

**O RELACIONAMENTO ENTRE OS TESTES DE SALTOS VERTICAIS E DE AGILIDADE EM FUTEBOLISTAS SUB-20**

Jefferson Eduardo Hespanhol<sup>1</sup>  
 Rodrigo Lopes Pignataro Silva<sup>2</sup>  
 Miguel de Arruda<sup>3</sup>  
 Marcus Antonio Cossio Bolaños<sup>4</sup>  
 Rossana Gómez Campos<sup>5</sup>

**RESUMO**

Estudos em futebolistas mostram que os atletas com maiores valores no desempenho da força nos membros inferiores tendem a ser mais velozes e ágeis nos deslocamentos. O objetivo desse estudo é verificar as relações existentes entre testes de saltos verticais e o desempenho da agilidade em futebolistas. Vinte e sete jogadores de futebol (18,38±0,41anos) de um clube da região de Campinas-SP participaram do estudo. Os testes de saltos verticais foram: o salto vertical com meio agachamento partindo de uma posição estática (SJ), o salto vertical com contramovimento (CMJ), e saltos verticais contínuos com 5 segundos de duração (CJ5s); os testes de agilidade foram: Illinois Agility Test com e sem bola. A análise de regressão linear múltipla revelou significativa contribuição do desempenho dos testes dos saltos verticais no futebol na variação do desempenho no teste da agilidade ( $R^2 = 0,61$ ;  $p = 0,0023$ ). Houve forte correlação na técnica de salto vertical CJ5s com agilidade, e correlações moderada para SJ, CMJ com agilidade. Quanto maior é a manifestação CJ5s, menor será o tempo coberto na trajetória do teste da agilidade, conseqüentemente, mais rápidos serão os jogadores de futebol.

**Palavras-chave:** Futebol. Saltos Verticais. Agilidade.

1-Doutor, Docente da PUC-Campinas,  
 2-Professor Mestre, Faculdade de Educação Física, UNICAMP.  
 3-Faculdade de Educação Física, UNICAMP.  
 4-Professor Doutor, Faculdade de Educação Física, UNICAMP.  
 5-Professora Doutora, Faculdade de Educação Física, UNICAMP.

**ABSTRACT**

The Relations between vertical jump tests and agility in football players under-20

The study with football players showed those players with higher scores in strength performance in inferiors members tended to be more agile and faster in the locomotion. The aim of the study was the evaluation of the existent relations between vertical jump tests and agility performance in football players. Twenty-seven football players (18,38±0,41years) from a team in region of Campinas, SP, participated in the study. Vertical jump ability: squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ) and continuous jumps with 5 seconds of duration (CJ5s), and agility without ball (AB) and with ball (AwB) was used the Illinois Agility Test, were measured at the beginning of the training period. Multiple linear regression analysis revealed significant contribution of jumps tests performance in football to variation in performance on the agility test ( $R^2 = 0,61$ ;  $p < 0,0023$ ). It was observed strong correlation for CJ5s expression with agility, and moderate correlation for SJ, CMJ with agility. As larger the strength is, lesser will be the time covered in agility test trajectory, consequently, the football players will be faster.

**Key words:** Football. Vertical Jump test. Agility test.

E-mail  
[jeffehespa@hotmail.com](mailto:jeffehespa@hotmail.com)  
[rodrigo.pignataro@hotmail.com](mailto:rodrigo.pignataro@hotmail.com)  
[miguelfef@hotmail.com](mailto:miguelfef@hotmail.com)  
[mcossio1972@hotmail.com](mailto:mcossio1972@hotmail.com)  
[rossanagomez\\_c@hotmail.com](mailto:rossanagomez_c@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

A capacidade de execução de ações intensas dos jogadores de elite do futebol sob contexto intermitente é um importante componente na prescrição do exercício e análise do perfil fisiológico (Stolen e colaboradores, 2005; Lago-Peñas e colaboradores, 2011) e físico dos futebolistas (Di Salvo e colaboradores, 2007; Di Salvo e colaboradores, 2009; Bradley e colaboradores, 2007) atualmente, essa variável diferencia o nível de competitividade dos futebolistas (Moh, Krstrup, Bangsbo, 2003).

