

**CORRELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO DO TESTE DE SALTOS VERTICAIS  
COM O TESTE DE SPRINT DE 30 METROS EM ATLETAS DE FUTEBOL**Jefferson Fernando Coelho Rodrigues Júnior<sup>1</sup>, Alyson Felipe da Costa Sena<sup>1</sup>Paulo Victor Albuquerque Santana<sup>1</sup>, Ednei Costa Maia<sup>2</sup>Christiano Eduardo Veneroso<sup>1</sup>, Mario Norberto Sevilio de Oliveira Júnior<sup>1</sup>**RESUMO**

**Introdução:** O futebol é um esporte de elevada demanda energética com variáveis níveis de intensidade que variam de acordo com a situação da partida, neste sentido algumas capacidades físicas tornam-se importantes para melhorar o condicionamento físico dos atletas deste desporto, portanto é essencial conhecer e identificar os níveis de desempenho em alguns testes específicos a fim de proporcionar um parâmetro para entendimento de como se encontra o nível de condicionamento físico dos atletas, para que se possa otimizar o treinamento. **Objetivo:** O presente estudo buscou investigar a correlação existente entre o desempenho dos testes de salto vertical, com o teste sprint de 30 metros. **Materiais e métodos:** Este trabalho foi composto por 31 atletas de futebol do sexo masculino em um clube de futebol profissional da Bahia. Idade:  $28,1 \pm 4,65$  anos, estatura:  $177 \pm 0,07$ cm, massa corporal:  $76,99 \pm 7,12$ kg. A amostra foi caracterizada através de dados de antropometria (altura e peso). Para análise dos saltos verticais foi utilizado o aplicativo Hudl Technique®, e para análise da velocidade de sprint foi utilizado o software específico MultiSprint®, as análises estatísticas foram realizadas com software estatístico GraphPad® 6.0. **Resultados:** Diferentemente de outros estudos, foi encontrada baixa correlação entre o desempenho dos saltos e dos sprints, esta baixa correlação pode ser fruto de um baixo condicionamento físico dos atletas da amostra. **Conclusão:** A não correlação dos testes pode ser entendida como uma resposta ao nível de condicionamento deficitário destes atletas, diferente de outros estudos que encontram uma correlação moderada entre estes testes.

**Palavras-chave:** Futebol. Potência. Desempenho esportivo.

1-Programa de pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís-MA, Brasil.

**ABSTRACT**

Correlation between vertical jump test performance with sprint test of 30 meters in football athletes

**Introduction:** Football is a sport of high energy demand with varying levels of intensity that vary according to the situation of the match, in this sense some physical abilities become important to improve the physical conditioning of the athletes of this sport, therefore it is essential to know and identify and interpret the performance of athletes in some specific tests in order to provide a parameter for understanding how the athletes' fitness level is, in order to optimize the training. **Objective:** The present study sought to investigate the correlation between the performance of vertical jump tests with the 30-meter sprint test. **Materials and methods:** This work was composed of 31 male soccer players in a professional soccer club in Bahia. Age:  $28.1 \pm 4.65$  years, height:  $177 \pm 0.07$ cm, body mass:  $76.99 \pm 7.12$ kg. The sample was characterized by anthropometry data (height and weight). The Hudl Technique® application was used to analyze the vertical jumps, and for the sprint velocity analysis the specific software MultiSprint® was used, the statistical analyzes were carried out using statistical software SigmaPlot® version. **Results:** Differently from other studies, it was found a low correlation between the performance of jumps and sprints, this low correlation may be due to a low physical conditioning of the athletes of the sample. **Conclusion:** The non-correlation of the tests can be understood as a response to the level of deficient conditioning of these athletes, unlike other studies that find a moderate correlation between these tests.

**Key words:** Football. Power. Athletic performance.

2-Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Pinheiro-MA, Brasil.

**INTRODUÇÃO**

O futebol é um dos esportes mais praticados no mundo, trata-se de uma modalidade coletiva, de característica intermitente que exige ações rápidas e repetitivas de corrida e mudanças de direção que variam tanto na distância como na intensidade (Asano e colaboradores, 2009; Dos Santos e colaboradores, 2018).

Assim como toda modalidade, o futebol possui suas particularidades e valências físicas indispensáveis como a força, potência, agilidade, resistência e a coordenação (Nunes e colaboradores, 2012; Spigolon e colaboradores, 2007).

