

---

## ARTIGO ORIGINAL

---

# Potência aeróbia em diferentes estágios de maturação de jovens jogadores de futebol das categorias infantil e juvenil

## *Aerobic power in different maturity status of young soccer players of infantile and juvenile categories*

Leandro Raider, M.Sc.\*, Carlos Vagner Nascimento Alves, M.Sc.\*\*, Diogo Pantaleão, M.Sc.\*\*,  
Vinícius de Oliveira Damasceno, D.Sc.\*\*\*, Daniel Alves Ferreira Júnior, M.Sc.\*\*\*\*,  
Jeferson Macedo Vianna, D.Sc.\*\*\*\*\*

---

*\*Professor da Faculdade de Medicina de Valença (CESVA/FAA), \*\*Mestre em Avaliação Física e Prescrição do Exercício (Utad/Portugal), \*\*\*Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), \*\*\*\*Professor do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), \*\*\*\*\*Professor da Faculdade Federal de Juiz de Fora (UFJF)*

---

### Resumo

A busca pelo melhor resultado nas partidas de futebol passou a ser um ato devidamente estudado e pesquisado, porém há uma carência de pesquisa a respeito da potência aeróbia e os estágios de maturação dos jovens atletas, representando uma grande perda de informações para os profissionais atuantes na área. O presente estudo tem como objetivo identificar os estágios de maturação e sua influência nos valores de potência aeróbia nas categorias infantil e juvenil. A amostra foi composta por cento e cinquenta (N = 150) jogadores de futebol do sexo masculino, com idades compreendidas entre 14 e 17 anos. Para a avaliação da potência aeróbia, foi utilizado o teste de Yo-Yo Recovery Intermitente nível I. As avaliações maturacionais foram feitas através do protocolo de Anner (1962) que divide em 5 os estágios de maturação pubiana. Foram

realizadas as estatísticas descritivas (média, desvio padrão e coeficiente de variação) e, para verificar as diferenças das variáveis dependentes entre os estágios maturacionais, foram realizados os testes não paramétricos Mann Whitney U e Kruskal Wallis. Na categoria Infantil encontramos atletas nos estágios de maturação 3 ( $VO_2$  46,39 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>), estágio 4 ( $VO_2$  45,40 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>) e estágio 5 ( $VO_2$  46,20 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>). Já na categoria juvenil encontramos atletas apenas nos estágios 4 ( $VO_2$  47,3 ± 1,8 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>) e estágio 5 ( $VO_2$  48,1 ± 1,6 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>). (p = 0,03). O presente estudo concluiu que na categoria infantil não houve diferenças significativas entre os estágios de maturação 3, 4 e 5 e os valores de potência aeróbia. Entretanto, na categoria juvenil ocorreu diferenças significativa entre os valores de potência aeróbia e os estágios 4 e 5.

**Palavras-chave:** futebol, maturação e potência aeróbia.

Recebido em 25 de novembro de 2014; aceito em 30 de dezembro de 2014.

**Endereço para correspondência:** Leandro Raider, Rua Otto Esteves da Costa, 57 São José das Palmeiras 27600-000 Valença RJ, E-mail: leandroraider@hotmail.com

## Abstract

The achievement of better results in football matches has become a properly studied and researched action, but there is lack of research on aerobic power and maturity status of young athletes. This causes high information loss for professionals of this area. The aim of the study was to identify the maturity status and its influence on anaerobic power values in infantil and juvenil categories. The sample was composed 150 male soccer players 14-17 years old. We used the Yo-Yo Recovery Intermittent Level I test to evaluate the aerobic power. The maturity evaluations were carried out using Tanner protocol (1962) which divides pubertal development into five classes based on pubic hair. We performed descriptive statistics (mean, standard deviation and coefficient of variation) and to investigate

differences of dependent variables between maturational stages we performed nonparametric methods of Mann Whitney U and Kruskal Wallis. We found in the infantile category athletes in the following classes of pubertal development: class 3 ( $VO_2$  46.39 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>), class 4 ( $VO_2$  45.40 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>) and class 5 ( $VO_2$  46.20 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>). In the juvenile category we found athletes only in class 4 ( $VO_2$  47.3 ± 1, 8 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>) and class 5 ( $VO_2$  48, 1 ± 1, 6 ml/kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>). (p= 0,03). The present study concluded that there were no significant differences between the classes of pubertal development 3, 4 and 5 and the values of aerobic power in the infantile category. However, we found significant differences in the juvenile category between aerobic power values and classes 4 and 5.

