

**OBESIDADE NA ADOLESCÊNCIA: IMC, CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL E APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DO NORTE DE MINAS**

Alex Sander Freitas<sup>1</sup>, Andressa Vanelly Soares de Góes<sup>1</sup>  
 Jiulliano Carlos Lopes Mendes<sup>1</sup>, Fernando Ferreira Deusará<sup>1</sup>  
 Paulo Eduardo Gomes de Barros<sup>1</sup>, Geraldo Magela Durães<sup>1</sup>, Vinícius Dias Rodrigues<sup>1</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** O sobrepeso e obesidade na infância e adolescência vem aumentando consideravelmente praticamente em todo o planeta. **Objetivo:** Verificar as relações entre o IMC, a circunferência abdominal e o desempenho físico em escolares. **Métodos:** A amostra foi composta por 2.049 escolares de 11 a 14 anos do Norte de Minas Gerais. Foram avaliadas a massa corporal, estatura, circunferência abdominal e o IMC, e os testes de impulsão horizontal e abdominal em um minuto. Para verificar o comportamento das variáveis de acordo com a idade foi realizada a ANOVA one way. Para analisar a influência do IMC sobre circunferência abdominal e o desempenho físico foi realizada uma análise multivariada, e para verificar as associações do IMC com as variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson (r), sendo utilizado um nível de significância de 95%. **Resultados:** As prevalências de sobrepeso e obesidade foram de 17,5% e 3,5% respectivamente. O IMC apresentou uma correlação significativa e diretamente proporcional com a circunferência abdominal ( $r=0,605$ ;  $p=0,000$ ) e com a impulsão horizontal ( $r=0,021$ ;  $p=0,000$ ) e inversamente proporcional com teste de abdominal ( $r=-0,024$ ;  $p=0,000$ ). **Conclusão:** As prevalências de sobrepeso e obesidade se apresentam como questão preocupante no que diz respeito aos cuidados em saúde pública, e que o IMC pode se apresentar como fator mediador no processo de crescimento de crianças e adolescentes, além de se associar significativamente com medidas antropométricas, como a circunferência abdominal, e de sugerir influências nos níveis de desempenho físico em adolescentes.

**Palavras-chave:** Desempenho Físico. Circunferência Abdominal. IMC. Obesidade. Sobrepeso.

1-Departamento de Educação Física e do Desporto, Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

**ABSTRACT**

**Obesity in adolescence:** bmi, waist circumference and physical fitness in school of north of minas

**Introduction:** Overweight and obesity in childhood and adolescence has been increasing substantially throughout the world. **Objective:** To verify the relationship between BMI, waist circumference and physical performance in schoolchildren. The sample consisted of 2,049 schoolchildren aged 11 to 14 from the North of Minas Gerais. **Methods:** The sample consisted of 2,049 schoolchildren aged 11 to 14 from the North of Minas Gerais. Body mass, height, waist circumference and BMI, as well as horizontais impulse and abdominal in one minute tests were evaluated. To verify the behavior of the variables according to age, ANOVA one way was performed. To analyze the influence of BMI on waist circumference and physical performance, a multivariate analysis was performed, and Pearson's correlation coefficient (r) was used to verify the associations of BMI with the variables, using a level of significance of 95%. **Results:** The prevalence of overweight and obesity was 17.5% and 3.5%, respectively. BMI was significantly correlated and directly proportional with abdominal circumference ( $r=0.605$   $p=0.000$ ) and horizontal impulse ( $r=0.021$   $p=0.000$ ) and inversely proportional to abdominal test ( $r=-0.024$   $p=0.000$ ). **Conclusion:** The prevalence of overweight and obesity is a worrying issue regarding public health care, and that BMI may be a mediating factor in the growth process of children and adolescents, in addition to being significantly associated with anthropometric measures, such as abdominal circumference, and to suggest influences on physical performance levels in adolescents.

**Key words:** Physical Performance. Abdominal Circumference. BMI. Obesity. Overweight.

## INTRODUÇÃO

A prevalência de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência vem aumentando em todo o mundo, quer seja nos países desenvolvidos ou mesmo naqueles em desenvolvimento (Bouchard, 2009).