Essas ações de altas de intensidades são caracterizadas por acelerações e desacelerações, percorridas com várias mudanças de direções, logo são realizadas sob forma de velocidade de deslocamentos de cinco a 30 metros; agilidade e acelerações de zero a dez metros (Little, Williams, 2005; Little, Williams, 2006<sup>a</sup>).

Diante disso, o desempenho da agilidade dos futebolistas, com mudanças rápidas de direções durante as partidas, é requerido com grandes frequências na marcação, desarme, no drible e nas jogadas de todas as posições táticas do jogo (Kalapotharakos e colaboradores, 2006).

Estudos em futebolistas mostram que os atletas com maiores valores no desempenho da força nos membros inferiores tendem a ser mais velozes nos deslocamentos (Young, Mcdowell, Scarlett, 2001; Comfort e colaboradores, 2013).

Isso demonstra a existência de evidências que o aumento da força dos músculos poderá resultar em aumentos nas capacidades de aceleração e desaceleração dos jogadores de futebol, tornando-os mais ágeis e velozes (Young, Mcdowell, Scarlett, 2001; Requena e colaboradores, 2011).

Assim, o treinamento de força possibilita ajustes funcionais e estruturais que acontecem no sistema neuromuscular causando mudanças dos fatores condicionantes da produção de força que levam aumentos consideráveis no desempenho da agilidade e velocidade dos jogadores de futebol (Miller e colaboradores, 2006) e futsal (Picanço, Silva, Del Vecchio, 2012).

Como também percebe que o estímulo da partida de futebol, causa diminuições do

desempenho das produções de força explosiva (Thorlund, Aagaard, Madsen, 2009).

Alguns estudos demonstraram relações significantes, como moderadas (Coelho e colaboradores, 2011) e forte relacionamento (Comfort e colaboradores, 2013) entre a força explosiva (testes de saltos verticais) e velocidade de deslocamentos.

Outros estudos revelam correlações significantes entre o desempenho das manifestações da força e a variação do desempenho da velocidade de deslocamento (Young, Hawken, Mcdonald, 1996).

Logo, esses estudos contemplam a idéia de que a velocidade de deslocamentos é especialmente dependente da produção de força. Alguns estudos demonstram a contribuição da força com a variação do desempenho da agilidade, uma vez a velocidade de deslocamento de 10 a 30 metros são categorizadas sob formas diferentes de ações do que agilidade e acelerações (Roozen, 2004; Little, Williams, 2006<sup>b</sup>; Hoff, 2005).

Por conseguinte surge um questionamento sobre se existe relação entre os testes de saltos verticais como indicativo do desempenho da força para o teste de agilidade.

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar as relações existentes entre os testes de saltos verticais e o desempenho da agilidade em futebolistas.

A hipótese desse estudo foi que existem relações significantes entre os testes de saltos verticais e a agilidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo com pesquisa de natureza descritiva, que apresenta um delineamento metodológico transversal. A amostra foi composta por 27 futebolistas (18,38±0,41anos, 74,49±6,28kg, 178,38±5,64cm), pertencentes à um clube de futebol da região de Campinas (SP), participantes do Campeonato Paulista de 2013 da categoria sub-20. A idade de experiência de treinamento do foi de 6,45±1,34 anos.

O critério de inclusão dos sujeitos consiste em ter treinado e participado da competição no ano de 2012 e 2013.

O critério de exclusão dos sujeitos consiste quando o sujeito teve o ter intercorrência de lesões no ano 2012, como

também, foi excluídos sujeitos com menos de três anos de experiência em tempo de treinamento.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual da Unicamp CEP 045/2011.

A coleta dos dados foi realizada no começo do período preparação para o campeonato; os dados relativos às informações de cada atleta, as medidas antropométricas e os testes de saltos foram realizados em um laboratório do clube de futebol, o teste da agilidade foi realizado em um campo de futebol, e foi pedido que nenhum exercício ou outras atividades fossem realizados 24 horas antes da coleta.

