

ANÁLISE DO EQUILÍBRIO DURANTE O GESTO DO CHUTE ENTRE OS JOGADORES DE FUTSAL DA CATEGORIA PROFISSIONAL E SUB-20

Rosa, L.^{*,**}, Mazziotti, B.^{*,***}, Grava, J.^{*}, Amorim, C.^{***} Hirata, T.^{****}.

1-Laboratório de Biomecânica, Sport Club Corinthians Paulista, São Paulo, Brasil

2- Departamento de Fisioterapia, Universidade de Taubaté, São Paulo, Brasil

3- Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

4- Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – Univ. Estadual Paulista, Guaratinguetá, Brasil

e-mail: lucmrosa@gmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi verificar influência do tempo de treinamento nas características estabilométricas do atleta de futsal durante a tarefa do chute. A amostra foi composta por 38 jogadores de futsal divididos em categoria sub-20 com idade média de $18,5 \pm 1,5$ anos e categoria profissional com idade média de $27,1 \pm 4,2$ anos. Foi utilizado um sistema de tarefa controlada do chute, composto por um disparador vertical de bola, uma plataforma de forças para coleta do Centro de Pressão (COP) e softwares dedicados para o controle do sistema. As variáveis do COP analisadas foram a Amplitude de Deslocamento, a Freqüência Média de Oscilação e a Velocidade Média. Os resultados demonstraram uma ausência de diferenças significativas em relação à direção Antero-posterior para as tarefas realizadas entre as duas categorias, enquanto que na direção Médio-lateral apresentou diferença significativa na Amplitude de Deslocamento com diminuição para a categoria profissional ($4,27 \pm 1,09$ cm) em comparação a categoria sub-20 ($3,70 \pm 0,86$ cm) com $p=0,028$, porém na Freqüência Média de Oscilação e na Velocidade Média de Oscilação não apresentou diferença significativa nesta direção. Conclui-se que neste presente trabalho os jogadores mais experientes de futsal possuem características motoras que proporcionam uma melhor adequação na estratégia de equilíbrio postural durante a tarefa do chute.

Palavras-chave: Estabilidade, futebol, equilíbrio, chute

Abstract: The aim of this study was investigate the influence of time training in the stabilometric characteristics of indoor soccer players during the task of kick. The sample was composed of 38 soccer players separated into the under-20 category with a mean age of 18.5 ± 1.5 years and professional category with a mean age of 27.5 ± 4.2 years, The kicks was performed by a controlled system kick task, composed of a vertical trigger ball, a platform of forces for collecting Center of Pressure (COP) and a dedicated software for the control system. The variables of the COP analyzed were Displacement Amplitude, the Medium Frequency Swing and Average Speed. The results showed no significant

differences from the Antero-posterior direction for the tasks performed between the two category, while in the direction Medium-lateral showed significant difference in the Displacement Amplitude with reduction to the professional category (4.27 ± 1.09 cm) compared to under-20 (3.70 ± 0.86 cm) with $p=0.028$, however the Medium Frequency Swing and the Average Speed was not significantly different in this direction. We conclude that this present study the more experienced indoor soccer players have motor characteristics that provide a better match in the postural balance strategy during the task of kick.

Keywords: Stability, Soccer, Balance, Kick

Introdução

As situações do cotidiano em que o corpo humano sofre as oscilações do CG, e as respectivas respostas do sistema de controle postural, representado por meio do Centro de Pressão (COP), ocorrem principalmente em condições dinâmicas nas transições de uma postura ortostática quieta para movimentos rápidos e de grande amplitude nas tarefas habituais realizadas nas atividades da vida diária [1], e desta forma, esse fato pode ocorrer em movimentos funcionais advindos de treinamentos específicos, como por exemplo, nas modalidades esportivas e danças artísticas.