**Key-words:** football, maturation and aerobic power.

## Introdução

A busca pelo melhor resultado nas partidas de futebol passou a ser um ato devidamente estudado e pesquisado, porém, há uma carência de pesquisa a respeito da potência aeróbia e os estágios de maturação dos jovens atletas, representando uma grande perda de informações para os profissionais atuantes na área [1].

O futebol é considerado um esporte com característica predominantemente aeróbia. Os jogadores realizam exercícios durante 90 minutos, percorrendo em média 8-12 km durante uma partida de futebol, e, para isso, faz-se necessário um ótimo nível de condicionamento aeróbio [2].

A potência aeróbia deve ser desenvolvida e treinada por quase todas as modalidades esportivas, pois seu desenvolvimento ajuda numa base funcional para o aperfeiçoamento dos diversos aspectos da preparação física do desportista [3].

A maturação biológica do ser humano está relacionada com o calendário cronológico, porém o crescimento e a maturação podem não acompanhar o calendário e a idade cronológica da criança, sendo, assim, podemos encontrar crianças da mesma faixa etária, nascidas no mesmo mês, mesmo sexo e com diferenças nas idades biológicas e estágios maturacionais decorrentes da variabilidade individual das crianças [4].

Segundo Bangsbo [5], ao aplicar um treinamento ou analisar os resultados de um teste, devemos ficar sempre atentos ao estado maturacional do atleta, pois as diferenças maturacionais podem conduzir a uma resposta arbitrária do resultado.

Na busca de aumentar o grau de especificidade nos treinos e melhores resultados nas partidas de futebol, é de suma importância para os preparadores físicos saberem em qual estágio de maturação seus atletas se encontram. Sendo assim o presente estudo tem como objetivo identificar os estágios de maturação e sua influência nos valores de potência aeróbia nas categorias Infantil e Juvenil.

## Material e métodos

A amostra foi selecionada de forma não-probabilística e se compôs de 150 (N = 150) jogadores de futebol do sexo masculino, com idades compreendidas entre 14 e 17 anos. Os jogadores foram divididos para análise conforme as idades e categorias propostas pela Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro (FFERJ) cuja categoria Infantil compreende as idades de 14 e 15 anos (N = 77), categoria Juvenil 16 e 17 anos (N = 73). Foram analisadas 2 equipes que disputam o Campeonato Carioca (Estado do Rio de Janeiro) da 1ª divisão. As equipes foram escolhidas por conveniência entre aquelas que

responderam positivamente ao convite para a realização do estudo.

Como critérios de Inclusão, os atletas deveriam ter no mínimo dois anos de prática competitiva e de treinamento de alto nível na modalidade e estarem aptos fisicamente (sem quadro de lesão ou contusão).

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda sob nº 0059.0.446.000-10, conforme a resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde que envolve pesquisa em seres humanos.

Para determinar o estágio de maturação sexual, foi utilizado o método proposto por Tanner [6], no qual os estágios maturacionais se dividem de 1 a 5, sendo o estágio 1 quando a criança se encontra no nível considerado pré-púbere e o estágio 5 (pós-púbere) quando o processo maturacional está finalizado. O teste foi aplicado em forma de autoavaliação do desenvolvimento da pilosidade pubiana, conforme validado por Matsudo e Matsudo [7].

O avaliado entrou em uma sala reservada onde foram apresentadas cinco fotografias correspondentes a cada estágio de maturação. A partir daí o atleta indicava qual delas tinha semelhança com a quantidade de pelos que o mesmo possuía na região do pubis. Após a avaliação o atleta saiu para um local reservado e não teve mais contato com os atletas que ainda não haviam realizado a avaliação maturacional, evitando assim constrangimentos e possíveis alterações nos resultados.

