

Proposta de bateria de testes físicos para jovens jogadores de futebol e dados normativos

Proposal of physical tests battery for young soccer players and normative datas

Silva, AG^{1,2,3}; Marins, JCB^{2,3}

¹Escola Preparatória de Cadetes do Ar - EPCAR

²Programa de Pós-Graduação em Educação Física UFV/UFJF

³Laboratório de Performance Humana – LAPEH

Resumo

Introdução: Os testes físicos são importantes na dinâmica do futebol, pois possibilitam uma série de informações que vão auxiliar na tomada de decisão, principalmente do preparador físico. Eles ajudam a diagnosticar o estado atual da forma do jogador, através dos dados normativos, verificar se o nível de rendimento está ou não adequado, além de colaborar na prescrição da carga de treino e acompanhar a evolução do treinamento, e por último, auxiliar no processo de detecção de talento.

Objetivo: Propor uma bateria de testes físicos para jovens jogadores de futebol baseada nas qualidades físicas de maior destaque do jogo, além de apresentar os seus dados normativos.

Metodologia: Inicialmente foram definidas e hierarquizadas as principais qualidades físicas intervenientes no futebol. Posteriormente através de uma revisão foram considerados os principais testes de campo que são usualmente aplicados no futebol para categorias de base, relativo a cada qualidade física principal previamente selecionada. Finalmente através de uma revisão em base de dados foram levantados os indicadores de rendimento disponível em artigos no Scielo ou Medline.

Resultados: As qualidades físicas principais selecionadas foram resistência aeróbia e anaeróbia, força explosiva, velocidade e agilidade. Os respectivos testes sugeridos para compor uma bateria de teste foram o Yo-Yo intermittent recovery test, teste de 10m, teste de 20 m lançado, RAST, Counter Movement Jump e Illinois teste.

Conclusão: Para um adequado controle do treinamento ou no processo de detecção de talentos, o preparador físico deverá elaborar uma bateria de testes que inclua avaliação da capacidade aeróbica, anaeróbica, força explosiva e agilidade. A rigorosidade no controle destas qualidades físicas básicas no futebol irá colaborar para o sucesso do planejamento do treino.

Palavras chaves: Futebol; Avaliação Física; Preparação Física; Detecção de Talentos.

Abstract

Introduction: Physical tests are important to the soccer dynamic, because they enable much information that contributes to the decision making, mainly to the physical trainer. They help to diagnose the current fitness state of the player, through the normative data, to verify if the performance level is adequate or not, in addition to contribute on the prescription of the load training and to follow the evolution training, and, finally, to support the process of talent identification.

Aim: To propose a physical test battery for young soccer players based on the main physical qualities of the match, in addition to present its normative data.

Methodology: Initially the main intervenient physical qualities on soccer were defined and hierarchized. After, through a review, the main field tests that are usually applied on soccer for young players were considered, related to each physical quality early selected. Finally, through a review in data bases, the performance indicators available in papers from Scielo or Medline were searched.

Results: The main physical qualities selected were aerobic and anaerobic endurance, muscle power, velocity and agility. The respective tests suggested to compose the test battery were Yo-Yo intermittent recovery test, 10 m test, flying 20 m test, RAST, Counter Movement Jump and Illinois test.

Conclusion: For an adequate control of training or in the process of talent detection, the physical trainer should elaborate a test battery that includes evaluation of aerobic and anaerobic capacity, muscle power and agility. The rigorousness on the control these basic physical qualities in soccer will contribute to the success of training planning.

Key words: Soccer; Physical Evaluation; Physical Preparation; Talent Identification.

Introdução

O jogo de futebol competitivo requer uma importante interação entre os componentes técnicos, tático, psicológico e fisiológico (1, 2), sendo que o aspecto físico influencia diretamente o desempenho técnico e tático nos jogos (1, 3).

A maioria das equipes profissionais de futebol está buscando aperfeiçoar a detecção precoce e o desenvolvimento físico de seus jovens atletas (4), de modo que vários testes de campo e laboratoriais têm sido desenvolvidos para avaliar as capacidades físicas dos jogadores, em especial os que atuam em categorias de base (5, 6).

Treinadores e cientistas do esporte utilizam testes físicos na seleção de talentos esportivos (7) e no controle do processo de treinamento, através da avaliação das

mudanças sobre os componentes físicos por diferentes programas de treino (7, 8).

Contudo, não há um consenso quanto às metodologias utilizadas para a identificação de talentos, existindo vários questionamentos sobre a melhor forma de diagnosticar e prognosticar as possibilidades de alto desempenho dos jogadores de futebol (9). Por outro lado, conhecer o perfil de jogadores bem sucedidos tem sido indicado como um importante recurso para guiar a seleção de talento e o treinamento subsequente (4, 10, 11). Ter essas informações pode balizar a tomada de decisão usando, por exemplo, a estratégia de Escore Z (12).

Os dados normativos referentes às capacidades físicas do futebol podem ser utilizados como valores de referência na prevenção, treinamento e reabilitação de

atletas (13). Conhecer alguns indicadores de referência das qualidades físicas da modalidade permite uma interpretação adequada do nível do avaliado e da equipe, além de colaborar no processo de detecção, seleção e promoção de talento.

Alguns autores propuseram uma bateria de testes específicos para monitoramento do processo de treinamento de acordo com as capacidades motoras predominantes e determinantes em futebolistas (14) e em jogadores de futsal (15). Trabalhos da mesma natureza foram realizados para avaliar as habilidades técnicas específicas do futebol (16). Outro estudo aplicou uma bateria de testes físicos com o intuito de comparar o condicionamento físico entre jogadores profissionais e semiprofissionais da categoria sub-20 (17). Já Chamari et al. (3) verificaram a correlação entre a aptidão física de jovens jogadores de elite avaliada por meio de testes de campo e laboratoriais.

Levando em consideração a importância que os testes assumem no processo de seleção de jogadores e no de treinamento de futebol, o presente estudo tem como objetivo propor uma bateria de testes físicos para jovens jogadores de futebol, baseada nas qualidades físicas de

maior destaque do jogo, além de apresentar os seus dados normativos.

