

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## Associações entre o índice de massa corporal e a agilidade em crianças e adolescentes

### Asociaciones entre el índice de masa corporal y la agilidad en niños y adolescentes

### Associations between the body mass index and agility in children and adolescents

José Nunes da Silva Filho,<sup>I</sup> Mara Maria Izar de Maio Godoi,<sup>II</sup> José Roberto de Maio de Godoi Filho<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Faculdades Gammon. Paraguaçu Paulista, São Paulo, Brasil.

<sup>II</sup> Universidade Federal de Rondônia. Rondônia, Brasil.

---

#### RESUMO

**Introdução:** às associações entre o índice de massa corporal e a agilidade na infância, não estão bem esclarecidas na literatura.

**Objetivo:** analisar a associação entre os níveis do índice de massa corporal e a agilidade em crianças e adolescentes.

**Método:** estudo transversal com voluntários de 10 a 14 anos. Separados em: grupo com peso normal (PN= 22), grupo com excesso de peso/obesidade (EP/OB= 22). Todos passaram por medidas de antropometria e agilidade. A estatura e massa corporal foram aferidas para determinar o índice de massa corporal utilizando a sugestão da Organização Mundial da Saúde. Para medir a agilidade foi utilizado o teste *Shuttle Run* por exigir pouca habilidade motora e ter uma boa confiabilidade. Na semana que antecedeu as medidas definitivas, os voluntários foram familiarizados com os procedimentos e com a execução dos testes. Para todos os cálculos estatísticos adotou o nível de significância de ( $p \leq 0,05$ ).

**Resultados:** houve uma correlação significativamente positiva e moderada entre o índice de massa corporal e os níveis de agilidade no grupo como um todo ( $r= 0,46$ ;  $p= 0,03$ ). Já os resultados do teste  $t$ , confirmou-se a existência de diferença significativa entre o nível de agilidade do grupo com excesso de peso e obesidade e o grupo com peso normal ( $p< 0,05$ ).

**Conclusão:** houve correlação significativa entre o índice de massa corporal e os níveis de agilidade na amostra analisada; e que o grupo classificado pelo índice de massa corporal como EP/OB apresentou um nível de agilidade significativamente menor do que o grupo classificado como peso normal.

**Palavras-Chave:** Índice de Massa corporal; Agilidade; Crianças e adolescentes.

---

## RESUMEN

**Introducción:** las asociaciones entre el índice de masa corporal y la agilidad en la infancia, no están bien aclaradas en la literatura.

**Objetivo:** analizar la asociación entre los niveles del índice de masa corporal y la agilidad en niños y adolescentes.

**Método:** estudio transversal con voluntarios de 10 a 14 años. Se separaron en: grupo con peso normal ( $PN= 22$ ), grupo con sobrepeso/obesidad ( $EP/OB= 22$ ). Todos pasaron por medidas de antropometría y agilidad. La estatura y masa corporal fueron evaluadas para determinar el índice de masa corporal utilizando la sugerencia de la Organización Mundial de la Salud. Para medir la agilidad se utilizó la prueba *Shuttle Run* por exigir poca habilidad motriz y tener una buena confiabilidad. En la semana que precedió a las medidas definitivas, los voluntarios se familiarizaron con los procedimientos y la ejecución de las pruebas. Para todos los cálculos estadísticos adoptó el nivel de significancia de ( $p\leq 0,05$ ).

**Resultados:** hubo una correlación significativamente positiva y moderada entre el índice de masa corporal y los niveles de agilidad en el grupo como un todo ( $r= 0,46$ ,  $p= 0,03$ ). Los resultados de la prueba  $t$ , confirmaron la existencia de una diferencia significativa entre el nivel de agilidad del grupo con sobrepeso y obesidad y el grupo con peso normal ( $p< 0,05$ ).

**Conclusión:** hubo correlación significativa entre el índice de masa corporal y los niveles de agilidad en la muestra analizada; el grupo clasificado por el índice de masa corporal como EP/OB presentó un nivel de agilidad significativamente menor que el grupo clasificado como peso normal.