Esse aumento é justificado pela ocorrência de interações complexas entre fatores genéticos e ambientais, que de acordo com Biro e Wien (2010), mesmo a questão genética tendo importante contribuição para a obesidade e esteja recebendo cada vez mais atenção, o efeito dos fatores ambientais e comportamentais têm sido demonstrados na grande maioria dos estudos, apontando que mudanças nos padrões de atividade física e também dos hábitos alimentares tem provocado grandes mudanças na morfologia corporal das crianças no que diz respeito ao acúmulo de gordura.

Diversos autores colocam que a obesidade infantil veem se tornando nas últimas décadas motivo de preocupação em praticamente todo o mundo, sendo considerada um dos principais problemas de saúde pública por duas razões: a primeira é que ela geralmente acaba se desenvolvendo até a idade adulta e é um dos principais motivos de mortalidade e morbidade em adultos obesos; a segunda é que está associada a uma série de outras doenças como hipertensão, dislipidemias e outras (Wang e Lim, 2012; Gupta e colaboradores, 2012; Pulgarón, 2013).

No entanto, mesmo diante de um quadro preocupante e aliado ao fato de que a literatura apresente evidências de que o sobrepeso e a obesidade na infância e adolescência podem permanecer até a idade adulta, e é um dos fatores de risco para o surgimento e/ou agravamento de problemas vasculares e metabólicos, ainda não existe concordância quanto ao método de maior validade para a classificação e/ou identificação do sobrepeso e obesidade em crianças e jovens (Pinto e colaboradores, 2010).

Contudo, Malina, Bouchard e Bar-Or (2004) apontam que a utilização do IMC tem sido bastante frequente para definir o sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes em vários países do mundo, mesmo tendo limitações como um indicador de gordura corporal.

Para tanto, pontos de corte e valores de referência são usados para classificar indivíduos, mesmo apresentando variações

entre os vários estudos apresentados, sendo então necessário um consenso quanto aos critérios utilizados ou pontos de corte para as estimativas das prevalências de sobrepeso e obesidade.

Associado a isso, destaca-se também uma preocupação com a característica de distribuição de gordura, uma vez que esta se relaciona com o prognóstico de risco para a saúde (Despres, 2012).

Estudos recentes apontam que a circunferência abdominal associada ao IMC também pode ser utilizada como ferramenta para determinação da obesidade ou sobrepeso em crianças e adolescentes (Azambuja e colaboradores, 2014).

De acordo com a literatura o período em que a obesidade tende a surgir com maior intensidade é justamente na infância e adolescência, justificando assim a escolha dos períodos etários propostos neste estudo.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo estimar a prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes de 11 a 14 anos escolares do Norte de Minas Gerais, bem como verificar as relações entre o IMC a circunferência abdominal e a aptidão física dos jovens estudantes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo se caracteriza como sendo do tipo descritivo, de corte transversal e com análise quantitativa dos dados.

A população foi composta por adolescentes escolares de 11 a 14 anos de escolas públicas estaduais de cidades da região norte mineira. A amostra foi selecionada de forma aleatória e não estratificada através de sorteio simples.

Foram sorteadas 5 cidades da região norte mineira que dentro das possibilidades de deslocamento dos pesquisadores bem como o transporte do material utilizado.

Em seguida foram sorteadas da mesma forma 4 escolas em cada cidade para a realização da coleta dos dados.

A seleção dos sujeitos da amostra também se deu de forma aleatória através de sorteio simples entre aqueles que se encontravam no local e horário da coleta.

Dessa forma foram selecionados 2.049 (dois mil) adolescentes de 11 a 14 anos de idade sendo 1.019 meninos e 1030 meninas.

Inicialmente foi enviada uma carta de esclarecimento juntamente com pedido de

autorização a Superintendência Regional de Ensino de Montes Claros, a fim de obter a permissão para a visita às escolas selecionadas para a realização da pesquisa.

A seguir, uma carta com o mesmo teor foi entregue ao Diretor (a) de cada escola para que ele autorizasse o desenvolvimento dos trabalhos.

Após as devidas autorizações, foram enviadas aos pais e responsáveis pelas crianças selecionadas, um termo de esclarecimento e livre consentimento para a participação da pesquisa, onde eles autorizaram seus filhos a participarem do estudo.

Em seguida, as escolas foram visitadas e a coleta dos dados foi realizada no período matutino em todas as escolas durante o horário das aulas de Educação Física.