As medidas antropométricas foram coletadas primeiramente, seguido dos testes físicos: saltos verticais, *SJ*, *CMJ*, *CJ5s* e por último, o teste da agilidade. A sessão total dos testes foram de aproximadamente uma hora para cada atleta que incluiu aquecimento, dez minutos de descanso entre os testes de agilidade e os saltos, um minuto entre os saltos *SJ*, *CMJ* e *CJ5s*, e dois minutos entre as repetições. O padrão de 15 minutos de aquecimento consistiu em exercício aeróbio submáximo, alongamento, coordenação e os exercícios de saltos precedendo o teste.

As medidas antropométricas da estatura (EST) e a massa corporal (MC) caracterizaram os jogadores envolvidos (Lohman, Roche, Martorell, 1988).

As variáveis que caracterizam a composição corporal: área muscular da coxa (AMCX). As medidas foram tomadas pelo método da espessura da dobra cutânea e da circunferência da coxa (Lohman, Roche, Martorell, 1988), a seguir estimou-se o AMCX (Frisancho, 1990).

As variáveis dos testes dos saltos estudadas foram: salto vertical com meio agachamento partindo de uma posição estática (*SJ*), salto vertical com contramovimento (*CMJ*), e saltos verticais contínuos com 5 segundos de duração (*CJ5s*).

Baseado na padronização descrita por Bosco (1994), o *SJ* foi empregado partindo de uma posição estática de meio agachamento, o teste de *CMJ* foi empregado partindo da posição ereta do tronco e joelhos estendidos sem a contribuição dos membros superiores, já o teste de *CJ5s* foi empregado partindo da posição ereta do tronco e joelhos estendidos sem a contribuição dos membros superiores e

dos joelhos descritos por Dalleau e colaboradores (2001).

O equipamento usado na realização das medidas dos testes dos saltos foi um tapete de contato conectado a um computador (*Jump Test*), que medisse o tempo de voo e calculasse a altura do salto. Os jogadores executaram três tentativas em cada medida.

O coeficiente de correlação intra-classe (CCI) e o coeficiente de variação (CV) foram  $r=0,91$  e 3,47% para *SJ*,  $r=0,94$  e 3,31% para o *CMJ*, e  $r=0,90$  e 3,65% para o *CJ5s*, respectivamente. Os erros sistemáticos de medida dos testes foram para *SJ* de 1,85(1,76)cm e 2,64 (2,24) cm para o *CMJ*, e 2,89(2,74) cm para o *CJ5s*.

O Illinois Agility Test foi usado para determinar a habilidade para agilidade com bola (AB) e sem a bola (ASB), procedimentos descritos por Miller e colaboradores, 2006.

O teste selecionado baseou em dados estabelecidos para homens e pela validade e reprodutibilidade (Rozen, 2004).

A agilidade sem bola foi estimado pelo tempo utilizado para realização do teste. O tempo foi medido utilizando duas fotocélulas eletrônicas conectadas a um computador (CEFISE, centro de estudos da fisiologia do esporte, Campinas, Brasil).

A primeira fotocélula foi posicionada no início e outra no final da linha do teste. Os atletas executaram 3 vezes cada teste e os resultados foram calculados as médias. O tempo executado foi gravado com uma exatidão de 0,01 segundos. O CCI e o CV para as medidas repetidas da agilidade foram de alta confiabilidade sem a bola  $r=0,94$  e 3,21%, e alta com a bola  $r=0,89$  e 4,23%, respectivamente.

Os erros sistemáticos de medida do teste foram para AB de 0,58(0,49) segundos e 0,63(0,54) segundos.

O primeiro procedimento estatístico usado foi o coeficiente de correlação intra-classe (CCI), o erro de medida e o coeficiente de variação (CV) para verificar a confiabilidade e a reprodutibilidade das medidas repetidas dos testes.

Os dados analisados com a estatística descritiva foram utilizados para caracterizar as variáveis pesquisadas. As comparações entre as variáveis foram feitas a partir de análise de variância Anova One-way, com post-hoc de Scheffé. As análises de regressão linear múltipla e simples foram utilizadas para

# Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

estimar as relações relativas do teste de salto no futebol na variação do desempenho da agilidade.

## RESULTADOS

A estatística descritiva para as variáveis dos testes dos saltos verticais e da agilidade são apresentados na tabela 1, e os resultados da análise de regressão linear são apresentados na tabela 2.

