



# Revista Brasileira de CIÊNCIAS DO ESPORTE

[www.rbceonline.org.br](http://www.rbceonline.org.br)



## ARTIGO ORIGINAL

# Relação entre o excesso de peso e a coordenação motora de jovens atletas de atletismo



Jefferson Verbena de Freitas<sup>a,\*</sup>, Phelipe Henrique Cardoso de Castro<sup>a</sup>,  
Edson Campana Rezende<sup>b</sup>, Francisco Zacaron Werneck<sup>c</sup>  
e Jorge Roberto Perroux de Lima<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação Física e Desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Juiz de Fora, MG, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação Física e Desportos, Laboratório de Avaliação Motora, Juiz de Fora, MG, Brasil

<sup>c</sup> Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Laboratório de Estudos e Pesquisas do Exercício e Esporte (LABESPEE), Centro Desportivo, Ouro Preto, MG, Brasil

<sup>d</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação Física e Desportos, Departamento de Fundamentos da Educação Física, Juiz de Fora, MG, Brasil

Recebido em 27 de julho de 2013; aceito em 4 de junho de 2014

Disponível na Internet em 28 de fevereiro de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Adolescente;  
Esporte;  
Excesso de peso;  
Coordenação motora

**Resumo** O objetivo deste estudo foi verificar a relação entre o índice de massa corporal (IMC) e a coordenação motora de jovens atletas de atletismo. Foram avaliados 24 jovens do sexo masculino ( $12,5 \pm 0,6$  anos) do Projeto Cria-UFJF. Os atletas foram classificados em dois grupos: eutróficos ( $IMC < 20,6$ ;  $n = 20$ ) e sobrepeso-obesidade ( $IMC \geq 20,6$ ;  $n = 4$ ). A coordenação motora foi avaliada pelo teste KTK. Verificou-se correlação negativa e estatisticamente significativa entre o IMC e a coordenação motora ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,001$ ). O grupo sobrepeso-obesidade apresentou menor desempenho no teste de coordenação motora comparado com o grupo eutrófico. Conclui-se que jovens atletas de atletismo com excesso de peso apresentam menor coordenação motora.

© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORD

Adolescent;  
Sport;  
Overweight;  
Motor coordination

**Relationship between the overweight and the motor coordination in young athletes of athletics**

**Abstract** The aim of this study was to verify the relationship between the body mass index (BMI) and the motor coordination in young athletes of athletics. We studied 24 young men athletes ( $12,5 \pm 0,6$  years) of the CRIA-UFJF Project. The athletes were classified in two groups:

\* Autor para correspondência.

E-mail: [jeffersonverbena@gmail.com](mailto:jeffersonverbena@gmail.com) (J.V.d. Freitas).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2016.02.003>

0101-3289/© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

eutrophic (BMI < 20,6; n = 20) and overweight-obesity (BMI  $\geq$  20,6; n = 4). The motor coordination was evaluated using the KTK test. There were negative correlation and statistically significant between the BMI and motor coordination ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,001$ ). The group overweight-obesity showed lower performance on the motor coordination test compared to eutrophic. We conclude that young athletes of athletics with overweight show lower motor coordination.

© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## PALABRAS CLAVE

Adolescentes;  
Deporte;  
Sobrepeso;  
Coordinação motora

## Relación entre sobrepeso y coordinación motora en atletas jóvenes que practican atletismo

**Resumen** El objetivo de este estudio fue investigar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la coordinación motora de atletas jóvenes que practican atletismo. El proyecto CREA-UFJF evaluó a 24 hombres jóvenes ( $12,5 \pm 0,6$  años). Los atletas se clasificaron en dos grupos: peso normal (IMC < 20,6; n = 20) y sobrepeso-obesidad (IMC  $\geq$  20,6; n = 4). La coordinación motora se evaluó mediante la prueba de KTK. Hubo una correlación negativa y estadísticamente significativa entre el IMC y la coordinación motora ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,001$ ). El grupo de sobrepeso-obesidad mostró un bajo rendimiento en la prueba de coordinación motora en comparación con el grupo de peso normal. Se concluye que los atletas jóvenes con sobrepeso que practican atletismo tienen una coordinación motora inferior.

© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

O desenvolvimento motor é considerado um processo de alterações nos níveis de funcionamento de um indivíduo ao longo da vida, resultante da somatória das experiências vividas pelos indivíduos e pelo desenvolvimento das capacidades funcionais (Caetano et al., 2005). Na infância, o desenvolvimento motor caracteriza-se pela aquisição de habilidades motoras, que permitem amplo domínio do corpo, favorecem a locomoção pelo ambiente de variadas formas, como andar, correr e saltar, e a manipulação de objetos e instrumentos, tais como receber uma bola, arremessar uma pedra, chutar, escrever e lançar um objeto (Santos et al., 2004). De acordo com Maia e Lopes (2002), o desenvolvimento motor está relacionado com as características morfológicas, fisiológicas e neuromusculares, interage diretamente com as oportunidades e experiências vividas no dia a dia.

Um elemento importante no desenvolvimento motor da criança é a coordenação motora (Kiphard e Schilling, 1974). Gallahue e Ozmun (2005) definem coordenação motora como a capacidade de integrar, em padrões eficientes de movimento, sistemas separados com mobilidades sensoriais mutáveis. Quanto maior o nível de complexidade da tarefa motora, maior o nível de coordenação necessário para o desempenho eficiente da mesma. Para Kiphard (1976), a coordenação motora é a interação harmoniosa e econômica dos sistemas musculoesquelético, nervoso e sensorial para produzir ações cinéticas precisas e equilibradas. A coordenação motora pode ser entendida ainda como a habilidade do corpo de integrar a ação dos músculos, a fim de executar um movimento específico ou uma série de movimentos comuns da melhor forma possível (Silva, 1989).

O perfil antropométrico é um dos fatores que podem interferir na coordenação motora. Crianças com melhor desempenho motor geralmente apresentam perfil mesomórfico (Lopes, 1993). Beunen et al. (1998) verificaram que crianças com perfil associado à endomorfia, ou seja, com maior relação peso-estatura, apresentavam prejuízo em relação a movimentos do corpo. Esses estudos sugerem que crianças com níveis mais elevados de gordura corporal podem apresentar prejuízos na coordenação motora. Porém, em jovens atletas esses resultados podem não ser confirmados, especialmente em praticantes de atletismo, modalidade esportiva que estimula diferentes qualidades funcionais, além de aprimorar a coordenação motora para a execução adequada de gestos esportivos elaborados. Assim, é importante verificar se os prejuízos na coordenação motora associados ao excesso de peso podem ser atenuados em crianças treinadas.

O objetivo do presente estudo foi verificar a relação entre o excesso de peso e a coordenação motora de jovens atletas de atletismo.

## Metodologia

### Amostra

Este é considerado um estudo de caso com amostra delimitada. Foram avaliados 24 jovens atletas, do sexo masculino, da categoria pré-mirim, entre 11,1 e 13,8 anos, participantes do Centro Regional de Iniciação ao Atletismo da Universidade Federal de Juiz de Fora (Cria-UFJF). Os atletas tinham no mínimo seis meses de treinamento e ao menos uma participação em competição de nível estadual,

treinavam quatro vezes por semana com duração média de duas horas por treino. A principal característica do treinamento desses jovens atletas é o seu caráter multifatorial, no qual se trabalham as diferentes provas do atletismo. Os responsáveis pelos atletas e os próprios atletas foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo e deram consentimento para a participação voluntária no estudo.