Para isto, foi montada uma estrutura de circuito entre os avaliadores, onde os jovens participantes da pesquisa tiveram seus dados coletados.

As Variáveis antropométricas foram medidas de acordo com os parâmetros, procedimentos e técnicas propostas por Lohman, Roche e Martorell (1988).

Assim foram mensuradas a massa corporal e a estatura para a determinação do IMC, e a circunferência abdominal.

Para tanto foram utilizados uma balança Filizola com precisão de 100g com um estadiômetro acoplado com precisão 0,1cm e uma fita métrica metálica Sany com 2 metros de comprimento e com precisão de 0,1cm.

As variáveis de desempenho físico foram realizadas de acordo com as normas e procedimentos descritos em Pitanga (2008).

Na determinação da impulsão horizontal foi utilizada uma fita métrica da marca Sanny com precisão de 0,1 cm e giz.

Partindo de uma posição de pé e sem corrida preparatória, o executante saltou com os pés juntos com o objetivo de alcançar a maior distância possível, foi feita uma marcação com o giz determinando a posição inicial depois foi feita a medida com uma fita métrica da distância alcançada pelo avaliado no solo.

O teste de resistência abdominal foi feito durante um minuto o executante se posicionou em decúbito dorsal, joelhos flexionados, apoiando as mãos sobre a região posterior do pescoço sem imprimir força e mantendo os pés presos, durante a execução o indivíduo elevou o tronco até a posição sentada (45°) e em seguida retornou à posição inicial o mais rápido possível no decorrer de um minuto.

Inicialmente os dados foram inseridos e analisados utilizando o software SPSS 21.0 for Windows. A amostra foi caracterizada com procedimentos de estatística descritiva com média, desvio padrão, valores mínimos e máximos.

Para a determinação das prevalências de sobrepeso e obesidade foi feita uma análise de frequência e porcentagem simples utilizando os pontos de corte do IMC propostos por Cole e colaboradores, (2000).

Para verificar a variação da morfologia corporal e do desempenho físico de acordo com a idade, foi realizada uma análise da variância a um fator (ANOVA one way).

Já para analisar a influência do IMC sobre circunferência abdominal e o desempenho físico de acordo com a idade foram feitos uma regressão linear multivariada e o tamanho do efeito foi calculado o a partir do eta quadrado parcial ( $\eta^2$ ).

E para verificar as possíveis associações do IMC com a circunferência abdominal e com o desempenho físico foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson (r), sendo que em todos os casos foi utilizado um nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

O presente estudo foi realizado de acordo com as normas para a realização de pesquisa em seres humanos, Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde do Brasil - CNS de 12/12/2012.

Para tanto, ele foi submetido à apreciação e análise do Comitê de Ética em Pesquisas com seres humanos da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, obtendo o parecer favorável nº1.866.734.

## RESULTADOS

**Tabela 1** - Valores descritivos das variáveis antropométricas e de desempenho físico com valores mínimos, máximos, média e desvio padrão.

	n	Mínimo	Máximo	Média	DP
Idade (anos)	2049	11,0	14,9	12,87	1,17
Massa Corporal (kg)	2049	23,6	99,0	47,87	11,59
Estatuta (cm)	2049	120,0	185,0	156,43	9,77
IMC	2049	10,56	42,68	19,38	3,45
Circ. Abdominal (cm)	2049	26,0	119,0	71,11	9,12
Imp. Horizontal (cm)	2049	36,0	279,0	149,63	30,12
Abdominal 1min	2049	1,0	81,0	25,59	13,15

**Tabela 2** - Prevalência de sobrepeso e obesidade por sexo e totalidade da amostra de acordo com os pontos de corte de Cole e colaboradores (2000).

	n	%	% Válida	% Acumulada
<b>Masculino</b>				
Normal	798	78,3	78,3	78,3
Sobrepeso	170	16,7	16,7	95,0
Obesidade	51	5,0	5,0	100,0
Total	1019	100,0	100,0	
<b>Feminino</b>				
Normal	823	79,8	79,8	79,8
Sobrepeso	188	18,2	18,3	98,1
Obesidade	20	1,9	1,9	100,0
Total	1031	100,0	100,0	
<b>Total</b>				
Normal	1620	79,1	79,1	79,1
Sobrepeso	358	17,5	17,5	96,5
Obesidade	71	3,5	3,5	100,0
Total	2049	100,0	100,0	

