

# ANÁLISE COMPARATIVA DO DESEMPENHO MUSCULAR ISOCINÉTICO ENTRE JOGADORES DE FUTEBOL E FUTSAL

Pablo Fraga Alexandre<sup>1,2</sup>  
Rodrigo Cabral Lacerda<sup>1,2</sup>  
Lysleine Alves de Deus<sup>2</sup>  
Fábio Tenório de Melo<sup>2</sup>  
Maria Gracinda dos Santos Alves<sup>1</sup>

Universidade Católica de Brasília

## RESUMO

Apesar do futebol e o futsal apresentarem-se como esportes extremamente parecidos, mostram suas características próprias de habilidades e tipologia do esforço. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho da musculatura flexora e extensora do joelho dominante de jogadores de futebol e futsal e comparar os valores de torque máximo, trabalho, potência e relação de flexores e extensores entre uma modalidade e outra. Participaram do estudo 22 atletas de futebol e futsal da Universidade Católica de Brasília. A média de idade dos jogadores foi de  $23,8 \pm 4,4$  anos, estatura foi de  $177 \pm 6,7$  cm e a massa corporal de  $76 \pm 8$  kg. Para a análise dos dados, os jogadores foram divididos em dois grupos: grupo de jogadores de futebol ( $n= 14$ ) e grupo de jogadores de futsal ( $n=8$ ). Não foram encontradas diferenças significativas entre o torque máximo de jogadores de futebol e os de futsal, mas os dados sugeriram que os atletas de futebol apresentam tendência de maior torque máximo e potência em baixa velocidade, em contrapartida, os jogadores de futsal produziram maior potência e torque máximo em velocidades moderada e alta.

## ABSTRACT

*Although football and futsal present themselves as sports very similar, show their own characteristics and types of skills effort. The objective of this study was to evaluate the performance of the flexor muscles and knee extensor dominant soccer players and futsal players and compare the values of peak torque, work, power and relationship between flexors and extensors one mode to another. The study included 22 athletes from soccer and futsal at the Catholic University of Brasilia. The average age of the players was  $23.8 \pm 4.4$  years, height was  $177 \pm 6.7$  cm and body mass of  $76 \pm 8$  kg. For data analysis, players were divided into two groups: group of soccer players ( $n = 14$ ) and group of futsal players ( $n = 8$ ). There were no significant differences between the maximum torque of football players and futsal, but the data suggested that soccer players have a tendency for higher torque and power at low speeds, however, the futsal players produced more power and maximum torque at moderate and high speeds.*

**Palavras-chave:** Avaliação isocinética, joelho, futebol, futsal.

**Keywords:** *Isokinetic evaluation, knee, soccer, futsal.*

---

<sup>1</sup>Grupo de Estudo em Biomecânica do LABIOMECC

<sup>2</sup>Grupo de Estudo de Força do LABEFE

## INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte extremamente complexo que envolve ações motoras específicas que demandam esforços de grande diversidade. A força muscular surge como uma das mais importantes componentes para o desempenho dessa modalidade. A cada dia o esporte exige mais dos atletas, seja por resultados, individuais e coletivos, ou na melhora do desempenho, o que, ao contrário, pode prejudicar seus rendimentos, conseqüentemente os resultados.

No futebol, a exigência física dos atletas tem demonstrado que a busca incessante da melhora do desempenho, sem a preocupação com os riscos de lesões, pode prejudicar o rendimento dos jogadores ou até mesmo retirá-los precocemente da função. Alguns estudos apontam que a além dos prejuízos econômicos, a queda do rendimento esportivo é a principal conseqüência de lesões em atletas, e do afastamento decorrente dos mesmos (Anderson et al., 1991; Kannus, 1994;). Essa prática competitiva provoca a exigência do máximo rendimento em detrimento da preservação do atleta, devido a métodos de treinamento inadequados, baixo período de recuperação e ausência de planejamento de preparação física específica para evitar a falência muscular.

