

JOVENS FUTEBOLISTAS: CONTRIBUIÇÃO DA MATURAÇÃO E VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS NO DESENVOLVIMENTO DA FORÇA EXPLOSIVA E VELOCIDADE EM PÚBERES E PÓS-PÚBERES DURANTE O PERÍODO PREPARATÓRIO

Thiago Mariano
Miguel Arruda
Eduardo Henrique Frazilli Pascoal
Evandro Lazari
Yuri Muniz

Resumo

A força explosiva é uma variável importante no desempenho dos futebolistas. Logo, as manifestações são intervenientes no desempenho físico entre elas a agilidade, velocidade de deslocamentos e no salto vertical. **Objetivo:** estimar a contribuição da maturação biológica na variação da estatura, peso, percentual de gordura e das manifestações da produção de força explosiva (FE), força explosiva elástica (FEE) e força explosiva elástica reflexa (FEER) e velocidade em jovens do sexo masculino na faixa etária de 14 a 18 anos durante o período preparatório. **Métodos:** Participaram 21 atletas divididos em dois estágios de maturação (púberes e pós-púberes). Foram medidas o percentual de gordura, o peso e a estatura. O teste utilizado para mensurar a FE foi o Squat Jump (SJ), a FEE o Countermovement Jump (CMJ) e a FEER saltos verticais contínuos durante 5 segundos (CJ5s). **Resultados:** Dos dados obtidos as variáveis apresentaram comportamentos iguais quando comparamos o estágio maturacional dos atletas. Porém houve variações significantes no peso em ambos os estágios maturacionais e variância significativa do teste CJ5s e de velocidade em 20 metros nos atletas púberes. **Conclusões:** Concluiu-se que ocorreram alterações distintas em relação a variável estudada e estágio de maturação do atleta. As variáveis antropométricas variaram em conformidade com o que ocorre no processo de maturação dos indivíduos e os testes motores apresentaram resultados distintos no que se diz respeito a significância estatística sendo que o processo de incremento de força em púberes é maior do que em pós-púberes.

Palavras-Chave

Futebol; Força explosiva; Maturação.

YOUTH FOOTBALL PLAYERS: CONTRIBUTION OF MATURATION AND ANTHROPOMETRIC VARIABLES IN THE DEVELOPMENT OF EXPLOSIVE POWER AND SPEED IN PUBERTAL AND POSTPUBERTAL DURING THE PREPARATORY PERIOD

Thiago Mariano
Miguel Arruda
Eduardo Henrique Frazilli Pascoal
Evandro Lazari

Yuri Muniz

Abstract

The explosive strength is an important variable in the performance of players. The manifestations are involved in physical performance among them the agility, speed and in the vertical jump. **Objective:** Estimate the contribution of biological maturation on the variation of height, weight, body fat percentage and the manifestations of explosive strength, elastic explosive strength and elastic reflex explosive strength and speed in young male aged 14-18 years during the period of three months. **Methods:** 21 athletes divided into two stages of maturation (pubertal and post-pubertal). Were measured fat percentage, weight and height. The test used to measure explosive strength was the Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ) to estimate the elastic explosive strength and continuous vertical jumps for 5 seconds (CJ5s) to estimate the elastic reflex explosive strength. **Results:** Of the variables obtained data showed similar behavior when comparing the maturation stage of the athletes. However, there was significant variation in weight in both maturational stages and significant variance test CJ5s and speed in 20 meters in pubescent athletes. **Conclusions:** Was concluded that distinct changes occurred in relation to the variable studied and stage of maturity of the athlete. Anthropometric variables varied according to what happens in the maturation of individuals and motor tests showed different results as regards the statistical significance and the process for increasing strength in puberty is greater than in post-pubescent.