Para determinar a estatura total dos indivíduos (medida correspondente à distância entre a região plantar e o vértice) foi utilizado um estadiômetro da marca SECA<sup>®</sup> com precisão de 0,1 cm. O avaliado estava descalço, ficando postado com a cabeça posicionada no plano de Frankfurt, em apnéia inspiratória no momento da medida [8].

Para mensurar a massa corporal, foi utilizada uma balança da marca Tanita<sup>®</sup> modelo BC 530, com precisão de 0,1 gramas e capacidade de 200 kg. O avaliado estava descalço e vestindo apenas um calção, ficando em pé e de costas para a balança em posição anatómica [8].

Para análise da composição corporal, foi utilizado o modelo de dois compartimentos (massa gorda e massa magra). Foi adotado o mé-

todo duplamente indireto de medida de dobras cutâneas, utilizando um plicômetro científico da marca Sanny<sup>®</sup> com precisão de 0,1 mm. Foram coletadas as dobras cutâneas tricipital e perna medial. Utilizou-se a equação de Slaughter [9] para estimativa do percentual de gordura =  $0,735$  (tríceps+ panturrilha) + 1,0.

A potência aeróbica foi analisada através do teste de Yo-Yo Recovery Intermitente Nível I, seguindo o protocolo de Bangsbo [10]. Este teste consiste em percorrer a maior distância possível em um regime de ida e volta num corredor de 20 metros de comprimento. A velocidade é imposta por sinais sonoros provenientes de um aparelho de CD, neste é gravado o protocolo do teste que se inicia num ritmo de 5,1 km/h e termina com a desistência do atleta ou sua incapacidade de acompanhar o ritmo imposto pelo teste. O Cálculo do  $VO_2$  máx foi estimado através da equação (distância x 0,0084 + 36,4). Todos os atletas utilizaram monitor cardíaco para assegurar que os atletas fizessem o teste com máximo esforço possível, sendo estimada a frequência máxima pela equação de Tanaka [11].

Os procedimentos de avaliação foram realizados durante 3 dias consecutivos, em cada um dos dois clubes da amostra. No primeiro dia foram feitas as avaliações dos estágios de maturação, no segundo foram coletados os dados antropométricos e no terceiro dia o teste de potência aeróbia. Os atletas da categoria infantil realizaram os testes no período da manhã, já os da categoria juvenil realizaram os testes no período da tarde.

Para a análise dos dados foram realizadas as estatísticas descritivas (média, desvio padrão e coeficiente de variação). Para verificar a normalidade das variáveis de estudo foi realizado o teste Shapiro Wilk e para verificar as diferenças das médias das variáveis dependentes entre os estágios maturacionais foram utilizados os testes não paramétricos Mann Whiteny U e Kruskall Wallis. Para a análise dos dados foi utilizado o software SPSS for Windows versão 19.

## Resultados

Na avaliação dos níveis de maturação pubiana dos jovens atletas da categoria infantil não foram

encontrados atletas com níveis de maturação 1 e 2. Foram diagnosticados apenas atletas no estágio 3, estágio 4 e estágio 5 de maturação pubiana, como segue: 15 atletas no estágio 3; 35 no estágio 4; e 27 no estágio 5. Na categoria juvenil, além do estágio 1 e 2, não encontramos atletas no estágio 3, ficando o estágio 4 com 35 atletas e o estágio 5 com 38 atletas.

Na tabela I, são apresentadas as características antropométricas por estágio maturacional na categoria infantil. Não foram observadas diferenças significativas entre os estágios maturacionais para nenhuma das variáveis antropométricas na categoria infantil.

**Tabela I** - Características antropométricas por estágio maturacional na categoria infantil.

	Infantil (n = 77)					
	Estágio 3		Estágio 4		Estágio 5	
	N = 15	N = 35	N = 35	N = 27	N = 27	N = 27
	Mé- dia	DP	Mé- dia	DP	Mé- dia	DP
Idade (anos/ meses)	14,7	0,5	15,0	0,6	14,9	0,5
Massa corporal (kg)	62,2	7,2	59,4	8,1	64,0	8,5
Estatura (cm)	168,3	6,4	168,6	7,7	169,7	6,7
Perc. gordura (%G)	9,9	5,4	10,0	3,4	11,3	5,3
Massa gorda (kg)	6,3	3,8	6,1	2,5	7,5	4,4
Massa magra (kg)	55,9	5,9	53,3	6,7	56,5	6,3

Kruskal-Wallis: # = diferenças significativas entre os estágios (p < 0,05).

