

Artigo Original

## Análise do somatotipo e condicionamento físico entre atletas de futebol de campo sub-20

Rafael Soncin Ribeiro  
Dérík Fúrforo Dias  
João Gustavo de Oliveira Claudino  
Reginaldo Gonçalves

*Universidade de Itaúna, MG, Brasil*

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi comparar o Somatotipo, Força Explosiva, Velocidade, Resistência Anaeróbica e Aeróbica entre atletas Semiprofissionais e Profissionais da categoria Sub-20. Para tanto, 20 atletas separados nos 2 grupos realizaram os seguintes testes com suas variáveis: Somatotipia (Endomorfia, Mesomorfia e Ectomorfia); Salto Vertical sem Contra-Movimento; Teste de Corrida de Velocidade de 30 metros; Running-based Anaerobic Sprint Test e Yo-yo Intermittent Recovery test. Ambos os grupos assumiram predominância somatotípica de “Mesomorfo Equilibrado”, e demonstraram a importância da Massa Corporal como uma variável a ser relacionada na obtenção da Força Explosiva. Assim, consideramos o Somatotipo e o Condicionamento Físico contribuintes para o melhor desempenho das funções técnico e táticas dos jogadores.

**Palavras-chave:** Somatotipo. Força Explosiva. Velocidade. Resistência Anaeróbica. Resistência Aeróbica.

### *Analysis of the somatotype and physical conditioning between soccer player under-20*

**Abstract:** The objective of this study was to compare the Somatotype, Explosive force, Speed, Anaerobic and Aerobic resistance between semi-professional and professional athletes of sub-20 category. For that, 20 athletes were separated into two groups and were respectively carried through the following tests with its variables: Somatotype; Vertical jump without countermovement; Test of race speed of 30 meters, Running-based anaerobic sprint test and Yo-yo intermittent recovery test. Both groups had assumed somatotype predominance of “Balanced Mesomorphy”, and had demonstrated the importance of the body mass as a variable to be related in the obtain of the Explosive force. Therefore, we consider somatotype and physical capacity contributing factors for the best performance of the functions technician and tactics of the players.

**Key Words:** Somatotype. Explosive force. Speed. Anaerobic resistance. Aerobic resistance.

### **Introdução**

A prática no esporte tem demonstrado que os aspectos técnico e tático são geralmente relatados pelos treinadores como um dos mais importantes para o rendimento atlético (SOUZA; ZUCAS, 2003). Todavia, Reilly (1997) e Chamari et al. (2004) verificaram nos últimos anos que parte dessa importância tem sido dada ao condicionamento físico específico dos futebolistas, considerado alicerce para o desenvolvimento dos aspectos técnico e tático.

De acordo com Castanhede, Dantas e Fernandes Filho (2003), a avaliação do somatotipo no futebol, tem alcançado resultados comprovados no desenvolvimento da *performance* no esporte.

A somatotipologia proposta por Carter e Heath (1990), instrumento utilizado para a classificação da composição

corporal, é capaz de permitir um estudo apurado sobre o tipo físico ideal em relação a cada modalidade esportiva.

O condicionamento físico que segundo Bangsbo (1994), representa um pré-requisito para a performance técnica, tática e psíquica estável na competição, é composta pelas capacidades físicas, força, velocidade, resistência aeróbica, resistência anaeróbica e flexibilidade.

Dentre as capacidades físicas citadas acima, foram avaliadas nesse estudo força explosiva, velocidade de corrida, resistências anaeróbica e resistência aeróbica, pois segundo Bangsbo (1994) estas são as mais importantes para o jogador de futebol.

Uma distinção entre força explosiva e potência muscular se faz interessante para um maior esclarecimento.

A primeira corresponde a Taxa de Produção de Força (TPF), que significa “proporção, taxa ou velocidade de desenvolvimento ou produção de força em relação ao tempo”, avaliado na Curva força-tempo. Potência muscular será definida com base nos conceitos da física. Potência que é a capacidade de gerar Trabalho no tempo ( $P = T / t$ ), e este Trabalho que pode ser entendido como a Força aplicada para realizar um deslocamento horizontal ( $F \times d$ ), nos fornece a seguinte relação  $P = F \times d/t$ , portanto, Potência é igual ao produto da Força pela Velocidade, ( $P = F \times V$ ), o produto da Força pela Velocidade em cada instante do movimento, o que pode ser verificado na Curva força-velocidade (CARVALHO; CARVALHO, 2006).