Tabela 1 - Agilidade e testes de saltos em jogadores de futebol.

Variáveis	Desempenhos			
	Média	DP	Máximo	Mínimo
<i>SJ</i> (cm)	36,11 <sup>†‡</sup>	2,96	41,40	31,00
<i>CMJ</i> (cm)	40,65 <sup>*‡</sup>	3,64	48,40	34,80
<i>CJ5s</i> (cm)	43,11 <sup>*†</sup>	3,74	49,70	36,80
AMCX (cm <sup>2</sup> )	214,23	20,11	245,64	168,50
AB (seg)	15,09	0,32	15,76	14,66
ACB (seg)	19,13 <sup>§</sup>	0,90	20,04	17,86

AMCX = Área muscular da coxa; AB = Agilidade sem bola; ACB Agilidade com bola; \* p<0,05 relação com *SJ*, † p<0,05 relação com *CMJ*, ‡ p<0,05 relação com *CJ5s*, § p<0,05 relação com ACB.

A análise de regressão linear múltipla revelou uma significativa do desempenho dos testes dos saltos verticais (*SJ*, *CMJ* e *CJ5s*)

com contribuição de 61% na predição da variação do desempenho da agilidade ( $R^2 = 0,61$ ;  $p = 0,0023$ ).

Tabela 2 - Relações entre a agilidade e testes de saltos verticais.

Variables	Agilidade sem bola			Agilidade com bola		
	r	R <sup>2</sup>	p	r	R <sup>2</sup>	p
<i>SJ</i>	-0,589	0,340	0,010	-0,183	0,000	0,496
<i>CMJ</i>	-0,665	0,440	0,002	-0,158	0,020	0,556
<i>CJ5s</i>	-0,918	0,840	0,000	-0,285	0,080	0,283
AMCX	0,024	0,000	0,000	0,086	0,000	0,000

A análise de regressão linear simples demonstrou relação entre os testes de saltos e a agilidade, contendo associações significantes nas variações com predições do teste de agilidade de 34%, 44% e 84% ( $p<0,05$ ), respectivamente para *SJ*, *CMJ* e *CJ5s* na agilidade sem bola.

E relações negativas observada estatisticamente significantes entre as variáveis dos testes de saltos com agilidade sem bola.

Os resultados mostraram um forte relacionamento significativo para a expressão do *CJ5s* com agilidade sem bola, e relacionamento moderado para *SJ* e *CMJ* com agilidade sem bola, ver tabela 2.

Todavia, nenhuma significativa correlação entre a agilidade com bola (AcB) com todos os testes de saltos verticais. No indicador do volume muscular, isso é representado pela área muscular da coxa, não houve correlações significantes encontradas com ambas as agilidades (AsB e AcB).

Os resultados descritivos revelam uma manifestação superior do *CJ5s* do que outras manifestações dos testes de saltos verticais.

## DISCUSSÃO

A preposição principal de estudo demonstra que quanto maior for à altura saltada nos testes de saltos verticais menor será o tempo percorrido no percurso do teste de agilidade, e como consequências mais ágeis serão os jogadores de futebol.

Entretanto, houve uma alta correlação negativa e significativa entre agilidade sem bola (AsB) e *CJ5s*, sendo que o componente reflexo foi maior do que o elástico, e contrátil na execução dos saltos verticais, isto é, uma alta força manifestada o mais rápido possível com as combinações de todos os componentes é mais preditiva para a AsB do que a força explosiva expressa por apenas a velocidade de contração e alongamento.

Entre AsB e *CJ5s* foram encontradas as maiores correlações, demonstrando

significativamente maior velocidade de mudança direção quando se aplica as mais rápidas expressões das forças na execução dos saltos verticais, explicando 84% das mudanças, essa alta explicação está associada ao componente reflexo na produção de força. Quanto que para as outras expressões, explicam 34% e 44%, respectivamente para *SJ* e *CMJ*.

Estes dados indicam que o testes de *CJ5s* tendem a ter o melhor relacionamento para as mudanças do AsB do que os outros testes de saltos verticais; no entanto cabe ressaltar os níveis hierárquicos entre os componentes para a produção da força na execução dos saltos verticais, a velocidade foi encontrada para correlacionar com o desempenho máximo da força, do salto *SJ* e *CMJ* (Wisloff e colaboradores, 2004; Swinton e colaboradores, 2013).