A força de membros inferiores (impulsão vertical) pode ser determinante em diversas situações de jogo, sendo de grande importância no aprimoramento e manutenção dos ganhos obtidos pelo treinamento é considerado um dos principais gestos motores, podendo chegar a ser o segundo gesto mais executado durante uma partida de futebol (De Oliveira e colaboradores, 2011) é indispensável em diversas modalidades esportivas, porém o tipo de treinamento afeta diretamente nesses resultados, logo, atletas de diferentes modalidades possuem rendimentos distintos, com atletas que treinam corrida e saltos tendo valores maiores quando comparados a fisiculturistas e indivíduos fisicamente ativos (Ugrinowitsh e colaboradores, 1998).

O futebol possui diversas situações de elevada intensidade, podendo chegar a ter um sprint a cada 90s com durações entre 2 s e 4s.

Além disso, os sprints constituem 1 a 11% da distância total percorrida na partida, correspondendo de 0.5 a 3% do tempo do jogo (Di Salvo, 2009).

Dessa forma pretende-se responder a seguinte questão norteadora da pesquisa: será se existe uma correlação entre a velocidade em diferentes distâncias (sprints) se comparado ao salto agachado e com contra movimento (potência de membros inferiores) em jogadores profissionais do futebol baiano.

**MATERIAIS E MÉTODOS****Amostra**

O presente estudo foi composto por 30 atletas profissionais do sexo masculino em pré-temporada, que disputaram o campeonato Baiano da 1ª divisão (idade:  $28,1 \pm 4,65$  anos,

estatura:  $177 \pm 0,07$ cm, massa corporal:  $76,99 \pm 7,12$ kg, percentual de gordura:  $12,02 \pm 2,20$ ). Todos apresentavam ao menos cinco anos de experiência em competições, eram vinculados a um clube da primeira divisão do futebol baiano, treinavam regularmente e participavam de competições nacionais reconhecidas pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF).

**Considerações Éticas**

Todos os participantes tiveram que assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi fornecido a todos os indivíduos que sinalizaram em participar da pesquisa, foram expostos todos os benefícios e riscos da pesquisa, deixando claro que todos eles tinham o livre arbítrio de participar ou não da pesquisa, ou em abandonar a mesma em qualquer momento que lhes acharem necessário.

Todos os procedimentos foram realizados seguindo os princípios éticos estabelecidos na Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 pelo Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e aprovado em 17/05/2016. Com número de CAEE 51908115.6.0000.5087 e parecer nº 1.548.709.

**Composição corporal**

As variáveis antropométricas (massa corporal, estatura, e índice de massa corporal) foram mensurados utilizando uma balança digital (Welmy, modelo W300, Brasil) com precisão de 0,1 kg e capacidade de 150 kg, a estatura por meio de um estadiômetro portátil (acoplado a balança) com escala de medida em 0,1 cm, ambos obtidas conforme os procedimentos propostos por Gordon e colaboradores (1988). O protocolo adotado para análise do percentual de gordura foi o de Faulkner (1968).

**Tabela 1 - Caracterização dos atletas.**

	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>
Idade (anos)	$22,8 \pm 4,65$
Massa corporal (kg)	$76,99 \pm 7,12$
Estatura (cm)	$1,77 \pm 0,07$
IMC	$24,47 \pm 1,53$
Vo2 máximo (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	$45,45 \pm 1,76$
% Gordura	$12,02 \pm 2,20$

**Mensuração do consumo de oxigênio máximo**

O VO<sub>2</sub> máx será avaliado pelo Yoyo Endurance Test-nível 2 (Bangsbo e colaboradores, 1994). Este teste é específico para jogadores de futebol e esportes intermitentes (Krustrup e colaboradores, 2005) em que a distância percorrida em caráter intermitente possui relação direta com a capacidade aeróbia dos atletas (Castagna e colaboradores, 2006).

**Mensuração da potência dos membros inferiores**

Para avaliação da potência de membros inferiores foi aplicado dois testes, o Squat Jump (SJ) e o Countermovement Jump (CMJ). Como preparação para os saltos verticais os atletas realizaram um aquecimento padrão seguidos de familiarização do gesto motor. Os atletas foram orientados a iniciar e finalizar o exercício com os pés apoiados no solo, manter os joelhos estendidos e os braços na cintura durante a fase aérea dos saltos.