Key-Words

Football; Explosive strength; Maturity

INTRODUÇÃO

A evolução do espetáculo futebol este relacionada às mudanças na regra, ao desenvolvimento dos sistemas de jogo, da tática de posicionamento e da condição física, que iniciou um processo de destaque dentro do contexto do jogo. Com isso a preparação física é o objetivo de várias pesquisas científicas na atualidade, principalmente em países como Inglaterra, Dinamarca, Suécia, Alemanha, entre outros. O futebol se caracteriza por ser uma atividade intermitente e de grande intensidade, que alterna corrida de alta velocidade e períodos de recuperação com corridas contínuas de baixa intensidade que varia muito durante a partida (NUNES, 2004).

Diante das mudanças no desempenho físico, técnico e tático que ocorrem ao longo do tempo na formação dos jovens atletas, tanto de ordem estrutural quanto de ordem funcional (MALINA, 2005), e da necessidade do desenvolvimento para o alto nível da modalidade, o treinamento do futebol tem passado cada vez mais pelo estudo e sistematização de elementos relativos a duas realidades interdependentes: o jogo e o jogador.

Na partida de futebol, o desempenho físico de rápida mudança de direção e velocidade de deslocamento parece ser uma característica necessária para se jogar futebol (STOLEN et al., 2005).

Quanto ao jogador, a importância está relacionada principalmente ao desenvolvimento das capacidades condicionantes associadas a maturação e crescimento (MALINA, 2005), que permitem aumentos da velocidade nas ações de deslocamento (NUNES, 2004).

Em vários estudos foram encontrados que o relacionamento entre as manifestações de força e o desempenho da velocidade de deslocamentos foram significantes e fortes (YOUNG; MCLEAN; ARDAGNA, 1995; NUNES, 2004) apresentando valores de correlação negativa. Nas mudanças de direção encontram-se relacionamentos moderados com as manifestações de força (YOUNG; JAMES; MONTGOMERY, 2002).

Convém indicar que as manifestações da força vêm cada vez mais se destacando como uma variável importante no desempenho físico dos atletas de futebol. Logo, as manifestações são elementos intervenientes no desempenho físico, ou seja, treinando as capacidades condicionantes das manifestações da força geram-se aperfeiçoamentos no desempenho da agilidade nas mudanças de direções, velocidade

de deslocamentos e no salto vertical (KRAEMER; HÄKKINEN, 2004). Por esse objetivo no treinamento esportivo, um fator preocupante aos estudiosos está na busca do treinamento compatível de força aliado ao desenvolvimento do jovem atleta, que desenvolvem informações sobre programa de treinamentos efetivos para esta capacidade condicionante (BLIMKIE; SALE, 1998; FAIGENBAUM; MILIKEN; WESTCOTT, 2003).

O desenvolvimento da força explosiva sofre várias mudanças quanto à idade e maturação (MALINA, 2005; ARRUDA; HESPANHOL; SILVA NETO, 2005). Evidências relatam a existência de aumentos lineares no desenvolvimento da força até a puberdade (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004), por conseguinte, quando o jovem entra nessa fase de mudanças no desempenho da força, há a partir daí uma marcada aceleração no seu desenvolvimento (MALINA, 2005).

Nesse contexto, verifica-se que a força explosiva tem um papel fundamental não só nas variáveis que ajudam no rendimento esportivo como também determina fatores que o influenciam tais como a maturação biológica.

Outro fator em que a força explosiva é importante no futebol é o no chute. Segundo estudos de Sousa (2003) foi possível verificar que existe uma correlação positiva entre a força explosiva dos membros inferiores e a velocidade imprimida à bola no chute. Verificou-se também que atacantes apresentam valores de força explosiva e de velocidade de deslocamento da bola superiores aos dos outros jogadores de posições táticas diferentes.

Analisando alguns estudos verifica-se que existem mudanças diferenciadas entre jovens atletas e não atletas. Por conseguinte, nota-se que o desenvolvimento da força e a maturação biológica têm efeitos nas mudanças do desempenho físico em pré-adolescentes, adolescentes e pós-adolescentes (MERO; JAKKOLA; KOMI, 1990; BLIMKIE; SALE, 1998).