Qualidades físicas no futebol

A demanda fisiológica do futebol é extremamente complexa e exige dos jogadores o desenvolvimento de várias qualidades físicas como a capacidade aeróbia e anaeróbia, força muscular, velocidade e agilidade (18, 19). A diversidade de qualidades físicas atuando de forma simultânea faz com que a preparação atlética do jogador de futebol tenha que ser multifatorial, pois é assim que ele será exigido em competição.

Durante o planejamento do treinamento, é fundamental estabelecer um plano de ações, entre elas está a hierarquização das qualidades físicas intervenientes, em que a proposta de Dantas (20) auxilia no estabelecimento de prioridade de avaliação e de treinamento. Assim, o Quadro 1 apresenta uma proposta de hierarquização das qualidades físicas interveniente no futebol para categoria de base, orientado assim a seleção dos testes propostos nesse estudo. É necessário ressaltar que esta proposta de classificação é geral, podendo haver variações em função da posição tática desempenhada, com o caso específico para goleiro.

Quadro 1: Proposta de hierarquização das qualidades físicas no futebol para categoria de base.

Qualidades Físicas		Preparação Técnica	PREPARAÇÃO FÍSICA				IMPORTÂNCIA	
			Membros Superiores	Membros Inferiores	Tronco	Generalizada		
FORMA FÍSICA	Preparação Neuromuscular	Flexibilidade	-	-	3	-	3	3
		Força Dinâmica	-	-	2	3	3	3
		Força Estática	-	-	-	-	-	-
		Força Explosiva	-	-	1	-	-	1
		Resistência Muscular Localizada	-	-	2	-	2	2
	Preparação Cardiorpulmonar	Resistência Anaeróbica Aláctica	-	-	-	-	1	1
		Resistência Aeróbica	-	-	-	-	1	1
HABILIDADE MOTORA	Velocidade de movimentos	-	-	-	-	1	2	
	Velocidade de reação	3	-	-	-	-	-	
	Agilidade	2	-	-	-	2	2	
	Equilíbrio estático	-	-	-	-	-	-	
	Equilíbrio dinâmico	3	-	-	-	-	3	
	Equilíbrio recuperado	3	-	-	-	-	3	
	Descontração diferencial	3	-	-	-	-	3	
	Descontração total	-	-	-	-	-	-	
	Coordenação	1	-	-	-	-	1	

1 = Imprescindível; 2 = Importante; 3 = Secundário.

O preparador físico deverá dar mais atenção às qualidades físicas classificadas como imprescindíveis e importantes. O controle sobre estas é crucial para: a) observar se o atleta encontra-se ou não dentro de uma zona de rendimento esperada, considerando ainda a posição que atua em campo; b) facilitar a tomada de decisão se é necessário programar um treinamento visando a melhora ou simplesmente a

manutenção da performance; c) servir de controle sobre o grau de evolução do atleta ao longo da temporada; d) auxiliar na avaliação de jovens jogadores durante o processo de seleção de talentos.

O futebol apresenta características intermitentes e acíclicas, e apesar do metabolismo aeróbio ser predominante durante um jogo, as ações decisivas são determinadas por componentes anaeróbios (10, 18, 21). Assim, é essencial que as

capacidades aeróbia e anaeróbia sejam avaliadas em atletas, já que podem determinar o resultado de uma competição (21). Como visto anteriormente no Quadro 1, outras qualidades físicas como a agilidade e força explosiva também estão presentes na essência do jogo, merecendo assim uma atenção especial do avaliador. A seguir, será apresentado com mais detalhes como as qualidades físicas se manifestam no futebol e a proposta de testes que podem ser executados para seu acompanhamento.

Capacidade aeróbica

Um dos fatores mais importantes que influencia a intensidade do esforço em uma partida de futebol é o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) (3). O VO_{2max} tem sido relacionado com a taxa de trabalho durante o jogo e com a recuperação entre exercícios intermitentes de alta intensidade (22), típicos no treinamento e desempenho do futebol.

Um aumento na capacidade aeróbia pode minimizar a fadiga, já que auxilia na preservação do glicogênio muscular e na prevenção de uma redução do pH muscular (22). Foi demonstrado que uma melhora equivalente a 11% no VO_{2max} de jovens jogadores, obtido em um período de 8 semanas, resultou em aumento de 20% na distância total percorrida durante o jogo, juntamente com um aumento de 23% nos envoltimentos com a bola, e 100% no número de *sprints* realizados por cada jogador (1).

Existe uma consistente observação que a média de consumo de oxigênio deve exceder os 60 ml (kg.min)⁻¹ em equipes de alto nível, havendo variações em função da posição do jogador. É normal observar que laterais e jogadores de meio campo tenham um VO_{2max} mais elevado que atacantes e zagueiros (23).

Um trabalho realizado por Silva et al. (23) aponta o perfil de VO_{2max} de diversas

equipes de base (Sub-17, Sub-20) e de jogadores da primeira divisão do futebol brasileiro entre 1996 e 2006. O maior valor de VO_{2max} reportado na categoria Sub-17 foi de 66 ml (kg.min)⁻¹, enquanto na Sub-20 foi de 63 ml (kg.min)⁻¹. Já em atletas profissionais o maior VO_{2max} reportado foi de 63,8 ml (kg.min)⁻¹. Esses valores indicam que um jogador de futebol possui uma elevada capacidade aeróbica, havendo a necessidade de incluir esta qualidade física no "rol" das que devem ser avaliadas com atenção.

Para avaliação do VO_{2max} existem dezenas de protocolos validados, podendo ser de laboratório ou de campo. A escolha de um ou outro dependerá de uma série de fatores. Contudo, considerando a realidade do futebol brasileiro em que a grande maioria dos clubes não dispõe de uma estrutura laboratorial, se optou por recomendar testes que sejam de campo. As opções de teste de campo também são bem variadas, indo desde testes de corrida contínua de Cooper de 2400 metros ou de 12 minutos (24), passando por testes intermitentes. Atualmente, considerando o aspecto ecológico do treinamento e de avaliação, as opções preferenciais tem sido os testes intermitentes com sonorização do tipo Leger (25), ou variações destes como *Yo-Yo Intermittent Recovery Test* (Yo-Yo IRT). A seguir serão apresentados os aspectos metodológicos de sua aplicação e valores normativos.

a) Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Yo-Yo IRT)

Há dois níveis do Yo-Yo IRT, estes se diferenciam pelo nível de intensidade. O Yo-Yo IRT 1 possui uma velocidade inicial (10 km/h) mais baixa que o Yo-Yo IRT 2 (13 km/h). A progressão de carga também é menor no Yo-Yo IRT 1 frente ao Yo-Yo IRT 2. Assim que, considerando as diferentes faixas

etárias de uma categoria de base, propõe-se que o Yo-Yo IRT 1 seja realizado como procedimento preferencial de avaliação até a categoria Sub-16, sendo as categorias superiores optando-se pelo Yo-Yo IRT 2.