**Tabela 3** - Variação dos valores da morfologia corporal e desempenho físico de acordo com a idade.

Variável por Idade	n	Média	DP	F	Sig. (p)	
Massa Corporal	11	565	42,74	10,87	145,689	0,000**
	12	494	44,38	10,01		
	13	501	50,11	10,83		
	14	489	55,03	10,34		
	Total	2049	47,87	11,59		
Estatuta	11	565	149,99	8,60	261,726	0,000**
	12	494	153,93	8,11		
	13	501	159,46	8,36		
	14	489	163,30	8,12		
	Total	2049	156,43	9,77		
IMC	11	565	18,82	3,61	34,115	0,000**
	12	494	18,64	3,47		
	13	501	19,59	3,24		
	14	489	20,57	3,11		
	Total	2049	19,38	3,45		
Circ. Abdominal	11	565	69,13	9,49	28,852	0,000**
	12	494	69,80	8,42		
	13	501	72,09	9,21		
	14	489	73,73	8,49		
	Total	2049	71,11	9,12		
Imp. Horizontal	11	565	142,84	26,59	17,772	0,000**
	12	494	148,77	29,14		
	13	501	152,41	30,99		
	14	489	155,51	32,44		
	Total	2049	149,63	30,12		
Abdominal 1min.	11	565	25,71	13,63	1,756	0,154
	12	494	25,08	12,70		
	13	501	24,92	12,56		
	14	489	26,65	13,59		
	Total	2049	25,59	13,15		

**Legenda:** \*\*p<0,01.

**Tabela 4** - Estatística descritiva (média e desvio padrão) para a circunferência abdominal, impulsão horizontal e teste de abdominal de 1min. por idade e influência do IMC.

	Idade	IMC Normal	IMC Sobrepeso	IMC Obesidade	F	p	$\eta^2$
Circ. Abdominal (cm)	11	66,23	75,02	88,07	4,816	0,000**	0,014
	12	68,15	76,54	80,70			
	13	69,76	79,48	95,36			
	14	71,90	79,78	91,89			
Imp. Horizontal (cm)	11	144,57	138,14	136,39	1,335	0,000**	0,004
	12	150,18	142,21	142,05			
	13	155,46	140,25	136,43			
	14	158,48	145,31	130,56			
Abdominal 1min.(rep.)	11	28,29	26,16	23,45	4,550	0,000**	0,013
	12	30,49	24,31	22,60			
	13	33,64	24,72	24,42			
	14	32,22	29,67	25,81			

Legenda: \*\* $p \leq 0,01$ .

**Tabela 5** - Associação entre o IMC com a circunferência abdominal, impulsão horizontal e teste de abdominal de 1min.

	r	p
IMC*circunferência abdominal	0,605	0,000**
IMC*impulsão horizontal	0,021	0,000**
IMC*abdominal 1min	-0,024	0,000**

Legenda: \*\* $p \leq 0,01$ .

## DISCUSSÃO

Foram avaliados 2.049 adolescentes escolares de 11 a 14 anos de idade sendo 1.019 meninos e 1030 meninas residentes em 5 cidades da região norte mineira.

Neste sentido a amostra apresentou uma idade de  $12,87 \pm 1,17$  anos, em relação à morfologia corporal a amostra apresentou para a altura um valor de  $156,43 \pm 9,77$ , para a massa corporal  $47,87 \pm 11,59$ , e para o IMC os valores foram de  $19,38 \pm 3,45$  e para a circunferência abdominal  $71,11 \pm 9,12$ . Já para as variáveis de desempenho físico os resultados encontrados foram de  $149,63 \pm 30,12$  para a impulsão horizontal e  $25,59 \pm 13,15$  para o teste de repetição abdominal em 1 minuto.

Em um estudo realizado por Machado e colaboradores (2011) com objetivo de comparar o perfil de crescimento e estado nutricional de escolares em dois momentos 1997 e 2009, os dados do crescimento físico e do estado nutricional da amostra atual foram 645 escolares (270 do sexo masculino e 375 do sexo feminino). Foi utilizada a adequação IMC/Idade, utilizando-se como padrão de referência as curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2006).

