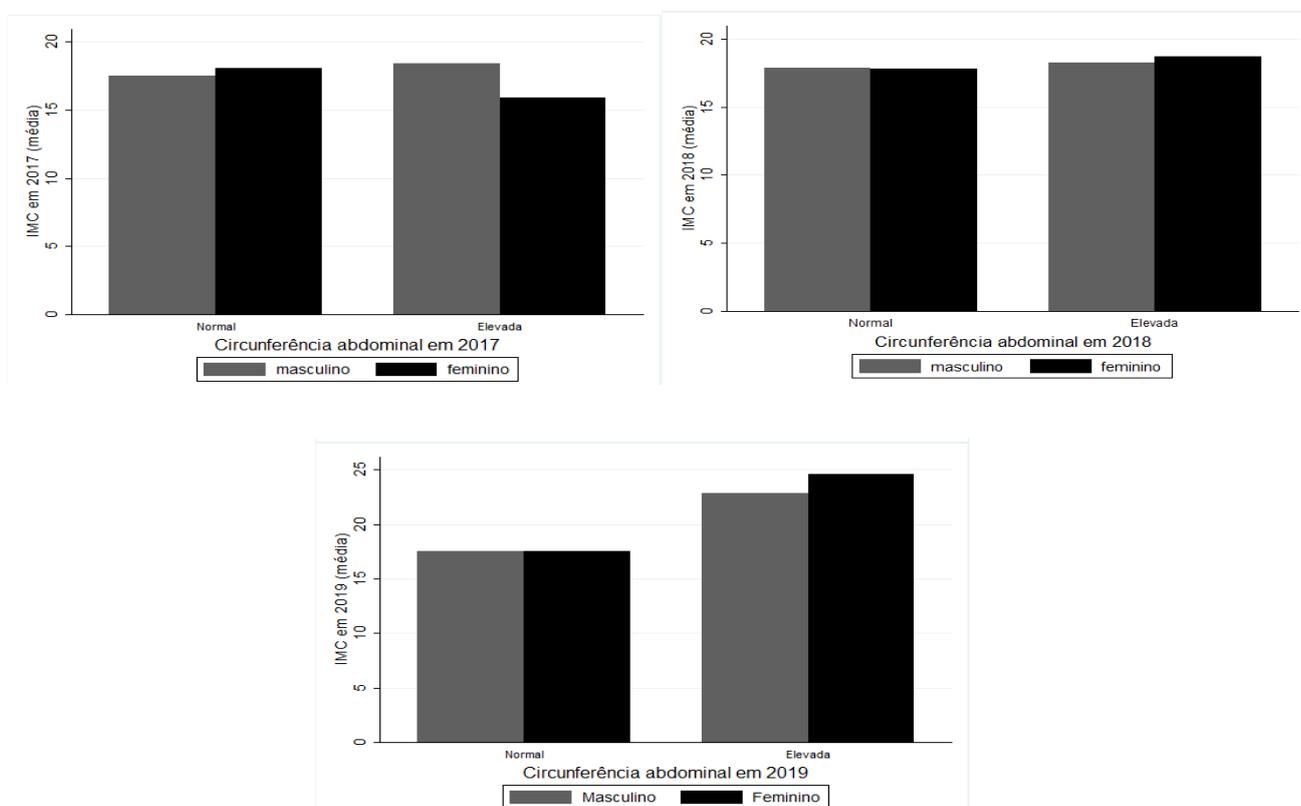
Variáveis	Masculino		Feminino		Total	
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
IMC (kg/m²)	$p = 0,641^{\S}$					
Nunca obeso	20	29,8 (19,9 – 42,1)	25	37,9 (26,8 – 50,4)	45	33,8 (26,2 – 42,4)
Sempre obeso	19	28,4 (18,7 – 40,6)	15	22,7 (14,0 – 34,7)	34	25,6 (18,8 – 33,7)
Não obeso → obeso	13	19,4 (11,4 – 30,9)	15	22,7 (14,0 – 34,7)	28	21,0 (14,9 – 28,9)
Obeso → não obeso	15	22,4 (13,8 – 34,2)	11	16,7 (9,3 – 28,0)	26	19,6 (13,6 – 27,3)
CA (cm)	$p = 0,179^{\S}$					
Sempre adequada	40	59,7 (47,3 – 71,0)	48	72,7 (60,4 – 82,3)	88	66,2 (57,6 – 73,8)
Adequada → elevada	15	22,3 (13,8 – 34,2)	8	12,1 (6,1 – 22,7)	23	17,3 (11,7 – 24,8)
Elevada → adequada	6	9,0 (4,0 – 18,9)	8	12,1 (6,1 – 22,7)	14	10,5 (6,3 – 17,1)
Sempre elevada	6	9,0 (4,0 – 18,9)	2	3,1 (0,7 – 11,7)	8	6,0 (3,0 – 11,7)