Segundo Bangsbo et al. (21) o Yo-Yo IRT 1 avalia a capacidade individual de realizar exercícios intermitentes repetidos com um alto componente aeróbio. Já no segundo (Yo-Yo IRT 2), os sistemas energéticos aeróbio e anaeróbio são altamente exigidos.

A sua confiabilidade e validade são bem conhecidas (21), além do rendimento no teste ter mostrado boa correlação com a quantidade de esforços realizados em alta intensidade e distância percorrida durante partidas também em jovens jogadores (26).

Protocolo

Inicialmente deve ser preparada uma área com 20 metros de comprimento. A largura dependerá de quantos jogadores forem avaliados, recomendando-se aproximadamente 1,5 metros de largura para cada jogador. Visando tornar o procedimento mais ecológico, o piso do local do teste deverá ser de grama e os avaliados deverão fazer com chuteiras.

O teste consiste em corridas de 40 m de ida e volta (2 x 20 m) com aumento progressivo na velocidade, intercaladas por

10 segundos de recuperação ativa (controlados por sinais de áudio de um dispositivo de som). No momento de recuperação, o avaliado deve caminhar ou correr lentamente até um cone posicionado a 5 m do percurso, e retornar ao ponto de partida aguardando até que o sinal sonoro indique o recomeço.

As corridas são realizadas até que o avaliado não seja mais capaz de manter a velocidade, por duas vezes consecutivas, de modo que a distância percorrida nesse ponto é considerada como o resultado do teste.

Equipamentos necessários:

- Aparelho de som.
- CD (áudio) com os sinais sonoros.
- Cones para a marcação do percurso.

Visando aprimorar o controle do teste recomenda-se como procedimento adicional que cada atleta tenha sua FC cardíaca registrada a cada intervalo, e que este informe a percepção subjetiva de esforço, também conhecida como escala de Borg (27). A FC final do teste poderá ser considerada na maioria dos casos como a frequência cardíaca máxima do atleta, auxiliando assim a calcular as zonas metabólicas de treino quando se utiliza o método da FC pela zona alvo. A tabela 1 apresenta alguns estudos com o desempenho obtido nos níveis 1 e 2 do Yo-Yo IRT em jovens jogadores (5, 26, 28, 32).

Tabela 1. Desempenho no Yo-Yo IRT em jovens jogadores.

Estudo	n	Nível	Idade	Yo-Yo IRT 1 (m)	Yo-Yo IRT 2 (m)
Castagna et al. (26)	18	Elite nacional de San Marino	14±0,2	842±352	
Mujika et al. (30)	17	Elite nacional da Espanha	18,4±0,9	2092±260	
Pasquareli et al. (31)	24	Elite do Estado do Paraná	16,5±0,6		571,6±199,9
Castagna et al. (28)	18	Elite nacional de San Marino	14,4±0,1	760±283	
Silva et al. (32)	18	Elite do Estado de Minas Gerais	14±0,8		445,5±67,8
Karakoç et al. (5)	22	Não mencionado	15,0±0,0	2730,75±159,38	1208,33±89,22
Hammouda et al. (29)	15	Elite nacional da Tunísia	17,4±0,2	1763±482	

m = metros; Yo-Yo IRT 1 = yo-yo intermittent recovery test nível 1; Yo-Yo IRT 2 = yo-yo intermittent recovery test nível 2.

É sempre interessante ter estimado o VO_{2max} do avaliado, assim que, com os resultados obtidos pelo Yo-Yo IRT 1 e Yo-Yo

IRT 2 (distância total percorrida), é possível estimar o VO_{2max} por equações propostas por Bangsbo et al. (21), sendo estas:

$$VO_{2pico} \text{ ml(kg.min)}^{-1} = \text{Distância do teste Yo-Yo IR1 (m)} \times 0,0084 + 36,4$$

$$VO_{2pico} \text{ ml(kg.min)}^{-1} = \text{Distância do teste Yo-Yo IR2 (m)} \times 0,0136 + 45,3$$

Capacidade anaeróbica

A alta produção de energia anaeróbia em um jogo de futebol, em especial do componente alático, contribui diretamente para as ações decisivas nas partidas (18, 33).

Uma das ações determinantes é a realização de deslocamentos curtos em intensidades máximas ou quase máximas (*sprints*) intercaladas com breves períodos de recuperação ao longo da partida (34). Logo, a capacidade de realizar exercício intermitente de alta intensidade por períodos prolongados desempenha um papel fundamental no futebol competitivo (26, 35).

Os *sprints*, mudanças rápidas de direção, saltos, chutes e giros, que ocorrem de modo frequente e imprevisível durante um

jogo (35), são dependentes da velocidade, força explosiva e agilidade dos jogadores (10, 18, 36). Um exemplo são os dados disponibilizados no site oficial da FIFA durante a Copa do Mundo de 2014, disputada no Brasil, em que o jogador Daniel Alves realizou 44 *sprints* no jogo contra a Croácia, atingindo como velocidade máxima 25,96 km/h, enquanto que o jogador Ramires atingiu a velocidade de 31,07 km/h como mais alta da equipe nacional durante a partida.

Contudo, a contribuição relativa de atividades anaeróbicas pode ser menor em jovens, devido a um desenvolvimento atrasado nas vias metabólicas anaeróbicas na adolescência (18). Mesmo havendo talvez uma menor participação do componente anaeróbico em jovens jogadores se

comparado a jogadores profissionais, não cabe dúvida que ainda assim é determinante para um bom desempenho devendo desta forma, fazer parte de uma bateria de testes.