**Palabras clave:** índice de masa corporal; agilidad; niños y adolescentes.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** The associations between Body Mass Index and child agility are not well understood in the literature.

**Objective:** To analyze the association between Body Mass Index levels and agility in children and adolescents.

**Methods:** cross-sectional study with volunteers aged 10 to 14 years. Separated into: normal weight group ( $PN= 22$ ), overweight/obese group ( $EP/OB= 22$ ). All of them underwent anthropometric and agility measurements. Stature and body mass were measured to determine Body Mass Index using the suggestion of the World Health Organization. To measure agility, the Shuttle Run test was used because it requires poor motor skills and good reliability. In the week preceding the definitive

measures, the volunteers were familiar with the procedures and the execution of the tests. For all the statistical calculations it adopted the level of significance of ( $p \leq 0.05$ ).

**Results:** There was a significantly positive and moderate correlation between Body Mass Index and agility levels in the group as a whole ( $r = 0.46$ ,  $p = 0.03$ ). The results of the t-test confirmed the existence of a significant difference between the agility level of the overweight and obesity group and the normal weight group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** There was a significant correlation between Body Mass Index and agility levels in the sample analyzed; and that the group classified by BMI as EP/OB had a level of agility significantly lower than the group classified as normal weight.

**Keywords:** Body Mass Index; Agility; Children and adolescents.

---

## INTRODUÇÃO

A redução dos níveis atividade física habitual e aptidão física de indivíduos de ambos os sexos em diversas faixas etárias vem se tornando uma situação cada vez mais frequente na maioria dos países do mundo.<sup>1</sup> Paralelamente, a prevalência do sobrepeso e da obesidade na tenra idade vem aumentando consideravelmente tornando-se um dos principais transtornos crônicos por todo o mundo.<sup>2-4</sup>

Para a puericultura, tanto os cuidados com a composição quanto com o movimento corporal, são considerados fatores importantes para o desenvolvimento psicossocial, cognitivo e físico de crianças e adolescentes.<sup>5</sup>

Quanto ao aspecto nutricional, o índice de massa corporal (IMC) e seus limiares específicos de idade-sexo vêm sendo bastante utilizados em contextos clínicos e levantamentos epidemiológicos por ser bastante viável no que se refere a definição do excesso de peso e a obesidade em crianças e adolescentes.<sup>6-7</sup>

Ao pensar em análise do movimento corporal para esta faixa etária, a agilidade pode ser considerada uma das valências mais completas de ser observada. A mesma, pode ser descrita como a capacidade de movimentar o corpo mudando de direção com velocidade e eficiência no menor tempo possível.<sup>8</sup> Assim, ao analisar a agilidade, verifica-se que outras importantes capacidades motoras estão concatenadas a ela; como a força muscular, a coordenação motora e a flexibilidade. Capacidades estas, essenciais tanto para a prática de esportes coletivos quanto para a participação em brincadeiras lúdico-recreativas tais como a queimada, rouba bandeira e pega-pega, entre outras.

No que tange a prática esportiva, principalmente dos esportes coletivos, sabe-se que o estado nutricional e a agilidade são componentes imprescindíveis para a aptidão física e para o bom desempenho nas atividades.

Quanto ao IMC, segundo Chagas e Batista,<sup>9</sup> por questões biomecânicas - em crianças e adolescentes - quanto maior os níveis do IMC, menor será a sua competência motora, pois o volume demasiado de massa corporal implica diretamente no momento de inércia, fazendo com que haja um maior esforço para as realizações das tarefas motoras que requerem o transporte do corpo.

Em virtude disto, pressupõe-se que o IMC tenha associação direta com a agilidade, já que a segunda é a capacidade de deslocamentos rápidos e constantes em um menor tempo possível<sup>1,9</sup> e, que mesmo sem uma explicação plausível da causa-efeito, crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tendem a apresentar índices menores de capacidades motoras quando comparadas a seus pares com peso normal.<sup>10-14</sup> Estando, ainda, segundo Zweiker<sup>15</sup> os baixos níveis de competência motora associados a distúrbios desenvolvimentistas.