Na tabela II são apresentadas as características antropométricas da categoria juvenil agrupadas por estágio maturacional. Foram observadas diferenças significativas para a estatura (Estágio 4 - 172,7 ± 4,2 vs Estágio 5- 176,6 ± 7,4 cm; p = 0,007) e massa corporal magra (Estágio 4- 58,2 ± 5,4 vs Estágio 5- 63,0 ± 6,2 kg; p = 0,001) entre os estágios 4 e 5.

**Tabela II** - Características antropométricas por estágio maturacional na categoria juvenil.

	Juvenil (n = 73)		
	Estágio 4		Estágio 5
	N = 35	N = 38	P
	Mé- dia ± DP	Mé- dia ± DP	P
Idade (anos/ meses)	16,6 ± 0,42	16,7 ± 0,44	0,795
Massa Corporal (kg)	66,0 ± 7,37	68,4 ± 7,99	0,331
Estatura (cm)	172,7# ± 4,20	176,6# ± 7,44	0,007
Perc. Gordura (%G)	10,9 ± 5,62	10,1 ± 4,21	0,745
Massa Gorda (kg)	7,4 ± 4,42	7,3 ± 3,64	0,351
Massa Magra (kg)	58,2# ± 5,41	63,0# ± 6,19	0,001

Mann-Whitney U: # = diferenças significativas entre os estágios (p < 0,05).

Na tabela III são apresentadas as variáveis relacionadas a potência aeróbia (velocidade, distância, VO<sub>2</sub> máx), agrupadas por estágio maturacional para a categoria Infantil.

Na categoria Infantil não foram encontradas diferenças significativas para as variáveis velocidade, distância e VO<sub>2</sub> máx (potência aeróbia) entre os estágios 3, 4 e 5 (p > 0,05).

**Tabela III** - Variáveis de potência aeróbia agrupadas pelos estágios de maturação da categoria infantil.

	Infantil (n = 77)					
	Estágio 3		Estágio 4		Estágio 5	
	N = 15	N = 35	N = 35	N = 27	N = 27	N = 27
	Mé- dia	DP	Mé- dia	DP	Mé- dia	DP
Velocidade (km/h)	16,2	0,76	15,9	0,70	16,2	0,86
Distância (m)	1189,7	247,8	1074,7	214,3	1180,7	283,1
VO <sub>2</sub> máx (ml/kg-1. min <sup>-1</sup> )	46,39	2,08	45,40	1,79	46,20	2,47

Kruskal-Wallis: # = diferenças significativas entre os estágios (p < 0,05)

Na tabela IV são apresentadas as variáveis relacionadas a potência aeróbia (velocidade, distância, VO<sub>2</sub>máx) agrupadas pelos estágios maturacionais para a categoria Juvenil.

Para a categoria juvenil não foram encontradas diferenças para as variáveis velocidade e distância. Para a variável  $VO_2$  máx foram encontradas diferenças entre o estágio 4 ( $47,3 \pm 1,8$  ml/kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>) e o estágio 5 ( $48,1 \pm 1,6$  ml/kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>) ( $p = 0,03$ ).

**Tabela IV** - Variáveis de potência aeróbia agrupadas pelos estágios de maturação da categoria juvenil.

	Juvenil (n = 73)				
	Estágio 4		Estágio 5		P
	N = 35		N = 38		
	Média	DP	Média	DP	
Velocidade (km/h)	16,6	0,7	16,8	0,6	0,07
Distância (m)	1298,3	217,4	1383,2	206,6	0,07
$VO_2$ máx(ml/kg-1.min1)	47,3#	1,8	48,1#	1,6	0,03

Mann-Whitney U: # = diferenças significativas entre os estágios ( $p < 0,05$ ).