Os voluntários foram posicionados em frente a uma câmera e realizaram três saltos agachados com intervalo de 10 segundos, passando 40 segundos de recuperação realizaram três saltos com contra movimento também com intervalo de 10 segundos. Para execução do teste, os atletas realizaram três tentativas de saltos com intervalos de um minuto entre os mesmos, conforme (Ferreira e colaboradores, 2017).

Foi utilizado o aplicativo My Jump 2 validado por (Balsalobre-Fernández e colaboradores, 2015). A altura do salto foi determinada pelo deslocamento do centro de massa, calculado através da fórmula =  $(1/8) \times (\text{gravidade}) \times (\text{Tchegada-Tsaída}^2 - \text{Tchegada-Tsaída}) \times 100$  que leva em consideração o tempo de voo do atleta, (intervalo de tempo entre a perda de contato com o solo e o seu

retorno). Após as análises foram excluídos o maior e o menor valor.

**Teste de 30 metros**

As velocidades de 10m (v10), 20m (v20) e o total 30m (v30) foram mensuradas em um campo gramado com a utilização de 3 fotocélulas (posicionadas aproximadamente na altura do quadril dos voluntários a 1m do chão), com precisão de 0,001s, localizadas a 0m, 10m e 30m do trajeto. Todas estas conectadas a um computador com software específico (MultiSprint) para análise da velocidade. A saída para corrida foi da posição de pé, parado e a uma distância de 1m da primeira barreira de fotocélula, para evitar acionamento prematuro do cronômetro. O momento do início do teste foi determinado pelo próprio atleta. Este, então, deveria percorrer o trajeto o mais rápido possível, evitando desacelerar antes de cruzar a última barreira de fotocélulas.

**Análise estatística**

Todos os dados são apresentados como média e desvio padrão. Para verificar a normalidade dos dados foi aplicado o teste de Kolmogorov Smirnov. Apresentada à normalidade, foi utilizado para a análise da correlação dos dados o teste de correlação de Spearman. O nível de significância foi fixado em  $p < 0,05$  e o software utilizado para análise dos dados foi o GraphPad® (Prisma 6.0, San Diego, CA, EUA).

**RESULTADOS**

Na Tabela 2 são apresentados os resultados dos testes classificados por posições e a média de cada grupo. Não foi identificada diferença significativa entre as posições desempenhadas pelos jogadores nos testes avaliados.

**Tabela 2 - Desempenho dos jogadores agrupados por posições desempenhadas em jogo.**

Posição	V10 (m/s)	V20 (m/s)	V30 (m/s)	SA	SCM
Atacantes	5,60 ± 0,23	8,01 ± 0,24	7,00 ± 0,13	39,19 ± 0,04	42,0 ± 4,14
Zagueiros	5,46 ± 0,42	7,60 ± 0,25	6,72 ± 0,33	35,61 ± 0,05	39,61 ± 4,03
Laterais	5,66 ± 0,39	8,25 ± 0,84	7,15 ± 0,55	37,77 ± 0,03	39,38 ± 2,90
Meias	5,53 ± 0,19	7,84 ± 0,30	6,88 ± 0,19	35,70 ± 0,04	38,83 ± 3,46
Média	5,60 ± 0,08	7,93 ± 0,28	6,94 ± 0,18	37,07 ± 1,73	39,95 ± 1,40

**Legenda:** SA: salto agachado / SCM: salto com contra movimento. Os dados estão apresentados como média e desvio padrão.

**Tabela 3** - Correlação (r) entre o desempenho dos jogadores no salto agachado (SA), salto com contra movimento (SCM) e os momentos avaliados no teste de velocidade.

Posição	V10 (m/s)	V20 (m/s)	V30 (m/s)
SA	0,046	0,138	0,126
SCM	0,007	-0,066	-0,037

**Legenda:** SA: salto agachado / SCM: salto com contra movimento. Os dados estão apresentados como média e desvio padrão.

Na tabela 3 temos os valores de correlação entre os dados, onde não foi encontrado associação entre as variáveis analisadas.

## DISCUSSÃO

Coelho e colaboradores (2011) em seu estudo compara os indivíduos não só por posição, como também por categorias (júnior e profissional), e em seus resultados nota que na V30 (m/s) os indivíduos nesta faixa de velocidade eram também os indivíduos com melhores valores de salto em contra movimento ( $r = 0,47$  para profissionais;  $0,408$  para júnior; e quando ambos analisados juntos  $0,441$ , para  $p < 0,01$ ), portanto correlações moderadas.

Porém, no presente estudo estes valores não se observam nos dados de correlação, ( $r = -0,037$  em V30), uma possível explicação disso pode ser o baixo nível de condicionamento dos atletas desta amostra. Uma vez que no estudo de Coelho e colaboradores (2011) a amostra foi composta por jogadores da primeira divisão, sendo no presente estudo, jogadores da quarta divisão nacional.

Diferentemente do estudo supracitado, este estudo não encontrou uma relação pelo menos moderada entre sprint e saltos, pelo contrário, foi encontrada uma relação bastante fraca. No entanto, os valores médios encontrados para salto e de velocidade em todos os dados observados foram superiores.

Em um diferente estudo que buscavam diferentes metodologias para analisar potência muscular em um princípio similar ao utilizado no salto em contra movimento (Wisløff e colaboradores, 2004), foi encontrado valores de correlação fortes entre a potência muscular e sprint, inclusive nos 10m iniciais essa participação muscular era muito forte ( $r = 0,94$ ), nos 30m esse valor reduzia porém a correlação permanecia alta

( $r = 0,71$ ), isso demonstra principalmente que a ação de sprint demanda de bastante potência muscular, principalmente nos primeiros metros do início da atividade.

Os possíveis fatores que explicam a não diferença significativa entre posições já foram amplamente discutidas em estudos anteriores, e este contribui para este pensamento, uma vez que naturalmente o futebol evoluiu bastante na movimentação dos atletas, onde não mais uma posição adota um posicionamento específico de forma muito diferente das demais posições, as ações de velocidade e a magnitude destas são similares (Coelho e colaboradores, 2007).

Neste sentido individualizar a prescrição de treinamento através da diferença entre atletas como subgrupo, que necessariamente que separá-los em um subgrupo por posição, dependendo daquilo que se quer analisar (Pasquarelli e colaboradores, 2009; Schultze e colaboradores, 2011).

Por fim, existe uma diferença entre os níveis competitivos de atletas por divisões, amplamente aceito e divulgado na literatura sob vários pontos de vista tanto no perfil antropométrico, como na captação e utilização de oxigênio, padrões de velocidade, força e outros mais (Dos Santos, 1999; Moro e colaboradores, 2012; Thiengo e colaboradores, 2012).

E neste aspecto com os dados desta pesquisa, pode-se entender que a não correlação pode estar intimamente relacionada com o baixo condicionamento físico destes atletas de divisões mais baixas, como também pelo nível de condicionamento físico dos mesmos.

Outra forma de minimizar os erros e por consequência facilitar as análises estatísticas seria uma familiarização dos protocolos e testes utilizados para diminuir os efeitos da aprendizagem (De Sousa e colaboradores, 2015).

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados neste estudo se contrapõem aos resultados na literatura que demonstram uma correlação entre salto e potência de membros inferiores, este por sua vez apresenta baixa correlação, e um dos principais motivos seria o baixo nível de condicionamento físico da amostra, o que por sua vez seria mais uma evidência que auxiliaria no entendimento de como esta



correlação pode ser positiva ou não, de acordo com o nível de condicionamento físico.

## REFERÊNCIAS

- 1-Asano, Y. R.; e colaboradores. Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: Comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. *Brazilian Journal of Biomotricity*. Vol. 3. Num. 1. 2009.
- 2-Bangsbo, J. The physiology of soccer-with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*. Vol. 619. p. 1-155. 1994.
- 3-Balsalobre-Fernández, C.; Glaister, M.; Lockey, R. A. The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 33. Num. 15. p. 1574-1579. 2015.
- 4-Castagna, C.; e colaboradores. Aerobic fitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: a correlation study. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 20. Num. 2. p. 320. 2006.
- 5-Coelho, D. B.; e colaboradores. Correlação entre o desempenho de jogadores de futebol no teste de sprint de 30m e no teste de salto vertical Correlation between performance of Soccer players in the 30-meter sprint test and in the vertical jump test. *Motriz: Revista de Educacao Fisica*. Vol. 17. Num. 1. p. 63-70. 2011.
- 6-Coelho, D. B.; e colaboradores. Performance of soccer players of different playing positions and nationalities in a 30-meter sprint test. In: *ISBS-Conference Proceedings Archive*. 2007.
- 7-De Oliveira, W. L.; e colaboradores. Análise da influência da plataforma vibratória no desempenho do salto vertical em atletas de futebol: ensaio clínico randomizado. *Fisioterapia em Movimento*. Vol. 24. Num. 2. 2017.
- 8-De Sousa, S.; Rodrigues, W. R. H.; Rodrigues, E. Q. Diferenças de desempenho entre potência anaeróbia e salto vertical no Futebol. *RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 7. Num. 26. p. 441-446. 2015. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/374>>
- 9-Di Dalvo, V.; e colaboradores. Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International journal of sports medicine*. Vol. 30. Num. 3. p. 205-212. 2009.
- 10-Dos Santos, R. R. C.; e colaboradores. Effect of the Game Time Schedule under the Physical Performance of Professional Soccer Players. *International Journal of Sports Science*. Vol. 8. Num. 1. p. 14-18. 2018.
- 11-Dos Santos, J. A. R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. *Rev. Paul. Educ. Fís*. Vol. 13. Num. 2. p. 146-159. 1999.
- 12-Faulkner, J. A. Physiology of swimming and diving. In: *FALLS, H. Exercise Physiology*. Baltimore: Academic Press, 1968.
- 14-Ferreira, J. A.; Alves, B. P.; Silva, D. A. G. Análise do perfil antropométrico e de desempenho motor de atletas Juatubenses de futsal sub 17. *RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 9. Num. 32. p. 59-63. 2017. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/450/388>>
- 15-Gordon, C. C.; Chumlea, W. C.; Roche, A. F. Stature, recumbent length and weight. In: *Lohman, T. G.; Roche, A. F., Martorell, R. Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1988. p. 3-8.
- 16-Krustrup, P.; e colaboradores. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 37. Num. 7. p. 1242-1248. 2005.
- 17-Moro, V. L.; e colaboradores. Capacidade anaeróbia em futebolistas de diferentes níveis competitivos: Comparação entre diferentes posições de jogo. *Motricidade*. Vol. 8. Num. 3. p. 71-80. 2012.
- 18-Nunes, R.; e colaboradores. Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas profissionais de futsal e futebol. *Revista Motriz*. Vol. 18. Num. 1. p. 104-112. 2012.

19-Pasquarelli, B. N.; e colaboradores. Análise da velocidade linear em jogadores de futebol a partir de dois métodos de avaliação. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Vol. 11. Num. 4. p. 408-414. 2009.

20-Schultze, I. S.; Liberali, R. Caracterizacao do futebol: distância percorrida, VO<sub>2</sub> max e percentual de gordura do futebolista: revisao sistematica. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 5. Num. 29. p. 442-455. 2011. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/296/296>>

21-Spigolon, L. M. P.; e colaboradores. Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo: diferenças entre categorias. Coleção Pesquisa em Educação Física. Vol. 6. Num. 1. p. 421-428. 2007.

22-Thiengo, C. R.; e colaboradores. Perfil antropométrico, aptidão motora e aeróbia de jogadores de futebol profissionais e juniores de Trinidad e Tobago. Revista brasileira de Ciência e Movimento. p. 14-24. 2012.

23-Ugrinowitsch, C.; Barbanti, V. J. O ciclo de alongamento e encurtamento e a "performance" no salto vertical. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo. Vol. 12. Num. 1. p. 85-94. 1998.

24-Wisløff, U.; e colaboradores. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. British journal of sports medicine. Vol. 38. Num. 3. p. 285-288. 2004.

E-mails dos autores:

[jefferssonfernando@hotmail.com](mailto:jefferssonfernando@hotmail.com).

[afdcs94@hotmail.com](mailto:afdcs94@hotmail.com)

[santanapaulo25@gmail.com](mailto:santanapaulo25@gmail.com)

[edneicmaia@gmail.com](mailto:edneicmaia@gmail.com)

[cveneroso@hotmail.com](mailto:cveneroso@hotmail.com)

[msevilio@hotmail.com](mailto:msevilio@hotmail.com)

Recebido para publicação em 15/10/2018

Aceito em 06/01/2019