Uma explicação razoável para este achado refere-se ao *CJ5s* e *CMJ* são baseados na ação do ciclo de alongamento e encurtamento gerados pelos movimentos reativos do complexo músculo tendíneo, os quais existem duas manifestações, uma caracterizada por um tamanho de movimento grande realizado com uma duração superior a 250 milésimos de segundos, a qual se refere o *CMJ*, e a outra expressão, *CJ5s*, mostrado pelo tamanho pequeno do movimento com o tempo inferior a 200 milésimos de segundos, manifestado por uma produção da força mais rápido possível (Kubo e colaboradores, 2007).

As respostas nos testes entre a agilidade e as ações do *CJ5s*, apresentam semelhanças na ativação rápida dos músculos extensores por parte do programa central do sistema nervoso (Schmidtbleicher, 1992).

Do mesmo modo, o pequeno movimento e o menor tempo de contato para produzir força realizada nas ações de saltos verticais, demonstram uma relação da stiffness aplicada no complexo músculo-tendão para engrandecer a força produzida na agilidade e nos saltos verticais, assim que maior parte da energia estocada nos tendões dos músculos extensores é liberada nessas ações (Dalleau e colaboradores, 2001).

A qualidade da produção da força é essencialmente dependente da estrutura de inervação sobre o estado do treinamento do sistema músculo-tendão sobre seus componentes elásticos e contráteis. Observa-se que as manifestações da força no

desempenho do salto não são inteiramente distintas; existe um relacionamento hierárquico um ao outro e uma escala de manifestação (Schmidtbleicher, 1992).

Porém, a qualidade da produção de potência é essencialmente dependente sobre a estrutura de inervação e o estado de treinamento do sistema músculo-tendão em termos de seus componentes contráteis e elásticos.

Logo as manifestações das forças, não são distintas inteiramente, elas tem um relacionamento hierárquico uma da outra, como pode ser notado no estudo Swinton e colaboradores, (2013) que o desempenho do salto vertical, a velocidade e a mudança de direção foi melhor explicada pela força máxima, e que o melhor modelo de explicação da agilidade foi quando inclui a taxa de produção de força.

Estes resultados, baseados na relação entre a agilidade e o desempenho do salto vertical, são semelhantes a outros estudos (Young, James, Montgomery, 2002; Thomas, French, Hayes, 2009) observações sobre as mudanças de direção sem a bola, apenas *SJ* e *CMJ*, encontraram relacionamentos moderados de  $r=0,53-0,65$  (Young, James, Montgomery, 2002), respectivamente para as *SJ* e *CMJ* com as mudanças de direção sem a bola, e correlações fortes entre a *CMJ* e agilidade sem a bola com coeficientes de correlação  $r=-0,89$  (Cronin, Mcnair, Marshall, 2001).

A força reativa medida pelo *CMJ* parece ter alguma importância para as mudanças de direção e velocidade de deslocamento, possivelmente por causa de ações similares de estiramento e encurtamento (Young, James, Montgomery, 2002).

Além disso, vale lembrar que não houve correlação significativa entre agilidade com a bola e o desempenho de salto vertical. Essa condição expressa uma situação diferenciada dos futebolistas em executar o exercício de agilidade com a bola e sem bola. Observam dificuldades ao executar em alta velocidade, situações nas quais as oferta de mudança rápida de direção são agregadas à condução da bola.

Esses compostos reduzem a utilização das manifestações de força, atenua ao controle de bola, servindo este como um elemento alternativo para o sistema nervoso

reduzir a velocidade de movimento. Assim, os resultados indicam baixa relação entre a AcB e os testes de saltos. Claramente, existem outros fatores, tais como; os aspectos técnicos, fisiológicos e cognitivos que contribuem para esse desempenho.

Estes resultados mostram a importância do treinamento das capacidades condicionantes força com uso das técnicas com saltos verticais sobre o desenvolvimento da agilidade.