Segundo Acero (2000), a velocidade representa um dos componentes mais importantes na performance, esta é demonstrada nas capacidades de antecipação, decisão, percepção, reação (fatores táticos e psicocognitivos) e ações com a bola (fatores técnicos).

Entende-se como resistência aeróbica à forma de resistência que independe da modalidade esportiva, e serve de condição-base para a manifestação das outras qualidades. A resistência anaeróbica enquadra as formas específicas do esporte, como a boa assimilação das sobrecargas intermitentes e repetitivas de corrida, dribles em velocidade, chutes e cabeçadas rápidas, também melhor capacidade de resistir às mudanças de velocidade e poder acompanhar o alto ritmo de jogo (BANGSBO, 1994).

No futebol é de grande importância segundo Drubsky (2003), o poder físico para um atleta lateral/ala exercer suas funções defensivas e ofensivas nas largas zonas do campo, como a eficiência no desarme, apoio ao meio campo e o avanço com qualidade nas jogadas de ataque em linha de fundo. Menciona também a importância do lateral de qualidade como uma peça rara do futebol, devido a este ter atualmente uma difícil função tática de ocupar com eficiência um grande espaço no campo.

Conforme Santos (1999), futebolistas da posição lateral/ala necessitam de um treinamento específico em função de se relacionarem com um perfil típico de ações durante a partida, apresentando uma resistência aeróbia considerável e anaeróbia elevada. Nesta posição um nível alto de aceleração é primordial, para isso capacidades como força explosiva e velocidade devem ser exploradas.

Apesar de atletas profissionais e semiprofissionais possuírem realidades diferentes, no Brasil esses atletas

confrontam-se diretamente nas mesmas competições, buscando o melhor desempenho físico, tático e técnico.

Somado ao fato da posição selecionada para esse estudo ser de grande importância na *performance* das equipes durante as competições. Observou-se a necessidade de se investir em pesquisas, para a obtenção de informações relevantes a respeito do somatotipo e do condicionamento físico de laterais/alas que possuem realidades diferentes, relacionada à profissionalização ou não dos clubes em que atuam, contribuindo assim para surgimento de novos valores.

O objetivo deste trabalho foi verificar se existe diferença significativa no somatotipo e no condicionamento físico entre atletas profissionais e semiprofissionais, da posição lateral/ala, da categoria de juniores (Sub-20) de futebol de campo.

## Metodologia

### Amostra

A amostra deste estudo foi constituída de 20 atletas do sexo masculino, da posição lateral/ala direito e/ou esquerdo do futebol de campo da categoria sub-20, sendo somente os dois titulares e os dois suplentes imediatos de cada equipe, estando esses no mesmo período competitivo.

Os atletas foram separados em Grupo Profissional (12 atletas) e Grupo Semi-Profissional (8 atletas). Que tem suas definições dispostas na Lei Pelé (lei 9615/98), Atletas profissionais, caracterizados por remuneração pactuada em contrato formal de trabalho firmado com a entidade de pratica desportiva. Os semiprofissionais assinalam-se pela existência de incentivos materiais que não representem remuneração derivada de contrato de trabalho, pactuado em contrato formal de estágio firmado com a entidade de pratica desportiva.

Todos devidamente registrados na Federação Mineira de Futebol (FMF) e homologados à Confederação Brasileira de Futebol (CBF).

### Procedimentos Éticos

Os voluntários foram informados sobre os riscos e benefícios dos testes, responderam o questionário de PAR-Q (RODRIGUES et al. 1999) e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participar do estudo, que foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Itaúna (n° 019/2006).

### Procedimentos na Coleta de Dados

Os dados foram coletados nos Centro de Treinamento (CT) das cinco equipes em dias distintos, mas nos mesmos horários. As condições ambientais de Temperatura e Umidade

Relativa do Ar (URA) foram registradas através de um higrômetro Instrutherm® HT 200 com precisão de  $\pm 1^\circ\text{C}$  e  $\pm 5\%$  RH. Os testes obedeceram a seguinte ordem:

**Quadro 1.** Horário dos testes

Dados	Horário
Apresentação dos Atletas	08:30
Anamnese	08:30
Somatotipia e % de Gordura	08:50
Salto Vertical sem contra movimento	09:20
Teste de Velocidade de Corrida 30m	10:00
RAST	11:00
Yo-Yo Intermitent Recovery Test	15:00