No futebol de campo e no futsal, esportes que crescem cada vez mais em todo o mundo (MACHADO, 1999; ARINS e SILVA, 2007; GOULART, 2008; FERREIRA et al., 2009), este desgaste é perceptível devido ao ciclo intenso, de competições e contusões a que os atletas são submetidos (GOULART, 2008; MOREIRA et al., 2004). A semelhança entre os dois, em suas qualidades físicas, capacidades e habilidades, tornam o futebol de campo e o futsal modalidades esportivas de amplos estudos, e separados apresentam características próprias com fatores que influenciam no rendimento do atleta e em sua equipe (ALMEIDA e ROGATTO, 2007; MATOS et al., 2008).

O futebol de campo é caracterizado por ações motoras intermitentes de curta duração e alta intensidade, que varia de momentos de menor intensidade e maior duração (GOULART, 2008), e acabam exigindo do atleta, um elevado nível de qualidades físicas e habilidade, conforme afirma (MATOS et al., 2008).

O futsal há a predominância de habilidades e qualidades físicas relacionadas à resistência aeróbia, anaeróbia alática e láctica, resistência muscular localizada, potência, tempo de reação, flexibilidade e velocidade (MATOS et al., 2008), bem como coordenação, agilidade e velocidade de reação, o que caracterizam o futsal e o futebol esportes comuns um ao outro.

Em ambos, a força muscular é uma capacidade que influencia significativamente nas qualidades e habilidades dos atletas, segundo (ALMEIDA e ROGATTO, 2007). Pesquisadores têm realizado estudos que avaliam a força de membros inferiores de jogadores de futebol e futsal para identificar fatores que podem levar o atleta a uma possível lesão, diagnosticando formas de treinamento adequadas a individualidade do atleta, visto que cada um apresenta respostas fisiológicas diferentes (ARINS e SILVA, 2007; MOREIRA et al., 2004).

O desempenho muscular é um dos principais fatores intrínsecos relacionados à lesão e pode ser caracterizado pela capacidade dos músculos produzirem torque, trabalho, potência e resistência (Fonseca et al., 2007). Diversos estudos mostram que alterações nesses parâmetros encontram-se associadas a lesões esportivas e queda do desempenho muscular (KNAPIK et AL.,1991; KANNUS, 1994; NICHOLAS & TYLER, 2002).

A relação de torque entre músculos antagonistas (relação agonista/antagonista) tem sido citada na literatura como um importante parâmetro indicador de predisposição à lesão (DVIR, 2004; KANNUS, 1994; PERRIN, 1993). Estudos mostraram que jogadores de futebol que sofriam lesões indiretas na articulação do joelho apresentavam déficits de torque da musculatura flexora/extensora no membro envolvido em lesão, quando comparado ao contralateral (KELLER et al., 1987; PINTO & ARRUDA, 2001).

A dinamometria isocinética tem sido utilizada como método de investigação dos parâmetros cinéticos capazes de buscar as causas do movimento nas articulações avaliadas, bem como sua utilização na avaliação de atletas de alto nível, para pesquisa ou procedimento clínico, a fim de fornecer dados precisos sobre o desempenho.

Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo avaliar o desempenho da musculatura flexora e extensora do joelho dominante de jogadores de futebol e futsal e comparar os valores de torque máximo, trabalho, potência e relação de flexores e extensores entre uma modalidade e outra.

## **MÉTODOS**

### **Amostra**

A amostra foi composta por 22 atletas de futebol e futsal da Universidade Católica de Brasília. A média de idade dos jogadores foi de  $23,8 \pm 4,4$  anos, estatura foi de  $177 \pm 6,7$  cm e a massa corporal de  $76 \pm 8$  kg. Para a análise dos dados, os jogadores foram divididos em dois grupos: grupo de jogadores de futebol ( $n= 14$ ) e grupo de jogadores de futsal ( $n=8$ ). Foram excluídos do estudo os atletas que apresentaram história de lesão nos membros inferiores que pudessem alterar o desempenho na realização do teste.