Existem vários tipos de protocolos de perfil anaeróbico que envolve a componente velocidade e que podem ser empregados em uma bateria de testes. Alguns são bem simples como os testes de velocidade em curtas distâncias, de 10 metros ou de 20 metros lançados. Outros mais complexos como o *Running-Based Anaerobic Sprint Test* (RAST), que vem sendo usualmente empregado nos clubes de futebol o Brasil. A seguir cada um destes testes serão apresentados com mais detalhes.

a) Teste de 10 m

Como recomendações o jogador deverá sair da posição parada, o atleta deve percorrer a distância de 10 m no menor tempo possível (19).

Equipamentos necessários

- Duas fotocélulas eletrônicas para registrar os tempos dos *sprints*.
- Na ausência das fotocélulas, deve-se utilizar cronômetros.

- Cones para a marcação dos percursos.

É interessante que este teste seja realizado em piso de grama, com o calçado de chuteira, estando o avaliado feito um bom aquecimento, tendo em vista a intensidade do teste, minimizando o risco de uma distensão muscular. Esse teste é recomendável independentemente da categoria de base do jogador, por ser uma distância com alta frequência de *sprints* em uma situação de partida.

b) Teste de 20 m lançado

Após percorrer a distância de 30 metros, caminhando ou trotando, o jogador deve realizar um *sprint* de 20 metros no menor tempo possível, sendo registrado apenas o tempo desta distância (37). De uma forma geral os mesmos equipamentos e observações apresentadas no teste de 10 metros podem ser considerados para este teste.

A tabela 2 apresenta alguns estudos com o desempenho obtido em testes de velocidade por jovens jogadores.

Tabela 2. Desempenho em testes de velocidade em jovens jogadores.

Estudo	n	Nível	Idade anos	Categoria	T 10 m (s)	T 20 m Lançados (s)
McMillan et al. (38)	11	Elite do Reino Unido	16,9±0,4	sub-17	1,96±0,06	
Pasquareli et al. (31)	24	Elite do Estado do Paraná	16,5±0,6	sub-17	1,79±0,11	
Mendes-Vilanova et al. (39)	61	Elite	12,7±0,7	sub-14	1,93±0,11	2,85±0,23
			14,9±0,6	sub-16	1,80±0,06	2,53±0,11
			17,0±0,6	sub-18	1,73±0,06	2,34±0,08
			12,25±0,58	sub-15	1,84±0,12	
Silva Júnior et al. (40)	143	Elite nacional do Brasil	16,43±0,61	sub-17	1,86±0,09	
			18,56±0,85	sub-20	1,74±0,06	

c) Running-Based Anaerobic Sprint Test (RAST)

Zacharogiannis et al. (41) propuseram um teste de capacidade de *sprint* repetido chamado *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST), que tem sido amplamente utilizado na mensuração de parâmetros anaeróbios no futebol (34, 42). Além disso, o RAST tem sido relacionado com a potência muscular de membros inferiores (34). Zagatto et al. (43) destacam a reprodutibilidade e validade do RAST na avaliação da potência anaeróbia. Este teste tem sido utilizado amplamente nas equipes de futebol no Brasil, havendo uma boa densidade de dados normativos.

Um aspecto positivo deste protocolo é que permite ao preparador físico obter a potência máxima, média e o índice de fadiga de cada jogador, o que facilita orientar o treinamento de cada atleta de diferentes formas. Por exemplo, um jogador que seja muito rápido, pode ter um índice de fadiga elevado, o que irá comprometer sua capacidade de rendimento durante uma partida, havendo assim a necessidade de aprimorar sua resistência à velocidade ou acelerar sua capacidade de recuperação, já que possui uma excelente velocidade máxima.

Protocolo

O RAST deve ser realizado em um local plano e demarcado em 35 m, e a massa corporal (kg) deve ser registrada previamente.

Tendo em vista que o teste apresenta uma alta demanda anaeróbia, é importante que o aquecimento alcance uma determinada intensidade, suficiente para aumentar efetiva e progressivamente a taxa metabólica. Após o aquecimento o atleta realiza 6 *sprints* máximos de 35 m, com o intervalo de 10 segundos de recuperação passiva entre eles. O tempo de cada *sprint* deve ser registrado em segundos e centésimos.

Com os tempos registrados, massa corporal do atleta (kg) e distância percorrida (35 m), é possível calcular a potência máxima ($P_{m\acute{a}x}$), potência média ($P_{m\acute{e}d}$), e potência mínima ($P_{m\acute{i}n}$) em watts (w), de modo absoluto ou relativo à massa corporal:

$P_{m\acute{a}x}$: é a medida de maior potência obtida e proporciona informações sobre a força muscular e velocidade máxima.

- Potência (w) = Peso (kg) x Distância (m)² / Tempo (seg)³.

- Potência (w.kg) = Potência (w) / Peso (kg).

$P_{m\acute{e}d}$: proporciona um indicador da capacidade do atleta de manter o desempenho anaeróbio ao longo do teste. Reflete a resistência localizada do grupo muscular em exercício.

- $P_{m\acute{e}d}$ (w) = somatório de todas as potências (w) / 6

- $P_{m\acute{e}d}$ (w.kg) = $P_{m\acute{e}d}$ (w) / peso (kg)

$P_{m\acute{i}n}$: é a menor potência alcançada nos 6 *sprints*, e é utilizada para calcular o IF.

- Potência (w) = Peso (kg) x Distância (m)² / Tempo (seg)³

- Potência (w.kg) = Potência (w) / Peso (kg)

A partir desses valores, pode-se obter o índice de fadiga (IF), que representa a capacidade de sustentar os estímulos impostos pelo teste durante os *sprints* realizados, e reflete diretamente uma diminuição da força muscular e velocidade. O IF abaixo de 10 indica a capacidade do atleta de manter o desempenho anaeróbio, e acima de 10, evidencia a necessidade de melhorar sua tolerância ao lactato.

- IF (w.seg) = $P_{m\acute{a}x}$ (w) - $P_{m\acute{i}n}$ (w) / tempo total dos 6 *sprints* (seg).

Na sequência é apresentado um exemplo teórico para um atleta com 76 kg:

Tempo para cada *sprint* de 35 m:

1. 4,52 seg
2. 4,75 seg
3. 4,92 seg
4. 5,21 seg
5. 5,46 seg
6. 5,62 seg

Potência (peso x distância² / tempo³) para cada *sprint*:

1. 1008 w (76 x 352 / 4.523)
2. 869 w (76 x 352 / 4.753)
3. 782 w (76 x 352 / 4.923)
4. 658 w (76 x 352 / 5.213)

5. 572 w (76 x 352 / 5.463)

6. 525 w (76 x 352 / 5.623)

P_{máx} = 1008 w

P_{méd} = 736 watts

P_{mín} = 525 watts

IF = 483 ÷ 30,48 = 15,8 w/s

Equipamentos necessários

- Duas fotocélulas eletrônicas para registrar os tempos dos *sprints*.