### Composição Corporal

A bateria de testes aplicados iniciou-se com a avaliação antropométrica, com mensuração da Massa Corporal (kg) e Estatura (cm) através de uma Balança eletrônica Toledo® 2096 PP/2 e estadiômetro fixado a mesma. Na avaliação do Percentual de Gordura, utilizou-se o protocolo de sete dobras proposto por Jackson e Pollock (1978). Obteve-se a Densidade Corporal (DC), com o adipômetro científico Sanny®, coletando as dobras cutâneas triptial, subescapular, axilar média, peitoral, abdominal, supra-iliaca e coxa.

Para o diâmetro ósseo foi utilizado um paquímetro pequeno Sanny®, onde se seguiu o protocolo de Somatotipia de Carter e Heath (1990)

### Salto Vertical sem contra-movimento (SVSCM)

Seguiu-se o protocolo descrito por Ugrinowitsch e Barbanti (1998), utilizando plataforma de contato através do software Multi-Sprint®, onde o avaliado posiciona-se com os pés afastados a largura dos ombros com um deles sobre a plataforma, quadril e joelhos em flexão de  $90^\circ$  (meio-agachamento), com as mãos na cintura. Durante o salto não houve movimento das mãos nem abaixamento do centro de gravidade antes da fase ascendente. A fórmula de Harman et al. (1991) ( $PP(w) = 61,9 \times \text{altura do salto (cm)} \pm 36 \times \text{massa corporal (kg)} - 1822$ ) foi utilizada para determinar o pico de potência, comprovou-se como mais fidedigna de acordo com Canavan e Vescovi (2004).

### Teste de Corrida Velocidade de 30 metros (V30m)

Descrito por Chamari et al. (2004), onde foi realizado aquecimento com exercícios coordenativos de corrida, previamente seguidos de uma corrida partindo da posição parada, tendo o tempo de zero, 10 e 30 metros computados por três pares de fotocélulas (Multi sprint, Hidrofit, Brasil).

### Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST)

Foram posicionados dois pares das mesmas fotocélulas nos pontos de zero e 35 metros, possibilitando mensurar a potência de pico, potência média e índice de fadiga ao ser realizado seis tiros de 35 metros com 10 segundos de intervalo de recuperação entre cada um. Mensurou-se a potência em cada um seis tiros de 35 metros com 10 segundos de intervalo de recuperação entre cada um. Potência (w) = Massa corporal (kg) x Distância<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>) / Tempo<sup>3</sup> (s<sup>3</sup>) (DRAPER; WHITE, 1997).

### Yo-yo Intermitent Recovery test (YIR)

Protocolo proposto por Bangsbo (1994), onde ao primeiro sinal sonoro os atletas partiam da posição inicial, percorrendo 20 metros até o ponto final coincidindo com um segundo sinal. Os atletas então deviam retornar a posição inicial juntamente com um terceiro sinal, perfazendo os 40 metros referentes a cada estágio. Os atletas mantinham-se trotando durante 10 segundos para recuperação, e em seguida repetiam o percurso.

Cada nível de intensidade consistia de um determinado número de estágios os quais eram percorridos a uma mesma velocidade. Assim, ao avançarem de nível, o tempo entre cada sinal era reduzido obrigando que aumentassem a velocidade de corrida para se manterem no teste.

Aqueles que não conseguissem acompanhar mais os sinais sonoros por duas vezes consecutivas eram eliminados do teste e então anotados o estágio em que pararam e a frequência cardíaca máxima registrada pelos monitores cardíacos (Accurex Plus, Polar, Finlândia).

Utilizado a estatística descritiva, estruturando em valores médios e seus derivados, para as variáveis de cunho contínuo, caracterizando desta forma a amostra. Comparações entre os Grupos Profissional e Semiprofissional foram realizadas através do Test-t student ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados

Os atletas integrantes do Grupo Profissional (GP) apresentaram idade média de  $18,4 \pm 0,7$  anos, estatura média de  $172,5 \pm 4,8$  cm, massa corporal média  $66,0 \pm 4,8$  kg, e percentual de gordura médio de  $6,5 \pm 2,1$  %, e o Grupo Semi-Profissional (GS) com idade média de  $18,3 \pm 1,0$  anos, estatura média de  $178,3 \pm 5,2$  cm, massa corporal média  $70,7 \pm 4,2$  kg, e percentual de gordura médio de  $7,4 \pm 1,3$  %.