## Discussão

O presente estudo encontrou atletas da categoria infantil apenas nos estágios 3,4 e 5 e na categoria juvenil estágios 4 e 5. O não aparecimento de atletas nos estágios 1 e 2 em ambas as categorias podem ser explicadas pela prévia seleção que os jovens atletas passam e pelo interesse dos clubes em atletas mais maduros.

Os dados obtidos neste estudo vão ao encontro do registrado por Lima [12] que verificou a idade biológica de jovens atletas de futebol e constatou que 75% dos atletas da categoria infantil se encontram no estágio 3 e 4 e 25 % no estágio 5. Na categoria juvenil 65,78 % encontra-se no estágio 3 e 4 e 34,22% no estágio 5.

Corroborando essas informações, Malina [13] encontrou em seu estudo valores semelhantes ao analisar 69 jovens jogadores de futebol, pertencentes a três clubes do alto escalão português. O autor verificou que 30% dos jovens avaliados encontram-se no estágio 4 e 28% no estágio 5, sendo assim, 58% dos atletas avaliados por Malina [13] são biologicamente maduros.

Os resultados acima são consistentes com outros estudos, usando o volume testicular e os estágios de maturação (Cacciari) [14] a fase de desenvolvimento das genitárias [15] e a idade óssea [16] para jovens jogadores de futebol.

Segundo Williams e Reilly [17] e Meylan [18], os recentes estudos apontam que os jovens que praticam futebol de forma sistematizada possuem uma maior idade biológica, por isso são maduros em relação aos que praticam de forma irregular. Confirmando essa teoria, Pittoli [19] afirma que os jovens que praticam futebol estão em um estágio maturacional mais avançado do que os não praticantes. No mesmo sentido, Carvalho [20] afirma que os jovens jogadores de futebol que possuem treinamento sistematizado tendem a ser mais avançados nos seus estágios de maturação e valores de valências físicas que outros jovens.

Na avaliação da potência aeróbia da categoria infantil, o presente estudo demonstrou que não há influência dos níveis de maturação nos valores dos testes de potência aeróbia para os estágios 3,4 e 5.

Estes achados vão ao encontro do estudo realizado por Mascarenhas [21]. O autor não encontrou diferenças significativas entre os estágios de maturação e os valores de potência aeróbia. Em contrapartida, Malina [13] encontrou influência dos estágios 3,4 e 5 de maturação sobre os valores de potência aeróbia.

Carvalho [20] afirma que a idade maturacional, os anos de treinamento físico, tamanho corporal e de membros inferiores são fatores primários que influenciam os valores dos testes físicos. Malina [13] complementa dizendo que essa variação pode ser de até 21%.

Na categoria juvenil, o presente estudo encontrou influencia da maturação nos valores de potência aeróbia para o estágio 4 e estágio 5, ficando este com maior valor. Diferente do atual estudo, Vealle [22] não encontrou influência entre os estágios 4 e 5 e os valores de potência aeróbia de praticantes de futebol, o mesmo aconteceu com o estudo de Castagna [23].

Boisseau [24] e Mascarenhas [21] concluíram em seus estudos que crianças e adolescentes podem participar de treinamento aeróbico específico, porém as crianças pré-púberes necessitam de programas de treinamento físico específico para melhorar a potência aeróbia. Malina [13] diz que o ganho de potência aeróbia em treinamento físico para crianças pré-púberes ainda são incertos.

Além disso, algumas limitações do presente estudo devem ser salientadas, como o fato de não ter acompanhado todo o processo de maturação dos atletas e seus respectivos testes de potência aeróbia. Em adição, os métodos utilizados para

análise da maturação e potência aeróbia, apesar de serem cientificamente validados e amplamente utilizados em estudos com jovens atletas, de certa forma podem se tornar variáveis intervenientes.

## Conclusão

Conclui-se com o presente estudo que na categoria infantil não existem diferenças significativas entre os estágios maturacionais 3, 4 e 5 e os valores de potência aeróbia. Já na categoria juvenil houve diferenças significativas entre os valores de potência aeróbia e os estágios 4 e 5 de maturação.