### Avaliação antropométrica

Foram tiradas as medidas: (1) estatura, pelo estadiômetro Sanny® (Brasil), com precisão de 0,1 cm, a medida obtida, após inspiração profunda, era da maior distância entre o solo e o vertex; e (2) massa corporal, pela balança digital Filizola® (Brasil), com precisão de 0,1 kg, com o mínimo de vestimenta possível. O índice de massa corporal (IMC) foi obtido pela divisão da massa corporal pela estatura elevada ao quadrado. Para a classificação do IMC dos jovens atletas em eutrófico, sobrepeso e obesidade foram usados os pontos de corte sugeridos por Cole et al. (2000), de acordo com sexo e idade.

### Avaliação da maturação somática

Para controlar o possível efeito da maturação sobre a coordenação motora, foi avaliada a maturação somática dos jovens atletas, por meio do Maturity Offset, que corresponde à distância temporal, em anos, em que o indivíduo se encontra do pico de velocidade de crescimento em estatura (PVC), com o método antropométrico proposto por Mirwald et al. (2002). O resultado do Maturity Offset pode ser negativo (< 0), se ainda não atingiu o PVC, ou positivo (> 0), se já ultrapassou o PVC. Para o cálculo desse indicador, foi usada a fórmula abaixo:

Cálculo do Maturity Offset em meninos.

$$\text{Maturity Offset} = -9,236 + (0,0002708 \times (CMI \times ES)) - (0,001663 \times (IC \times CMI))$$

$$+ (0,00726 \times (IC \times AS)) + \left(0,02292 \times \left(\frac{m}{h}\right) \times 100\right)$$

CMI (comprimento de membros inferiores); ES (estatura sentado); IC (idade cronológica); m (massa corporal); h (estatura).

### Avaliação da coordenação motora

Usou-se o teste Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK) (Kiphard e Schilling, 1974). O KTK foi desenvolvido com intuito de diagnosticar as deficiências motoras sutis em crianças com lesões cerebrais e/ou desvios comportamentais (Gorla et al., 2009), é usado para avaliação do padrão motor de diversas populações, inclusive com crianças sem deficiência, já que tanto avalia a coordenação motora global quanto identifica crianças com distúrbios coordenativos (Gorla et al., 2000). O teste envolve componentes de coordenação corporal como equilíbrio, ritmo, força, lateralidade, agilidade e velocidade (Gorla et al., 2009), são mensurados por meio dos seguintes subtestes:

### Equilibrar-se ao andar de costas (Equac)

Objetivo: Manter-se em equilíbrio ao andar de costas sobre a trave.

Material: Foram usadas três traves de 3 m de comprimento e 3 cm de altura, com larguras de 6 cm, 4,5 cm e 3 cm. Na parte inferior, são presos pequenos travessões de 15 × 1,5 × 5 cm, espaçados de 50 em 50 cm. Com isso, as traves alcançam uma altura total de 5 cm. Como superfície de apoio para saída, coloca-se à frente da trave uma plataforma de 25 × 25 × 5 cm. As três traves de equilíbrio são colocadas paralelamente.

Execução: Nesse teste, inicialmente o aluno fez o reconhecimento do instrumento, ele passou uma vez de frente em cada uma das três traves até o fim do percurso, porém a experimentação da segunda foi feita quando terminou o teste da primeira. O aluno colocou-se no início da trave de costas com um dos pés sobre ela e o outro no chão, quando o avaliador deu o comando ele colocou o outro pé na trave e assim iniciou a contagem dos pontos. Isso foi repetido nas duas seguintes. Cada passo equivale a um ponto que pode atingir um máximo de oito. Quando acontecer de o avaliado pisar no chão ou na lateral da barra a seção é imediatamente interrompida e o aluno deverá retornar ao início da trave. São feitas três tentativas e somam-se os pontos no fim. O avaliador deverá fazer uma demonstração antes dos testes.

### Saltito com uma perna (SP)

Objetivo: Coordenação dos membros inferiores; energia dinâmica/força.

Material: Foram usados 10 blocos de espuma, cada um com 50 × 20 × 5 cm.

