



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**UTILIZAÇÃO DO WALKINSENSE™ PARA CÁLCULO
DO TEMPO DE VOO DE UM SALTO VERTICAL:
CONTRIBUTO PARA A VALIDAÇÃO**

Artur Faria
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
18147@ufp.edu.pt

José Oliveira
Prof. Doutor
Orientador
Escola Superior de Saúde – UFP
joselo@ufp.edu.pt

Porto, Junho de 2011

Resumo

A aferição do tempo de voo de um salto vertical permite o cálculo de parâmetros associados a diferentes vias energéticas que se correlacionam com a força dos músculos extensores do joelho e anca. O seu uso é desta forma pertinente tanto na avaliação clínica como desportiva. O presente estudo procurou validar a utilização de um instrumento de análise da pressão plantar na marcha, o *Walkinsense*TM, para o cálculo do tempo de voo comparando-o com o *Ergojump*TM, instrumento já validado para o cálculo desta variável. Foram seleccionados trinta e cinco indivíduos praticantes de voleibol e analisado um total de 98 verticais de *squat-jump*. Verificaram-se correlações significativas em todos os critérios, tendo no entanto apenas o 1º critério obtido um valor superior a 0,800 ($r = 0,836$).

Palavras-chave: Salto vertical; pressão plantar; testes de medição.

Abstract

The vertical jump fly time measurement allows for the calculation of different energetic paths' associated parameters, which correlate with extension power of the hip and knees. Therefore its use is pertinent on the clinic and sport's evaluation. The purpose of the present study was to validate the use of an instrument created for plantar pressure evaluation, called *Walkinsense*TM, for the measurement of fly time, comparing it to *Ergojump*TM, which is an already validated instrument for the calculation of this variable. Thirty-five volleyball athletes were selected and 98 squat-jumps were analyzed. Significant correlations were observed on all criteria, though only the first criterion obtained an r value superior to 0,800 ($r = 0,836$).

Key Words: Vertical jump; plantar pressure; Measurement tests.

Introdução

O salto vertical é um parâmetro de avaliação importante, não só para a avaliação das capacidades neuromusculares associadas à potência muscular e à velocidade, ambos parâmetros importantes para muitos desportos, como também para avaliar processos de alteração muscular durante a reabilitação de lesões do membro inferior onde exercícios pliométricos são preponderantes. (Ferretti et al. 2001; Runge et al. 2004; Russo et al. 2003; Roopschand-Martin e Lue-Chin, 2010). (REF a seguir da cada assunto)

Calculando o tempo de voo de um salto vertical, juntamente com a massa do indivíduo que executa o salto e, com a aceleração gravítica que se sabe ser constante e se supõe ser $9,8\text{m/s}^2$, torna-se possível, através de fórmulas dos conhecimentos cinemáticos, o cálculo da altura do salto (Serway e Jewett, 2004).

Hoje em dia, existem muitas fórmulas que nos permitem avaliar parâmetros energéticos do salto vertical, tais como a fórmula de Harman, Johnson e Bahamonde, Sayers, e a de Bosco. (Bosco et al. 1983; Harman et al. 1991; Johnson et al. 1996; Keir et al. 2003; Sayers et al. 1999), podendo a partir destas, calcular diversas potências de salto. Estas fórmulas comprometem-se a avaliar o pico de potência anaeróbia e a potência média anaeróbia do salto, em diversas tipos de salto (*Squat-jump* ou *Counter-movement jump*; único salto ou saltos múltiplos). A avaliação da potência do salto é muito importante, correlacionando-se significativamente com a força isocinética concêntrica de extensão do joelho e da anca (Atabek et al. 2009; Saliba e Hrysomallis, 2001).

O teste de salto vertical, permite então aferir a potência anaeróbia constituindo um parâmetro de fácil medição da progressão de um processo de atrofia ou de um treino pliométrico, sendo evidente a sua importância, tanto para treinadores como para clínicos ou investigadores.