Diante do demonstrativo do presente estudo, é importante salientar que novas pesquisas devem ser realizadas, principalmente no acompanhamento de todo o processo de maturação e seus efeitos sobre o treinamento físico em jovens atletas.

## Referências

1. Santos PJ, Soares JM. Capacidade aeróbia em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto* 2001;1(2):7-12.
2. Barros TL, Guerra I. *Ciência e Futebol*. Barueri: Manole; 2004.
3. Gomes AC, Souza J. *Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento*. Porto Alegre: Artmed; 2008.
4. Malina, RM, Bouchard C. *Atividade Física do Atleta Jovem: do crescimento a maturação*. São Paulo: Roca; 2002.
5. Bangsbo J, Mohr M, Krutrusp P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football players. *J Sports Sci* 2006;24(7):665-74.
6. Tanner J. Growth at adolescence, with a general consideration of the effects of hereditary and environmental factors upon growth and maturation from birth to maturity. Oxford: Blackwell; 1962.
7. Matsudo S, Matusudo V. Validade da autoavaliação na determinação da maturação sexual. *Rev Bras Ciênc Mov* 1991;5(2):18-35.
8. Costa RF. *Composição corporal: teoria e prática da avaliação*. 1a ed. São Paulo: Manole; 2001.
9. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MDE, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 1988; 60(5):709-23.
10. Bangsbo J. *Yo-yo Test*. Ancona: Kells; 1996.
11. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited *J Am Coll Cardiol* 2001;37(1):153-6.
12. Lima DA, Estrada LFG, Massa M. A maturação sexual e a idade cronológica durante um processo de detecção, seleção e promoção do talento esportivo nas categorias de base do futebol de campo. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2008;7(3):83-90.
13. Malina RM, Eisenmann JC, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur J Appl Physiol* 2004;3(91):555-62.
14. Cacciari E, Mazzanti L, Tassinari D, Bergamaschi R, Magnani D, Zappula, et al. Effects of sport (football) on growth: auxological, anthropometric and hormonal aspects. *Eur J Appl Physiol* 1990;61:149-58.
15. Feliu RA, Albanell PM, Bestit CC, Banos MF, Fernandez BJ, Marti-Heneberg M. Predicción de la capacidad física de deportistas durante la pubertad: Análisis en futbolistas de alto rendimiento. *An Esp Pediatr* 1991;35:323-26.
16. Pena RME, Cardenas-Barahona E, Malina RM. Growth, physique, and skeletal maturation of soccer players 7-17 years of age. *Humanbiol Budapestin* 1994;5:453-58.
17. Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer. *J Sports Sci* 2000; 18(9):657-67.
18. Meylan C, Cronic J, Oliver J, Hughes M. Talent Identification in Soccer: The role of maturity status on physical, physiological and technical characteristics. *Int J Sports Sci Coach* 2010;5(4):571-92.
19. Pittoli TEM, Barbieri FA, Pauli JR, Gobbi LTB, Kokubun E. Brazilian soccer players and non-player's adolescents: effect of the maturity status on the physical capacity components performance. *J Hum Sport Exerc* 2010;5(2):280-7.
20. Carvalho HM, Silva MJC, Figueiredo AJ, Philippaerts RM, Castagna C, Malina RM, et al. Predictors of maximal short-term Power outputs in basketball players 14-16 years. *Eur J Appl Physiol* 2011;111:789-96.
21. Mascarenhas LPG, Stabeline NA, Bozza R, Cezar CJ, Campos W. Comportamento do consumo máximo de oxigênio e da composição corporal durante o processo maturacional em adolescentes do sexo masculino participantes de treinamento de futebol. *Rev Bras Ciênc Mov* 2006;14(1):41-8.
22. Veale JB, Pearce AJ, Carlson JS. The yo-yo intermittent recovery test (level 1) to discriminate elite junior Australian football players. *J Sci Med Sport* 2010;13:329-31.
23. Castagna C. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *J Strength Cond Res* 2009;23(7):1954-9.
24. Boisseau N, Delamarche P. Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. *Sports Med* 2000;30(6):405-18.