### **Instrumentos**

Para medir a estatura foi utilizado um estadiômetro (Filizola) com precisão de 1 mm; e uma balança digital (Filizola Personal Line) com 100 g de precisão para medir a massa corporal.

Foi utilizado um cicloergômetro da marca Monark Ergomedic 828 para preativação da musculatura flexora e extensora do joelho.

Um dinamômetro isocinético poli-articular (Biodex®, modelo System 3 Pro) foi utilizado para avaliar o desempenho muscular da articulação do joelho dominante dos atletas.

### **Procedimentos**

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Estudos em Biomecânica - LABIOMECC, localizado na Universidade Católica de Brasília.

Os participantes foram esclarecidos sobre a finalidade do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e informados dos riscos e benefícios do estudo. Em seguida assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a orientação do comitê de ética em pesquisa da Universidade Católica de Brasília (UCB) e da resolução nº 196/96, que contém as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Foram coletados os seguintes dados antropométricos: estatura (cm) e massa corporal (kg). A massa corporal medida foi fornecida ao programa computacional do dinamômetro isocinético

Os atletas compareceram devidamente vestidos para a realização do teste e com a articulação do joelho livre para ser avaliada. Previamente ao teste, os atletas realizaram um aquecimento em cicloergômetro numa potência de 25-50W durante 10 minutos.

Após o aquecimento, os atletas foram posicionados sentados, a 85° de flexão do quadril, e devidamente estabilizados na cadeira do dinamômetro por meio de cintos de contenção cruzados sobre o tronco, no quadril e na coxa do membro dominante avaliado. A seguir, o eixo mecânico de rotação do dinamômetro foi alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur e a perna foi fixada ao braço de resistência do dinamômetro, mantendo livre a articulação. Realizaram uma familiarização prévia executando três repetições em cada velocidade de teste (60°/s, 180°/s e 300°/s). A avaliação muscular dos flexores e extensores do joelho dominante consistiu de contrações concêntricas alternadas das musculaturas testadas e os atletas receberam incentivo verbal para que aplicassem a máxima magnitude de força possível durante o teste.

O protocolo de teste utilizado consistiu de cinco repetições na velocidade baixa (60°/s), 10 repetições na velocidade média (180°/s) e 15 repetições na velocidade alta (300°/s), com intervalo de repouso de 30 segundos entre as séries.

### **Parâmetros avaliados**

Os parâmetros de desempenho muscular descritos neste estudo foram o torque máximo, trabalho máximo e a potência média normalizados pelo peso corporal. Este procedimento de normalização foi realizado pelo programa computacional do fabricante do dinamômetro utilizando os valores de peso de cada atleta avaliado. A relação entre a musculatura agonista e antagonista do joelho foi também avaliada. Os cálculos de todos os parâmetros avaliados foram feitos pelo programa computacional do dinamômetro e armazenados em arquivos. Posteriormente ao teste, o registro desses parâmetros foi obtido em relatório padrão gerado por esse programa.

### **Análise estatística**

A estatística descritiva foi utilizada para caracterizar a média e desvio padrão de cada parâmetro avaliado em cada grupo nas três velocidades testadas. A estatística inferencial foi empregada para aplicar o teste de comparação entre médias (Teste t não pareado) com um intervalo de confiança de 95%.

## **RESULTADOS**

O desempenho muscular de extensores e flexores de joelho dominante dos atletas avaliados está apresentado em valores de média e desvio-padrão das variáveis torque máximo, trabalho máximo, potência média e relação entre flexor/extensor.

Na tabela 1, estão descritos os parâmetros relacionados ao desempenho da musculatura flexora e extensora de joelho na velocidade de 60°/s. Não foram observadas diferenças significativas entre os jogadores de futebol e os de futsal.