Existem hoje em dia no mercado vários instrumentos que se propõem a medir o tempo de voo de um salto. Um destes instrumentos, o *Ergojump*TM, está no grupo dos instrumentos mais comumente usados para estas medições. O problema deste tipo de instrumentos é sua, pouca versatilidade e limitações funcionais. O *Ergojump*TM, é um dos instrumentos mais comumente utilizados

por atletas e treinadores de diversas modalidades desportivas, dada a sua portabilidade e custo relativamente baixo. Embora já validado, é no entanto, um instrumento pouco versátil, uma vez que só avalia o tempo de voo.

Recentemente tem-se assistido a uma revolução no desenvolvimento de instrumentos de análise clínica e de investigação que permitiram enormes avanços na área da saúde. Em Portugal, várias empresas têm iniciado o desenvolvimento de nova tecnologia inovadora que procura responder às necessidades dos profissionais de saúde e investigadores da área. O *Walkinsense*TM, é um instrumento de análise de pressão plantar desenvolvido pela empresa *Tomorrow Options* microeletronics. Inicialmente, pensado para uso clínico, no controlo e prevenção do pé diabético, através da monitorização das variações de distribuição de pressão plantar ao longo do dia, no sentido de desenvolver uma análise cinética mais completa, actualmente não só é utilizado em casos patológicos, como no pé diabético, mas também na avaliação da marcha, corrida, salto ou posição estática, em indivíduos saudáveis ou nos que padecem de outros desvios à normalidade, para prevenção de alterações posturais ou lesões, ou até, para melhorias de performance. Neste momento não só produz valores de pressão plantar mas também de distância e cadência da marcha.

Sendo o *Walkinsense*TM um instrumento de preço mais reduzido e versátil, relativamente ao *Ergojump*TM, procurou-se com este estudo maximizar a sua utilidade, contribuindo para a sua validação relativamente ao cálculo do tempo de voo, verificando se existe uma correlação entre o tempo de voo passível de ser calculado através dos dados que este instrumento nos fornece e o tempo de voo relativamente ao calculado por um instrumento de referência como o *Ergojump*TM. Desta forma, procura-se desenvolver uma parceria entre profissionais de saúde, investigadores fisioterapeutas e empresas de tecnologia no sentido de complementar o conhecimento de ambas as áreas e estimular futuras parcerias entre profissionais.

Metodologia

Instrumentos

Para a realização deste estudo, recorreu-se ao uso de uma balança equipada com bioimpedância Tanita BC-532, para registo do peso dos indivíduos, e ao *Walkinsense*TM, concomitantemente ao uso do *Ergojump*TM para mensurar o salto vertical.

O *Ergojump*TM, consiste num cronómetro digital, ligado por um cabo a uma plataforma de resistência (Bosco et al. 1983). Este instrumento permite o cálculo da altura do salto e do tempo de voo do mesmo, com um erro de medição de 2% relativamente à análise do salto por câmaras de alta velocidade (Komi e Bosco, 1978)

O *Walkinsense*TM consiste numa unidade de aquisição e processamento de informação (UAPI), ligada, através de um cabo, a oito sensores piezo-resistivos capazes de detectar pressão numa área de 200mm² cada um. Estes sensores podem ser colocados numa palmilha, de forma a detectar a pressão plantar. Para além dos sensores de pressão, este instrumento é ainda dotado de um acelerómetro. Criado essencialmente para uso clínico, permite o cálculo da velocidade média de deslocamento, do ângulo entre a tíbia e o solo e a detecção de variações da pressão plantar nos diversos sensores, ao longo de um intervalo de tempo, com uma frequência de registo de 10ms. Este aparelho funciona com uma bateria com uma duração de funcionamento de 40h em actividade ou 200h em stand-by.

Participantes

Foram seleccionados trinta e cinco atletas sub-18 dos vários escalões de voleibol do clube Atlântico da Madalena. Os participantes tinham uma idade média de 13 anos, e compreendida entre os 10 e os 16 anos, sendo dezassete destes do sexo masculino e dezoito do sexo feminino. Foram apenas incluídos atletas saudáveis.