[§]Teste qui-quadrado de heterogeneidade. CA, circunferência abdominal; IMC, índice de massa corporal.

A figura 2 mostra a relação entre o IMC e a CA em ambos os sexos. Apenas em 2019, observa-se aumento do IMC com o aumento da CA nos meninos e

meninas ($p < 0,001$). O mesmo padrão não foi observado em 2017 ($p = 0,822$) e 2018 ($p = 0,616$).

Figura 2. Média do IMC de acordo com a classificação da CA dos escolares com três acompanhamentos (2017, 2018 e 2019) (n = 133).



Discussão

Este estudo evidenciou que a maioria dos escolares eram eutróficos, porém mais de um terço estava com excesso de peso segundo o IMC. Este resultado foi um pouco superior ao encontrado em um estudo semelhante realizado em uma escola pública na região Sul do país, onde 30,1% dos escolares tinham excesso de peso pela classificação do IMC.¹⁶ Esse fato é preocupante e põe em risco a saúde desses indivíduos, uma vez que se sabe que a obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças sistêmicas, dentre elas, as cardiovasculares.^{17,18}

Notamos que a prevalência de obesidade neste estudo ainda é relativamente inferior quando comparada com estudos realizados em países com padrão de desenvolvimento semelhante ao Brasil. Um estudo realizado em Buenos Aires¹⁹ e outro no Chile²⁰ encontraram prevalências de sobrepeso em escolares bastante elevadas, de 47,4% e 54,0%, respectivamente.

Enquanto isso, o baixo peso representou uma porcentagem mínima da amostra, o que evidencia, de certa forma, o processo de transição nutricional que o país está passando,^{21,22} visto que atualmente a prevalência de sobrepeso aumentou consideravelmente em detrimento do número de crianças com baixo peso. Tal fenômeno pode estar relacionado à inadequada prática alimentar do público escolar, que prefere os alimentos ricos em açúcares e gorduras, como salgadinhos, biscoitos ou bolachas recheadas, balas e refrigerantes. A ingestão destes alimentos está diretamente relacionada ao ganho de peso e deficiência de nutrientes, visto que tais alimentos possuem baixo valor nutritivo e demandam excessos de calorias ao organismo.^{23,24}

Em relação à altura, a maioria dos escolares estava classificada como adequada para a idade, embora 15,8% dos meninos estavam com a altura elevada. A prevalência de baixa altura foi de 1,2% em meninos e 1,5% em meninas, corroborando com o resultado de um estudo transversal realizado com 20.133 escolares com idade entre 3 e 17 anos, no qual encontrou uma prevalência de baixa altura de 1,3% e 1,6% para meninos e meninas, respectivamente.²⁵

Não houve diferença no IMC entre meninos e meninas, quando analisada a classificação do IMC para o sexo isoladamente, o que difere de estudos nacionais que indicam o sexo masculino como associado a maior prevalência de excesso de peso.^{25,26} Todavia, quando analisada a média do IMC em relação à idade e sexo, houve uma tendência de ganho de massa corporal com o aumento da idade nas meninas, onde a média do IMC ficou acima de 25 kg/m² aos 12 anos de idade. Este achado nos possibilita inferir uma relação entre essa fase da vida, em que se destaca a maturação sexual, com o maior ganho de massa corporal no sexo feminino.^{27,28} Tal padrão, entretanto, não ocorreu no sexo masculino.