Embora não tenham sido verificadas diferenças estatisticamente significativas nos

indicadores estatura e massa corporal dos escolares, foi possível observar uma tendência de aumento destas variáveis entre as duas amostras e em ambos os sexos.

Neste estudo encontramos os seguintes valores para o sexo masculino no ano de 2009, encontramos valores de 143,2cm para estatura de escolares de 11 anos, 148,3cm para escolares de 12 anos, 156,9cm para escolares de 13 anos e 160,2cm para escolares de 14 anos.

Para massa corporal foram encontrados valores de 36,9kg para escolares de 11 anos, 41,9kg para escolares de 12 anos, 46,7kg para escolares de 13 anos e 48,0kg para escolares de 14 anos.

Também foi encontrado um valor do IMC de acordo com a idade no ano de 2009, foram encontrados os valores de 17,8 para escolares de 11 anos, 19,0 para escolares de 12 anos, 18,7 para 13 anos e 18,5 para 14 anos.

Em outro estudo realizado por Guedes e Mendes (2012), com objetivo de analisar o crescimento físico e o estado nutricional em amostra representativa da população escolar do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil, a amostra foi constituída por 5100 sujeitos (2730 moças e 2370 rapazes), com idades entre 6 e 18 anos.

Entre os valores encontrados podemos destacar para estatura do sexo feminino de acordo com a idade uma média de 145,53cm para escolares de 11 anos, 150,90cm para escolares de 12 anos, 154,47cm para escolares de 13 anos e 156,62cm para escolares de 14 anos.

Para massa corporal foram encontrados média de 37,58kg para escolares de 11 anos, 42,39kg para escolares de 12 anos, 46,56kg para escolares de 13 anos e 49,51kg para escolares de 14 anos. Fazendo uma análise comparativa com o presente estudo, ambos apresentam uma tendência de aumento das variáveis de acordo com a idade.

Em relação às prevalências de sobrepeso e obesidade, em estudo realizado por Martins e colaboradores, (2017) no município de Bom Jesus-RS, foram encontrados os valores de 23,2% de sobrepeso e 6,7% de obesidade. Neste caso foi utilizada uma amostra composta por 282 adolescentes escolares de 10 a 14 anos de idade, e para as determinações das prevalências de sobrepeso e obesidade, os autores utilizaram os pontos de corte propostos por Conde e Monteiro (2006).

Podemos perceber que no estudo em questão, as prevalências de sobrepeso e obesidade foram superiores se comparadas ao presente estudo, talvez pela seleção do critério de classificação do IMC.

Em outro estudo realizado por Freitas e colaboradores (2015) na cidade de Montes Claros-MG com objetivo de verificar as prováveis associações entre a morfologia corporal e o status maturacional em crianças e adolescentes escolares de 07 a 14 anos.

Foi utilizada uma amostra de 808 escolares. Para a classificação do IMC e determinação da prevalência de sobrepeso e obesidade foram adotados os pontos de corte propostos Cole e colaboradores (2000), e foram encontradas as prevalências de 4,8% de obesidade e 12,1% de excesso de peso.

Relativamente ao desempenho físico, em estudo realizado por Maziero e colaboradores (2015) com o objetivo de verificar a relação do IMC com a flexibilidade, resistência abdominal e  $VO_2$  máx, a amostra foi constituída por 309 estudantes do sexo masculino, entre 10 e 16 anos de idade, pertencentes a duas escolas públicas de Curitiba-PR. Os resultados demonstraram uma correlação significativa inversa do IMC com a resistência abdominal ( $r = -0,242$ ;  $p=0,001$ ) e com o  $VO_2$  máx ( $r = -0,223$ ;  $p=0,001$ ), contudo,

não foi encontrada relação significativa entre o IMC e a flexibilidade ( $r=0,071$ ;  $p=0,81$ ).

Observando tais resultados, nota-se que a obesidade pode contribuir para a diminuição dos níveis de aptidão física dos indivíduos jovens, que, por sua vez, acarreta uma condição inferior de saúde e qualidade de vida.

Em um estudo realizado por Andreasi e colaboradores (2010) com objetivo de analisar a associação da aptidão física relacionada à saúde com os indicadores demográficos e antropométricos de crianças de três escolas do município de Botucatu-SP. A amostra deste estudo transversal foi de 988 escolares do ensino fundamental, do 2º ao 9º ano (faixa etária de 7 a 15 anos).