Execução: Foi colocada no chão a primeira espuma e depois uma a uma, sobre a outra. O aluno saltou as espumas com uma das pernas, quando ultrapassado ele deverá dar

mais dois saltos (saltitos) sobre a mesma perna. Feito isso, colocou-se outra espuma sobre a primeira e assim sucessivamente até completar as dez. O jovem não pode tocar a espuma em sua ação, feito isso é tentativa falha. Foram dadas três tentativas para cada altura de espuma; quando ultrapassado de primeira, serão obtidos três pontos, quando o avaliado ultrapassar na segunda tentativa dois pontos e na terceira um ponto. Isso deverá ser avaliado com cada perna e os resultados serão separados. O avaliador fez uma demonstração antes de começar.

### Salto lateral (SL)

Objetivo: Verificar a coordenação sobre a pressão do tempo.

Material: Um retângulo feito no chão por fitas de 100 × 60 × 0,8 cm, com um sarrafo divisório de 60 × 4 × 2 cm e um cronômetro.

Execução: Posicionado em uma das partes laterais dentro do retângulo, o jovem ficou com as pernas juntas. Ao

comando do avaliador, ele começou a saltar de um lado para o outro com as duas pernas juntas, o mais rapidamente possível, até o fim dos 15 segundos, tempo de execução do teste. No meio do retângulo, foi colocado um sarrafo que fez a divisão do retângulo em duas partes. Foram executadas duas tentativas com intervalo de um minuto entre elas. Para a contabilização dos pontos são contados os saltos no tempo de 15 segundos e somadas as tentativas. Foi considerado salto nulo quando o avaliado saltou fora da área delimitada ou tocar o sarrafo. O avaliador fez uma demonstração antes de começar.

### Transposição lateral (TL)

Objetivo: Lateralidade; estruturação espaço-temporal.

Material: Foram usadas duas plataformas de  $25 \times 25 \times 5$  cm e um cronômetro. As plataformas foram colocadas lado a lado com uma distância entre elas de 5 cm. Na direção do deslocamento é necessária uma área livre de 5 a 6 metros.

Execução: De pé, em cima de uma das plataformas, o jovem, em 20s, deslocou-se lateralmente, usou a troca de pranchas. Com as duas pernas sobre uma das plataformas, a outra foi pega e colocada do outro lado do corpo com as duas mãos. Em seguida, o avaliado transpôs-se para essa plataforma e continuou o movimento continuamente. Os pés não entraram em contato com o solo. Foi dado um ponto quando a criança pegou a prancha de um lado e colocou do outro e quando ela trocou de prancha. Os valores das duas tentativas, de 20 segundos cada, foram anotados (registrados) e somados. O aluno fez uma experimentação com três transposições. O avaliador fez uma demonstração antes do teste.

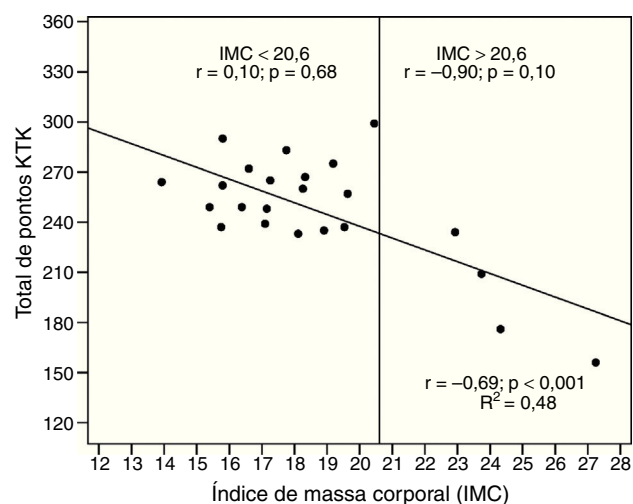
O somatório da pontuação obtida nos componentes do teste compõe o resultado do KTK, que foi classificado pelas normas da tabela de referência (Secretaria de Estado de Esportes e da Juventude de Minas Gerais, 2013) apresentada na tabela 1.