- Na ausência das fotocélulas, deve-se utilizar cronômetros.

- Cones para a marcação do percurso.

A tabela 3 apresenta alguns estudos com o desempenho obtido no RAST em jovens jogadores.

Tabela 3. Desempenho no RAST em jovens jogadores.

Estudo	n	Nível	Id anos	Running-Based Anaerobic Sprint Test						
				P _{máx} W	P _{máx} W/kg	P _{méd} W	P _{méd} W/kg	IF %	V _{máx} m/s	V _{méd} m/s
Souza et al. (44)	15	Elite nacional do Brasil	17±1		7±1		6±1	26±8		
Dal Pupo et al. (34)	20	Elite nacional do Brasil	18-20					6,79±1,41		
Kalva-Filho et al. (45)*	8	não consta	16 ± 1	667,3 ± 67	10,3 ± 1,2	555,9 ± 74,7	8,6 ± 1,2	34,1 ± 6,6	7,1 ± 0,3	6,7 ± 0,3
Kalva-Filho et al. (45)#	8	não consta	16 ± 1	763,1 ± 87,2	11,7± 1,2	621,5 ± 68,1	9,6 ± 0,8	32,4 ± 8,2	7,4 ± 0,2	6,9 ± 0,2

*Id = idade, * = RAST com chuteira na grama, # = RAST com tênis na pista de atletismo.*

É recomendável que o processo de avaliação deste protocolo leve em consideração a posição tática do jogador. Os que atuam como atacantes e zagueiros deverão necessariamente apresentar

melhores índices do que meio campistas e laterais ou alas. O Quadro 2 apresenta resultados de alguns estudos realizados no Brasil nas categorias juvenil e júnior considerando a função tática desempenhada pelo jogador.

Quadro 2: Resultado de potência máxima avaliada pelo teste de RAST em jogadores de base no Brasil.

CAT	REF.	FT	N	RESULTADO	PERFIL
Juvenil	Daniel et al. (46)	ZAG	23	609.3 ± 58.4 watts	Equipe Rio Branco Americana - SP
		ATA		625.8 ± 53.4 watts	
		MC		610.3 ± 95.7 watts	
		GOL		750.5 ± 30.4 watts	
		LAT		726.0 ± 104.5 watts	
		VOL		702.3 ± 63.7 watts	
		EQ		645.0 ± 84.1 watts	
Juniões	Souza et al. (47)	GOL	4	724 ± 57.5 watts	Equipe de Londrina Potência máxima
		VOL	3	730 ± 61.1 watts	
		MC	3	600 ± 88.6 watts	
		AT	3	714 ± 45.5 watts	
		EQ	3	639 ± 81.4 watts	
			16	681 ± 58.3 watts	
Juniões	Souza et al. (47)	EQ	?	6.2 ± 0.7 W/Kg	Categoria de base do XV Piracicaba Potência média por Kg de Peso Corporal
		ZAG		6.1 ± 0.6 W/Kg	
		MC		6.2 ± 0.7 W/Kg	
		AT		6.4 ± 1.0 W/ Kg	
Juniões	Campeiz et al. (48)	ZAG	4	881 ± 195 watts	Potência máxima
		LAT	5	772 ± 116 watts	
		VOL	5	762 ± 137 watts	
		MC	4	736 ± 150 watts	
		ATA	3	944 ± 191 watts	

FT = Função tática; GOL = Goleiro; LAT = Laterais; ZAG = Zagueiros; MC = Meio Campistas; ATA = Atacantes; EQ = Equipe

Por conta de sua elevada intensidade, o que pode ser extremamente desgastante para jovens jogadores das categorias iniciais,

os autores deste estudo sugerem como modificação do protocolo aumentar o tempo de recuperação em função da categoria, conforme o quadro abaixo:

Quadro 3: Proposta de intervalo de recuperação para o teste de RAST segundo a categoria.

Categoria	Sub 13	Sub 14	Sub 15	Sub 16	Sub 17	Sub 18
Tempo de recuperação (segundos)	35	30	25	20	15	10

Avaliação da força

O futebol requer movimentos repetidos de força e potência muscular, que pode ser considerada uma das variáveis determinantes do desempenho dos jogadores de futebol, por estar relacionada com muitas ações do jogo como os chutes, sprints e saltos (49, 50). Portanto, é de vital importância medir a capacidade de geração de potência muscular e força reativa ou ciclo alongamento-encurtamento.

a) Counter Movement Jump (CMJ)

Tem sido comum a utilização de saltos verticais para a avaliação da potência de membros inferiores em jogadores (18, 31, 50), justificada pela dinâmica de saltos com componente vertical durante os jogos, especialmente em goleiros, zagueiros e atacantes.

No presente estudo, se propôs a utilização do CMJ considerando que ele se aproxima mais da especificidade dos saltos realizados durante os jogos (14). O teste emprega o ciclo de alongamento-encurtamento e é utilizado para avaliar a energia elástica (51).

A confiabilidade das medidas nos testes de CMJ foi demonstrada nos estudos de Hoffman e Kang (52) ($r = 0,97$), e também nos trabalhos de Elvira et al. (53) ($r = 0,99$) e Markovic et al. (54) ($r = 0,98$), que ainda apontam sua validade, demonstrando que o CMJ apresenta alta correlação ($r = 0,87$) com o fator de potência explosiva.

Bosco et al. (51) ressaltam a alta objetividade do CMJ, que também foi demonstrada por Moreira et al. (55).

Protocolo

O atleta fica em posição ereta com os braços ao longo do corpo e o peso distribuído igualmente sobre ambos os pés. As mãos são colocadas sobre os quadris, onde devem ficar durante todo o teste. O avaliado se agacha flexionando os joelhos em um ângulo de 90° imediatamente antes de saltar verticalmente o mais alto possível. O joelho deve ser mantido em extensão durante todo o voo, e ambos os pés devem tocar a superfície simultaneamente (51).