Os resultados obtidos pelos atletas profissionais e semiprofissionais na coleta de dados para Somatotipia, SVSCM, V30m, RAST, YIR e Temperatura / URA encontram-se respectivamente nas tabelas abaixo:

*Motriz, Rio Claro, v.13, n.4, p.280-287, out/dez. 2007*

**Tabela 1.** Somatotipia entre profissionais e semi-profissionais

Somatotipia			
	GS	GP	p
Endomorfia	2,7 ( $\pm$ 0,42)	2,4 ( $\pm$ 0,71)	0,4331
Mesomorfia	4,5 ( $\pm$ 1,20)	4,4 ( $\pm$ 0,86)	0,7082
Ectomorfia	3,2 ( $\pm$ 0,80)	3,0 ( $\pm$ 0,84)	0,5495

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (T-student,  $p < 0,05$ )  
GS – Grupo semi-profissional ; GP – Grupo profissional ;  $p < 0,05$  diferença significativa

**Tabela 2.** Salto Vertical sem Contra-movimento

SVSCM			
	GS	GP	p
Salto/R (W)	2903,5 ( $\pm$ 388,75)	2639,0 ( $\pm$ 222,50)	0,0679
Salto (cm)	35,24 ( $\pm$ 4,66)	33,66 ( $\pm$ 1,61)	0,2889

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (T-student,  $p < 0,05$ )  
Salto/R – Potência relativa do salto ; W – watts

**Tabela 3.** Teste de Corrida Velocidade de 30 metros

V30m			
	GS	GP	p
0 – 10m (seg.)	1,801 ( $\pm$ 0,10)	1,827 ( $\pm$ 0,04)	0,4218
10 – 30m (seg.)	2,424 ( $\pm$ 0,10)	2,368 ( $\pm$ 0,09)	0,2196
0 – 30m (seg.)	4,224 ( $\pm$ 0,19)	4,196 ( $\pm$ 0,12)	0,6783

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (T-student,  $p < 0,05$ )  
Seg. – tempo em segundos

**Tabela 4.** Running-based Anaerobic Sprint Test

RAST			
	GS	GP	p
Potência de Pico (W)	11,93 ( $\pm$ 1,98)	12,34 ( $\pm$ 0,89)	0,5325
Potência Média (W)	9,41 ( $\pm$ 1,02)	9,63 ( $\pm$ 0,58)	0,5524
Índice de Fadiga (%)	36,29 ( $\pm$ 13,15)	41,80 ( $\pm$ 7,22)	0,2407

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (T-student,  $p < 0,05$ )

**Tabela 5.** Yo-yo Intermitent Recovery test

YIR			
	GS	GP	p
Yo-yo (% do máx)	44,94 ( $\pm$ 6,27)	45,98 ( $\pm$ 5,36)	0,6974
Yo-yo (DPm)	1634,93 ( $\pm$ 229,70)	1673,29 ( $\pm$ 195,87)	0,6933
FC máx (bpm)	188,5 ( $\pm$ 5,71)	192,7 ( $\pm$ 6,96)	0,1773

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (T-student,  $p < 0,05$ )  
DPm – Distância Percorrida em metros ; FC máx. – Frequência cardíaca máxima atingida no teste

As temperaturas e URA obtidas durante os diferentes dias e horários dos testes não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ), apresentando variação de 21,7 a 35,0 °C e 31,0 a 73,0 %.

**Tabela 6.** Temperatura / Umidade Relativa do Ar

URA			
	GS	GP	p
Temperatura (°C)	25,72 ( $\pm$ 3,32)	27,36 ( $\pm$ 3,62)	0,2639
URA (%)	54,30 ( $\pm$ 12,72)	48,60 ( $\pm$ 10,94)	0,2437

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (T-student,  $p < 0,05$ )

## Discussão

Caracterizou-se no teste de Somatotipia que ambos os grupos, GS e GP, assumiram predominância “Mesomorfo Equilibrado” (Tabela 1). Estudos de Castanhede, Dantas e Fernandes Filho (2003) realizados com jogadores de futebol brasileiros e Reilly (1997) com atletas do Futebol Sul-americano corroboram os nossos. Verificou-se que a composição corporal de atletas laterais/ alas de futebol independem do grupo (profissional ou semiprofissional), sendo consideravelmente influenciadas pelas funções exercidas no jogo.