### Análise estatística

Os dados foram tratados descritivamente por meio de média  $\pm$  desvio padrão, valores mínimo e máximo. Os pressupostos de normalidade e igualdade de variância foram avaliados, respectivamente, pelo teste Shapiro-Wilk e pelo teste de Levene. O teste de correlação de Pearson foi usado para verificar a correlação entre o IMC e o desempenho total no KTK. Para testar diferenças na coordenação motora entre o grupo eutrófico vs. sobrepeso-obesidade, usou-se o teste *t* de Student para amostras independentes. As análises foram feitas com o software SPSS 20.0, adotou-se nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

### Resultados

A caracterização da amostra está apresentada na tabela 2. A maioria dos atletas ( $n = 20$ ) foi classificada como eutrófica (83,3%), três tiveram sobrepeso (12,5%) e um foi considerado obeso (4,2%), de acordo com as normas de classificação do IMC. Quanto à maturação, de acordo com o Maturity Offset, todos encontravam-se antes do PVC.



**Figura 1** Gráfico de dispersão entre a coordenação motora, avaliada pelo teste KTK, e o índice de massa corporal (IMC) de jovens atletas de atletismo da categoria pré-mirim ( $n = 24$ ).

Na tabela 3, encontram-se os valores obtidos no teste KTK, assim como a classificação média dos avaliados. De acordo com os valores normativos do KTK, os jovens atletas de atletismo apresentaram valores médios classificados como bom e muito bom.

Não foi observada relação entre a coordenação motora e a maturação somática ( $r = -0,14$ ;  $p = 0,52$ ;  $n = 24$ ). Por outro lado, verificou-se correlação negativa e estatisticamente significativa entre o IMC e a coordenação motora ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 24$ ). Isso indica que quando o IMC aumenta, a coordenação motora diminui. De acordo com essa análise, 50% da variância na coordenação motora poderiam ser explicados pelo IMC do jovem atleta (fig. 1). Entretanto, a inspeção visual do gráfico de dispersão entre o IMC e a coordenação motora, avaliada pelo desempenho total no teste KTK, sugere que a correlação entre essas variáveis é significativa para valores de IMC maiores do que 20,6, ou seja, somente nos atletas com sobrepeso-obesidade (fig. 1). De fato, a comparação entre as médias dos grupos eutrófico vs. sobrepeso-obesidade confirma que o grupo sobrepeso-obesidade apresentou menor desempenho no teste de coordenação motora comparado com o grupo eutrófico ( $193,7 \pm 34,6$  vs.  $258,0 \pm 19,2$ , respectivamente) (fig. 2).

### Discussão

O principal achado do presente estudo foi que jovens praticantes de atletismo da categoria pré-mirim com excesso de peso ( $IMC > 20,6$ ) apresentam prejuízos na coordenação motora independentemente da maturação somática.

O fenômeno da obesidade infantil tem sido objeto de estudo de muitas pesquisas recentes (Rennie e Jebb, 2005). Tal fenômeno parece estar relacionado ao aumento dos níveis de sedentarismo de crianças e jovens, ligado diretamente à ausência na participação de programas que promovem a prática de exercício, que implicaria a redução das habilidades motoras, bem como o aumento da prevalência do sobrepeso e da obesidade (Catenassi et al.,