Ao indicar se existe contribuição de alguns fatores na variação no desempenho da força durante o período preparatório de treinamento, observam escassez na compreensão da literatura. Especificamente sobre as mudanças da força explosiva em jovens atletas futebolistas com variadas idades e estágios de maturação biológica distintos (pré-púberes, púberes e pós-púberes). O entendimento dessas manifestações faz-se

necessária para uma melhor prescrição do treinamento para jovens atletas entendendo as mudanças no crescimento e desenvolvimento dos mesmos.

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo estimar a contribuição da maturação biológica na variação da estatura, peso, percentual de gordura e das manifestações da produção de força explosiva (FE), força explosiva elástica (FEE) e força explosiva elástica reflexa (FEER) e velocidade de deslocamento em jovens atletas do sexo masculino na faixa etária de 14 a 18 anos durante o período de preparação para a competição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

Para a realização do presente estudo participaram 21 jogadores de futebol com idade de 14 a 17 anos, do sexo masculino pertencentes às categorias infantil (14 a 15 anos) e juvenil (16 a 17 anos) que atuam em um clube da região de Campinas no Estado de São Paulo. Todos os atletas leram e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual foram informados sobre riscos e benefícios da pesquisa concordando em participar do estudo. Para o estudo os atletas foram divididos segundo os estágios maturacionais púberes e pós-púberes.

VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

As variáveis antropométricas analisadas no estudo foram a massa corporal, a estatura e o percentual de gordura. As variáveis que caracterizam a composição corporal (massa de gordura) foram estimadas a partir do método de dobras cutâneas. As dobras utilizadas neste estudo foram as dobras tricipital e subescapular. Para estimar a massa de gordura utilizou-se a porcentagem de gordura segundo o cálculo de Boileau et al. (1985).

VARIÁVEIS DE DESEMPENHO MOTOR

Para a realização das avaliações dos testes SJ, CMJ, CJ5s e velocidade de deslocamento foi realizada uma ativação neuromuscular dos membros inferiores durante 3 minutos, seguido de um alongamento dos mesmos com duração de 2 minutos. Antes da execução dos saltos, houve um aquecimento com os movimentos que iriam ser requeridos no teste, portanto os indivíduos realizaram 5 repetições dos saltos

que iriam realizar que no caso eram SJ, CMJ e CJ5s. Sendo que a avaliação deveria ser realizada 24 horas depois do último exercício.

As variáveis de desempenho motor foram constituídas por testes de força e velocidade. Para as capacidades de força foram coletados resultados de testes de força explosiva (FE), força explosiva elástica (FEE), força explosiva elástica reflexa (FEER) Para a coleta de dados nas variáveis do desempenho da força foi utilizada uma plataforma de força da marca CEFISE. Segundo os procedimentos descritos por Bosco (1994), para a FE foi utilizado o teste de salto vertical partindo de uma posição de meio agachamento em que o atleta, ao sinal do avaliador, sem auxílio dos membros superiores, executa um salto utilizando-se somente dos componentes contráteis dos músculos, sendo este salto chamado de *Squat Jump*. A FEE foi analisada por meio do *Countermovement jump (CMJ)*, em que o atleta, iniciava de uma posição ereta, e ao sinal do avaliador, executava um movimento de meio agachamento seguido de um salto sem o auxílio dos membros superiores, que deveriam ser mantidos na cintura.

A FEER foi mensurada por meio do teste de salto vertical contínuo durante 5 segundos. Este teste foi realizado de acordo com os procedimentos descritos por Bosco e colaboradores (2001), em que os atletas, sem o auxílio dos membros superiores, deveriam saltar continuamente durante 5 segundos com menor auxílio das articulações dos joelhos.

Para o teste de velocidade de deslocamento foram utilizadas células fotoelétricas no início e no final do percurso de uma distância de 20 metros, sendo medido o tempo gasto para que o atleta percorresse a distância. O rendimento no teste foi mensurado por células foto-elétricas da marca CEFISE. Foram executadas 3 tentativas, com intervalos de 2 minutos entre cada tentativa. O resultado do teste foi o menor tempo realizado entre as 3 tentativas.