Para que haja uma padronização entre os testes e facilite a comparação de estudos, sugere-se realizar o teste sem aquecimento, apenas a execução de três saltos para compreender o movimento e evitar erros (56).

Equipamentos necessários

- O tapete de contato permite avaliações e controle do desempenho com baixo custo, facilidade de manuseio e aplicação em campo (56).

Possíveis erros de aplicação

- Não flexionar o joelho em 90° .
- Realização do contra movimento muito rápido e/ou abaixo de 90° .
- Flexionar o joelho durante o voo.
- Tronco e/ou cabeça inclinados à frente.
- Aterrissagem com a planta do pé.

A tabela 4 destaca alguns trabalhos com o desempenho obtido no CMJ em jovens jogadores.

Tabela 4. Desempenho no CMJ em jovens jogadores.

Estudo	n	Nível	Idade anos	Categoria	CMJ cm
McMillan et al. (38)	11	Elite do Reino Unido	16,9±0,4	sub-17	52±4 * 53,4±4,2 #
Mujika et al. (30)	17	Elite nacional da Espanha	18,4±0,9	sub-20	43,9±4,8
Bucheit et al. (7)	77	Elite Local não especificado		sub-13	27,5±2,5
				sub-14	32,0±3,1
				sub-15	39,2±4,1
				sub-16	37,9±3,7
				sub-17	42,6±4,0
Silva Júnior et al. (40)	143	Elite nacional do Brasil		sub-18	44,5±5,2
				sub-15	35,6±4,3
				sub-17	39,0±5,0
Souza et al. (44)	15	Elite nacional do Brasil		sub-20	42,6±3,9
				sub-17	49±6

cm = centímetros, * = desempenho após 10 semanas de treinamento tradicional de futebol, # = desempenho após 10 semanas com treinamento tradicional associado a treinamento aeróbio de alta intensidade 2 vezes por semana.

Por conta da facilidade de seu emprego, este protocolo deve fazer parte da rotina de avaliação em todas as categorias de base. Tendo em vista que o componente de força explosiva sofre uma influência da força muscular, é comum se observar grandes variações entre 14 e 18 anos em função do nível maturacional que esteja vivendo o jovem jogador, devendo ser considerado na ficha de avaliação.

Caso o tapete de contato não esteja disponível, o uso do teste conhecido como *Sargent Jump* (57, 58) pode ser uma alternativa muito interessante, devendo o avaliador considerar o peso corporal do avaliado para o cálculo da potência muscular relativa por kg. Isto poderá individualizar a potência de salto atleta por atleta.

Agilidade

A agilidade se expressa no futebol especialmente nas mudanças rápidas de direção com manutenção do equilíbrio, decorrentes de uma combinação de força, potência e coordenação neuromuscular (37). Em uma partida, os jogadores realizam em média 50 giros (59) e mudam de direção a cada 4-6 segundos (10). Essas ações, realizadas em alta intensidade, podem influenciar o desempenho no futebol e, portanto, a agilidade dos jogadores deve ser avaliada.

a) Illinois Teste

O controle da agilidade tem apresentado relevância na diferenciação do nível competitivo entre jogadores de elite,

sub elite e amadores (19). Desta forma, o teste de agilidade Illinois (60) apresenta uma alternativa interessante para a avaliação e controle dessa capacidade motora. O teste requer aceleração, desaceleração e controle do equilíbrio, além de sua realização ser relativamente simples, o que minimiza o efeito de aprendizagem.

Procedimentos

Os procedimentos para o teste Illinois estão esquematizados na figura 1. O teste envolve a utilização de 4 marcadores (cones)

principais para demarcar uma área de 10 m de comprimento e 5 m de largura. No centro desta área, 4 marcadores são posicionados separados por uma distância de 3,3 m. O teste se inicia com o avaliado posicionado atrás da linha inicial (*Saída*), de modo que após o comando “vai” o avaliado deverá cumprir o percurso no menor tempo possível. A chegada à linha final caracteriza o seu término, e o tempo necessário para concluir o percurso é adotado como o resultado do teste.

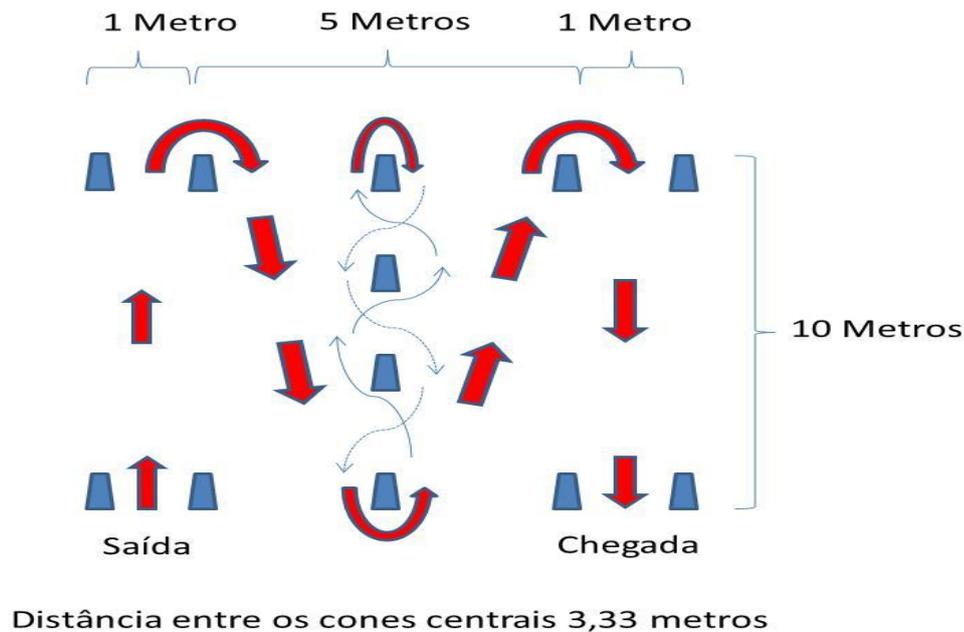


Figura 1: Diagrama de montagem do teste de Agilidade Illinois.

Equipamentos necessários

- Cones ou bandeiras para delimitar o percurso.

- Cronômetro.