No entanto, mesmo que alguns estudos tenham observado que crianças e adolescentes obesos são menos ativos e com menor coordenação motora que os não obesos, às associações entre o IMC e a agilidade na infância, não estão bem esclarecidas na literatura. Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre os níveis do IMC e a agilidade em crianças e adolescentes.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal de caráter inferêncial<sup>16</sup> que seguiu, criteriosamente, as diretrizes de pesquisas envolvendo seres humanos,<sup>17</sup> tendo aprovação pelo parecer consubstanciado de protocolo de nº 1.546.805 de 2.016.

A amostra de 44 voluntários foi selecionada de modo aleatório, de uma população de 60 alunos com idades entre 10 a 14 anos, matriculados. Só foi considerado apto a participar do estudo aquele que estivesse devidamente matriculado no projeto esportivo na cidade de Paraguaçu Paulista, São Paulo/BRe, que não tivesse nenhuma limitação osteomioarticular que o impossibilitasse na realização de qualquer uma das medidas propostas.

Após a seleção da amostra, os sujeitos foram separados de acordo com os seus IMC em grupo com peso normal (PN= 22) e grupo com excesso de peso e obesidade (EP/OB= 22). Pelo baixo número de voluntários classificados como obeso (n= 3), esses voluntários foram inseridos no grupo com excesso de peso e, para a classificação baixo peso não houve nenhum voluntário.

### Procedimentos.

Todos os voluntários passaram por medidas de antropometria e agilidade. Todas as medições foram realizadas pelo mesmo avaliador, um profissional, devidamente registrado no Conselho Regional de Educação Física (CREF - SP).

Índice de Massa corporal (IMC). Para determinar o IMC foi utilizado a fórmula ( $IMC = \text{Kg}/m^2$ ) sugerida pela Organização Mundial da Saúde<sup>18</sup> e para estabelecer o ponto de corte bem como a classificação dos participantes em grupos foram utilizados os dados de referência para crianças e adolescentes com idade escolar.<sup>19</sup>

A estatura e massa corporal foram aferidas conforme as recomendações da *International Standards for Anthropometric Assessment*.<sup>20</sup> Para tanto, foi usado: estadiômetro portátil (EST 22, Cachoeira do Sul, RS, Brasil) com capacidade máxima de 2 m e mínima de 0,3 m, e acurácia de 0,001 m; balança mecânica (Filizola, mod. 31, Osasco, SP, Brasil) com acurácia de 100 g e capacidade máxima de 150 kg; fita antropométrica (CESCORF Ltda., Porto Alegre, RS, Brasil).

#### Teste de agilidade.

Para medir a agilidade foi utilizado o teste *Shuttle Run* de Jhonson & Nelson.<sup>21</sup> Para sua realização, previamente, marcou-se com fita adesiva, duas linhas com distâncias de 9,14 metros entre si, sendo uma a linha de partida e a outra a linha de chegada. A 10cm da linha de chegada colocavam-se 02 blocos de madeira de 5cm X 5cm X 10cm, os blocos ficavam separados lateralmente a uma distância de 30 cm um do outro.

O teste foi realizado em uma quadra poliesportiva de piso cimentado, utilizando os seguintes instrumentos: crônometro de marca Citizen com resolução em centésimos, trena de marca Starret com resolução em centímetros, e fita adesiva de marca Scottch. Na semana que antecedeu a pesquisa, com intuito de diminuir o risco de viés e aumentar a confiabilidade dos resultados, os voluntários foram familiarizados com os procedimentos e com a execução dos testes.