Neste estudo não foram encontradas diferenças no IMC e CA em relação a cor da pele nos três acompanhamentos, o que difere do encontrado em um estudo de base nacional com alunos de escolas públicas e privadas, o qual identificou maior prevalência de excesso de peso em adolescentes autodeclarados negros ou indígenas,²² assim como em um estudo realizado em uma escola pública, onde a maior prevalência de sobrepeso/obesidade esteve associada à cor de pele não-branca.¹⁶

Em relação à análise de tendência, um estudo realizado no sul do país analisou a tendência do estado nutricional em escolares de 7 a 10 anos de idade²⁹ e identificou um aumento permanente na prevalência de excesso de peso durante o período. No entanto, no presente estudo não foi encontrado um padrão contínuo nos três anos de acompanhamento, apesar de ter sido observado aumento na prevalência de sobrepeso/obesidade entre o primeiro e o último acompanhamento.

Com relação à obesidade, 25,6% dos escolares classificados como obesos no primeiro ano de acompanhamento permaneceram obesos no terceiro ano independente de terem aumentado seu IMC ou permanecerem no estado inicial, o que sugere haver uma tendência dessa população em permanecer obesa durante sua vida. Um estudo longitudinal, com 153 crianças realizado na Espanha, evidenciou que as obesas, a partir dos seis anos de idade, apresentavam maior risco de obesidade aos 18-19 anos de idade.³⁰

Vale ressaltar que 21% dos escolares classificados como não obesos mudaram para o perfil obeso, o que evidencia o crescente aumento da prevalência de obesidade relatada pela literatura nessa população,^{31,32} dado que pode ser resultado dos novos hábitos de vida, como a alimentação inadequada e o sedentarismo.^{31,33}

Em nosso estudo, não analisamos a variável socioeconômica, entretanto, por se tratar de um ambiente público de ensino, podemos inferir que se trata de um público de classe média/baixa devido a relação entre a escola pública e o baixo nível socioeconômico. Neste contexto, assim como relatado por estudos nacionais,^{16,22} destaca-se maior prevalência de sobrepeso/obesidade em indivíduos de classes econômicas mais baixas, o que pode estar relacionada à elevada prevalência de excesso de peso em nosso estudo. Entretanto, diversos estudos nacionais com crianças de idade entre 7 e 10 anos encontraram maior prevalência de excesso de peso nas de escola privada, em relação às de escolas públicas,^{34,35} o que põe em dúvida se existem outros determinantes para a divergência desses resultados.

Neste estudo, a CA não diferiu entre os sexos e não apresentou tendência de aumento ao longo dos anos do estudo. O IMC e a CA estiveram relacionados apenas no último acompanhamento, onde os meninos e meninas com CA elevada tiveram as maiores médias do IMC,

comparados aos com CA normal. Esse resultado vai ao encontro com um estudo de base populacional realizado com escolares do Piauí, onde os obesos e com sobrepeso tiveram maiores médias de CA, em comparação aos escolares com peso normal e baixo peso³⁶, o que evidencia que crianças com IMC mais alto tendem a apresentar uma CA mais elevada devido deposição de gordura na região abdominal, assim como um risco para o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas^{37,38}. Entretanto, o fato desse padrão não ter se repetido em todos os anos de acompanhamento pode estar relacionado a algumas limitações deste estudo, uma vez que, para a análise de tendência, apenas os participantes presentes nos três acompanhamentos foram incluídos, o que reduziu o tamanho amostral e pode ter limitado o poder estatístico em encontrar diferenças entre os grupos.