VARIÁVEL DE MATURAÇÃO

A variável da maturação biológica foi coletada através da avaliação do estágio de maturidade sexual, a qual foi determinada pelas medidas do desenvolvimento de caracteres sexuais secundários, seguindo o procedimento descrito por Tanner (1962).

COLETA DE DADOS

As avaliações foram realizadas em dois períodos distintos, ambos correspondentes ao período de preparação. A primeira coleta de dados foi realizada no mês de Fevereiro do ano de 2009, onde foram obtidas todas as variáveis estudadas em uma semana, no laboratório de fisiologia do clube de futebol no qual os sujeitos do estudo estão vinculados. Antes da realização dos testes de salto vertical foram mensuradas as variáveis antropométricas. A segunda avaliação foi realizada no mês de Abril de 2009, com os mesmos procedimentos realizados na primeira coleta. Para a análise estatística foram utilizados apenas atletas que participaram dos dois momentos em que foram realizados os testes. Foi excluído também da análise atletas que não participaram de um ou mais testes que foram realizados, tais como os de antropometria e de desempenho motor. Sendo assim, foram analisados apenas atletas que realizaram todos os testes propostos no projeto.

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados pelo teste “t” de Student, para verificar o coeficiente de variância e pelo coeficiente de correlação linear de Pearson entre os dois períodos estudados, antes e após o período de competição. O teste “t” de Student foi utilizado para a verificação das alterações ocorridas no desempenho e nas medidas antropométricas durante o período estudado. O nível de significância utilizado foi de $p \leq 0,05$. A análise estatística dos dados foi realizada pelo software SPSS 11.5 for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Tabelas 1 e 2 indicam a estatística descritiva geral da antropometria e testes físicos realizados nos dois períodos nos atletas:

Tabela 1 – Estatística descritiva da amplitude de antropometria e testes físicos em atletas de futebol púberes

	Primeira Coleta			Segunda Coleta		
	Média ± DP	Mínimo	Máximo	Média ± DP	Mínimo	Máximo
Estatura	177.5 ± 7.18	167,5	188	178.1 ± 7.01	168	188,5
Peso	65.51 ± 7.51	57,7	82,5	67.51 ± 6.74	60	79,1
%G	18.21 ± 3.53	12,99	22,36	17.81 ± 3.34	12,99	23,69
SJ	28.69 ± 3.23	24,5	32,8	28.88 ± 2.45	25	32,4
CMJ	32.22 ± 4	28,1	41,7	32.31 ± 2.57	27,7	35,6
CJ5s	30.31 ± 3.62	24,2	34	31.86 ± 3.54	25,2	37,9
20m	3.04 ± 0.13	2,88	3,32	3.02 ± 0.11	2,86	3,293

Tabela 2 - Estatística descritiva da amplitude de antropometria e testes físicos em atletas de futebol pós-púberes

	Primeira Coleta			Segunda Coleta		
	Média ± DP	Mínimo	Máximo	Média ± DP	Mínimo	Máximo
Estatura	176.27 ± 9.23	159,5	191	177.5 ± 9.45	159,5	191
Peso	64.62 ± 11.24	47,7	90,8	67.52 ± 10.05	51,6	89,8
%G	18.58 ± 5.91	12,99	34,4	17.25 ± 5.07	12,99	30,38
SJ	33.2 ± 4.36	24,3	40,1	34.77 ± 4.14	29,6	40,5
CMJ	36.18 ± 4.84	27,2	43,8	38.54 ± 4.99	30,9	46
CJ5s	31.53 ± 4.51	24,7	39,3	35.25 ± 4.3	27,4	41,5
20m	2.98 ± 0.09	2,85	3,16	2.93 ± 0.08	2,82	3,09

A Tabela 3 apresenta os valores de Teste-t de Students para os resultados de antropometria e testes físicos de todos os atletas separando as tabelas por estágio de maturação.

Tabela 3 - Valores de Teste-t de Students das variáveis estudadas de todos os grupos estudados distintos por estágio maturacional.

	Peso	Estatura	%G	SJ	CMJ	CJ5s	20m
(t) PU	-2,43*	-1,51	1,48	-1,45	-1,88	-2,33*	2,26*
(t) PO	-2,90*	-1,91	0,56	0,76	0,44	-0,98	-0,07

Legenda: * = $p \leq 0,05$; PU: púberes; PO: pós-púberes.