As avaliações realizadas foram antropométricas (peso, estatura, circunferência abdominal e dobras cutâneas tricipital e subescapular) e de aptidão física relacionada à saúde (flexibilidade: teste de sentar e alcançar; força/resistência abdominal: teste abdominal em 1 minuto; e resistência aeróbia: teste de correr/andar por 9 minutos).

As aptidões físicas estudadas foram significativamente influenciadas por idade (todas), sexo (força/resistência abdominal), obesidade (todas), adiposidade corpórea (flexibilidade, força/resistência abdominal) e adiposidade abdominal (força/resistência abdominal e resistência aeróbia). O sexo feminino mostrou-se mais propenso à inaptidão de força/resistência abdominal, enquanto a obesidade e a hiperadiposidade abdominal predisõem os escolares à inaptidão de força/resistência abdominal e resistência aeróbia. O excesso de adiposidade corpórea aumentou as chances de ocorrência da flexibilidade do tronco fraca.

Em outro estudo com objetivo de analisar o nível de aptidão física relacionado ao desempenho (AFRD) de adolescentes escolares praticantes de voleibol do município de Santa Luzia-PB, com uma amostra composta por escolares de ambos os sexos de 12 a 17 anos, os autores fizeram uma avaliação antropométrica e testes de aptidão física. Tratando-se do desempenho físico, observou-se que os meninos foram significativamente melhores que as meninas em todas as variáveis ( $p<0,05$ ).

Entretanto, essa diferença não foi verificada entre o ensino público e o particular ( $p>0,05$ ). Observou-se que o nível de AFRD está classificado entre bom e muito bom, e encontra-se dentro da zona de saúde, exceto

para o teste abdominal, que se encontrou na zona de risco, sendo a variável de pior desempenho (Oliveira, Gomes e Macêdo, 2017).

De acordo com Malina, Bouchar e Bar-Or (2004), existe uma tendência de melhora da força e da resistência abdominal com o avançar da idade dos 6 aos 13 anos em meninos, que depois apresentam um desenvolvimento menos acelerado. Essas variáveis também aumentam com a idade até os 14 anos em meninas, sem melhora subsequente em média. Os autores reforçam que diferenças entre os sexos são insignificantes no que se refere à força e à resistência abdominal durante a infância e se estabelecem na adolescência.

Em complemento, testes de salto são comumente utilizados como indicadores de coordenação e potência muscular. Em média, o desempenho no salto em distância aumenta linearmente com a idade em ambos os sexos, sendo que nas meninas isso ocorre até os 14 anos, enquanto nos meninos até os 18 anos.

Em meninas, após os 14 anos, os níveis de desempenho obtidos no salto em distância aumentam apenas levemente. Diferenças entre os sexos são relativamente pequenas, mas significantes durante a infância, tornando-se maiores durante a adolescência.

Tendências relativas às diferenças entre os sexos no salto vertical são semelhantes àquelas do salto em distância. A inclinação do aumento é, no entanto, um pouco mais acentuada para o salto vertical, sugerindo uma aceleração na adolescência em homens. A média de desempenho do salto vertical de meninas melhora até cerca dos 14 anos de idade, seguida de ganhos menores (Malina, Bouchar e Bar-Or, 2004).

Relativamente às associações do IMC com indicadores antropométricos, foram encontrados resultados que apontam para uma relação diretamente proporcional entre o IMC e a circunferência abdominal.

Janssen e colaboradores (2005) constatarem uma associação similar entre o IMC e a circunferência da cintura e apontam as duas medidas como indicadores de risco de doenças coronarianas entre crianças e adolescentes, os autores realizaram um estudo com 2.597 crianças e adolescentes de 05 a 18 anos de idade da América do Norte.

No mesmo sentido, outros autores relatam a existência de associação entre o IMC e a circunferência da cintura. O

interessante, é que nos estudos citados existe uma contradição entre os protocolos de medidas da circunferência da cintura, e os mesmos são claros em apontar que existe uma necessidade de padronização dessa medida, que em muitos casos são medidas da circunferência abdominal, como é o caso do estudo apresentado (Ross e colaboradores, 2007).