**Tabela 1 - Comparação da média ( desvio -padrão) das variáveis torque máximo (TM) , trabalho (WM), potência média (Pot) e relação de torque máximo entre flexor (Fl) e extensor na articulação do joelho expressas em %, de jogadores de Futebol e Futsal a 60°/s**

	60 °/s	
	FUTEBOL	FUTSAL
TM / Ex	325.67 ± 36.42	316.65 ± 23.21
TM / Flex	176.86 ± 21.38	172.88 ± 21.38
WM / Ex	223.25 ± 38.42	213.82 ± 23.96
WM / Flex	128.54 ± 23.91	123.25 ± 13.86
Pot Ex	162.76 ± 26.63	154.7 ± 23.04
Pot Flex	92.50 ± 13.27	86.16 ± 14.23
Relação Fl/ Ex	54.67 ± 4.89	54.81 ± 8.31

\*p<0,05

Na tabela 2, estão apresentados os parâmetros relacionados ao desempenho da musculatura flexora e extensora de joelho na velocidade de 180°/s. Não foram observadas diferenças significativas entre os jogadores de futebol e os de futsal.

**Tabela 2 - Comparação da média ( desvio -padrão) das variáveis torque máximo (TM) , trabalho (WM), potência média (Pot) e relação de torque máximo entre flexor (Fl) e extensor na articulação do joelho expressas em %, de jogadores de Futebol e Futsal a 180°/s**

	180 °/s	
	FUTEBOL	FUTSAL
TM / Ex	205.65 ± 18.43	211.58 ± 21.64
TM / Flex	123.62 ± 15.37	123.25 ± 19,01
WM / Ex	141.72 ± 17.94	142.88 ± 20.59
WM / Flex	85.3 ± 11.64	81.93 ± 15.26
Pot Ex	223.1 ± 30.58	233.27 ± 36.96
Pot Flex	128.15 ± 21.08	133.86 ± 26.35
Relação Fl/ Ex	60.26 ± 6.99	58.81 ± 10.81

\*p<0,05

Na tabela 3, estão descritos os parâmetros relacionados ao desempenho da musculatura flexora e extensora de joelho na velocidade de 300°/s. Não foram observadas diferenças significativas entre os jogadores de futebol e os de futsal.

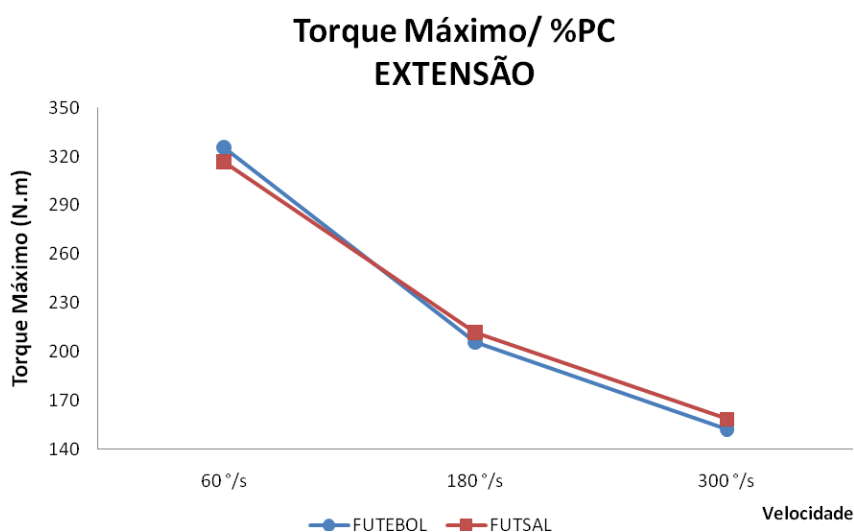
**Tabela 3 - Comparação da média ( desvio -padrão) das variáveis torque máximo (TM) , trabalho (WM), potência média (Pot e relação de torque máximo entre flexor (Fl) e extensor na articulação do joelho expressas em %, de jogadores de Futebol e Futsal a 300°/s**

	300 °/s	
	FUTEBOL	FUTSAL
TM / Ex	152.07 ± 12.69	158.41 ± 15.65
TM / Flex	100.74 ± 12.60	103.76 ± 12.53
WM / Ex	86.57 ± 14.17	90.6 ± 15.08
WM / Flex	54.57 ± 10.09	56.03 ± 9.38
Pot Ex	179.82 ± 33.51	197 ± 26.46
Pot Flex	100.28 ± 22.62	106.86 ± 18.84
Relação Fl/ Ex	66.52 ± 9.06	66.02 ± 9.50