No esporte a estabilidade postural dinâmica é fundamental para a realização do gesto motor de alta performance, sendo que um dos fatores biomecânicos relevantes é a resposta mecânica das articulações do pé e do tornozelo diante de forças externas impostas pelo gestual esportivo. No futebol, o gesto mais executado deste esporte é o chute [2]. E na execução do chute o atleta de futebol demonstra a alta capacidade de equilíbrio para sustentar a instabilidade postural dinâmica causada pelo gesto motor do chute em apoio unipodal associado à velocidade de execução, à precisão para o alvo, e ainda ao impacto do pé contra-lateral com a bola. Diante destes fatos, o objetivo deste trabalho foi

verificar o a capacidade da manutenção do equilíbrio durante o chute de jogadores de futsal mais experientes em comparação aos menos experientes.

Materiais e métodos

A amostra foi composta por 38 jogadores divididos em 2 grupos. O grupo “A” (menos experientes) composto por composto de atletas da categoria sub-20 de $18,5 \pm 1,5$, e o grupo B (mais experientes) atletas profissionais de futsal com idade com idade de $27,1 \pm 4,2$. Para a execução da tarefa do equilíbrio foi utilizado um dispositivo eletromecânico denominado “disparador vertical de bola” (DVB) (figura 1), desenvolvido no laboratório de biomecânica (FEG-UNESP) que associado às distancias constantes pré-determinadas na bancada experimental, possibilitou controlar variáveis cinemáticas da bola para a realização da tarefa do chute futebolístico de forma controlada (figura 2). Este sistema permite o controle das características cinemáticas da bola (posição (x, y, z), velocidade e a aceleração) entre o início da tarefa até a fase do chute em que ocorre o contato do pé com a bola. Desta forma, este sistema possibilitou a reprodutibilidade da tarefa para execução de análises da estratégia de equilíbrio durante a execução do chute. Esse dispositivo de instrumentação biomecânica foi utilizado de forma sincronizada com a plataforma de forças com frequência de 100 Hz (*EMGSYSTEM DO BRASIL*), em um circuito invariável para controlar a tarefa do chute, ou seja, esse sistema foi aplicado sempre com as mesmas características métricas, em relação ao alvo, distância vertical e horizontal, e em relação às características cinemáticas da bola, assim como as características temporais da tarefa funcional.

Previamente à coleta de dados, todos os sujeitos foram informados quanto aos procedimentos que seriam adotados para a realização da tarefa, com o posicionamento de um passo posterior ao pé de execução do chute em relação à bola. Após as instruções, cada sujeito foi orientado a realizar chutes utilizando o DVB para experimentar a tarefa durante o período necessário para adaptar-se a forma de execução da tarefa. Os atletas foram orientados a realizar 5 chutes com o membro inferior dominante e 5 chutes com o não dominante. A aquisição dos dados e tratamento dos dados foram realizadas por meio do Software Emglab (*EMGSYSTEM DO BRASIL*), e para tratamento estatísticos das variáveis do COP foi utilizado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e para a obtenção da significância dos dados o T-student pareado com $p < 0,05$.

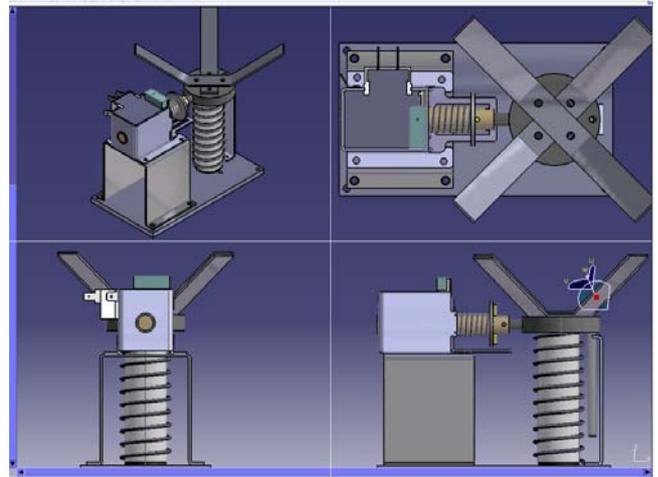


Figura 1: “Disparador vertical de bola” (DVB).