Para executar o teste, o voluntário se posiciona em pé, com os pés em posição antero-posterior, atrás da linha de partida e, imediatamente após um sinal sonoro, saia correndo o mais rápido possível e ao ultrapassar a linha de chegada com ambos os pés, pegava o bloco de madeira, retornar para a linha de chegada, também ultrapassando-a com ambos os pés, colocar o bloco no chão e, repetir os mesmos procedimentos para trazer o segundo bloco de madeira até após linha de chegada e assim completava o teste. O tempo gasto para execução do teste, foi mensurado com uma precisão de décimos de segundo e logo em seguida anotado em uma planilha de avaliação.<sup>22</sup>

#### Tratamento Estatístico.

Para todos os cálculos estatísticos foi utilizado o software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSSM 21, Chicago, IL, USA) sendo adotado o nível de significância de ( $P \leq 0,05$ ) em todas as análises. Adotou-se utilização de métodos de estatística descritiva, utilizando as medidas- média e desvio padrão - para dados paramétricos. Para análise estatística foi realizado o teste *Kolmogorov-Smirnov* para avaliação da normalidade das amostras e para a homogeneidade de variâncias o teste de *Levene*. Para verificar a correlação entre as variáveis, foi utilizado o teste de coeficiente de correlação de *Pearson(r)* e, para as comparações entre as médias dos grupos, aplicado o teste *t*-independente.

## RESULTADOS

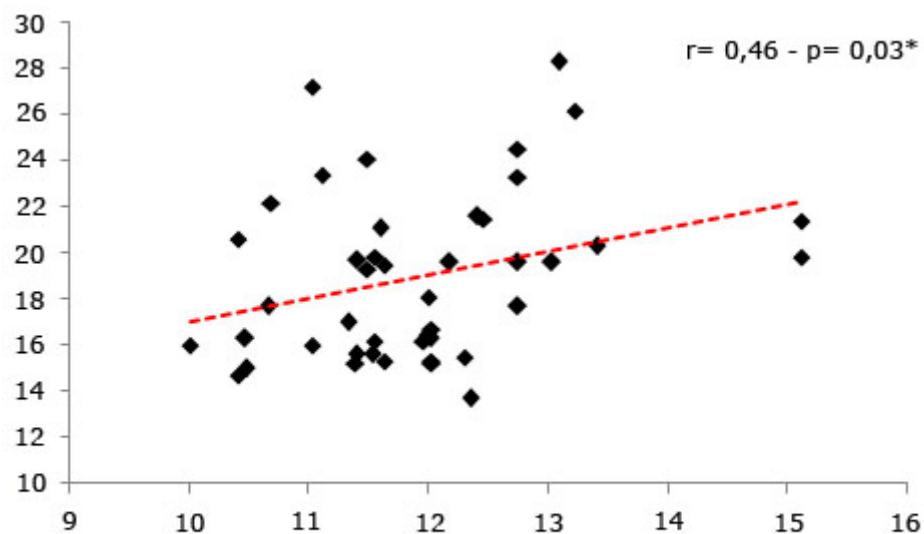
As características da amostra estão descritas na tabela 1, nas quais, após separar por grupos - peso normal e com excesso de peso e obesidade -com o teste t-independente, notou-se que os grupos não apresentavam diferença significativa nas variáveis idade e estatura, porém, quanto as variáveis peso e IMC, houve diferença significativa.

Foi encontrada, segundo a classificação de *Hopkins*,<sup>23</sup> uma correlação significativamente positiva e moderada entre o IMC e os níveis de agilidade no grupo como um todo ( $r= 0,46$ ,  $p= 0,03$ ), apresentada na Fig. 1.

**Tabela 1.** Características gerais da amostra e a comparação entre as médias dos dois grupos através do teste t-independente.

Variáveis	Total (n= 44)	PN (n= 23)	EP/OB (n= 22)	P
	$\mu - DP$	$\mu - DP$	$\mu - DP$	
Idade (anos)	$11,5 \pm 1,32$	$11,9 \pm 1,46$	$11,27 \pm 1,1$	0,14
Estatura (m)	$1,5 \pm 0,1$	$1,51 \pm 0,11$	$1,50 \pm 0,09$	0,68
MC (kg)	$43,2 \pm 11,2$	$36,6 \pm 6,47$	$49,8 \pm 11,3$	0,01*
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	$18,9 \pm 3,62$	$15,9 \pm 1,31$	$21,9 \pm 2,69$	0,01*