**Tabela 1** Classificação de desempenho no KTK

Variáveis	Classificação das provas do teste KTK para 11 anos				
	Muito fraco	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
EQUAC	< 34,8	34,8–44,0	45,0–51,0	52,0–58,0	59,0–72,0
SP	< 31,0	31,0–44,0	45,0–53,0	54,0–58,0	59,0–60,0
SL	< 39,0	39,0–48,0	49,0–56,0	57,0–56,0	67,0–145,0
TL	< 31,0	31,0–37,0	38,0–42,0	43,0–47,0	48,0–84,0
<b>KTK Total</b>	<b>&lt; 152,0</b>	<b>152,0–178,0</b>	<b>179,0–199,0</b>	<b>200,0–218,0</b>	<b>219,0–334,0</b>
Variáveis	Classificação das provas do teste KTK para 12 anos				
	Muito fraco	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
EQUAC	< 34,0	34,0–44,0	45,0–52,0	53,0–59,0	60,0–72,0
SP	< 31,8	31,8–42,0	43,0–52,0	53,0–58,0	59,0–60,0
SL	< 37,0	37,0–46,0	47,0–55,0	56,0–65,0	66,0–180,0
TL	< 32,0	32,0–37,0	38,0–41,0	42,0–47,0	48,0–88,0
<b>KTK Total</b>	<b>&lt; 152,0</b>	<b>152,0–174,0</b>	<b>175,0–197,0</b>	<b>198,0–220,0</b>	<b>221,0–360,0</b>
Variáveis	Classificação das provas do teste KTK para 13 anos				
	Muito fraco	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
EQUAC	< 36,0	36,0–45,0	46,0–52,0	53,0–59,0	60,0–72,0
SP	< 31,0	31,0–41,0	42,0–51,0	52,0–57,0	58,0–60,0
SL	< 40,0	40,0–47,0	48,0–55,0	56,0–64,0	65,0–182,0
TL	< 32,0	32,0–37,0	38,0–41,0	42,0–47,0	48,0–71,0
<b>KTK Total</b>	<b>&lt; 154,0</b>	<b>154,0–176,0</b>	<b>177,0–195,0</b>	<b>196,0–216,0</b>	<b>217,0–323,0</b>

**Tabela 2** Características antropométricas e maturação somática (Maturity Offset) de jovens atletas de atletismo (n = 24)

	Média	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	12,5 ± 0,6	11,1	13,8
Massa corporal (kg)	42,0 ± 9,4	25,0	66,3
Estatura (cm)	149,6 ± 8,2	134,0	165,0
Estatura sentado (cm)	77,2 ± 4,7	66,7	88,2
Comprimento de membros inferiores (cm)	72,4 ± 4,3	64,2	71,9
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,6 ± 3,2	13,9	27,2
Maturity Offset (anos)	-1,6 ± 0,8	-3,5	-0,2

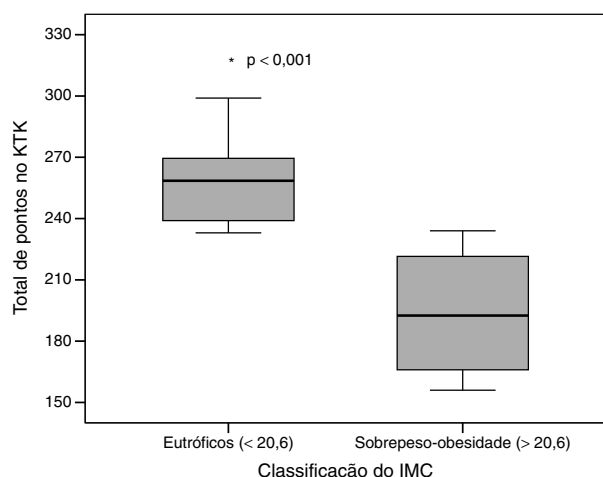
**Tabela 3** Valores descritivos e classificação da coordenação motora de jovens atletas de atletismo (n = 24) avaliada pelo teste KTK

	Média ± desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Classificação
Somatória do equilíbrio	57,1 ± 13,0	24,0	72,0	Bom
Somatória dos saltitos com uma perna	58,1 ± 4,6	40,0	60,0	Bom
Somatória dos saltos laterais	77,2 ± 11,3	45,0	95,0	Muito bom
Somatória das transposições laterais	55,0 ± 8,1	34	72	Muito bom
Resultado KTK	247,3 ± 32,5	156	299	Muito bom

2007). A relação inversa entre IMC e a coordenação motora encontrada no presente estudo corrobora os achados de outros autores (Berleze et al., 2007; França et al., 2007; Graf et al., 2004; Valdivia et al., 2008), que destacam a influência negativa da obesidade sobre o desempenho motor. Graf et al. (2004) correlacionaram o IMC, o nível de atividade de lazer e as habilidades motoras de crianças alemãs com idade entre seis e sete anos. Os resultados encontrados demonstram queda do desempenho motor com

o aumento do IMC e melhoria no desempenho com maior nível de atividades de lazer. Esses autores verificaram que os indivíduos com menor IMC alcançaram melhores resultados no teste KTK. Quando avaliada a influência do percentual de gordura sobre a coordenação motora, Valdivia et al. (2008) verificaram que crianças com menor percentual de gordura apresentaram melhor coordenação motora.