Outra limitação foi a falta do registro da variável cor da pele no primeiro ano de acompanhamento, o que pode ter reduzido o poder de encontrar diferenças entre os escolares com cor da pele branca e não branca. Destaca-se também como importante limitação o fato de se tratar de uma amostra de escolares de uma única escola, o que limita sua representatividade para o restante do município ou do estado em que o estudo ocorreu.

Entre os pontos fortes deste estudo, podemos citar o ambiente de coleta e a abordagem prospectiva da amostra, acompanhada durante três anos e analisada por meio de um estudo de tendência para os participantes que estiveram presentes durante todo o tempo de estudo. Outra vantagem se deve ao fato de os pesquisadores de campo terem sido rigorosamente treinados para a coleta dos dados e utilizado equipamentos calibrados e certificados, o que reduz o viés de informação. Ter investigado CA também é outro ponto positivo, visto ser uma variável ainda pouco investigada em crianças e adolescentes e, diante de sua importância na avaliação do risco cardiovascular em adultos,¹⁵ torna-se uma variável importante a ser avaliada neste período da vida.

Conclusão

Diante da investigação, observou-se alta prevalência de excesso de peso, enquanto o baixo peso foi pouco identificado nos escolares avaliados. O aumento do peso esteve relacionado com o aumento da circunferência abdominal em meninos e meninas. Vale destacar a importância de ações de incentivo aos hábitos de vida saudáveis nessa população, a fim de reduzir a prevalência de obesidade que, atualmente, representa grande preocupação para a saúde pública brasileira.

Conflito de interesses

Os autores declararam não haver nenhum potencial conflito de interesse.

Financiamento

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Universidade Vila Velha (UVV), Vila Velha, ES, Brasil, processo no 019/2017.

Referências

1. Sperandio N, Sant'Ana LF da R, Franceschini S do CC, Priore SE. Comparação do estado nutricional infantil com utilização de diferentes curvas de crescimento. *Rev. Nutr.* [Internet]. Ago 2011 [citado 10 Jul 2020]; 24(4):565-574. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732011000400005&lng=en. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000400005>.
2. Barros filho, A de A. Crescimento. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. *Tratado de Pediatria 4.ed.* Barueri, SP: Manole, 2017; 1:63.
3. Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being: health behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 013/2014 survey. Copenhagen: World Health Organization - WHO, Regional Office for Europe, 2016. [Citado 03 ago. 2020]. 276 p. Health policy for children and adolescents, n. 7. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/growing-up-unequal.-hbsc-2016-study-20132014-survey>.
4. World Health Organization. Adolescents' health-related behaviours: key points. In: HEALTH for the world's adolescents: a second chance in the second decade. Geneva: World Health Organization - WHO, 2014. [Citado 03 ago 2020] Seção 4. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112750>.
5. Conde WL, Monteiro CA. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(6):1617S-22S. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article/100/6/1617S/457>