De acordo com os dados pôde-se analisar que, do ponto de vista das características antropométricas que houve comportamentos iguais quando comparamos o estágio maturacional dos atletas. A única variável que demonstrou variação significativa no período proposto foi a variável peso. O peso apresentou variação significativa pelo fato de que o treinamento poderia ter causado efeito direto nessa variável, sendo que o efeito em que a maturação poderia ter causado efeito seria pelo estirão de crescimento evidenciado nesses estágios de maturação. Porém a variação no peso não foi influenciado pela variação da gordura corporal, sendo que o percentual de gordura entre os atletas não obteve variação significativa nesse período analisado. A variável de estatura não obteve variação significativa pelo fato de que o período foi pouco para demonstrar alguma variação significativa.

Em ambos os estágios maturacionais analisados, o percentual de gordura entre os atletas diminuiu. Para Malina e Bouchard (2002), os meninos púberes apresentam uma diminuição de gordura subcutânea, o que contribui mais para a instabilidade da distribuição de gordura no período da puberdade. Nesse caso os pós-púberes obtiveram a mesma característica evidenciada pelos atletas na fase púbere. O fato de que houve a diminuição entre as médias dos atletas é que os meninos desenvolvem mais massa magra na fase púbere (MALINA, 2002) e isso percorre também na fase pós-púbere.

Para os testes motores houve melhora em todos os testes realizados (SJ, CMJ, CJ5s e 20m). Para tanto essa variação pode ser explicada de duas maneiras, pelo treinamento físico ou pelo estágio maturacional, e no caso do presente estudo a causa dessa variação correu pela junção das duas causas. Portanto não sendo possível uma explicação exata do quanto a maturação auxiliou no aumento do desempenho nos teste e quanto a força auxiliou nessa melhora. O aumento dos desempenhos nos testes motores ocorreu,

porém somente o teste CJ5s, que condiz com a medição da força explosiva elástica reflexa, alterou de forma significativa na fase púbere.

Essa variação encontrada no teste CJ5s pode ser relacionada diretamente ao estágio maturacional. A variação na capacidade de força durante a puberdade pode ocorrer devido ao crescimento transversal e a rearmonização das proporções do corpo que ocorrem durante a adolescência, assim como um aumento nos níveis de testosterona, que é um dos pré requisitos para o aumento da força (WEINECK, 1999). Segundo outros autores (MACHADO, 2004; GARCIA, RAMADA, 1993; MALINA, BOUCHAR, 2002) a apresentação de uma elevação mais acentuada em algumas variáveis de desempenho motor é relatada durante ou imediatamente após o período de maturação. Durante a puberdade, a força muscular é afetada pela maturação. O estudo de Pratt (1989) mostrou maior correlação de força e estágio maturacional comparado com a idade cronológica. O incremento na produção de hormônios anabólicos que ocorre durante a puberdade afeta a hipertrofia muscular. Os meninos têm maior aumento na produção desses hormônios o que pode explicar esse aumento nesse estágio maturacional (BENCKE et al., 2001; SCHNEIDER, RODRIGUES, MEYER, 2002).

Malina (2005), entende que o estágio maturacional é um fator que contribui positivamente no nível de desenvolvimento da força muscular. O aumento da força explosiva elástica reflexa apenas nos atletas púberes do sexo masculino pode ser explicado pelo fato de que os meninos aumentam sua massa muscular durante a puberdade, fato que aumenta a produção de força nesse período da vida do atleta.

Para Barbanti (1989) as capacidades físicas que sofrem influência da maturação como a força são determinadas linearmente sendo um dos fatores influenciadores do aumento hormonal nos indivíduos do sexo masculino, hormônios esses como a testosterona e o hormônio de crescimento que são condicionantes no aumento de força, principalmente na fase da puberdade.