Os estudos de Kubo e colaboradores (2007) indicam que os desempenhos dos saltos estão atribuídos às mudanças nas propriedades mecânicas do complexo do músculo-tendão. Esse estudo reforça a ideia de que para serem ágeis, os futebolistas necessitam de serem submetidos aos treinos de força explosiva (Hoff, 2005; Thomas, French, Hayes, 2009) porque a agilidade é relacionada aos testes dos saltos verticais.

Também, há fortes evidências que o *CJ5s* pode atenuar a elevação da velocidade durante os exercícios das mudanças de direção (Young, Mcdowell, Scarlett, 2001; Hoff, 2005) e conseqüentemente, a agilidade é alterada.

Esta fundamentação demonstra a importância do treino da capacidade condicionante força sobre o desempenho funcional da agilidade, sugerindo que as mudanças dos desempenhos dos saltos estão atribuídas às mudanças nas propriedades mecânicas do complexo do músculo-tendão.

Uma limitação da compreensão desse estudo é colocada no nível do desenvolvimento da força, uma vez que os atletas desta pesquisa são a categoria sub-20, apresentando desempenho da força explosiva inferior aos atletas de elite profissionais (Sampaio e colaboradores, 2007; Impellizzeri e colaboradores, 2009) valores similares do desenvolvimento da força com a mesma categoria dos jogadores de futebol (Hespanhol e Arruda, 2006; Christou e colaboradores, 2006) e superior a outras categorias dos jovens atletas (Gorostiaga e colaboradores, 2004; Kotzamanidis, 2006; Marcovic, 2007).

Projeta aqui uma exceção, para o interesse desta relação entre a produção da força na execução dos saltos verticais com agilidade, é observado que os jogadores de futebol desta pesquisa estão em processo de desenvolvimento do desempenho da força, logo, será necessário cuidado para dirigir

estas informações aos jogadores profissionais de elite, ou alto desenvolvimento da força.

Ao contrário dos resultados indicados por esse estudo, outros estudos (Bloomfield e colaboradores, 2007; Marcovic, Sekulic, Markovic, 2007) apontam que as maiores das medidas da força, incluindo *SJ*, *CMJ*, e força máxima são pobres preditores da agilidade em homens fisicamente ativos; e sugere que a quantidade de variação explicada no desempenho da agilidade para os fatores da força sejam baixa (17%).

No entanto, ao considerar a influencia do treinamento na capacidade de executar os testes da agilidade e de saltos verticais, considera que o jogador de futebol possa em suas especificidades, ter uma tendência a adaptabilidade dessas técnicas e condições apropriadas dos testes do que homens fisicamente ativos.

Os estudos de Baker e Nance (1999) sugerem transferência às tarefas esportes-específicos. Logo, existe determinado cuidado quando interpretar estes estudos, devido ao fator da especificidade do treinamento.

A informação nesta pesquisa sugere que novas estratégias tenham que ser criadas para fornecer o aumento do desenvolvimento da agilidade, nisso, o *CJ5s* tenham um componente explosivo elástico reflexo na execução da força sejam a causa determinante provável das mudanças da velocidade de direção, e conseqüentemente, *CJ5s* possa ser associado com os efeitos de diferentes treinamentos-induzidos em alguns fatores neuromusculares relativos à eficiência do ciclo alongamento-encurtamento.

Em uma escala hierárquica, o aumento de *SJ*, *CMJ*, força máxima e o aumento da área muscular são os componentes que potencializam as variações do desempenho do *CJ5s*. Adicionalmente, o conhecimento do desempenho físico de jogadores de futebol pode fornecer a informação útil para o treinamento.

Como consequência metodológica, este estudo fornece a evidência que os exercícios usados com saltos verticais potencializam o desempenho da agilidade nos jogadores de futebol, indicando a especificidade do treinamento do futebol.

No entanto, o relacionamento dos testes sob forma de ser aplicada em uma bateria de teste, demonstrou ter validade e foi mostrado ser uma ferramenta confiável e

objetiva para avaliar os jovens jogadores de elite do futebol (Hulse e colaboradores, 2013).

### CONCLUSÃO

Houve forte correlação na técnica de salto vertical *CJ5s* com agilidade, e correlações moderada para *SJ*, *CMJ* com agilidade.