No presente estudo, é importante destacar que o prejuízo na coordenação motora foi observado principalmente



**Figura 2** Blox-plot da coordenação motora, avaliada pelo teste KTK, em função da classificação do índice de massa corporal (IMC) de jovens atletas de atletismo da categoria pré-mirim (n = 24).

\*Diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

nos atletas com IMC > 20,6, ou seja, naqueles considerados como sobrepeso ou obesidade. No grupo de atletas considerados eutróficos, não houve associação entre IMC e coordenação motora. Isso significa que, nesse grupo populacional, a relação massa corporal/estatura passa a influenciar negativamente somente a partir de um determinado ponto, nesse caso IMC acima de 20,6. O que se nota com isso é que mesmo em jovens treinados o excesso de peso influencia diretamente na coordenação motora, ou seja, o treinamento não é capaz de igualar as condições motoras de jovens sobrepeso ou obesos. Para que se tenha uma melhor eficiência e rendimento, mesmo jovens em treinamento precisam perder gordura corporal. Outro fator importante que deve ser destacado é o baixo número de indivíduos com excesso de peso dentro desse grupo do atletismo. Isso não se restringe a esse grupo, mas sim é uma característica da modalidade, no qual com exceção dos arremessadores, os atletas têm um perfil eutrófico.

Uma possível variável que pode influenciar a coordenação motora é a maturação, o que não foi corroborado pelos resultados do presente estudo. Segundo Malina et al. (2004), o desenvolvimento da maturação influencia diretamente nas diferentes qualidades físicas, como potência aeróbia, força, velocidade, resistência e desempenho em tarefas motoras, de modo que esse efeito não pode ser desprezado na análise da coordenação motora de jovens atletas, uma vez que crianças e adolescentes com maturação avançada tendem se sobressair em relação aos com maturação atrasada. Estudos anteriores que avaliaram a relação entre medidas antropométricas e a coordenação motora (Berleze et al., 2007; Collet et al., 2009; Deus et al., 2010; Graf et al., 2004; Valdivia et al., 2008) em jovens e crianças não analisaram o estatuto maturacional em que os avaliados se encontravam. No presente estudo, a maturação somática foi avaliada pelo Maturity Offset, distância em anos que o indivíduo se encontra do PVC, e não foi observada influência desse indicador sobre a coordenação motora.

De acordo com a literatura, o baixo desempenho motor pode estar ligado principalmente à falta de experiência

motora (Caetano et al., 2005), à falta de instrução adequada e a fatores motivacionais (Gallahue e Ozmun, 2005). No presente estudo, todos os avaliados participavam de pelo menos seis meses de treinamento de atletismo, com experimentação de diversas habilidades motoras básicas. Dessa forma, a relação encontrada entre a coordenação motora e o IMC parece ser independente do repertório motor adquirido ou do nível de atividade física dos atletas, mas sim em função dos prejuízos impostos pela distribuição corporal a padrões adequados ao movimento funcional e esportivo.

Como limitações do presente estudo, destaca-se o pequeno tamanho amostral. Além disso, os resultados não podem ser extrapolados para o sexo feminino. Para discriminar melhor o efeito do treinamento, deveria ser incluído um grupo controle, composto de jovens não engajados em treinamento sistematizado. Novos estudos devem ser feitos com uma maior amostra, incluindo atletas do sexo feminino, para verificar a relação entre IMC e desempenho em diferentes provas do atletismo.