Procedimentos

Após contactada a direcção do clube Atlântico da Madalena e obtida a respectiva autorização para a realização deste estudo, foi obtido o consentimento informado por parte dos encarregados de educação de todos os participantes. A recolha dos dados foi feita durante os treinos dos participantes, durante dois dias consecutivos.

Antes do início do treino todos os participantes foram chamados, tendo sido registado nome, idade e peso.

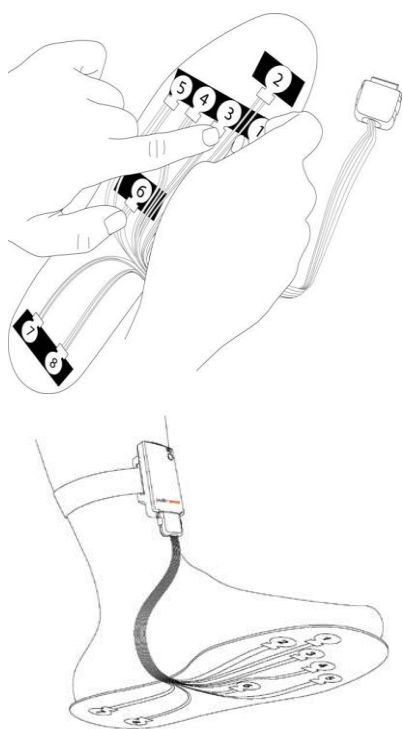


Figura 1. Representação da distribuição dos sensores piezo-resistivos na palmilha e colocação do acelerómetro do Walkinsense™.

Posteriormente e após terem realizado um pequeno aquecimento, procedeu-se à análise do salto vertical.

Para esta análise foi utilizado o *Walkinsense™*, tendo sido colocado em cada indivíduo a componente do acelerómetro no terço distal da tibia direita e a palmilha com os sensores piezo-resistivos dentro do calçado do lado direito, de acordo com a figura 1.

Em seguida, os participantes colocaram-se sob a plataforma do *Ergojump™* e após a explicação da técnica de salto pretendida foi realizado um teste de *squat-jump*. Aos participantes foi ainda solicitado para não flectirem os membros inferiores enquanto no ar. Todos os participantes realizaram este salto até ter sido obtido um total de três saltos válidos, registando-se em cada tentativa o tempo de voo, tendo sido registados um total de 105 saltos.

Foram considerados inválidos os saltos que não respeitavam as indicações iniciais. Foram considerados 10 parâmetros distintos relativos aos sensores utilizados e momentos registados a partir dos registos dos sensores piezo-resistivos do *Walkinsense™* para o cálculo do tempo de voo (Tabela 1). Foram ainda efectuadas oito combinações distintas de modo a considerar as variações possíveis no gesto técnico.

Tabela 1 - Siglas usadas para a construção da base de dados e o seu significado.