Observou-se também que a variável que diz respeito a velocidade, os atletas púberes e pós-púberes apresentaram uma melhora no desempenho, porém somente os atletas púberes obtiveram uma variação significativa nos atletas púberes.

Alguns estudos relatam que a velocidade, apresenta maturação precoce, e cresce por ser influenciada pelo processo maturacional, por ser dependente do Sistema Nervoso Central, que ocasiona uma melhora conjunta da coordenação e da força, ambas responsáveis pela melhora da velocidade (BERGAMO, 3002; MALINA, BOUCHARD, 2003; MATSUDO, 1992). Para alguns autores, a melhora da velocidade ocorre devido à associação do estágio maturacional com idade cronológica, sexo, força absoluta e treinamento neuromuscular (HEWETT et al., 2006; QUATMAN et al., 2006; MARTIN; MALINA, 1998).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados e nas discussões, conclui-se que ocorrem alterações distintas dependendo da variável estudada e estágio de maturação do atleta. As variáveis antropométricas variaram de acordo com o que ocorre no processo de maturação dos indivíduos na fase púber e pós-púberes, sendo que a variável peso foi a única variável que alterou significativamente.

Nos testes motores houve melhora em todas as médias dos testes realizados. Porém nos testes de CJ5s e de velocidade em 20 metros foi que observou-se uma alteração estatisticamente significativa em púberes, no qual observou-se em outros estudos que a maturação está relacionada com incremento dessa manifestação de força, explicando a razão de ter ocorrido essa variação nesse grupo. O incremento da força em púberes pode ser influenciado pelo aumento hormonal. Outro fator desse aumento significativo da força explosiva elástica reflexa pode ser o treinamento. O incremento de força conjuntamente com a coordenação resulta na velocidade, outro fato que pode evidenciar a variação significativa dessa variável apenas nos púberes onde os processos de maturação estão mais evidenciados.

A maioria das alterações significantes ocorreu nos púberes, sendo que aconteceram variações nos pós-púberes nas variáveis estudadas, porém a variação estatisticamente significativa ocorreu apenas no peso corporal. Nas outras variáveis ocorreram variações significantes na força explosiva elástica reflexa e na velocidade nos atletas púberes.

Deve-se continuar com investigações que descrevam melhor o processo de maturação e das variáveis antropométricas e motoras de jovens atletas, identificando o quanto o processo maturacional auxilia na variação dessas variáveis.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, M.; HESPANHOL, J. E.; SILVA NETO, L. G. Força explosiva em jovens atletas do sexo masculino. *Rev Perfil*, v.7, n. 8, p. 73-74, 2005.
- BARBANTI, V. J. Desenvolvimento das capacidades físicas básicas na puberdade. *Rev Paul Ed Fis*, São Paulo, v. 3, n. 5, p. 31-37, 1989.
- BENCKE, J. et al. Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scand J Med Sci Sports* 2001; v. 12 p. 171- 178.
- BERGAMO, V. R. *O perfil técnico de atletas de basquetebol feminino: Contribuições para a identificação do talento esportivo múltiplo*. 2003. Tese (Doutorado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- BLIMKIE, C. J. R.; SALE, D. G. Strength development and trainability during childhood. In: VAN PRAAGH, E. *Pediatric anaerobic performance*. Champaign: Human Kinetics, 1998. Cap. 9. p. 193-224.
- BOILEAU, R; LOHMAN, T.; SLAUGHTER, M. Exercise and body composition of children and youth. *Scand J Sports Sci*, v. 7, p. 17-27, 1985.
- BOSCO, C. et al.. Effetto della vibrazione su forza esplosiva, resisteza Allá forza veloce e flessibilità muscolare. *Med Dello Sport*, v. 54, p. 287-293, 2001.
- FAIGENBAUM, A. D.; MILIKEN, L. A.; WESTCOTT, W. L. Maximal strength testing in healthy children. *J Strength Cond Res*, v. 17, p.162-166, 2003.
- GARCIA, L. L.; RAMADA, B. A. Maturacion sexual e biológica. *An Esp Ped, Barcelona*, v.3 8, n.3, p. 245-249, 1993.
- KOTZAMANIDIS, C. et al. The effect of a combined high-intensity strength and speed training programo n the running and jumping ability of soccer players. *J Strength Cond Res*, v. 19, p. 869-375, 2005.
- KRAEMER, W. J.; HÄKKINEN, K. *Treinamento de força para o esporte*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- MACHADO, D. R. L. *Maturação esquelética e desempenho motor em crianças e adolescentes*. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- MALINA, R.; BOUCHARD, C. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*. São Paulo: Rocca, 2002.
- _____.; BAR-OR, O. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, Human Kinetics, 2004.