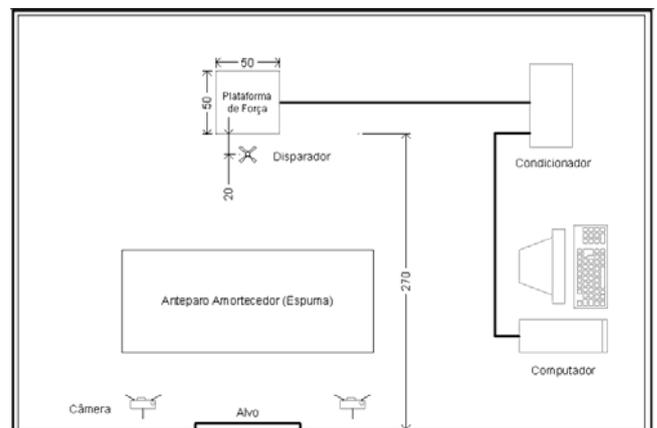


Figura 2: Planta da bancada experimental da Tarefa controlada do chute.

Resultados

Após o tratamento dos dados, as variáveis analisadas do COP nas direções Médio-Lateral e Antero-Posterior foram a Amplitude de Deslocamento, Frequência Média de Oscilação e Velocidade Média.

Todas as variáveis do COP do eixo Antero-Posterior não apresentaram diferenças significativas, porém nas variáveis do eixo Médio-Lateral apresentou diferença significativa com a redução da Amplitude de Deslocamento ($P=0,028$) para o Grupo “B” mais experiente (figura 3), entretanto na Frequência Média de Oscilação (ML) ($P=0,093$) e na Velocidade Média ($P=0,154$) nesta mesma direção não apresentaram diferenças significantes entre os grupos amostrais (figura 4 e 5).

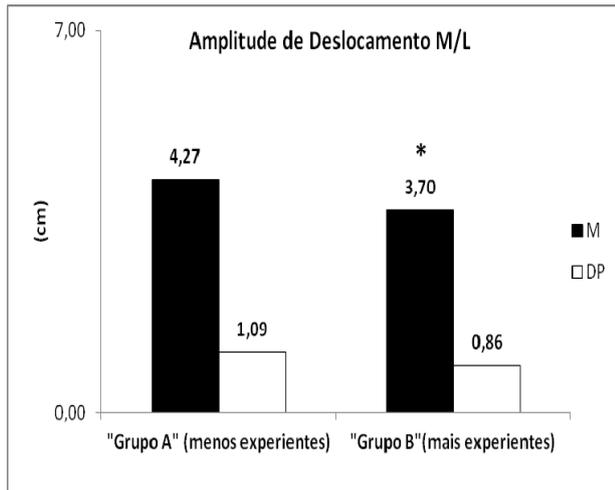


Figura 3- Média e desvio padrão da Amplitude de Deslocamento (M/L) do COP. *Diferença significativa

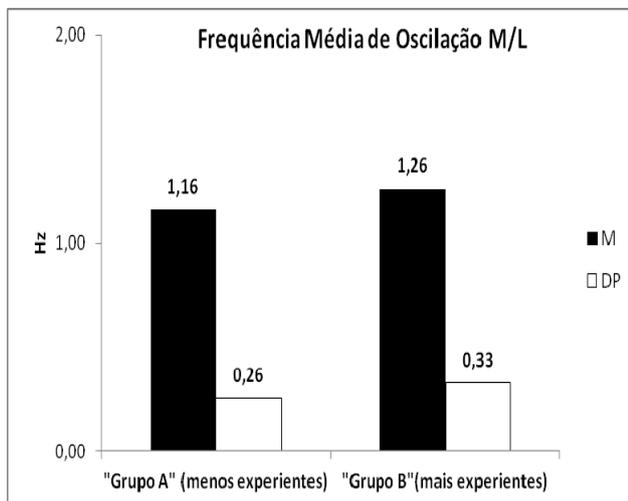


Figura 4- Média e desvio padrão da Frequência Média de Oscilação (M/L) do COP.