\*p<0,05

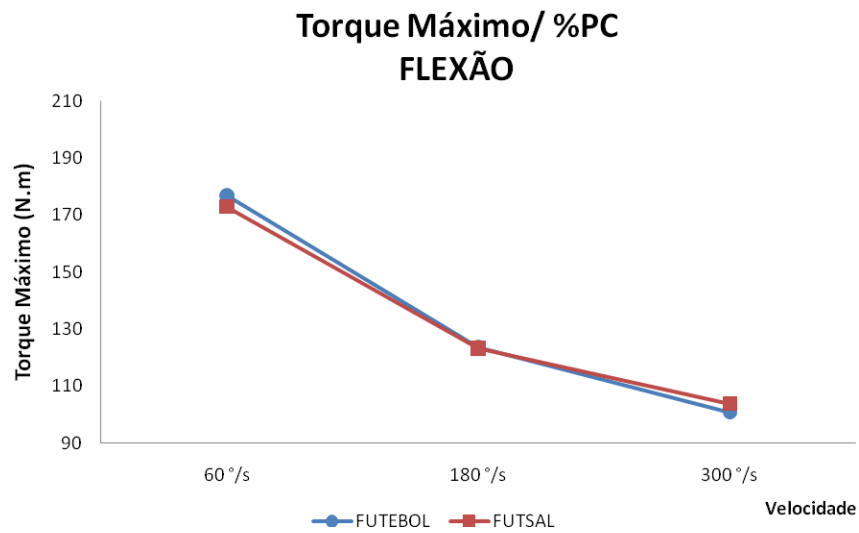
Embora não tenham sido encontradas diferenças significativas nos valores médios do torque máximo de jogadores de futebol quando comparados aos de futsal, pode ser observado, na figura 1, que os jogadores de futebol apresentaram uma tendência de torque de extensão maior na velocidade de 60°/s, já nas velocidades de 180°/s e 300°/s, essa tendência se inverte.

Figura 1 - Valores médios do torque máximo (TM) na extensão do joelho de jogadores de futebol e de futsal nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s.



Na figura 2 observa-se que a tendência de maior torque de flexão para os jogadores de futsal em relação aos jogadores de futebol na velocidade de 300°/s e, na velocidade de 60°/s, a tendência de torque é maior para os jogadores de futebol.

Figura 2 - Valores médios do torque máximo (TM) na flexão do joelho de jogadores de futebol e de futsal nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s.



Na figura 3 observa-se que houve maior tendência de potência dos jogadores de futsal nas velocidades de 180°/s e 300°/s e, na velocidade de 60°/s, a tendência de potência foi maior para os jogadores de futebol. O mesmo resultado foi encontrado para a potência de flexores do joelho (figura 4).

Figura 3 - Valores médios da potência (Pot) na extensão do joelho de jogadores de futebol e de futsal nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s.