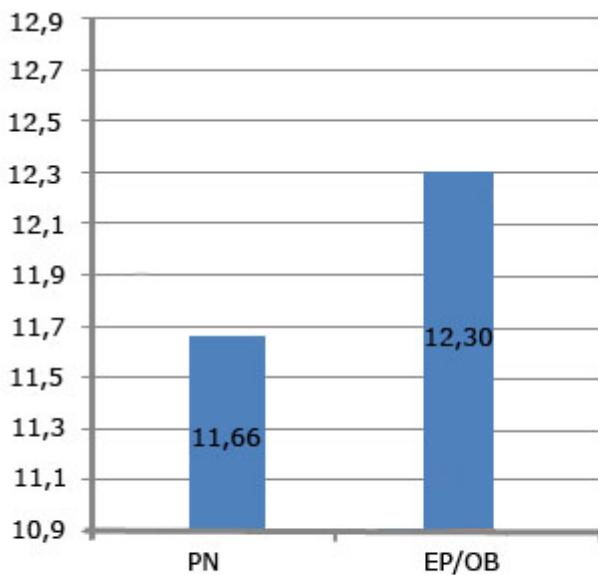
PN= Peso normal; EP/OB= Excesso de peso e obesidade; MC= Massa corporal; IMC= Índice de massa corporal; n= número de voluntários;  $\mu$ = Média; DP: Desvio padrão; p= valor estatístico; (\*)=  $P < 0,05$ .



**Fig. 1.** Correlação entre o IMC e a agilidade em toda a amostra.

A média da agilidade geral de toda a amostra foi de  $11,71 \pm 0,96$ , que segundo a American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation (AAHPER),<sup>24</sup> trata-se de uma agilidade regular. Quanto à classificação dos grupos separados, ainda segundo AAHPER, o grupo PN, obteve a média  $11,66 \pm 0,72$  (agilidade regular), e o grupo EP/OB, com média  $12,30 \pm 1,24$  (agilidade fraca).

Confirmando os dados supracitados, a Fig.2, apresenta as médias dos grupos PN e EP/OB, que sugerem que adolescentes com sobre peso e obesidade tendem a apresentar menores níveis de agilidade quando comparados aos seus pares com peso normal, já os resultados do teste *t*-independente confirmou a existência de diferença significativa nas médias de agilidade entre os grupos ( $p < 0,05$ ).



(\*)= nível de significância  $p < 0,05$

**Fig. 2.** Teste *t*-independente para agilidade do PN e EP/OB.

## DISCUSSÃO

O presente estudo se propôs a identificar a correlação entre o IMC e a agilidade em crianças e adolescentes. Os achados sugerem que, em crianças e adolescentes com sobre peso/obesidade, os níveis de IMC e a agilidade apresentaram correlação significativa e que crianças com sobre peso e obesidade tendem a ter menos agilidade quando comparadas aos seus pares com peso normal.

Assim como encontrado em outras pesquisas realizadas com crianças e adultos de ambos os sexos, praticantes e não praticantes de atividade física,<sup>25-30</sup> o resultado deste estudo sugere haver correlação significativa entre o IMC e a agilidade. Ademais, notou-se que indivíduos com EP/OB tendem a apresentar níveis mais baixos de agilidade do que os indivíduos com PN.

Outros levantamentos que se dispuseram a verificar associações entre a coordenação motora ou a velocidade e o IMC,<sup>1,9,29,31</sup> também, encontraram uma correlação significativa entre as variáveis supracitadas. Assim sendo, parece correta a afirmativa de que ter um IMC elevado, pode afetar negativamente à realização das atividades que dependam tanto das capacidades físicas quanto das capacidades motoras.

No que tange ao desempenho esportivo, a agilidade vem a ser um dos fatores importantes para a aptidão física. Todavia, não se sabe ao certo quais fatores são determinantes para o acontecimento dessa correlação, já que a mesma, possa ser atribuída devido a uma interreferência multifatorial como o sexo, idade, etnia, bem como as possíveis influências de fatores culturais e sociais, dos parâmetros morfológicos, fisiológicos e até mesmo bioquímicos. Por isso, torna-se difícil afirmar com precisão, o quanto especificamente, cada fator influencia no desempenho motor de crianças e adolescentes.