Sensores	1SPmax	Sensor que registou a maior pressão antes da descolagem.
	2SPmax	Sensor que registou a segunda maior pressão antes da descolagem.
Momentos	T1SPmax	Momento em que o 1SPmax foi definido.
	T2SPmax	Momento em que o 2SPmax foi definido.
	T1SPmax0	Momento em que o 1SPmax deixou de registar pressão
	T2SPmax0	Momento em que o 2SPmax deixou de registar pressão
	TiR1SPmax	Momento em que o 1SPmax voltou a registar pressão.
	TiR2SPmax	Momento em que o 2SPmax voltou a registar pressão.
	TPmaxF1SPmax	Momento em que o 1SPmax atingiu um valor máximo de pressão após voltar a registar pressão.
	TPmaxF2SPmax	Momento em que o 2SPmax atingiu um valor máximo de pressão após voltar a registar pressão.
Intervalos de voo (tempo final – tempo inicial)	1º Critério (TiR1SPmax – T1SPmax)	Tempo de voo considerando TiR1SPmax como tempo final e T1SPmax como tempo inicial.
	2º Critério (TiR1SPmax – T1SPmax0)	Tempo de voo considerando TiR1SPmax como tempo final e T1SPmax0 como tempo inicial.
	3º Critério (TPmaxF1SPmax – T1SPmax)	Tempo de voo considerando TPmaxF1SPmax como tempo final e T1SPmax como tempo inicial.
	4º Critério (TPmaxF1SPmax – T1SPmax0)	Tempo de voo considerando TPmaxF1SPmax como tempo final e T1SPmax0 como tempo inicial.
	5º Critério (TiR2SPmax – T2SPmax)	Tempo de voo considerando TiR2SPmax como tempo final e T2SPmax como tempo inicial.
	6º Critério (TiR2SPmax – T2SPmax0)	Tempo de voo considerando TiR2SPmax como tempo final e T2SPmax0 como tempo inicial.
	7º Critério (TPmaxF2SPmax – T2SPmax)	Tempo de voo considerando TPmaxF2SPmax como tempo final e T2SPmax como tempo inicial.
	8º Critério (TPmaxF2SPmax – T2SPmax0)	Tempo de voo considerando TPmaxF2SPmax como tempo final e T2SPmax0 como tempo inicial.

Foram considerados como critérios para a extracção dos dados os seguintes parâmetros:

- Foi considerado como descolagem quando o sensor 1SPmax ou o sensor 2SPmax deixaram de registar pressão ou quando estes registaram uma pressão máxima;
- Na fase de descolagem, quando existiam duas pressões máximas iguais, considerou-se apenas a última a ser registada;
- Durante o tempo de voo não foram considerados valores de pressão iguais ou inferiores a $0,3 \text{ Kg.cm}^{-2}$.
- Valores entre valores menores ou iguais a $0,3 \text{ Kg.cm}^{-2}$ durante o tempo de voo foram considerados como valores residuais e não foram registados.

- O contacto com o solo foi considerado como o momento em que ocorreu uma pressão máxima sem posterior diminuição de pressão superior a 1 Kg.cm^{-2} nos 1SPmax ou no 2SPmax.
- Na fase de contacto com o solo, quando existiam duas pressões máximas iguais, considerou-se a primeira a ser registada.
- Quando existiam pressões máximas iguais em dois sensores, em simultâneo, optou-se por considerar a pressão máxima relativa ao sensor com maior proximidade do hálux.

Análise estatística

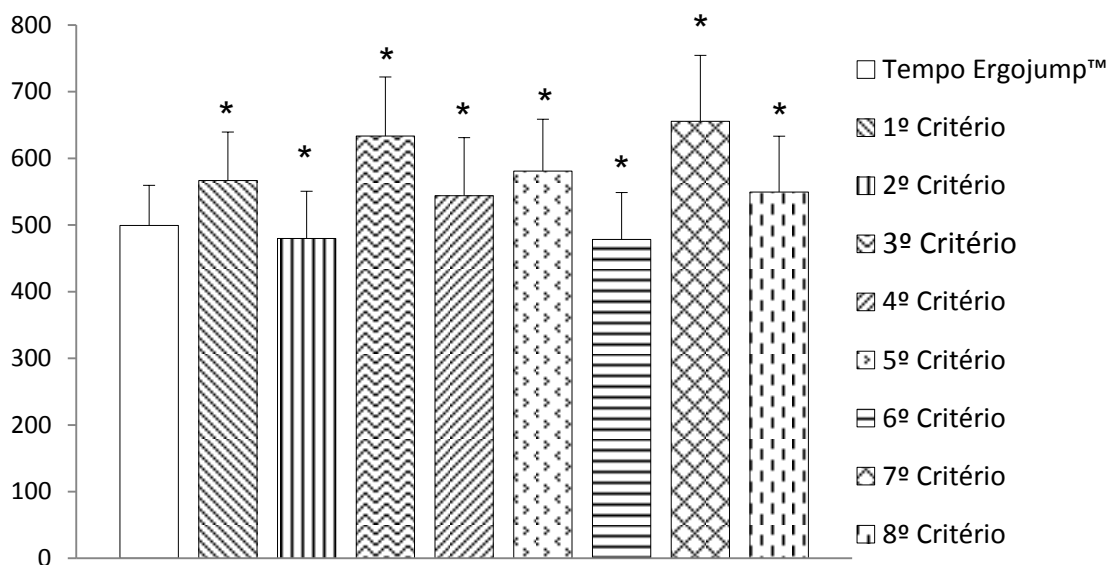
Após a recolha de dados, efectuou-se o tratamento dos mesmos, utilizando o programa de análise estatística *PASW Statistics®* versão 18 para *Microsoft Windows®*.