Nas variáveis avaliadas do condicionamento físico não se verificou diferenças significativas entre os grupos profissional e semiprofissional, o que corrobora com Santos (1999) e vai contrário aos achados de Reilly et al. (2000) em estudos que verificaram essas capacidades físicas entre grupos de diferentes divisões no futebol.

Os valores absolutos (cm) e relativos (w) obtidos no SVSCM não apresentaram diferenças significativas entre os grupos, no entanto, quando comparadas entre si, demonstraram a importância da massa corporal como uma variável a ser relacionada na obtenção da força explosiva como Potência de Pico de cada atleta. Estudo de Santos (1999) demonstrou valores aproximados aos nossos, listados na Tabela 2. Atletas laterais/ alas do futebol português apresentaram valores do SVSCM de 35,7 ( $\pm 4,2$ ), e o mesmo autor também não verificou diferença significativa entre jogadores de futebol das quatro principais divisões no SVSCM.

No entanto, estudos de Chamari et al. (2004), com jogadores Africanos Sub-19 e Wisloff et al. (2004), com jogadores Noruegueses de Elite, ofereceram valores no Salto Vertical de 51,3 ( $\pm 6,7$ ) e 56,4 ( $\pm 4,0$ ) respectivamente obtidos através de uma Plataforma de Força, sustentados por Bangsbo (1994), o qual afirma que as capacidades físicas destas duas categorias, elite e sub-20, podem ser comparadas independente da diferença de idades.

Como apresentado na Tabela 3, os resultados obtidos em todas as variáveis analisadas no V30m não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Segundo Szmuchrowski et al. (1998), este teste pode ser utilizado para medir a capacidade de aceleração de 0 a 10m, a coordenação de corrida de 10 a 30m e a velocidade média de 0 a 30m. Sustentando os nossos resultados, estudos de Chamari et al. (2004) e Wisloff et al. (2004), apresentaram respectivamente valores de 0 a 10m de 1,87 ( $\pm 0,10$ ) e 1,82 ( $\pm 0,3$ ), 10 a 30m de 2,51 ( $\pm 0,08$ ) e 3,0 ( $\pm 0,3$ ), e 0 a 30m de 4,38 ( $\pm 0,18$ ) e 4,0

( $\pm 0,2$ ).

Ao comparar atletas de diferentes categorias, Reilly et al. (2000) apresentou valores diferentemente significativos no tempo de 0 a 30m entre atletas de Elite (4,31  $\pm 0,14$ ) e Sub-16 (4,46  $\pm 0,21$ ).

A análise comparativa dos nossos resultados do RAST (Tabela 4) com outras amostras apresentaram grandes dificuldades, em virtude da caracterização das demais. Balciunas et al. (2006) e Moraes e Pellegrinoti (2006), desenvolveram estudos com atletas de basquete. Outro estudo, de Monteiro et al. (2002), foi desenvolvido com atletas de tênis de campo.

De acordo com a respectiva amostra, os dados de futebolistas da categoria de Sub-20 do estudo realizado por Siqueira, Crescente e Cardoso (2002), demonstraram valores da Potência de Pico de 10,70 ( $\pm 0,99$ ), Potência Média de 8,01 ( $\pm 0,65$ ) e Potência Mínima de 5,85 ( $\pm 0,77$ ). Comumente utiliza-se o protocolo de Wingate Test para avaliar essas capacidades em atletas de futebol, ainda que assim, não sendo considerado específico como o RAST para este esporte (DRAPER ; WHITE, 1997).

Validando o Yo-Yo Intermittent Recovery Test para o Futebol, Krstrup et al. (2003), apresentou no estudo com laterais/ alas valor médio de 2241 (+ 25), contudo os resultados apresentados na Tabela 5, referentes ao DPM, foram inferiores ao supra citado.

Fazendo uma análise com os grupos GS e GP no teste acima, estes não apresentaram diferenças significativas estatisticamente ( $p < 0,05$ ).