A tabela 5 apresenta trabalhos com o desempenho obtido no teste de agilidade Illinois em jogadores de categorias de base

Tabela 5. Desempenho no teste de agilidade Illinois em jovens jogadores.

Estudo	n	Nível	Idade anos	Categoria	Illinois (s)
Benounis et al. (61)	42	1ª divisão camp da Tunísia	14,8±0,4	sub-15	17,7±0,62
Hachana et al. (62)	60	Elite e Sub-elite	13,8 ± 1,5		
	16	Profissional	13,9 ± 0,7	sub-14	1,79±0,11
	16	Sub-profissional	13,7 ± 1,4		
Katis e Kellis (63)	G1 = 12	Amador	13±0,9	sub-14	17,64 ± 0,90
	G2 = 12				17,92 ± 1,53
	G3 = 10				18,06 ± 0,90

Camp. = campeonato, s = segundos.

OUTROS ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS

Para completar a bateria de testes sugere-se a incorporação de procedimentos antropométricos que incluam a massa corporal, estatura, dobras cutâneas que permitam o cálculo da composição corporal, além de perímetros abdominal, coxas, tronco, braços e pernas para que possam ser usados para o cálculo do somatotipo, juntamente com os diâmetros ósseos biestilíode e bicondiliano do fêmur. Sugere-se também um acompanhamento do nível de maturidade sexual, pois vários testes podem ter seu resultado alterado em função deste fator ajudando ou prejudicando o atleta. Referenciais antropométricos muito interessantes podem ser obtidos no trabalho de Herdi et al. (64) em 872 jogadores de categoria de base entre sub-13 até sub-20, e também no estudo de Nikolaidis et al. (65) que avaliaram 249 jogadores das categorias Sub-14, entre 14 e 17 anos, e acima de 17 anos, considerando suas posições de atuação.

É muito importante que as condições de aplicação dos testes sejam as mais

reprodutíveis possíveis, como por exemplo, os horários, equipamentos, pessoal avaliador, sendo sempre os mesmos.

Conclusões

Para um adequado controle do treinamento ou no processo de detecção de talentos, o preparador físico deverá elaborar uma bateria de testes que inclua avaliação da capacidade aeróbica, anaeróbica, força explosiva e de agilidade. Com estes elementos ele poderá ter em mãos um arsenal de informações para as diferentes tomadas de decisões que deverão ser feitas ao longo do planejamento e execução do treinamento.

Referências

1. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2001 Nov;33(11):1925-31.
2. Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Simpson B, Bourdon PC. Match play intensity distribution in youth soccer. *Int J Sports Med.* 2013 Feb;34(2):101-10.
3. Chamari K, Hachana Y, Ahmed YB, Galy O, Sghaier F, Chatard JC, et al. Field and laboratory testing in young elite soccer players. *Br J Sports Med.* 2004;38(2):191-6.

4. Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sports Sci.* 2000;18(9):695-702.
5. Karakoc B, Akalan C, Alemdaroglu U, Arslan E. The relationship between the yo-yo tests, anaerobic performance and aerobic performance in young soccer players. *J Hum kinet.* 2012;35:81-8.
6. Krustup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(4):697-705.
7. Buchheit M, Mendez-Villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. Match running performance and fitness in youth soccer. *Int J Sports Med.* 2010;31(11):818-25.
8. Impellizzeri FM, Rampinini E, Marcora SM. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J Sports Sci.* 2005;23(6):583-92.
9. Paoli P, Silva C, Soares A. Tendência atual da detecção, seleção e formação de talentos no futebol brasileiro. *Rev Bras Futebol.* 2008;1(2):38-52.
10. Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med.* 2005;35(6):501-36.
11. Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer. *J Sports Sci.* 2000;18(9):657-67.
12. Matsudo VKR, Araújo TL, Oliveira LC. Há ciência na detecção de talentos? *Diagn Tratamento.* 2007;12(4):196-9.
13. Fonseca ST, Ocarino JM, Silva PLP, Bricio RS, Costa CA, Wanner LL. Caracterização da performance muscular em atletas profissionais de futebol. *Rev Bras Med Esporte.* 2007;13:143-7.
14. Braz TV, Spigolon LMP, Borin JP. Proposta de bateria de testes para monitoramento das capacidades motoras em futebolistas. *Rev Educ Fis (UEM).* 2009;20(4):569-75.
15. Santa Cruz RAR. Avaliação física no futsal: proposta de bateria de testes. *Norte Científico.* 2011;6(1):37-49.
16. Martins FM. Proposição e validação de uma bateria de testes para avaliar as habilidades técnicas em jovens jogadores de futebol [Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Educação Física]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012.
17. Ribeiro RS, Dias DF, Claudino J, Gonçalves R. Análise do somatotipo e condicionamento físico entre atletas de futebol de campo sub-20. *Motriz.* 2007;13(4):280-7.
18. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci.* 2000;18(9):669-83.
19. Svensson M, Drust B. Testing soccer players. *J Sports Sci.* 2005;23(6):601-18.
20. Dantas EHM. *A Prática da Preparação Física.* 5 ed ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
21. Bangsbo J, Iaiá FM, Krustup P. The Yo-Yo intermittent recovery test : a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med.* 2008;38(1):37-51.
22. Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi A, Iaiá FM, et al. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Int J Sports Med.* 2006;27(6):483-92.
23. Silva CD, Bloomfield J, Marins JCB. A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of u17, u20 and first division players in brazilian soccer. *J Sports Sci Med.* 2008;7(3):309-19.
24. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *JAMA.* 1968;203(3):201-4.
25. Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2 max. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1982;49(1):1-12.
26. Castagna C, Impellizzeri F, Cecchini E, Rampinini E, Alvarez JC. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *J Strength Cond Res.* 2009;23(7):1954-9.
27. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377-81.
28. Castagna C, Manzi V, Impellizzeri F, Weston M, Barbero Alvarez JC. Relationship between endurance field tests and match performance in young soccer players. *J Strength Con Res.* 2010;24(12):3227-33.
29. Hammouda O, Chtourou H, Chaouachi A, Chahed H, Zarrouk N, Miled A, et al. Biochemical responses to level-1 yo-yo intermittent recovery test in young tunisian football players. *Asian J Sports Med.* 2013;4(1):23-8.
30. Mujika I, Santisteban J, Impellizzeri FM, Castagna C. Fitness determinants of success in men's and women's football. *J Sports Sci.* 2009;27(2):107-14.
31. Pasquarelli BN, Santos AL, Frisselli A, Dourado AC, Stanganelli LCR. Relationship between the Bangsbo Sprint Test with sprint, agility, lower limb power and aerobic capacity tests in soccer players. *Rev Andal Med Deporte.* 2010;3(3):87-91.
32. Silva CD, Natali AJ, Lima JRP, Bara Filho MG, Garcia ES, Marins JCB. Yo-Yo IR2 test e teste de margaria: validade, confiabilidade e obtenção da frequência cardíaca máxima em jogadores jovens de futebol. *Rev Bras Med Esp.* 2011;17:344-9.
33. Bangsbo J, Iaiá FM, Krustup P. Metabolic response and fatigue in soccer. *Int J Sports Physiol Perform.* 2007;2(2):111-27.
34. Dal Pupo J, Almeida CMP, Detanico D, Da Silva JF, Guglielmo L. Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(4):255-61.
35. Iaiá FM, Rampinini E, Bangsbo J. High-intensity training in football. *Int J Sports Physiol Perform.* 2009;4(3):291-306.
36. Hoff J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. *J Sports Sci.* 2005;23(6):573-82.
37. Little T, Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res.* 2005;19(1):76-8.
38. McMillan K, Helgerud J, Macdonald R, Hoff J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med.* 2005;39(5):273-7.
39. Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Kuitunen S, Douglas A, Peltola E, Bourdon P. Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *J Sports Sci.* 2011;29(5):477-84.
40. Silva-Junior CJ, Palma A, Costa P, Pereira-Junior PP, Barroso RdCL, Abrantes-Junior RC, et al. Relação entre