Em relação ao desempenho físico, em estudo realizado com uma amostra de 988 escolares de 7 a 15 anos de idade em Botucatu-SP, com o objetivo de analisar a associação da aptidão física com indicadores antropométricos, foram encontradas associações negativas entre o IMC e o teste de força abdominal, ao nível de  $p=0,001$ , corroborando nosso estudo.

Todos os testes de aptidão física foram significativamente influenciados pela obesidade, pela adiposidade subcutânea e adiposidade abdominal (Andreasi e colaboradores, 2010).

Os resultados apontam uma prevalência de sobrepeso e obesidade de 17,5% e 3,5% respectivamente para a totalidade da amostra.

Também foi observado que os adolescentes apresentam uma tendência de crescimento de acordo com o avançar da idade, assim como os níveis de desempenho físico.

Relativamente às influências que o IMC pode exercer sobre as variáveis analisadas, ficou evidenciado que ele influencia o comportamento da circunferência abdominal e do desempenho físico.

E finalmente foi constatado que existe uma associação significativa entre o IMC e as demais variáveis, sendo que no caso da circunferência abdominal e do teste de impulsão horizontal essa relação é diretamente proporcional, enquanto para o teste de abdominal de 1 minuto a relação é inversamente proporcional.

## **CONCLUSÃO**

Neste sentido, fica concluído que as prevalências de sobrepeso e obesidade se apresentam como questão preocupante no que diz respeito aos cuidados em saúde pública, e que o IMC pode se apresentar como fator mediador no processo de crescimento de crianças e adolescentes, além de se associar significativamente com medidas antropométricas, como a circunferência

abdominal, e de sugerir influências nos níveis de desempenho físico em adolescentes.

Contudo, apesar dos resultados encontrados, o estudo apresenta algumas limitações que podem nortear outras pesquisas, como envolver um intervalo etário mais abrangente, utilizar procedimentos de medidas da massa gorda, além de recorrer ao estado maturacional para elucidar possíveis associações com o estado de crescimento.

## REFERÊNCIAS

1-Andreasi, V.; Michelin, E.; Rinaldi, A.E.M.; Burini, R.C. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. *Jornal de Pediatria*. Vol.86. Num.6. 2010. p. 497-502.

2-Azambuja, A.P.O.; Netto-Oliveira, E.R.; Oliveira, A.A.B. de; Azambuja, M.A.; Rinnaldi, W. Relationship between anthropometric and hemodynamic indexes in school children. *Acta Scientiarum. Health Sciences*. Vol.36. Num.1. 2014. p. 59-64.

3-Biro, F.M.; Wien, M. Childhood obesity and adult morbidities. *American Journal of Clinical Nutrition*. Vol.91. Supp.1. 2010. p. 1499-1505.

4-Bouchard, C. Childhood obesity: are genetic differences involved? *American Journal of Clinical Nutrition*. Vol.89. Edição 5. 2009. p. 1494S-1501S.

5-Cole, T.J.; Bellizzi, M.C.; Flegal, K.M.; Dietz, W.H. Establishing a standart definition for child overweight and obesity worldwide: International suervey. *BJM*. Vol. 320. 2000. p. 1240-1243.

6-Conde, W.L.; Monteiro, C.A. Valores críticos de Índice de Massa Corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. *Jornal de Pediatria*. Vol. 81. Num. 4. 2006. p. 266-272.

7-Despres, J.P. Abdominal obesity and cardiovascular disease: is inflammation the missing link? *Can J. Cardiol*. Vol. 28. Num. 6. 2012. p. 642-652.

8-Freitas, A.S.; Lafetá, J.C.; Rodrigues, V.D.; Santos, R.S.; Durães, G.M.; Dusdará, F.F.; Freitas, A.L.R. Morfologia corporal e maturação somática em crianças e

adolescentes escolares de Montes Claros-MG. *Motricidade*. Vol. 11. Sup.1. 2015. p. 62-68.

9-Guedes, D.P.; Mendes, R.R. Crescimento físico e estado nutricional de escolares do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. *Rev.Bras. Crescimento Desenvolvimento Hum*. Vol. 14. Num. 4. 2012. p. 363-376.

10-Gupta, N.; Goel, K.; Shah, P.; Misra, A. Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention. *Endocrine Reviews*. Vol. 33. Num. 1. 2012. p. 48-70.