No entanto, pressupõe-se que a correlação entre tais variáveis, possa ocorrer em virtude das características biomecânicas relacionadas ao momento de inércia e ao trabalho mecânico,<sup>9</sup> já que um indivíduo com menos massa corporal necessitará - no que se tange ao transporte da massa corporal - de um menor esforço para realizar deslocamentos e acelerações, em contrapartida, um corpo com excesso de massa corporal, precisará de um esforço maior para realizar a mesma atividade e, por conseguinte, ter um desempenho inferior, ou seja, um nível menor de agilidade.<sup>29</sup>

Para Melo e Lopes,<sup>12</sup> é na infância que acontece os maiores níveis de associação entre o IMC e as capacidades motoras. Conquanto, estudos longitudinais são necessários para aprofundar os mecanismos dessa relação,<sup>9</sup> uma vez que essas informações podem ser úteis tanto para treinadores esportivos quanto para profissionais que trabalham com atividades recreativas, pois à baixa competência motora, pode desencorajar o indivíduo de participar de atividades esportivas, jogos e/ou até mesmo das brincadeiras.<sup>26</sup>

No que se refere aos jogos e as atividades lúdicas e recreativas, espera-se que as crianças com bom IMC tende a ter um sucesso maior durante as atividades, estando assim, mais motivadas a participar das atividades; por conseguinte, mesmo que indiretamente, acabam contribuindo para a manutenção da composição corporal adequada, e a ter um IMC menor. Já o contrário, acontece em crianças com um IMC maior, pois, por terem uma menor capacidade motora, acabam ficando longe das atividades físicas, o que contribui para o aumento do IMC.<sup>12</sup>

Portanto, os resultados da presente pesquisa confirmam a necessidade da prática de atividades físicas que geram a promoção e desenvolvimento das capacidades motoras, que paralelamente, promovem a diminuição dos níveis de obesidade em crianças e adolescentes.

Conclui-se que houve correlação significativa entre o IMC e os níveis de agilidade na amostra analisada; e que o grupo classificado pelo IMC como EP/OB apresentou um nível de agilidade significativamente menor do que o grupo classificado como PN.

## Conflictos de interés

Los autores no plantean conflictos de intereses.

## REFERÊNCIAS

1. Silva Filho JN, da Fonseca RC, Cruz AP, de Maio Godoi Filho JR, Saraiva B, Ferreira RA. Efeitos do exercício físico de força sobre o desenvolvimento ósseo em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2015; 9(51):40-7.
2. Ebbeling Cb, Pawlak Db, Ludwig Ds. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*. 2002;360(9331):473-82.
3. Lissau I, Overpeck Md, Ruan Wj, Due P, Holstein Be, Hediger MI. Body mass index and overweight in adolescents in 13 European Countries, Israel, and the United States. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2004;158(1):27-33.
4. Silva Filho JN, Oliveira AF, de Maio Godoi Filho JR, de Oliveira Gonçalves LG, dos Santos Farias E. Parâmetros morfológicos e funcionais de indivíduos iniciantes de exercícios físicos em uma academia de Porto Velho-RO. RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2016; 10(62):709-16.
5. Cools W, Martelaer K, Samaey C, Andries C. Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *J Sports Sci Med*. 2009;8(2):154-68.
6. Bibiloni MDA, Pons AJ, Tur A. Prevalence of Overweight and Obesity in Adolescents: A Systematic Review. *ISRN Obesity*.2013; 392727:1-14
7. Silva Filho JN. Treinamento de força e seus benefícios voltados para um emagrecimento saudável. RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2013; 7(40):329-38.
8. Amiri-Khorasani M, Sahebozamani M, Tabrizi KG, Yusof AB. Acute effect of different stretching methods on Illinois Agility Test in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010; 24(10): 2698-704.
9. Chagas DV, Batista LA. Associações entre a coordenação motora e o IMC em adolescentes com peso saudável e com sobrepeso/obesos. *Journal of Human Growth and Development*. 2016; 26(3):380-84.
10. Leite LR. Relação entre agilidade e velocidade em praticantes de futsal. *Rev Acta Brasileira do Movimento Humano*.2012;2(4):16-25.
11. Lopes V, Stodden D, Bianchi M, Maia J, Rodrigues L. Correlation between BMI and motor coordination in children. *J Sci Med Sport*. 2012;15(1):38-43.
12. Melo M, Lopes V. Associação entre o índice de massa corporal e a coordenação motora em crianças. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2013;27(1):7-13.
13. D'Hondt E, Deforche B, Gentier I, Verstuyf J, Vaeyens R, Bourdeaudhuij I, Lenoir, M. A longitudinal study of gross motor coordination and weight status in children. *Obesity*. 2014;22(6):1505-11.