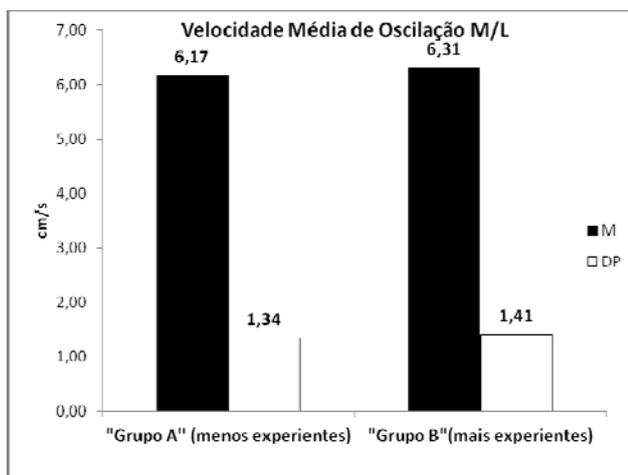


Figura 4- Média e desvio padrão da Velocidade Média de Oscilação (M/L) do COP.

Discussão

Os resultados deste trabalho demonstraram diferenças nas estratégias do controle do equilíbrio dos jogadores de futsal em função do tempo de treinamento.

Os jogadores com mais experiência realizaram a tarefa controlada do chute com uma maior estabilidade médio-lateral em relação aos jogadores menos experientes.

Esses resultados demonstraram uma resposta motora com um menor deslocamento do COP médio-lateral após o instante em que o membro inferior de execução do chute alcançou a sua maior velocidade no momento imediato anterior ao contato do pé com a bola [3, 4].

A estratégia de equilíbrio utilizada pelo grupo mais experiente pode estar associada com a melhor adequação do controle pélvico após o impacto do pé com a bola para um controle motor mais adequado, promovendo assim um menor deslocamento do centro de massa corporal na direção médio-lateral e desta forma reduzindo a amplitude de deslocamento do COP nesta mesma direção. A estratégia elegida por esses atletas parece também estar relacionada à excelente adaptação ao movimento do chute utilizado por um período de tempo maior em treinamentos e jogos, como ocorrem com jogadores de futebol que apresentam melhor performance no controle postural após realizarem programas específicos sensório-motor para treinamento do equilíbrio postural [5, 6]

Conclusão

Conclui-se que os jogadores mais experientes de futsal possuem características motoras que proporcionam uma melhor adequação na estratégia de equilíbrio postural durante a tarefa do chute. Sugerem-se outros estudos em outras diferentes condições de chute para uma melhor interpretação dos resultados apresentados neste trabalho.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos ao Departamento de Futebol do Sport Club Corinthians Paulista, e ao Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG-UNESP).

Referências

- [1] DUARTE, M. **Análise estabilométrica da postura ereta humana quase-estática**. Tese Livre Docência. Universidade de São Paulo, 2000.
- [2] AMADIO, AC; SERRÃO, JC. Contextualização da biomecânica para a investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise da técnica esportiva. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.21, p.61-85, 2007.

[3] ROSA, LM. **Avaliação do equilíbrio de jogadores de futebol**. Tese de Doutorado. Guaratinguetá: Universidade Estadual Paulista, 2010.

[4] BARFIELD, WR. Biomechanics of kicking in soccer. **Clinics in Sports Medicine**, Charleston, v.17, n.4, p. 73-79, 1998.

[5] GIOFTSIDOU, A; MALLIOU, P; PAFIS, G; BENEKA, A; GODOLIAS, G; MAGANARIS, CN. The effects of soccer training and timing of balance training on balance ability. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v.96, p.659–664, 2006.

[6] MANGUS, BC; WALLMANN, HW; LEDEORD, L. Analysis of postural stability in collegiate soccer players before and after an acute bout of heading multiple soccer balls. **Sports Biomech**; v.3, n.2, p.209-20, 2004.