## Conclusão

Jovens atletas de atletismo com excesso de peso apresentam menor coordenação motora do que aqueles com IMC dentro da faixa de normalidade. Ou seja, somente o treinamento não é suficiente para que jovens com excesso de peso tenham o mesmo desempenho motor de jovens eutróficos, é necessário que percam gordura corporal.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Berleze A, Haeffner LSB, Valentini NC. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2007;9(2):134-44.
- Beunen G, Malina R, van Hof J, Simons M, Ostyn M, Renson R, Gerven DV. Adolescent growth and motor performance. In: *A longitudinal study of Belgian boys*. HKP Sport Science Monograph Series. Champaign, IL: Human Kinetics; 1998.
- Caetano MJD, Silveira CRA, Gobbi LTB. Desenvolvimento motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2005;7(2):5-13.
- Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ronque ERV, Gerage AM. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(4):227-30.
- Collet C, et al. Nível de coordenação motora de escolares da rede estadual da cidade de Florianópolis. *Motriz. Revista de Educação Física. Unesp* 2009;14(4):373-80.
- Deus RKBCD, Bustamante A, Lopes VP, Seabra AT, Silva RMG, Maia JAR. Modelação longitudinal dos níveis de coordenação motora de crianças dos seis aos 10 anos de idade da Região Autónoma dos Açores, Portugal. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte* 2010;24(2):259-73.
- França C, Fonseca F, Beltrame T. Comparação do desempenho motor de escolares com diferentes classificações para o estado nutricional. *Revista da Educação Física/UEM* 2007;18(Suppl. 1):19-23.
- Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. Phorte 2005.

- Gorla JI, Campana MB, Oliveira L. *Teste e avaliação em esporte adaptado*. São Paulo: Phorte; 2009.
- Gorla JI, Rodrigues JL, Brunieira CAV, Guarido EA. *Teste de avaliação para pessoas com deficiência mental: identificando o KTK*. Arq Ciências Saúde UNIPAR 2000;4(2):121-8.
- Graf C, Koch B, Kretschmann-Kandel E, Falkowski G, Christ H, Coburger S, et al. *Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project)*. Int J Obes Relat Metab Disord 2004;28(1):22-6.
- Kiphard EJ, Schilling VF. *Köper-koordinations-test für kinder:: KTK*. 1974.
- Kiphard E. *Insuficiencias de movimiento y de coordinación en la edad de la escuela primaria*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz; 1976.
- Lopes V. *Desenvolvimento motor. Indicadores bio culturais e somáticos do rendimento motor em crianças de 5/6 anos*. Edições do Instituto Politécnico de Bragança: Bragança; 1993.
- Maia JAR, Lopes VP. *Estudo de crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1(Ciclo do Ensino Básico da Região Autónoma dos Açores, DREFD- Açores, DRCT, FCDEF-UP, Eds. Porto (2002)*.
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Growth, maturation, and physical activity*. Human Kinetics, 2004. ISBN 0880118822.
- Mirwald RL, Baxter-Jones AD, Bailey DA, Beunen GP. *An assessment of maturity from anthropometric measurements*. Med Sci Sports Exerc 2002;34(4):689-94.
- Rennie K, Jebb S. *Prevalence of obesity in Great Britain*. Obesity Reviews 2005;6(1):11-2.
- Santos S, Dantas L, Oliveira J. *Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação*. Rev Paul Educ Fis 2004;18(1):33-44.
- Secretaria de Estado de Esportes e da Juventude de Minas gerais. *Tabelas de Classificação do Desempenho Para o Teste KTK por Idade*. <http://www.esportes.mg.gov.br/esportes/minas-olimpica/2750-teste-ktk>, 2013.
- Silva G. *Análise da coordenação ampla (grossa) em crianças de 7 a 10 anos*. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, USP. São Paulo, 1989.
- Valdivia AB, Sarria NE, Cartagena LC, Távara IS, Seabra AFT, Silva RMG, et al. *Coordinación motora: influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos*. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2008;10(1):25-34.