A preposição principal do estudo mostra que quanto maior é a manifestação força produzida na ação do salto vertical, menor será o tempo coberto na trajetória do teste da agilidade, conseqüentemente, mais rápidos serão os jogadores de futebol nas mudanças de direções.

### REFERÊNCIAS

- 1-Baker, D.; Nance, S. The relation between running speed and measures of strength and power in professional rugby league players. Vol.13. p.230-235.1999.
- 2-Bloomfield, J.; Polman, R.; O'donoghue, P.; McNaughton, L. Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. Journal of Strength Conditioning and Research. Vol. 21. p.1093-1100. 2007.
- 3-Bradley, P. S.; Sheldon, W.; Wooster, B.; Olsen, P.; Boanas, P.; Krstrup, P. High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. Journal of Sports Science. Vol.27. p. 159-68. 2009.
- 4-Christou, M.; Smilios, I.; Sotiropoulos, K.; Volaklis, K.; Piliandis, T.; Tokmakidis, S. P. Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. Vol. 20. p. 783-791. 2006.
- 5-Coelho, D. B.; Coelho, I. G. M.; Braga, M. L.; Paolucci, A.; Cabido, C. E. T.; Ferreira Junior, J. B.; Mendes, T. T.; Prado, I. S.; Garcia, E. S. Correlação entre o desempenho de jogadores de futebol no teste de sprint de 30m e no teste de salto vertical. Motriz. Vol.17. p. 63-70. 2011.
- 6-Comfort, P.; Stewart, A.; Bloom, L.; Clarkson, B. Relationships between strength, sprint and jump performance in well trained youth soccer players. Vol. 28. 2013.
- 7-Cronin, J.B.; Mcnair, P. J.; Marshall, R. N. Relationship between strength qualities and motor skills associated with court performance. Journal of Human Movement Studies. Vol. 40. p. 207-224. 2001.
- 8-Dalleau, G.; Belli, A.; Viale, F.; Lacour, J.R.; Bourdin, M. A simple method for field measurements of leg stiffness in hopping. International Journal of Sports Medicine. Vol. 25. p.170-176. 2004.
- 9-Di Salvo, V.; Baron, B.; Tschan, H.; Calderon; Montero. F. J.; Bachl. N.; Pigozzi, F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. International Journal of Sports Medicine. Vol.28. p. 222-227. 2007.
- 10-Di Salvo, V.; Gregson, W.; Atkinson, G.; Tordoff, P.; Drust, B. Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. International Journal of Sports Medicine. Vol. 30. p.205-12. 2009.
- 11-Frisancho, A. R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor. University Michigan Press. 1990.
- 12-Gorostiaga, E. M.; Izquierdo, M.; Ruesta, M.; Iribarren, J.; Badillo, J. J. G.; Ibáñez, J. Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. Eur J Applied Phys. Vol.91. p. 698-707. 2004.
- 13-Hespanhol, J. E.; Arruda, M. Mudanças no desempenho da força explosiva após oito semanas de preparação com futebolistas da categoria sub- 20. Movimento e Percepção. Vol.6. p. 82-95. 2006.
- 14-Hoff, J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. Journal of Sports Science. Vol. 23. p. 573-582. 2005.
- 15-Hulse, M. A.; Morris, J. G.; Hawkins, R. D.; Hodson, A.; Nevill, A.M.; Nevill, M. E. A field-test battery for elite, young soccer players. International Journal of Sports Medicine. Vol. 34. Núm. 4. p.302-11. 2013.