Posteriormente, foi feito o tratamento de dados, verificando-se a normalidade da distribuição das amostras utilizando o teste *Kolmogorov-Smirnov* tendo sido considerados como significativos valores de $p > 0,05$. Seguidamente, procedeu-se à remoção de *outliers*. Após verificar que as amostras não apresentavam distribuição normal, utilizou-se um teste de *Wilcoxon* para comparação de diferenças entre as médias, tendo sido considerados estatisticamente significativos todos os valores de $p < 0,05$, seguido de um teste de correlação de Spearman entre os tempos do *Ergojump™* e cada um dos critérios para o tempo de voo calculado pelo *Walkinsense™*.

Resultados

Na amostra dos 105 saltos iniciais, permaneceram 95 saltos após a remoção dos *outliers*. Quanto ao tempo de voo calculado pelo *Ergojump™* verificou-se uma média de $499,4 \pm 60,25\text{ms}$. Quanto comparamos o tempo de voo usando o 1º critério de cálculo de tempo de voo pelo *Walkinsense™* obteve-se uma média de $566,8 \pm 72,7\text{ms}$, uma diferença média superior, relativamente ao *Ergojump™*, de 13,5% (Gráfico 1).

Gráfico 1. Média de tempo de voo para os diferentes critérios



*Valores significativos para $p < 0,05$ vs. tempo de voo calculado pelo *Ergojump™*

Quando comparamos com o 2º critério, observamos no gráfico 1 uma diferença média de $479,8 \pm 71,0$ ms o que representa uma diferença inferior a 4%. Relativamente ao 3º critério, obteve-se uma média de $633,5 \pm 88,7$ ms, cerca de 11,8% superior. Relativamente ao 4º critério, verificou-se uma média de $544,1 \pm 87,1$ ms sendo cerca de 9% superior ao *Ergojump™*. Considerando o 5º, 6º, 7º e 8º critério, obtiveram-se respectivamente médias de $581,0 \pm 77,7$ ms; $478,4 \pm 70,3$ ms; $655,6 \pm 99,0$ ms e $549,6 \pm 83,6$ ms o que representa variação superior de 14%, 23,8% e 9,2% para o 5º, 7º e 8º critérios e inferior a 4,4% para o 6º critério.

Quando efectuamos a comparação de médias, verificamos diferenças estatisticamente significativas entre o tempo de voo calculado pelo *Ergojump™* e todos os critérios definidos pelo *Walkinsense™*.

Relativamente à classificação dos sensores como 1SPmax ou 2SPmax, observou-se que o sensor 2 foi aquele que mais vezes foi definido como 1SPmax (51,0%) e que o sensor 1 foi o que mais vezes foi definido como 2SPmax (44,3%).

Na figura 2, observamos a correlação entre o tempo de voo do *Ergojump™* e os oito critérios definidos de cálculo de tempo de voo a partir do *Walkinsense™*. Todas as correlações obtiveram significância estatística. No entanto, apenas o 1º critério obteve uma correlação forte com um coeficiente

de correlação de 0,83 (Figura 2, painel A). Os restantes critérios produziram correlações moderadas, apresentando-se na seguinte ordem crescente de coeficientes de correlação: 4º, 3º, 7º, 8º, 6º, 2º, 5º.