14. Luz, OG, Seabra TE, Filipe A, Santos R, Padez C, Ferreira JP. Associação entre IMC e teste de coordenação corporal para crianças (KTK). Uma meta-análise. Rev Bras Med Esporte. 2015;21(3):230-5.
15. Zwicker JG, MissiunaC, Harris SR, Boyd LA. Developmental coordination disorder: a review and update. European Journal of Paediatric Neurology, 2012; 16(6):573-81.
16. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de pesquisa em atividade física. 6<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artmed; 2012.
17. Brasil. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Ministério Da Saúde. Conselho Nacional de Saúde; 2012.
18. World Health Organization. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO Expert Committee; 1998.
19. Onis MD, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ. 2007;85(9):660-7.
20. Marfell-Jones MJ, Stewart AD, De Ridder JH. International standards for anthropometric assessment. South Africa: Potchefstroom; 2006.
21. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. Minnesota: Burgess publishing company; 1979.
22. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. Rio de Janeiro. Shape; 1998.
23. Hopkins WG. A Scale of Magnitudes for Effect Statistics. New Zealand: Sportsci.org; 2016.[Acesso em 22 dez 2017]. Disponível em:  
<http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>.
24. Hunsicker, Pa.; Reiff, Gg. AAPHER youth fitness test manual. 1976.
25. Nimphius S, Mcguigan Mr, Newton Ru. Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2010; 24(4):885-95.
26. Sood H. Physical and performance correlates of agility in tennis players. [Doctoral Thesis].New York: Ithaca College; 2013. [Acesso em 15 nov. 2017]. Disponível em:[https://digitalcommons.ithaca.edu/ic\\_theses/19](https://digitalcommons.ithaca.edu/ic_theses/19).
27. Erdem K, Çağlayan A, Korkmaz OZ, Kızılet T, Özbar N. The evaluation of body mass index, balance and agility features of amateur soccer players according to their positions. International Journal of Sports, Exercise and Training Science. 2015; 1(2):95-103.
28. Peixoto GF, da Silva, LS, Pinheiro AM, de Souza Vespasiano B. Correlação entre composição corporal, potência e agilidades das jogadoras de Handebol da cidade Americana-SP. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2016; 10(61): 679-83.

29. Thakur, Js. Association of obesity with agility and speed of university level kabaddi players. Intern Journal of Physical Education, Sports and Health, 2016, 3(2):254-6.
30. Wolfe, AM. Reference normative values for aspects of skill-related physical fitness in active children and adolescents.[PhD Thesis]. Illinois: State University;2016.
31. Shafizadeh, A. Relationship between anthropometric parameters youth football schools with their interpersonal skills. The Quarterly Journal of Applied Exercise Physiology. 2010;5(10):1-14.

Recibido: 19 de diciembre de 2017

Aprobado: 21 de diciembre de 2017

*José Nunes da Silva Filho.* Paraguaçu Paulista - São Paulo - Brasil. Avenida Marechal Castelo Branco, 1150 Jd. América, Código Postal: 19700-000. Correo electrónico: [jose\\_nunes\\_99@hotmail.com](mailto:jose_nunes_99@hotmail.com)