## Conclusão

De acordo com o presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas estatisticamente no somatotipo e no condicionamento físico entre os grupos profissionais e semiprofissionais compostos de atletas laterais/ alas. Baseado nesses resultados, concluímos que o condicionamento físico e a somatotipia de futebolistas da categoria Sub-20 em mesma fase de treinamento, independem do vínculo empregatício ou da formalidade do contrato perante a entidade esportiva. Contudo, podemos enfatizar a importância de altos níveis de condicionamento físico no futebol de campo atual, dependente de capacidades físicas apuradas durante todo tempo de jogo. Sugerem-se novos estudos com semelhante propósito, pois se verificou inconsistência nos resultados de pesquisas que comparam as variáveis do condicionamento físico em jogadores de futebol de diferentes divisões ou elites. Portanto é necessário obter mais dados de atletas de

*Motriz, Rio Claro, v.13, n.4, p.280-287, out/dez. 2007*

categorias semelhantes, de diferentes condições de treinamento, para que a aplicabilidade desses valores de referência seja sustentada cientificamente.

### Referências

- ACERO, R. M. Velocidad en el fútbol: aproximación conceptual. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 5, n. 25, set., 2000. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd25/velocf.htm> Acesso em: 29 nov. 2006.
- BALCIUNAS, M.; STONKUS, S.; ABRANTES, C.; SAMPAIO, J. Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 5, p. 163-170, 2006. Disponível em: <http://www.jssm.org/vol5/n1/19/v5n1-19pdf.pdf> Acesso em: 31 jan. 2007.
- BANGSBO, J. The physiology of the soccer, with special reference to intense intermittent exercise. **Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum**, Stockholm, v. 619, p. 1-155, 1994.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n. 9615 de 24 de março de 1998**. Disponível em: [http://www.confef.org.br/extra/legislacao/conteudo.asp?cd\\_lei=12](http://www.confef.org.br/extra/legislacao/conteudo.asp?cd_lei=12) Acesso em: 29 set. 2005.
- CANAVAN, P. K.; VESCOVI, J. D. Evaluation of power prediction equations: peak vertical jumping power in women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 36, n. 9, p. 1589-1593, 2004. Disponível em: <http://www.acsm-msse.org/pt/re/msse/abstract.00005768-200409000-00019.htm;jsessionid=Ln0RbhyGwshtnyZGldsHMQWSJ0LkGwDb75vLTVKpFspIQk1zndQ8!1855075860!181195628!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2007.
- CARTER, J. E. L.; HEATH, B. H. **Somatotyping: development and applications**. New York: Cambridge University Press, 1990. p. 198-290.
- CARVALHO, C.; CARVALHO, A. Não se deve identificar força explosiva com potência muscular ainda que existam algumas relações entre ambas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 6, n. 2, p. 241-248, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpcd/v6n2/v6n2a12.pdf> Acesso em: 31 jan. 2007.
- CASTANHEDE, A. L. K.; DANTAS, P. M. S.; FERNANDES FILHO, J. Perfil dermatoglífico e somatotípico de atletas de futebol de campo masculino, de alto rendimento no Rio de Janeiro, Brasil. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 234-239, *Motriz, Rio Claro, v.13, n.4, p.280-287, out/dez. 2007*
2003. Disponível em: [http://www.sumarios.org/pdfs/585\\_2770.pdf](http://www.sumarios.org/pdfs/585_2770.pdf) Acesso em: 31 jan. 2007.
- CHAMARI, K.; HACHANA, Y.; AHMED, Y. B.; GALY, O.; SGHAIER, F.; CHATARD, J-C.; HUE O.; WISLOFF, U. Field and laboratory testing in young elite soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 38, p. 191-196, 2004. Disponível em: <http://bjsm.bmj.com/cgi/content/abstract/38/2/191> Acesso em: 31 jan. 2007.
- DRAPER, N.; WHYTE, G. **Here's a new running-based test of anaerobic performance for which you need only a stopwatch and a calculator**. Disponível em: <http://www.pponline.co.uk/encyc/0155.htm> Acesso em: 28 oct. 2005.
- DRUBSCKY, R. **O universo tático do futebol: escola brasileira**. Belo Horizonte: Health, 2003.
- HARMAN, E. A.; ROSENSTEIN, M. T.; FRYKMAN, P. N.; ROSENSTEIN, R. M.; KRAEMER, W. J. Estimation of human power output from vertical jump. **Journal of Applied Sport Science Research**, Lincoln, v. 5, n. 3, p. 116-120, 1991. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/221595/Harman-1991-Estimation-of-human-power-output-fro> Acesso em: 31 jan. 2007.
- HELGERUD, J.; ENGEN, L. C.; KARLSSON. Aerobic endurance training improves soccer performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 33, p. 1925-1931, 2001. Disponível em: [http://www.ntnu.no/eksternweb/multimedia/archive/00012/Helgerud\\_et\\_al\\_2001\\_12\\_046a.pdf](http://www.ntnu.no/eksternweb/multimedia/archive/00012/Helgerud_et_al_2001_12_046a.pdf) Acesso em: 31 jan. 2007.
- HESPANHOL, J. E.; MARIA, T. S.; NETO, L. G. S.; ARRUDA, M.; PRATES, J. Mudanças no desempenho da força explosiva após oito semanas de preparação com futebolistas da categoria sub-20. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 9, p. 82-94, 2006. Disponível em: <http://www.unipinhal.edu.br/movimentopercepcao/viewarticle.php?id=85&layout=abstract> Acesso em: 31 jan. 2007.
- HOFF, J.; HELGERUD, J. Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. **Sports Medicine**, Auckland, v. 34, n. 3, p. 165-180, 2004. Disponível em: <http://sportsmedicine.adisonline.com/pt/re/spo/abstract.00007256-200434030-00003.htm;jsessionid=LnQWg6L6NZL3jy1zBJ92DrqDvGvQnRXsmZJDndfmfVhGSmQ13yc!1420013937!181195629!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2007.
- HOFF, J.; WISLOFF, U.; ENGEN L. C.; KEMI, O. J.; HELGERUD, J. Soccer specific aerobic endurance training.