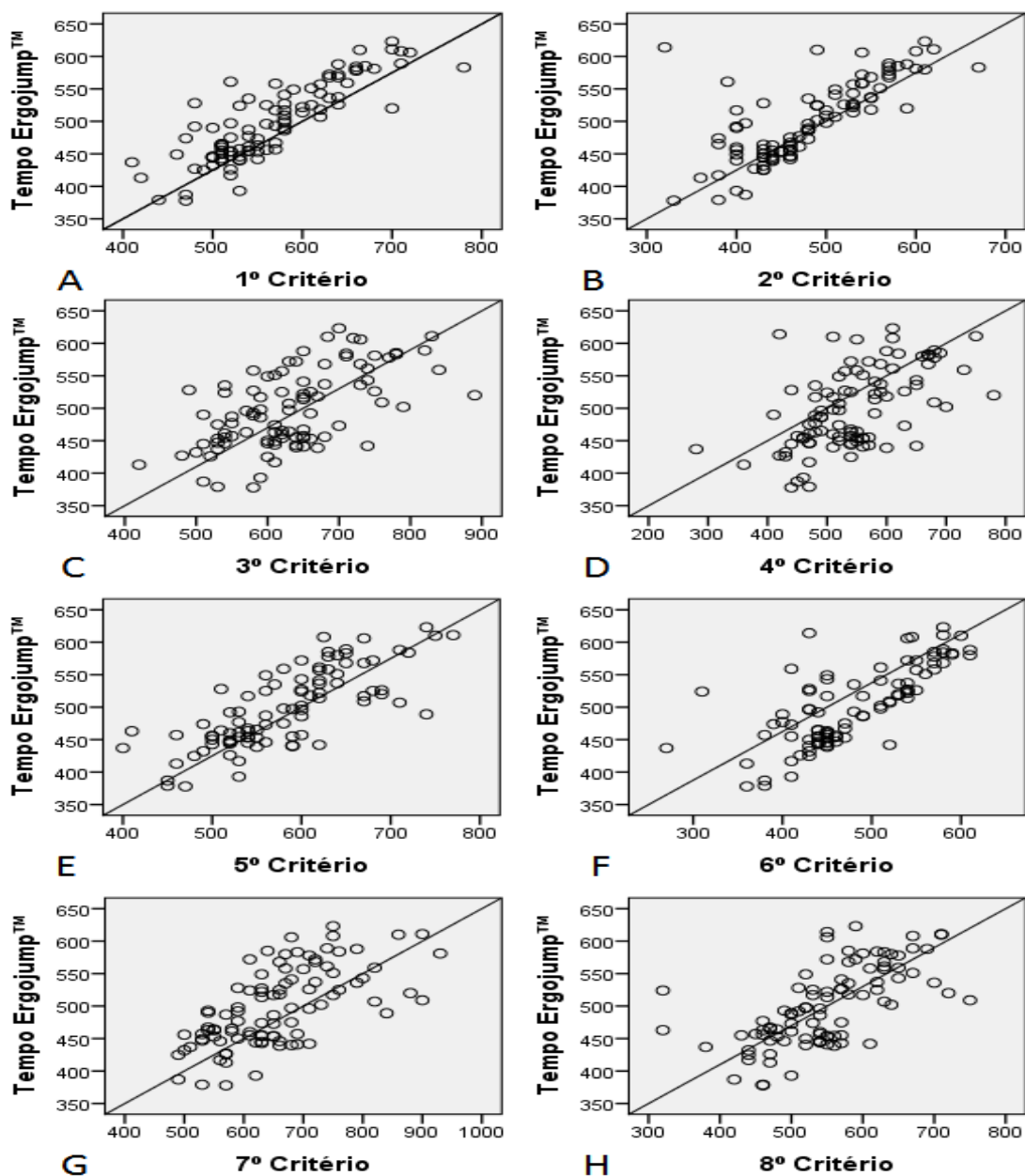


Figura 2. Gráficos de distribuição de pontos, entre cada critério e o tempo calculado pelo *Walkinsense™*, para obtenção do coeficiente de correlação de *Spearman*. (A) $r = 0,83$; (B) $r = 0,76$; (C) $r = 0,58$; (D) $r = 0,56$; (E) $r = 0,78$; (F) $r = 0,73$; (G) $r = 0,66$; (H) $r = 0,69$.