as potências de sprint e salto vertical em jovens atletas de futebol. *Motricidade*. 2011;7(4):5-13.

41. Zacharogiannis E, Paradisis G, Tziortzis S. An Evaluation of Tests of Anaerobic Power and Capacity. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(5):S116.

42. Cetolin T, Foza V, Silva JFd, Guglielmo LGA, Siqueira OD, Cardoso MFdS, et al. Comparação da potência anaeróbia entre as posições táticas em jogadores de futebol: estudo retrospectivo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2013;15:507-16.

43. Zagatto AM, Beck WR, Gobatto CA. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *J Strength Cond Res*. 2009;23(6):1820-7.

44. Souza VAFA, Pires FdO, Lima-Silva AE, Bertuzzi R. Relação entre o desempenho no Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) e a altura do salto vertical, salto horizontal e agilidade em futebolistas. *Acta Bras Mov Hum*. 2012;2(1):34-45.

45. Kalva-Filho CA, Loures JP, Franco VH, Kaminagakura EI, Zagatto AM, Papoti M. Comparação da potência anaeróbia mensurada pelo teste de RAST em diferentes condições de calçado e superfícies. *Rev Bras Med Esp*. 2013;19:139-42.

46. Daniel J, Pellegrinoti I, Cielo F, Neto J. Potência anaeróbia de jogadores de futebol juvenis por meio do teste RAST. *CELAFISCS*. 2004:199.

47. Souza E, Dallemole C, Borin J. Análise da potência anaeróbica em futebolistas jovens. *CELAFISCS*. 2004:44.

48. Campeiz J, Rosa R, Lizana C, Gassi E, Maia G, Oliveira P. Resistência anaeróbica em desportos coletivos: análise do desempenho físico através de teste específico para o futebol. *CELAFISCS*. 2004:98.

49. Turner A, Walker S, Stembridge M, Coneyworth P, Reed G, Birdsey L, et al. A Testing Battery for the Assessment of Fitness in Soccer Players. *Strength Cond J*. 2011;33(5):29-39.

50. Wisløff 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. *Br J Sports med*. 2004;38(3):285-8.

51. Bosco C, Luhtanen P, Komi PV. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1983;50(2):273-82.

52. Hoffman JR, Kang J. Evaluation of a new anaerobic power testing system. *J Strength Cond Res*. 2002;16(1):142-8.

53. Elvira JLL, Rodríguez IG, Riera MM, Jódar XA. Comparative study of the reliability of three jump tests with two measurement systems. *J Hum Mov Stud*. 2001;41(5):369-83.

54. Markovic G, Dizdar D, Jukic I, Cardinale M. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *J Strength Cond Res*. 2004;18(3):551-5.

55. Moreira A, Maia G, Lizana CR, Martins EA, Oliveira PRd. Reprodutibilidade e concordância do teste de salto vertical com contramovimento em futebolistas de elite da categoria Sub-21. *Rev Educ Fis (UEM)*. 2008;19(3):413-21.

56. Rodrigues ME, Marins JCB. Counter movement e squat jump: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Revi bras Ci e Mov*. 2011;19(4):108-19.

57. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. Rio de Janeiro: Shape; 2003.

58. Salles PG, Vasconcellos FV, de Salles GF, Fonseca RT, Dantas EH. Validity and reproducibility of the sargent jump test in the assessment of explosive strength in soccer players. *J Hum Kinet*. 2012;33:115-21.

59. Wisloff U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30(3):462-7.

60. Roozen M. Illinois agility test. *NSCA Performa Train J*. 2004;3:5-6.

61. Benounis O, Benabderrahman A, Chamari K, Ajmol A, Benbrahim M, Hammouda A, et al. Association of short-passing ability with athletic performances in youth soccer players. *Asian J Sports Med*. 2013;4(1):41-8.

62. Hachana Y, Chaabene H, Ben Rajeb G, Khelifa R, Aouadi R, Chamari K, et al. Validity and reliability of new agility test among elite and subelite under 14-soccer players. *PLoS one*. 2014;9(4):e95773.

63. Katis A, Kellis E. Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *J Sports Sci Med*. 2009;8(3):374-80.

64. Herdy CVSH, Novaes JS, Junior JS, Mansur S, Ganime FB. Análise dos aspectos morfológicos de atletas de futebol Sub-07, Sub-09, Sub-11, Sub-13, Sub-15, Sub-17 e Sub-20 nas suas respectivas posições. *Rev Bras Futebol*. 2013;6(1):45-53.

65. Nikolaidis P, Ziv G, Lidor R, Arnon M. Inter-individual variability in soccer players of different age groups playing different positions. *J Hum Kinet*. 2014;40:213-25.