**British Journal Sports Medicine**, Loughborough, v. 36, n. 3, p. 218-221, 2002. Disponível em: <http://pt.wkhealth.com/pt/re/bjism/abstract.00002412-200206000-00014.htm;jsessionid=LnBV67GL8JwVkyYbKFN4ZSJLQ1RRSKlv2XM6srJhvbVyZPhvK5J3!1855075860!181195628!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2007.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal Nutrition**, Cambridge, v. 40, p. 497-504, 1978.

KRUSTRUP, P.; MOHR, M.; AMSTRUP, T.; RYSGAARD, T.; JOHANSEN, J.; STEENBERG, A.; PEDERSEN, P. K.; BANGSBO, J. The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 35, n. 4, p. 697-705, 2003. Disponível em: <http://www.msse.com/pt/re/msse/abstract.00005768-200304000-00023.htm;jsessionid=LnDZRYwQMTMgYqMZLB8L4gjpZCd3ghT859gbrJFVYpQ8w2Lff111!1420013937!181195629!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2007.

MONTEIRO, J. A. D. M.; FESTUGATTO, K.; SANTOS, R. T.; MARTINS, A. A. B. Avaliação morfo-funcional em atletas de tênis de campo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 8, n. 5, p. 195-196, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v8n5/18053.pdf> Acesso em: 31 jan. 2007.

MORAES, A. M.; PELLEGRINOTI, Í. L. Evolução da potência dos membros inferiores durante um ciclo de treinamento de pliometria no basquetebol masculino. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 10, n. 94, marzo, 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd94/pliom.htm> Acesso em: 31 jan. 2007.

REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 15, n. 3, p. 257-263, 1997. <http://dx.doi.org/10.1080/026404197367263>

REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 18, p. 669-683, 2000. <http://dx.doi.org/10.1080/02640410050120050>

RODRIGUES, L. O. C.; GARCIA, E. S.; SOARES, D. D.; LAZZAROTTO, L. B.; RIBEIRO, G. A. As atividades físicas e o coração: orientações básicas para o clínico. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 56, n. 7, p. 635-644, 1999. Disponível em: <http://www.cibersaude.com.br/revistas.asp?fase=r001&id=21> Acesso em: 31 jan. 2007.

SANTOS, J. A. R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. **Revista Paulista de Educação Física**, São 286

Paulo, v. 13, n. 2, p. 146-159, 1999. Disponível em: <http://www.usp.br/eef/rpef/v13n2/v13n2p146.pdf> Acesso em: 31 jan. 2007.