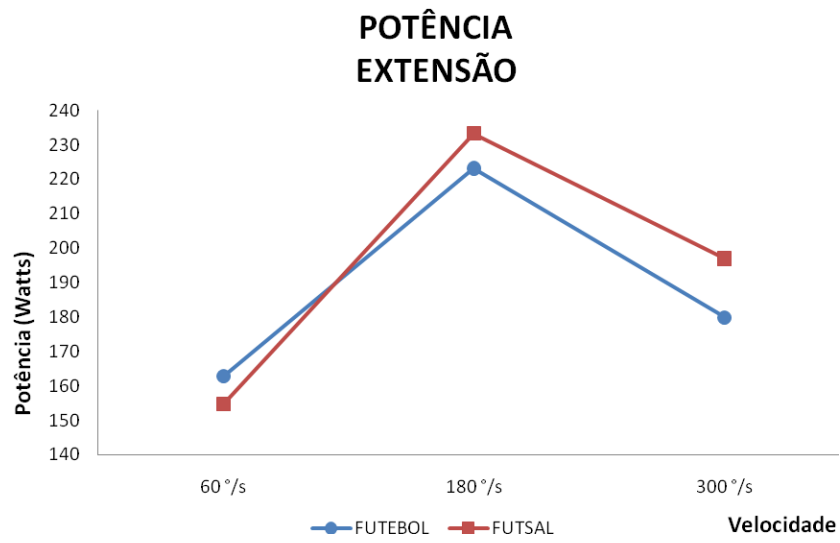
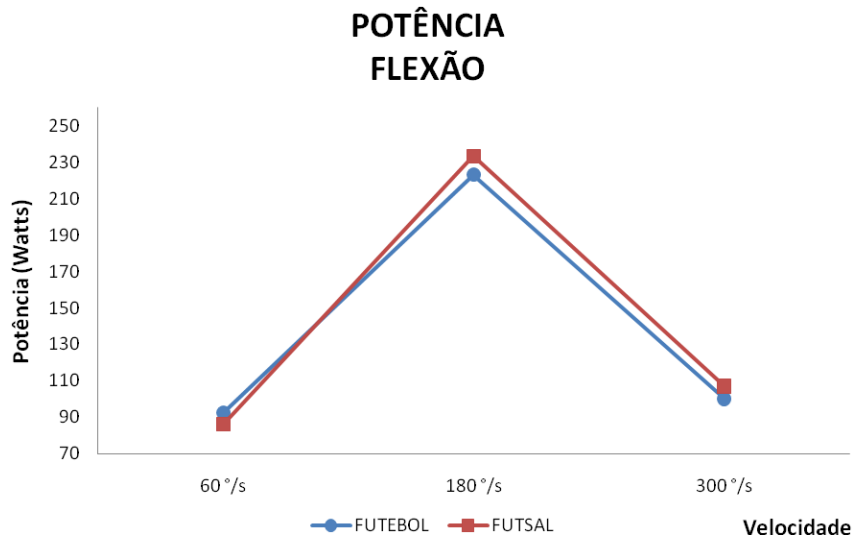


Figura 4 - Valores médios da potência (Pot) na flexão do joelho de jogadores de futebol e de futsal nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s.





## DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi avaliar o desempenho da musculatura flexora e extensora do joelho dominante de jogadores de futebol e futsal e comparar os valores de torque máximo, trabalho, potência e relação de flexores e extensores entre uma modalidade e outra.

A dinamometria isocinética foi utilizada para avaliar o desempenho muscular dos extensores e flexores do joelho dominante de jogadores de futebol e de futsal da Universidade Católica de Brasília. Os testes foram realizados em três velocidades angulares diferentes: na baixa (60°/s) onde ocorre a maior força muscular, na moderada (180°/s) e na alta (300°/s) onde ocorrem maiores valores de potência (Perrin, 1993).

Não foram encontradas diferenças significativas entre o torque máximo de jogadores de futebol e os de futsal, mas os resultados encontrados corroboram com os achados de Taylor *et al.* (1991), Hortobagyi e Katch (1990), Colliander e Tesch (1989) que mostram que o maior valor para o torque de extensão e flexão de joelho ocorre na velocidade mais baixa (60°/s). Esse tipo de relação governa o comportamento muscular, ou seja, o torque apresenta-se com maior magnitude nas velocidades mais baixas.

Os jogadores de futebol apresentaram valores maiores de torque de extensão e flexão de joelho que os jogadores de futsal, esse resultado sugere que possíveis variações podem ser evidenciadas para demonstrar as diferenças relacionadas à especificidade da modalidade. Os jogadores de futebol são exigidos para realizarem chutes a longa distância, na maioria das vezes com saídas de estados inerciais, já os jogadores de futsal necessitam realizar chutes a distâncias menores e são mais exigidos com relação à aplicação de força com velocidade.