- 6681 doi:10.3945/ajcn.114.084764.
6. Hoffman DJ. Growth retardation and metabolic programming: implications and consequences for adult health and disease risk. *J. Pediatr.* (Rio J.) [Internet]. Ago 2014 [citado 20 Jul 2020]; 90(4):325-328. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572014000400325&lng=en doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.04.005>.
 7. Carlucci EM de S; Gouvêa JAG; de Oliveira AP; da Silva JD; Cassiano ACM; Bennemann RM. Obesidade e sedentarismo: fatores de risco para doença cardiovascular. *Comun Cienc Saude* [Impresso]; out-dez 2013. [citado 31 jul 2020]; 24(4):375-384. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-755198>.
 8. The NS, Suchindran C, North KE, Popkin BM, Gordon-Larsen P. Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. *JAMA.* [Internet]. 2010 [citado 10 jul 2020]; 304:2042-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3076068/> doi:10.1001/jama.2010.1635.
 9. Rivera JÁ, de Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2(4):321-32. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24703050/> doi:10.1016/S2213-8587(13)70173-6.
 10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
 11. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Relatórios de acesso público [Internet]. 2019 [acesso 27 jul. 2020]. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/index>.
 12. Montarroyos, ECL, Costa KRL, Fortes RC. Antropometria e sua importância na avaliação do estado nutricional de crianças escolares. *Comunicação em Ciências da Saúde* [Internet]. 2013 [citado 20 jul 2020] 24:21-26.
 13. Paiva ACT, Couto CC, Masson APL, Monteiro CAS, Freitas CF. Obesidade Infantil: análises antropométricas, bioquímicas, alimentares e estilo de vida. *Rev Cuid.* [Internet]. 2018 [citado 20 jul 2020]; 9(3):2387-99. Disponível em: <https://revistacuidarte.udes.edu.co/index.php/cuidarte/article/view/575> doi:<http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v9i3.575>.
 14. Brasil. Ministério da Saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
 15. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69(2):308-317.
 16. Coleone JD, Kümpel DA, Alves ALS, Mattos CB. (2017). Perfil nutricional e alimentar de escolares matriculados em uma escola municipal. *Ciência & Saúde.* [Internet]. 2017 [citado 10 jul 2020]; 10(1). Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/faenfi/article/view/22762> doi:<https://doi.org/10.15448/1983-652X.2017.1.22762>.
 17. Almeida LM de, Ramos KFC, Randow R, Guerra V de A. Estratégias e desafios da gestão da Atenção Primária à Saúde no controle e prevenção da obesidade. *Rev. G&S* [Internet]. 1 [citado 5º de fevereiro de 2021];8(1):114-39. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/3700>.
 18. Moreira NF, Muraro AP, Brito F dos SB, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R, Ferreira MG. Obesidade: principal fator de risco para hipertensão arterial sistêmica em adolescentes brasileiros participantes de um estudo de coorte. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. Out 2013 [citado 20 Jul 2020]; 57(7):520-526. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302013000700004&lng=en doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302013000700004>.
 19. Maceira C, Scotto MG, Leal M, Lavanda I, Carrazana C, Herrera J, Brovarone L, Ridner E. Evaluación del Estado Nutricional de los niños que participaron en el Programa “Activarse” durante el 2011. *Rev Actual. Nutr* [Internet]. Mar 2013 [citado 20 ago 2020]; 14(1):43-53. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/enfermeria/resource/es/lil-771536?lang=es>.
 20. Tobarra SE, Castro OÓ, Badilla CR. Estado nutricional y características socioepidemiológicas de escolares chilenos, OMS 2007. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. Fev 2015 [citado 20 Ago 2020]; 86(1):12-17. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062015000100003&lng=es doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.04.003>.
 21. Batista FM, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2003 [citado 15 Jul 20]; 19(Suppl 1):S181-S191. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000700019&lng=pt doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019>.
 22. Conde WL, Mazzeti CM da S, Silva JC, dos Santos IKS, Santos AM dos R. Estado nutricional de escolares adolescentes no Brasil: a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares 2015. *Rev. bras. epidemiol.* [Internet]. 2018 [citado 20 Jul 30]; 21(Suppl 1):e180008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2018000200418&lng=pt doi:<https://doi.org/10.1590/1980-549720180008.supl.1>.
 23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed, Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
 24. Medeiros AJ, Lima JS, Cardoso VVBP, Palmeira PA. Longitudinal monitoring of nutritional status of schoolchildren at a public school. *J. Hum. Growth Dev.* 2020 [citado 06 ago 2020]; 30(2):209-215. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822020000200007&lng=pt&nrm=iso doi:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.v30.10367>.
 25. Anjos LA, Silveira WDB. Estado nutricional dos alunos da