11-Janssen, I.; Katzmarzyk, P.T.; Srinivasan, S.R.; Chen, W.; Malina, R.M.; Bouchard, C.; Berenson, G.S. Combined Influence of Body Mass Index and Waist Circumference on Coronary Artery Disease Risk Factors Among Children and Adolescents. *Pediatrics*. Vol. 115. Num. 6. 2005. p. 1623-1630.

12-Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. Anthropometric standartization reference manual. Michigan, USA. Human Kinetics Books. Champaign. Ill. 1988. p. 177.

13-Machado, Z.; Krebs, R.J.; Prestes, J.D.; Santos, M.B. dos; Santos, J.O.L.; Nobre, G.C.; Ramalho, M.H. S. Crescimento físico e estado nutricional de escolares: estudo comparativo - 1997 e 2009. *Rev. Bras. de Cineantropom Desempenho Hum*. Vol. 13. Num. 3. 2011. p. 216-222.

14-Malina, R.M.; Bouchard, C.; Bar-Or, O.E. Growth, maturation and physical activity. USA. Human Kinetics, Champaign, Il. 2004. p. 712.

15-Martins, F. S.; Rech, R.R.; Halpern, R.; Pedroni, J.L.; Julianote, M.N.S.; Frata, B.; Zanol, F. Prevalência de sintomas para transtornos alimentares, sobrepeso e obesidade em escolares do município de Bom Jesus-RS. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol.11. Num.61. 2017. p. 31-38.

16-Maziero, R.S.B.; Bozzaa, R.; Filho, V.C.B.; Piola, T.S.; Campos, W. Correlação do Índice de Massa Corporal com as Demais Variáveis da Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares do Sexo Masculino de Curitiba-PR, Brasil. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde*. Vol.17. Num1. 2015. p. 9-12.



# Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

## ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpefex.com.br](http://www.ibpefex.com.br) - [www.rbone.com.br](http://www.rbone.com.br)

---

17-Oliveira, L. S.; Gomes, J.L. B.; Macêdo, J.O.R. Nível de aptidão física relacionada ao desempenho de escolares praticantes de voleibol de um município do semiárido brasileiro. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol.11. Num.65. 2017. p.156-163.

18-Pinto, I.C.S.; Arruda, I.K.G.; Diniz, A. S.; Cavalcanti, A.M.T.S. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. *Cad. Saúde Pública*. Vol. 26. Num. 9. 2010. p. 1727-1737.

19-Pitanga, F.J.G. Testes Medidas e Avaliação em Educação Física. 5ª edição. São Paulo. Phorte. 2008. p. 223.

20-Pulgarón, E.R. Childhood Obesity: A Review of Increased Risk for Physical and Psychological Comorbidities. *Clinical Therapeutics*. Vol.35. Num.1. 2013. p. A18-A32.

21-Ross, R.; Berentzen, T.; Bradshaw, A.J.; Janssen, I.; Kahn, H.S.; Katzmarzyk, P.T.; Kuk, J.L.; Seidell, J.C.; Snijder, M.B.; Sorensen, T.I.A.; Després, J.P. Does the relationship between waist circumference, morbidity and mortality depend on measurement protocol for waist circumference? *Obesity Reviews*. Vol. 9. 2007. p. 312-325.

22-Wang, Y.; Lim, H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *International Review of Psychiatry*. Vol.24. Num.3. 2012. p. 176-188.

23-World Health Organization. WHO. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Supp.450. 2006. p. 76-85.

E-mail dos autores:

[alexanderfreitas3@gmail.com](mailto:alexanderfreitas3@gmail.com)  
[andressa.vanelly@yahoo.com.br](mailto:andressa.vanelly@yahoo.com.br)  
[jiulopes@yahoo.com.br](mailto:jiulopes@yahoo.com.br)  
[ferdeusdara@gmail.com](mailto:ferdeusdara@gmail.com)  
[dudaunimo@gmail.com](mailto:dudaunimo@gmail.com)  
[gmdmoc@yahoo.com.br](mailto:gmdmoc@yahoo.com.br)  
[viniciuslabex@hotmail.com](mailto:viniciuslabex@hotmail.com)

Autor para correspondência:

Alex Sander Freitas.  
Rua Adriano Marinho Siqueira, 186.  
Cristo Rei, Montes Claros-MG, Brasil.  
CEP 39.402-392

Recebido para publicação em 23/06/2019  
Aceito em 07/06/2020