O futsal é uma modalidade acíclica de ações motoras não uniformes, com características intermitentes de curta duração e de alta intensidade, com alto número de repetições de ações motoras com ou sem bola (BARROS NETO e GUERRA, 2004). Sendo assim, os jogadores de futsal são exigidos através de demandas rápidas e intensas o que vai ao encontro dos achados deste estudo, onde a força aplicada em velocidades, moderada e alta, parece ser mais pertinente aos jogadores dessa modalidade. Já os atletas de futebol percorrem distâncias maiores e o número de repetição das ações motoras é mais reduzido, isso sugere que a força mais empregada é aquela realizada em baixa velocidade.

Os jogadores de futsal apresentaram valores médios maiores de potência de flexores e extensores de joelho que os jogadores de futebol. Quando observado o comportamento da curva de potência, as duas modalidades apresentam comportamentos dentro do esperado, ou seja, na velocidade baixa (60°/s) a potência é mais baixa e na velocidade moderada (180°/s) apresenta-se mais alta e declínio na velocidade alta (300°/s), conforme apresentado na literatura (Dvir, 2004). Mas observa-se que os jogadores de futebol apresentam, na velocidade baixa, valor médio de potência maior que os jogadores de futsal. Já nas velocidades moderada e alta os jogadores de futsal apresentam valores de média maiores que os jogadores de futebol. Esse resultado se deve, possivelmente, pelo fato que jogadores de futsal tenham que imprimir maior potência nas velocidades moderada e alta.

Os espaços menores da quadra fazem surgir no jogador de futsal o desenvolvimento de características físicas de força e velocidade, com predominância pelos movimentos de arrancadas, dribles

curtos e velocidades de ataque e contra-ataque. Isso faz do futsal uma modalidade de mais dinamismo onde o atleta necessita ter rapidez, velocidade, força explosiva e potência muscular.

A relação de equilíbrio muscular entre flexores e extensores de joelho tem sido utilizada como um fator de predisposição à lesão, considerada como a relação do torque entre isquiotibiais e quadríceps femoral. Essa relação, na literatura, mostra-se em torno de 50 a 80% para a população em geral (KANNUS, 1994) e, aproximadamente, 65% para jogadores de futebol (SASSAKI et al., 1999), na velocidade de 60°/s. Os valores encontrados neste estudo, na velocidade baixa, encontram-se abaixo aos apresentados na literatura (GOULART, DIAS & ALTIMARI, 2008; FONSECA et al., 2007). A literatura indica que valores de relação abaixo de 60% têm sido associados a distensões de isquiotibiais (EKSTRAN & GILLQUIST, 1983; PERRIN, ROBERTSON & RAY, 1987). Embora os valores da relação flexores e extensores encontrados nesse estudo foram inferiores aos de referência para jogadores de futebol, nenhum jogador avaliado relatou dor ou histórico de lesão. Porém, esse achado revela que a predisposição à lesão, relacionada a esse parâmetro, é promissora para a amostra investigada, portanto, esses atletas não possuem relação agonista-antagonista adequada da articulação do joelho para a prática esportiva investigada.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados encontrados neste estudo demonstram que não há diferença significativa entre torque máximo, trabalho, potência e a relação de flexores e extensores do joelho entre os jogadores do futebol e futsal. Mas os achados sugerem uma tendência dos valores médios maiores de torque máximo e potência para os jogadores de futebol na velocidade baixa. Já nas velocidades moderada e alta o desempenho do torque máximo e da potência de jogadores de futsal foi maior. A relação entre flexor/extensor de joelho da amostra avaliada encontra-se abaixo dos dados normativos para jogadores de futebol, esse resultado sugere que há uma predisposição maior à lesão nos atletas avaliados.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.T.; ROGATTO, G.P.; Efeitos do método pliométrico de treinamento sobre a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de jogadores de futsal. Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança, 2007; Mar; 2(1): 23-38.

ANDERSON, M.A.; GEICK, J.H.; PERRIN, D.; WELTMAN, A.; RUTT,R., DENEGAR, C. The relationships among isometric, isotonic and isokinetic concentric and eccentric quadriceps and hamstring force and three components of athletic performance. Journal Orthop Sports Phys Therapy, 1991; 14(3): 114-120.