- Rede Nacional de Ensino de Educação Infantil e Fundamental do Serviço Social do Comércio (Sesc), Brasil, 2012. Cienc Saude Coletiva [Internet]. Maio 2017 [citado 10 Jul 20]; 22(5):1725-1734. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002501725&lng=en doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017225.12332015>.
26. Benedet J, Assis MAA, Calvo MCM, Andrade DF. Excesso de peso em adolescentes: explorando potenciais fatores de risco. Rev. paul. pediatri. [Internet]. 2013 [citado 13 Jul 20]; 31(2):172-181. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000200007&lng=pt doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000200007>.
 27. Gentil MS; Oliveira CC; Silva HMBS. Relação entre gordura corporal e maturação sexual de adolescentes. Braspen J. 2017 [citado 18 ago 2020]; 33(1):70-75, 20180000. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-908860>.
 28. Miranda VPN, Faria FR, Faria ER, Priore SE. Maturação somática e composição corporal em adolescentes eutróficos do sexo feminino com ou sem adequação de gordura corporal. Rev Paul pediatri. [Internet]. 2014 [citado 18 ago 2020]; 32(1):78-84. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000100078&lng=en. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822014000100013>.
 29. Leal DB, Assis MAA, González-Chica DA, Costa FF. Trends in adiposity in Brazilian 7–10-year-old schoolchildren: evidence for increasing overweight but not obesity between 2002 and 2007. Ann Hum Biol. 2014; 41(3):255-62. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24274584/> doi:<https://doi.org/10.3109/03014460.2013.854832>.
 30. Albañil BMR, Rogero BME, Sánchez MM, Olivas DA, Rabanal BA, Sanz BMT. Riesgo de mantener obesidad desde la infancia hasta el final de la adolescencia. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. Jun 2011 [citado 06 Ago 2020]; 13(50):199-211. Disponível em: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322011000200003&lng=es.
 31. Mastellos N, Gunn LH, Felix LM, Car J, Majeed A. Transtheoretical model stages of change for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. Cochrane Database Syst Rev. [internet]. 2014;(2):CD008066; [citado 20 jul 2020]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24500864/> doi:10.1002/14651858.CD008066.pub3
 - 32.
 33. Porto TNRS, Cardoso CLR, Balduino LS, Martins VS, Alcântara SML, Carvalho DP. Prevalência do excesso de peso e fatores de risco para obesidade em adultos. REAS [Internet]. 27 abr 2019 [citado 9 jul 2020];(22):e308. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/308>.
 34. Macpherson-Sánchez AE. Integrating fundamental concepts of obesity and eating disorders: Implications for the obesity epidemic. Am J Public Health. [Internet]. 2015; [citado 20 jul 2020]; 105(4):71-85. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25713933/> doi:10.2105/AJPH.2014.302507.
 35. Leal DB, Assis MAA, Conde WL, Lobo AS, Bellisle F, Andrade DF. Individual characteristics and public or private schools predict the body mass index of Brazilian children: a multilevel analysis. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2018 [citado 18 ago 2020]; 34(5): e00053117. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000505013&lng=en doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00053117>.
 36. Silva KE de S, Pelegrini A, Pinto A de A, Ronque ERV, Cyrino ES, Filho A de AB. Nutritional status of schoolchildren aged 7-10 years enrolled in public and private schools of Cascavel, Paraná, Brazil. Rev. Nutr. [Internet]. 2016 [citado 18 ago 2020]; 29(5):699-708. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732016000500699&lng=en doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1678-98652016000500008>.
 37. Silva, J.L.N da, Lopes e Silva Jr, F., Ferreira, A.P., Simoes, H.G., Caracterização e influência dos indicadores de obesidade central, aptidão cardiorrespiratória e nível de atividade física sobre a pressão arterial de escolares. Revista Andaluza de Medicina del Deporte [Internet]. 2017; [citado 15 jun 2021]10(1):25-30.
 38. Onat A, Avcý GS, Barlan MM, Uyarel H, Uzunlar B, Sansoy V. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. Int J Obes. 2004; [citado 15 jun 2021] 28(8):1018-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0802695>.
 39. De Kroon MLA, Renders CM, Van Wouwe JP, Van Buuren S, Hirasing RA. The terneuzen birth cohort: BMI changes between 2 and 6 years is most predictive of adult cardiometabolic risk. Plos One. 2010; [citado 15 jun 2021] 5(11): e 13966. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0013966>.