SAYERS, S. P.; HARACKIEWICZ, D. V.; HARMAN, E. A.; FRYKMAN, P. N.; ROSENSTEIN, M. T. Cross-validation of three jump power equations. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 31, n. 4, p. 572-577, 1999. Disponível em: <http://www.acsm-msse.org/pt/re/msse/abstract.00005768-199904000-00013.htm;jsessionid=LyPWQCrhPpBKVh36sJQyVJCpnKT4lpdBz2YwGIPVZRZCLYqWkQ7W1447927974!181195628!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2007.

SIQUEIRA, O.; CRESCENTE, L.; CARDOSO, M. Avaliação da potência anaeróbia em atletas de desportos coletivos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 4, n. 2, Suppl., p. 238, 2004. Disponível em: [http://www.fcdef.up.pt/RPCD/arquivo/RPCD\\_vol.4\\_nr.2.pdf#page=239](http://www.fcdef.up.pt/RPCD/arquivo/RPCD_vol.4_nr.2.pdf#page=239) Acesso em: 31 jan. 2007.

SOUZA, J.; ZUCAS, S. Alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas em um período de 15 semanas de treinamento. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 14, n. 1, p. 31-36, 2003. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/viewArticle/3478> Acesso em: 31 jan. 2007.

SZMUCHROWSKI, L. A.; LOPES, F. J. G.; MACÊDO, J. O. R. Preparação física no futebol: realidade e perspectivas. In: SILVA, F. M. **Treinamento desportivo: reflexões e experiências**. João Pessoa: Editora Universitária, 1998. p. 49-61.

UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V. J. O ciclo de alongamento e encurtamento e a *performance* no salto vertical. **Revista Paulista Educação Física**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 85-94, 1998. Disponível em: <http://www.usp.br/eef/rpef/v12n1/v12n1p85.pdf> Acesso em: 31 jan. 2007.

WISLOFF, U.; HELGERUD, J.; HOFF, J. Strength and endurance of elite soccer players. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 30, n. 3, p. 462-467, 1998. Disponível em: <http://www.acsm-msse.org/pt/re/msse/abstract.00005768-199803000-00019.htm;jsessionid=LyVQspTMqCDY9kDwjs7QnWG0C7XynYNwp5yYpmmnsRkphQynFN9!447927974!181195628!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2007.

WISLOFF, U.; CASTAGNA, C.; HELGERUD, J.; JONES, R.; HOFF, J. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 38, n. 3, p. 285-288, 2004. Disponível em: <http://pt.wkhealth.com/pt/re/bjism/abstract.00002412-200406000-00013.htm;jsessionid=LyWF2NH5Ybr>

*Motriz, Rio Claro, v.13, n.4, p.280-287, out/dez. 2007*

[Zh7TVbkvwnM83jLg4JXk  
TSPcxjvT7TSRsKX1dWLFh!447927974!181195628!8091!-1](http://www.artemquadra.hpg.ig.com.br/Evaluation_of_the_reliability_and_validity_of_soccer-specific_field_test_of_repeated_sprint_ability.pdf)  
Acesso em: 31 jan. 2007.

WRAGG, C. B.; MAXWELL, N. S.; DOUST, J. H.  
Evaluation of the reliability and validity of soccer-specific field test of repeated sprint ability. **European Journal of Applied Physiology**, Heidelberg, v. 83, p. 77-83, 2000.  
Disponível em: [http://www.artemquadra.hpg.ig.com.br/Evaluation\\_of\\_the\\_reliability\\_and\\_validity\\_of\\_soccer-specific\\_field\\_test\\_of\\_repeated\\_sprint\\_ability.pdf](http://www.artemquadra.hpg.ig.com.br/Evaluation_of_the_reliability_and_validity_of_soccer-specific_field_test_of_repeated_sprint_ability.pdf) Acesso em: 31 jan. 2007.

YOUNG, W. B.; JAMES, R.; MONTGOMERY, I. Is muscle power related to running speed with changes or direction? **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 42, p. 282-288, 2002.

Ao Núcleo de Pesquisas da Universidade de Itaúna NAFAP (Núcleo de Apoio, Fomento, Acompanhamento à Pesquisa) pelo financiamento do estudo.

Endereço:

Rafael Soncin Ribeiro  
Rua Viriato Alexandrino de Melo, 80A, Guarujá  
Betim MG Brasil  
32610-340  
e-mail: [rafaelsoncin@yahoo.com.br](mailto:rafaelsoncin@yahoo.com.br)

*Recebido em: 18 de outubro de 2007.  
Aceito em: 03 de junho de 2008.*