ARINS, F.B.; SILVA, R.C.R.; Intensidade de trabalho durante os treinos coletivos de futsal profissional: um estudo de caso. Rev. Bras. Cineantropometria & Desempenho Humano, 2007; 9 (3):291-296.

BARROS NETO, T.L.; GUERRA, I. Ciência do futebol. São Paulo: Manole, 2004.

COLLIANDER, E.B. & TESCH, P. Bilateral eccentric and concentric torque of quadriceps and hamstring muscles in females and males. European Journal of Applied Physiology, 1989; 59(3): 227-232.

DVIR, Z. Isokinetics: Muscle testing, interpretation and clinical applications. Edinburg: Churchill Livingstone. 2ed., 2004.

EKSTRAND, J.; GILLQUIST, J. The avoidability of soccer injuries. Int Jour Sports Med. 1983; 4: 124-128.

FERREIRA, A.P.; GOMES, S.A; LANDHWER, R.; FRANÇA, N.M.; Potência anaeróbia e índice de fadiga de atletas de futsal da seleção brasileira. Rev.Bras. Futebol, 2009; Jan-Jun; 02 (1): 60-69.

FONSECA, S.T.; OCARINO, J.M.; SILVA, P.L.P.; BRICIO, R.S.B.; COSTA, C.A.; WANNER, L.L. Caracterização da performance muscular em atletas profissionais de futebol. rev Bras Med Esporte, 2007; Mai-Jun; 13(3): 143-147.

GOULART, L. F.; DIAS, R.M.R.; ALTIMARI, L.R.; Variação do Equilíbrio Muscular Durante uma Temporada em Jogadores de Futebol Categoria Sub-20. Rev Bras Med Esporte, 2008; Jan-Fev; 14(1).

HOFF J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. J. Sports Sci, 2005; 23(6):573-82

HORTOBÁGYI, T. & KATCH, F.I. Eccentric and concentric torque-velocity relationships during arm flexion and extension. European Journal of Applied Physiology, 1990; 60(5): 395-401.

KANNUS, P. Isokinetic evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation. *Int Journal Sports Med*, 1994 (15):11-18.

MATOS, J.A.B., AIDAR, F.J., MENDES, R.R., LÔMEU, L.M., SANTOS, C.A. Capacidade de aceleração de jogadores de futsal e futebol. *Fit Perf J*, 2008; jul-ago; 7 (4):224-228.

MACHADO, J. A.; GOMES, A.C.; Preparação desportiva no futsal – organização do treinamento na infância e adolescência. *Rev. Treinamento Desportivo*, Vol 4 – Nº 1 – 1999 Artigo Revisão: págs. 55 a 66.

MOREIRA, D., GODOY, J.R.P., BRAZ, R. G., MACHADO, G. F. B., SANTOS, H. F. S. Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas. *R. bras. Ci e Mov.* 2004; 12(2): 81-85.

NICHOLAS, S.J.; TYLER, T.F. Adductor muscle strains in Sport. *Sports Med.*, 2002; 32(5): 339-344.

PERRIN, D.H.; ROBERTSON, R.J.; RAY, R.L. Bilateral isokinetic peak torque, torque acceleration energy, power and work relationships in athletes and nonathletes. *Jour Orthop Sports Phys Ther.* 1987; 9(5): 184-189.

PERRIN, D.H. Isokinetic exercise and assessment. Champaign, IL: Human Kinetics, 1993.

SASSAKI, R.; VALQUER, W.; NEVES, L.C.; MASHREDJIAN, F.; ROSAN, L.; AQUINO, J.S.; BARROS, T.L. Dados de referência em avaliação isocinética da articulação de joelho em atletas de futebol. In: *Anais do XXII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte: São Paulo, 1999: 137.*

TAYLOR, N.A.S, COTTER, J.D., STANLEY, S.N., MARSHALL, R.N. Functional torque-velocity and power-velocity characteristics of elite athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 1991; 62(2): 116-121.