Discussão

Foi demonstrado que o *Walkinsense*TM tem potencial para calcular o tempo de voo de um salto vertical, aplicando os critérios que foram definidos.

Apesar de todos os critérios apresentarem uma relação linear com o tempo de voo calculado pelo *Ergojump*TM, o cálculo do tempo de voo através do 1º critério de cálculo é o que melhor se correlaciona com o tempo de voo calculado pelo *Ergojump*TM. Este critério assume como tempo inicial, o momento em que é registada uma pressão máxima num dos sensores e como tempo final, o momento em que esse mesmo sensor volta a registar pressão. Considerando que o sensor mais vezes definido como 1SPmax, foi o sensor 2 que é o sensor que se encontra no hálux, parece que 1º critério que é aquele que apresenta um valor r mais elevado, aparenta ser aquele que se aproxima mais do movimento expectável para salto vertical do ponto de vista teórico do gesto técnico. Neste, a descolagem do solo é feita com o hálux, verificando-se uma pressão máxima no momento de impulsão e no retorno ao solo, onde o contacto se repete (Hay, 1993)

O valor de r inferior do 2º, 3º, 4ºcritérios parece sugerir que no contacto com o solo não pode ser considerado apenas o momento de registo de pressão de contacto com o solo, mas sim o momento de maior pressão de contacto relativamente ao 1SPmax.

Estando o participante calçado, este pode eventualmente manter o sensor em contacto com a sapatilha, mantendo o registo de pressão nesse mesmo sensor, o que levou ao estabelecimento de tantas combinações no sentido de controlar os valores residuais dada a elevada variabilidade intra-individual e inter-individual (Burnfield et al., 2004, Hessert et al., 2005, Putti et al., 2010)

Tendo em consideração que o sensor 1 foi o sensor mais vezes definido como 2SPmax e que este sensor se encontra localizado na cabeça do primeiro metatarso, com proximidade ao sensor 2, o 5º critério, igual ao 1º critério na concepção do salto vertical, foi o segundo critério com maior validação.

Uma vez que o 2º e 6º critérios, obtiveram também coeficientes de correlação superiores a 0,7, ou seja, moderados, os momentos T1SPmax0 e T2SPmax0 não deverão ser completamente desconsiderados, relativamente ao tempo

inicial do salto. Pelo contrário, os 3^o, 4^o, 7^o e 8^o critérios, obtiveram correlações mais baixas e próximas de fraca. Desta forma, os momentos TPmaxF1SPmax e TPmaxF2SPmax não devem de ser considerados para o cálculo do momento final do salto.

No momento da descolagem e de acordo com os dados obtidos parece que o momento em que é registada a pressão máxima, independentemente do sensor é o melhor indicador do momento de descolagem e não o momento em que deixa de existir pressão. Da mesma forma, parece que apenas se poderá incluir como momento final do salto, o momento em que o sensor que registou a pressão máxima na descolagem, volta a registar pressão, independentemente do sensor e desta ser máxima ou não.

Dever-se-á em futuros trabalhos, optar preferencialmente pelo cálculo do tempo de voo usando o sensor 1SPMax, não desconsiderando no entanto o sensor 2SPmax.

Conclusão

O *Walkinsense*TM mostrou-se um instrumento capaz de calcular do tempo de voo, através das variações de pressão nos seus sensores.

O facto de as correlações, globalmente, serem elevadas, permite concluir que a criação de critérios de cálculo de tempo de voo flexíveis, que não optam por nenhum sensor específico, foi uma opção pertinente, que confere um carácter de adaptação destes sensores, tanto ao nível clínico como ao nível desportivo, onde as alterações posturais estão sempre presentes. No entanto dever-se-ão desenvolver algoritmos que permitam, tendo em conta os critérios referidos neste estudo, melhorar as correlações e a fiabilidade deste instrumento para o cálculo de parâmetros adicionais como é o tempo de voo.