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

- 16-Impellizzeri, F. M.; Rampinini, E.; Castagna, C.; Martino, F.; Fiorini, S.; Wisloff, U. Effect of plyometric training on sand versus grass on muscle soreness and jumping and sprinting ability in soccer players. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 42. p. 42-46. 2008.
- 17-Kalapotharakos, V. I.; Strimpakos, N.; Vithoulka, I.; Karvounidis, C.; Diamantopoulos, K.; Kapreli, E. Physiological characteristics of elite Professional soccer teams of different ranking. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 46. p.515-519. 2006.
- 18-Kubo, K.; Morimoto, M.; Komuro, T.; Tsunoda, N.; Kanehisa, H. Influences of tendon stiffness, joint stiffness, and electromyography activity on jump performance using single joint. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 99. p.235-243. 2007.
- 19-Kotzamanidis, C. Effect of plyometric training on running performance an vertical jumping in prepubertal boys. Vol. 20. p.441-445. 2006.
- 20-Lago-Peñas, C.; Casais, I.; Dellal, A.; Rey, E.; Domínguez, E. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. Vol.25. Núm.12. p.3358-67. 2011
- 21-Little, T.; Williams, A. G. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, Vol.19. p. 76-78. 2005.
- 22-Little, T.; Williams, A. G. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, Vol. 20. p.203-207. 2006<sup>a</sup>.
- 23-Little, T.; Williams, A. G. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, Vol.20. p.203-207. 2006<sup>b</sup>.
- 24-Lohman, T. G.; Roche, A. F.; Martorell, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign. Human Kinetics. 1988.
- 25-Marcovic, G. Poor relationship between strength and power qualities and agility performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 47. p. 276-283. 2007.
- 26-Marcovic, G.; Sekulic, D.; Markovic, M. Is agility related to strength qualities? Analysis in latent space. *Coll Anthropology*. Vol. 31. p.787-793. 2007.
- 27-Miller, M. G.; Herniman, J. J.; Ricard, M. D.; Cheatham, C. C.; Michael, T. J. The effects of a 6 week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol. 5. p. 459-465. 2006.
- 28-Mohr, M.; Krustup, P.; Bangsbo, J. Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Science*. Vol. 21. p.519-528. 2003.
- 29-Picanço, L. M.; Silva, J. J. R.; Del Vecchio, F. B. Relação entre força e agilidade avaliadas em jogadores de futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol.4. Núm.12. p.77-86. 2012.
- 30-Requena, B.; García, I.; Requena, F.; De Villarreal, E. S.; Cronin, J. B. Relationship between traditional and ballistic squat exercise with vertical jumping and maximal sprinting. Vol. 25. Núm.8. p.2193-204. 2011.
- 31-Roozen, M. Illinois agility training test. *NSCA's Performance Training Journal*. Vol. 3. p.5-6. 2004.
- 32-Sampaio, J.; Aguiar, M.; Maças, V.; IBáñez, S.J.; Abrantes, C. Changes on speed, explosive strength and anaerobic Power after application of two different training methods in soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol.6. p. 135-136. 2007.
- 33-Schmidtbleicher, D. Training for Power Events. In: Komi PV. *Strength and power in sport*. London: Blackwell Scientific Publication. p.381-396. 1992.



## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

---

34-Stolen, T.; Chamari, K.; Castagna, C.; Wisloff, U. Physiology of Soccer. Sports Medicine, Vol.35. p.501-536. 2005.

35-Swinton, P. A., Lloyd, R.; Keogh J. W.; Agouris, I.; Stewart, A. D. Regression models of sprint, vertical jump and change of direction performance. Vol.16. 2013.

36-Thomas, K.; French, D.; Hayes, P. R. The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. Journal of strength and conditioning research, Vol. 23. 332-5. 2009.

37-Thorlund, J. B.; Aagaard, P.; Madsen, K. Rapid muscle force capacity changes after soccer match play. International Journal of Sports Medicine. Vol. 30. Núm. 4. p 273-8. 2009.

38-Young, W.; Hawken, M.; Mcdonald. L. Relationship between speed, agility and strength qualities in Australian Football. Strength Cond Coach. Vol. 4. p.3-6. 1996.

39-Young, W. B.; Mcdowell, M. H.; Scarlett, B. J. Specificity of sprint and agility training methods. Vol. 15. p.315-319. 2001.

40-Young, W.; James, R.; Montgomery, I. Is muscle power related to running speed with changes of direction? Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 42. p 282-288. 2002.

41-Wisloff, U.; Castagna, C.; Helgerud, J.; Jones, R.; Hoff, J. Maximal squat strength is strongly correlated to sprint performance in elite soccer players. British Journal of Sports Medicine. Vol. 38. p.285-288. 2004.

Endereço para correspondência:

Rua Barão de Ataliba, 125, apto 11, Cambuí – Campinas – São Paulo – Brasil. CEP: 13024-140.

Recebido para publicação em 22/12/2013

Aceito em 14/02/2014