- MALINA, R. M. et al. Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. *J Sports Sci*, v. 23, p. 515-22, 2005.
- MARTIN, J. C.; MALINA, R. M. Developmente variations in anaerobic performance associated with age and sex. In: PRAAGH, E. V. *Pediatric anaerobic performance*. Champaign: Human Kinetics, 1998. p. 45-64.
- MERO, A.; JAKKOLA, L.; KOMI, P. V. Serum hormones and physiological performance capacity in young boys athletes during a 1 years training period. *Eur J App Physiol*, v. 60, n. 2, p. 32-37, 1990.
- NUNES, C. G. *Associação entre força explosiva e a velocidade de deslocamento em futebolistas profissionais*. 2004. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- PRATT, M. Strength, flexibility and maturity in adolescent athletes. *Am J Dis Child*, v. 143, p. 560-563, 1989.
- QUATMAN, C. E. et al. Maturacion leads to gender differences in landing force and vertical jump performance: A longitudinal study. *Am J Sports Med*, v. 34, n. 5, p. 1-8, 2006.
- SCHNEIDER, P.; RODRIGUES, L.; MEYER, F. Dinamometria computadorizada como metodologia de avaliação de força muscular de meninos e meninas em diferentes estágios de maturidade. *Rev Paul Ed Fís*, v. 16, p. 35-42, 2002. .
- SOUSA, P.; GARGANTA, J.; GARGANTA, R. Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida à bola no remate em futebol: um estudo com jovens praticantes do escalão sub-17. *Rev Port Cien Desp*, v. 3, n. 3, p. 27-35, 2003.
- STOLEN, T. et al. Physiology of soccer. *Sports Med*, v. 35, p. 501-36, 2005.
- WEINECK, J. *Treinamento ideal*. Manole, São Paulo; 1999.
- YOUNG, W.; JAMES, R.; MONTGOMERY, I. Is muscle power related to running speed with changes of direction? *J Sports Med Phys Fitness*, v. 42, n. 3, p. 282-288, 2002.
- YOUNG, W.; MCLEAN, B.; ARDAGNA, J. Relationship between strength qualities and sprinting performance. *J Sports Med Phys Fitness*, v. 35, p. 13-19, 1995.

THIAGO MARIANO

Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas

MIGUEL ARRUDA

Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas

EDUARDO HENRIQUE FRAZILLI PASCOAL

Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas

EVANDRO LAZARI

Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas

YURI MUNIZ

Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas

Referência do artigo**ABNT**

MARIANO, T. et al. Jovens futebolistas: contribuição da maturação e variáveis antropométricas no desenvolvimento da força explosiva e velocidade em púberes e pós-púberes durante o período preparatório. *Conexões*, v. 8, n. 2, p. 103-116, 2010

APA

Mariano, T. Arruda, .M., Pascoal, E. H. F., Lazari, E. & Muniz, Y. (2010) Jovens futebolistas: contribuição da maturação e variáveis antropométricas no desenvolvimento da força explosiva e velocidade em púberes e pós-púberes durante o período preparatório. *Conexões*, 8(2), 103-116.

VANCOUVER

Mariano, T, Arruda, M, Pascoal, EHF, Lazari, E, Muniz, Y, et al. Jovens futebolistas: contribuição da maturação e variáveis antropométricas no desenvolvimento da força explosiva e velocidade em púberes e pós-púberes durante o período preparatório. *Conexões*, 2010; 8 (2): 103-116.

Recebido em: jun./2010

Aceito para publicação em: jul./2010