Referências bibliográficas

1. BOSCO, C., LUHTANEN, P. & KOMI, P. 1983. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 50, 273-282.
2. FERRETTI, G., BERG, H. E., MINETTI, A. E., MOIA, C., RAMPICHINI, S. & NARICI, M. V. 2001. Maximal instantaneous muscular power after prolonged bed rest in humans. *Journal of Applied Physiology*, 90, 431-435.
3. HARMAN, E. A., ROSENSTEIN, M. T., FRYKMAN, P. N., ROSENSTEIN, R. M. & KRAEMER, W. J. 1991. Estimation of human power output from vertical jump. , 5, 116-120. *Journal of Applied Sports Science Research*, 5, 116--120.
4. JOHNSON, D. L. & BAHAMONDE, R. 1996. Power output estimate in university athletes. *J Strength Cond Res.*, 10, 161–166.
5. KEIR, P. J., JAMNIK, V. K. & GLEDHILL, N. 2003. Technical-Methodological Report: A Nomogram for Peak Leg Power Output in the Vertical Jump. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 17, 701-703.
6. KOMI, P. & BOSCO, C. 1978. Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. *Med Sci Sports.*, 10, 261-265.
7. RUNGE, M., RITTWEGER, J., RUSSO, C. R., SCHIESSL, H. & FELSEBERG, D. 2004. Is muscle power output a key factor in the age-related decline in physical performance? A comparison of muscle cross section, chair-rising test and jumping power. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 24, 335-340.
8. RUSSO, C. R., LAURETANI, F., BANDINELLI, S., BARTALI, B., CAVAZZINI, C., GURALNIK, J. M. & FERRUCCI, L. 2003. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84, 1854-1857.
9. SALIBA, L. & HRYSOMALLIS, C. 2001. Isokinetic strength related to jumping but not kicking performance of Australian footballers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 4, 336-347.
10. SAYERS, S. P., HARACKIEWICZ, D. V., HARMAN, E. A., FRYKMAN, P. N. & ROSENSTEIN, M. T. 1999. Cross-validation of three jump power equations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31, 572-577.
11. ROOPCHAND-MARTIN, S. & LUE-CHIN, P. 2010. Plyometric training improves power and agility in Jamaica's national netball team. *The West Indian Medical Journal*, 59, 182-187.
12. BURNFIELD, J., FEW, C., MOHAMED, O. & PERRY, J. 2004. The influence of walking speed and footwear on plantar pressures in older adults. *Clin Biomech*, 19, 78-79.
13. HAY, J. 1993. *The Biomechanics of Sports Techniques*, Benjamin Cummings.
14. HESSERT, M., VYAS, M., LEACH, J., HU, K., LIPSITZ, L. & NOVAK, V. 2005. Foot pressure distribution during walking in young and old adults. *BMC Geriatr*, 8.
15. PUTTI, A., ARNOLD, G. & ABBOUD, R. 2010. Foot pressure differences in men and women. *Foot Ankle Surg*, 16, 21-24.

Anexos

Anexo 1

CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, abaixo assinado, _____, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do estudo; “Validação do Walkinsensetm” para medição do tempo de salto” em que irei participar, tendo-me sido dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e, de todas, obtive resposta satisfatória.

Tomei também conhecimento de que, de acordo com as recomendações da declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos, os métodos, os benefícios previstos e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Os registos dos resultados poderão ser consultados pelos responsáveis científicos e ser objecto de publicação, mas os elementos da identidade pessoal serão sempre tratados de modo estritamente confidencial.

Por isso, consinto participar respondendo a todas as questões propostas pelo investigador.

_____, _____ de _____ de 200__

Assinatura do participante:

Assinatura do investigador responsável:
