

**EFEITOS DE UM TREINAMENTO DE FUTSAL NA FLEXIBILIDADE DE ALTETAS UNIVERSITÁRIOS**

João Bartholomeu Neto<sup>1,2</sup>, Cláudio Oliveira Assumpção<sup>3</sup>,  
 Antônio César Araújo Silva Júnior<sup>1</sup>, Lívio Fernandes Cavalcante<sup>1</sup>,  
 Rafael Reis Olher<sup>2,4</sup>, Ricardo Yukio Asano<sup>1,2</sup>

**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi determinar os efeitos de um treinamento de futsal em jogadores universitários. Participaram do estudo 12 atletas com faixa etária delimitada entre 18 e 26 anos de idade ( $22 \pm 2,9$  anos) da equipe masculina de Futsal do Centro Universitário UNIRG, os quais estavam inscritos na liga estadual de futsal 2010. Os testes e coleta de dados (fleximetria) foram aplicados nas articulações do quadril, joelho e tornozelo, e realizados em três momentos distintos seguindo o calendário dos jogos: nove semanas antes da última semana do campeonato (T1), cinco semanas antes da última semana do campeonato (T2) e uma semana antes do término do campeonato (T3). As sessões de treinamento da flexibilidade coincidiram com as sessões de treinamento específico para o futsal e consistiam de 5 minutos de aquecimento geral e subsequentes flexões e extensões mantidas por 15 segundos na máxima amplitude. A análise estatística foi obtida através da média e desvio padrão dos valores encontrados e fixado o nível crítico em 5% ( $p < 0,05$ ). Os principais achados apontam melhoras significativas na flexibilidade no membro inferior dos atletas em todas as articulações investigadas. Concluímos que o treinamento de futsal proporcionou melhoras quando comparado a um momento prévio sem intervenção, mostrando-se eficaz no desempenho de atletas de futsal.

**Palavras-chave:** Futsal. Treinamento. Flexibilidade.

1-Faculdade de Educação Física do Centro Universitário UNIRG, Gurupi - TO.

2-Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação Física - Faculdade de Educação Física - Universidade Católica de Brasília.

**ABSTRACT**

Effects of futsal training on the flexibility in university athletes

The aim of this study was to determine the effects of futsal training in university players. Participated in the study 12 athletes aged between 18 and 26 years ( $22 \pm 2.9$  years) men's soccer team of the University Center UNIRG, who were enrolled in state futsal league 2010. The tests and data collection (fleximetry) were applied to the hip, knee and ankle, and performed at three different times following the calendar game: nine weeks before last week's League (T1), five weeks before the last week of the championship (T2) and, a week before the end of the championship (T3). The training sessions coincided with the flexibility training sessions specifically for futsal and consisted of 5 minutes of general warm and subsequent extensions and flexions maintained for 15 seconds at maximum amplitude. Statistical analysis was obtained from the average and standard deviation of the values found and fixed at the 5% critical level ( $p < 0.05$ ). The main findings indicate significant improvements in flexibility in the lower limb of athletes in all joints investigated. We conclude that the futsal training provided improvements when compared to a previous moment without intervention, proving to be effective in the performance of athletes.

**Key words:** Futsal. Training. Flexibility.

3-Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, membro do Laboratório de Avaliação da Performance Humana - LAPH - UNESP - Rio Claro.

4-Faculdade de Educação Física da Faculdade Santa Terezinha - Anhanguera Educacional S/A - Brasília - DF.

## INTRODUÇÃO

A flexibilidade é uma capacidade biomotora que atribui às articulações a condição de se movimentarem por uma determinada amplitude de movimento, podendo esta variar conforme o músculo e a articulação envolvida na execução do movimento (ACSM, 2011).

Dentre as diversas capacidades físicas, a flexibilidade se destaca como um importante componente da aptidão física e a falta dela pode ser um fator limitante para obtenção de rendimento, bem como, aumentar os riscos de desenvolvimento de lesões musculares (Witvrouw e colaboradores, 2003; Farinatti, 2000).

Segundo o American College of Sports Medicine (2011) a flexibilidade está relacionada à saúde e não somente ao desempenho físico. Sua determinação e o acompanhamento evolutivo junto às articulações, torna-se fundamental para o incremento e para a otimização da saúde, bem como, para a prescrição de exercício durante um programa de treinamento.

Quando o nível de flexibilidade de uma articulação é suprimido, este pode estar relacionado com a diminuição da força muscular, aumento da incidência de lesões musculares em atletas e em não atletas e ainda afetar a realização de tarefas da vida diária. Em contrapartida indivíduos que possuem uma boa amplitude articular conseguem benefícios como o aperfeiçoamento motor, eficiência mecânica, diminuição de lesões e aumento da força (Guedes e Guedes, 1992).

A flexibilidade é uma capacidade individual, por ser dependente de fatores como herança genética, sexo, idade, volume muscular e adiposo, além de fatores externos como treinamento, temperatura e ambiente. Porém um dos principais fatores relacionados à supressão da flexibilidade é a idade, principalmente na adolescência onde a queda é mais acentuada nos homens.

Sugere-se que até os 17 anos de idade a flexibilidade possa ser recuperada e até mesmo aumentada realizando programas de treinamento adequados. Contudo após essa idade, tanto para homens quanto para mulheres, essa capacidade tende a reduzir-se de forma progressiva (Gallahue e Ozmun, 2005; Sandoval, 2002).

Com isso os escassos delineamentos experimentais sobre a temática tiveram pequenas progressões, ganhando mais espaço e atribuindo a importância necessária ao desenvolvimento desta capacidade física relacionada aos praticantes de esportes. Atualmente, considera-se que a obtenção de graus mínimos de amplitude articular é imprescindível para um melhor estado de saúde e um bom desempenho esportivo.

Os escassos delineamentos experimentais sobre a temática tiveram pequenas progressões, ganhando mais espaço e atribuindo a importância necessária ao desenvolvimento desta capacidade física relacionada aos praticantes de esportes. Atualmente, considera-se que a obtenção de graus mínimos de amplitude articular é imprescindível para um melhor estado de saúde e um bom desempenho esportivo.

A capacidade biomotora flexibilidade tem sido estudada em atletas de futebol e futsal (Silva e colaboradores, 1999; Ribeiro e Costa, 2006; Bertolla e colaboradores, 2007; Vanderlei e colaboradores, 2010; Salvadeo Júnior e colaboradores, 2012), porém os estudos desenvolvidos são escassos e ainda não existe um consenso entre os achados sobre os parâmetros ótimos de flexibilidade em atletas de futsal.

Sendo assim, estudos que determinam parâmetros de flexibilidade em jogadores de futsal de diferentes categorias são importantes para a literatura científica e para prescrição do treinamento de flexibilidade destinado a esta população, especialmente os trabalhos que avaliaram a flexibilidade por meio de fleximetria em diferentes articulações.

Nesse sentido o objetivo do presente estudo foi investigar o efeito de dois meses de treinamento de flexibilidade dos membros inferiores dos atletas de uma equipe universitária de futsal.

## MATERIAIS E METODOS

### Amostra

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário UNIRG dentro do processo 001/2008, e realizado coleta de assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido dos voluntários, obedecendo às exigências da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de

Saúde do Brasil (Brasil, 2012). Foram avaliados 12 atletas ( $22 \pm 2,9$  anos) na faixa etária entre 18 e 26 anos de idade da equipe masculina de Futsal do Centro Universitário UNIRG que participaram da liga estadual de futsal que aconteceu no primeiro semestre de 2010.

Todos os 12 atletas que foram selecionados para a escalação do time, todos aderiram até o final da competição, realizando todas as avaliações, portanto não houve exclusão de voluntários na pesquisa.

Todas as avaliações foram realizadas na clínica escola de fisioterapia do Centro Universitário UNIRG, Gurupi – TO.

### Procedimentos

Os treinamentos aconteceram em uma frequência de três vezes semanais por um período de 2 horas, durante todo o período do estudo. Durante as 4 primeiras semanas, foram apenas os treinamentos e na 5ª semana iniciou o torneio estadual. Quando havia 1 jogo por semana, mantinha-se os 3 treinos semanais, sendo que nas semanas que haviam 2 jogos, diminuía para 2 treinos semanais e reorganização das cargas de treinamento. Nas primeiras duas semanas aconteceram apenas os treinamentos físicos e na 3ª semana foi diminuindo a carga de treinamento físico e aumentando gradativamente os treinamentos técnico e tático.

A carga de treinamento físico foi individualizada, controlado para atender as necessidade e individualidade de acordo com a posição e nos resultados dos testes de Cooper (12 minutos) e teste de velocidade (50 metros).

O treinamento de flexibilidade foi planejado de forma padrão e linear durante todo o período de treinamento. Antes e após os treinamentos e jogos, os atletas realizavam um aquecimento de 5 minutos que compreendia em deslocamentos curtos e em diferentes direções, seguido de flexões/extensões ou circunduções de todas as articulações.

Após o aquecimento, os atletas realizavam alongamento estático de forma individual ou em dupla que consistia em manter o movimento durante 15 segundos em um limite suportável de dor. Todas as articulações dos membros inferiores foram

envolvidas (tornozelos, joelhos e quadril), totalizando 12 movimentos diferentes, nos quais a articulação do quadril foi a que recebeu maior atenção. Em todos os momentos de alongamento havia um dos pesquisadores presente, para ensinar, corrigir e motivar para que os movimentos fossem realizados até o limite suportável de cada atleta.

### Fleximetria

Foi realizada a fleximetria dos atletas em três momentos: Momento T1- 1ª semana de treinamento, T2- no decorrer do treinamento (5ª semana) e T3- no final do treinamento (9ª semana) coincidindo na semana da última partida do campeonato realizado pela equipe. Os dados foram coletados utilizando um aparelho de fleximetria da marca Body Scan System extreme edition (BSS-X3M, ICP, EUA).

A coleta de fleximetria foi realizada por meio de quatro movimentos articulares:

**1 - Flexão do quadril** – O atleta ficou na posição deitada em decúbito dorsal em uma maca, corpo estendido braços ao longo do corpo, cabeça apoiada na maca com os pés apontados para cima e o flexímetro ficou posicionado no terço distal da coxa, acima do joelho, na face lateral da coxa. O movimento deu início com o membro não avaliado imóvel sobre a maca, ambos os membros paralelos então se realizavam a flexão ativa do quadril, elevando o membro com o joelho estendido, tornozelo a 90°, sem que a coluna lombar perca o contato com a maca.

**2 - Flexão do joelho** – O atleta ficou na posição deitada em decúbito ventral sobre a maca, os joelhos ultrapassando a borda da maca, tronco alinhado com membros inferiores, braços em posição confortável. Flexímetro posicionado no terço inferior da perna, logo acima do tornozelo, na face lateral da perna, tornozelo a 90°, inicia-se o movimento com uma flexão ativa do joelho.

**3 - Dorsiflexão de tornozelo** – O atleta ficou sentado sobre a maca, o pé avaliado ultrapassa a borda da maca de forma que calcânhar ficasse para baixo, o Flexímetro foi posicionado nos metatarsos ao lado do hálux, então o atleta realizava o movimento de uma dorsiflexão ativa do tornozelo.

**4 - Flexão plantar do tornozelo** - O atleta ficou sentado sobre a maca, o pé

avaliado ultrapassa a borda da marca de forma que calcanhar ficasse para baixo, o Flexímetro foi posicionado nos metatarsos ao lado do hálux, então o atleta realizava o movimento de uma flexão plantar ativa do tornozelo.

Todos os atletas realizaram 15 segundos de alongamentos em todas as articulações dos membros inferiores antes da realização do treinamento específico da modalidade esportiva a fim de padronizar os procedimentos com todos os atletas.

### Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando-se o programa Bioestat versão 4. As variáveis

numéricas foram analisadas pelos testes estatísticos paramétricos, calculado pelo teste Shapiro-Wilk e em seguida realizado o teste estatístico ANOVA. Foram consideradas diferenças estatisticamente significativas para  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Foi possível observar alterações da flexibilidade pelo método aplicado, utilizando a fleximetria dos movimentos propostos e verificar a relação da flexibilidade com o treinamento.

De acordo com os resultados, houve uma melhora significativa para todas as articulações avaliadas.

**Tabela 1** - Flexibilidade dos atletas de futsal durante os dois meses de treinamento.

Membro direito	T1	T2	T3	Valor p
Flexão do Quadril	95,41±11,77	114,5±14,12*	122,08±16,34*	<0,01
Flexão do Joelho	116,92±13,47	141,25±16,25*	145,92±14,57*	<0,01
Dorsiflexão	17,83±20,92	20,92±2,39*	22,25±2,30*	<0,01
Flexão plantar	35,33±6,15	40,33±5,10	42,50±4,62*	<0,01

\*diferença estatisticamente significante em relação ao T1

**Tabela 2** - Flexibilidade dos atletas de futsal durante os dois meses de treinamento.

Membro esquerdo	T1	T2	T3	Valor p
Flexão do Quadril	100,33±10,12	120,75±13,05*	128,50±14,46*	<0,01
Flexão do Joelho	114,83±12,30	138,33±14,91*	141,42±14,60*	<0,01
Dorsiflexão	17,92±2,31	20,42±2,78	22±2,45*	<0,01
Flexão plantar	33,80±5,28	38,75±4,33*	40,83±4,55*	<0,05

\*diferença estatisticamente significante em relação ao T1

Analisando a tabela 1 e 2, observa-se que houve diferença significativa, onde ocorreu um ganho de flexibilidade em todos os movimentos mensurados em ambos os membros. Isto demonstra que a atividade física colabora significativamente no ganho da flexibilidade.

### DISCUSSÃO

O presente estudo verificou os efeitos de nove semanas de treinamento de flexibilidade concomitante ao treinamento de futsal de uma equipe universitária. Os principais resultados demonstram que o treinamento de flexibilidade realizado como forma de aquecimento (15s) proporcionou melhoras significativas quando comparado a um momento anterior sem intervenção, mostrando-se eficaz no desempenho dessa

capacidade biomotora para ambos os membros inferiores de atletas de futsal.

Cipriani, Abel, Pirrwits (2003) não encontraram diferença significativa ao comparar tempos de alongamento de 10 e 30 segundos em uma população de não atletas, enquanto Bandy e Irion (1994) relatam que 30 ou 60 segundos de alongamento estático são mais efetivos que apenas 15 segundos. Sugerindo que nosso estudo mostra que a especificidade do treinamento executado com a equipe de futsal foi suficiente para haver acréscimos significativos nos níveis de flexibilidade dos atletas acompanhados durante a pesquisa.

A literatura referente ao tema do presente estudo é escasso referente a medidas de flexibilidade pela utilização do flexímetro em nenhuma faixa etária, de atletas ou não atletas, a não ser em estudo realizado por Bertolla e colaboradores (2007) verificaram

ganhos de flexibilidade em futebolistas por meio do método Pilates®. Portanto um treinamento não usual no futsal. Desse modo, o presente estudo pode servir de referência para futuras pesquisas.

Em relação aos parâmetros de flexibilidade em jogadores de futebol, a maioria dos estudos utilizou o método do teste de sentar e alcançar do banco de Wells (Silva e colaboradores, 1999; Pertile e colaboradores, 2011; Borin e colaboradores, 2011; Salvadeo Júnior e colaboradores, 2012) prejudicando a comparação com a amostra do presente estudo.

Os benefícios da melhora da flexibilidade são bem relatados. Níveis adequados de força muscular e flexibilidade são de grande importância para o bom funcionamento musculoesquelética, contribuindo para a manutenção de músculos e articulações saudáveis ao longo da vida. Além disso, o declínio dos níveis de flexibilidade pode contribuir com o aumento na dificuldade da realização de diferentes tarefas da vida diária, levando, muitas vezes, à perda precoce da autonomia (Cyrino, Oliveira, Leite, 2004).

Porém, Grau (2003) afirma que, quando jovens entram em centros de formação futebolísticos, as intensas formas de treinamento como a musculação e, talvez, programas de alongamento mal elaborados formam um atleta com pouca flexibilidade. Por conseguinte, o gesto esportivo (no caso, o chute) pode apresentar-se menos preciso e menos potente, por conta da deficiência de flexibilidade, especialmente na musculatura posterior de coxa (isquiotibiais).

No meio desportivo, a flexibilidade encontra-se relacionada tanto com as lesões musculares quanto com o desempenho esportivo (Bertolla e colaboradores, 2007).

Segundo Grau (2003), quando um jogador deseja melhorar a potência do seu chute, deve-se executar um treinamento mais específico para aumentar a força da musculatura, especialmente do quadríceps, buscando esse fortalecimento em atividades de musculação ou no próprio gesto esportivo. Ou seja, de qualquer forma, trabalharão contrações de forma concêntrica. Esse tipo de exercício faz o músculo perder aos poucos a sua capacidade de elasticidade, conseqüentemente, um pouco de sua força de reação. Como o efeito é estendido também

aos antagonistas, os isquiotibiais apresentarão certa rigidez, limitando então a amplitude do movimento.

Outro ponto importante referente ao nível de flexibilidade em jogadores de futsal são as quantidades de lesões decorrentes da falta dessa capacidade biomotora. Em estudo de Ribeiro e Costa (2006) com atletas de futsal no XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub-20, encontraram a coxa como parte do corpo mais lesionada (28,12%), sendo o estiramento muscular um tipo de lesão de considerável acometimento (9,37%). Sabendo-se dos benefícios que a flexibilidade pode agregar especialmente aos atletas, preconiza-se a importância de programas voltados para o incremento dessa capacidade (Sandoval, 2002).

Um fator limitante para nossa pesquisa foi ausência de um grupo controle e também a não utilização de duas modalidades de avaliação, para determinar a similaridade dos dados por nós obtidos em cada fase da pesquisa aumentando a fidedignidade dos resultados apresentados.

## CONCLUSÃO

Concluimos que o treinamento da flexibilidade mesmo realizado como forma de aquecimento (15s) proporcionou melhoras significativas quando comparado a um momento anterior sem intervenção, mostrando-se eficaz no desempenho dessa capacidade biomotora para ambos os membros inferiores de atletas de futsal.

Esses parâmetros são importantes para treinadores e ou preparadores físicos realizarem acompanhamento e comparação dos dados aqui obtidos. Além de sugerir novas pesquisas com o flexímetro com outras modalidades esportivas e outros métodos de treinamento de flexibilidade.

## REFERÊNCIAS

- 1-ACSM. Manual American College Sports Medicine para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. 3ª edição. Guanabara Koogan. 2011.
- 2-Bandy, W.D., Irion, J.M. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscle. Phys Ther. Vol. 74 p. 845-852. 1994.

## 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)

3-Bertolla, F.; Baroni, B.M.; Leal Junior, E.C.P.; Oltramari, J.D. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates ® na flexibilidade de atletas juvenis de futsal Rev Bras Med Esporte. Vol. 13. Núm. 4 p. 222-226. 2007.

4-Borin, J.P.; Oliveira, R.S.; Campos, M.G.; Creato, C.R.; Padovan, C.R. Avaliação dos efeitos do treinamento no período preparatório em atletas profissionais de futebol. Rev. Bras. Ciênc. Esporte. Vol. 33. Núm. 1. p. 219-233. 2011.

5-Cipriani, D.; Abel, B.; Pirrwits, D. A comparison of two stretching protocols on hip range of motion: implication for total daily stretch duration. J Strength Cond Res. Vol.17 Num.2 p. 274-278. 2003.

6-Cyrino, E.S.; Oliveira, A.R.; Leite, J.C. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. Rev Bras Med Esporte. Vol.10. Núm.4 p.233-7. 2004.

7-Farinatti, P. T. V. Flexibilidade e Esporte: Uma Revisão da Literatura. Revista Paulista de Educação Física. Núm.14. p.85-96. 2000.

8-Gallahue, D.L.; Ozmun, J.C. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. Phorte. 2005.

9-Grau, N.S.G.A. A serviço do esporte: stretching global ativo. São Paulo. É Realizações. 2003.

10-Guedes, D. P.; Guedes, J. E. R. P. Projeto Atividade Física e Saúde: uma proposta de promoção de saúde. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina. Vol. 7. Núm. 13. p. 15-22. 1992.

11-Pertile, L.; Vaccaro, T.C.; Marchi, T.; Rossi, R.P.; Grosselli, D.; Mancalossi, J.L. Estudo comparativo entre o método pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. ConScientiae Saúde. Vol. 10. Núm. 1. p.102-111. 2011.

12-Ribeiro, R.N.; Costa, L.O.P. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o campeonato brasileiro de seleções

sub-20. Rev Bras Med Esporte. Vol.12. Núm.1 p.1-5. 2006.

13-Salvadeo Júnior, C.A.; Oliveira, N.P.; Almeida, R.S.; Bartholomeu, Neto, J.; Asano, R.Y.; Assumpção, C.O. Parâmetros de flexibilidade e impulsão vertical em atletas de futebol da categoria sub 20. Revista Brasileira de Futsal e Futebol, São Paulo. Vol.4. Núm.12. p.108-113. 2012.

14-Sandoval, A.E.P. Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud. Caxias do Sul. EDUCS. 2002.

15-Silva, P.R.S.; Roxo, C.D.M.N.; Visconti, A.M.; Teixeira, A.A.A.; Rosa, A.F.; Firmino, M.T.; Simões, R.; Montesso, A.; Gama, W.; Nichols, D.; Monteiro, J.C.S.; Sousa, J.M. Índices de aptidão funcional em jogadores de futebol da Seleção Nacional da Jamaica. Rev Bras Med Esporte. Vol. 5. Núm. 3. 1999.

16-Vanderlei, F.M.; Bastos, F.N.; Vidal, R.V.C.; Vanderlei, L.C.M.; Netto Junior, J.; Pastre, C.M. Análise de lesões desportivas em jovens praticantes de futsal. Colloquium Vitae. Vol. 2. Núm. 2. p. 39-43. 2010.

17-Witvrouw, E.; Danneels, L.; Asselman, P.; D'have, T.; Cambier, D. Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. Am J Sports Med. Vol. 31. Núm.1 p.41-6. 2003.

E-mail:

joaoefpira@hotmail.com  
coassumpção@yahoo.com.br  
maranhaoj@gmail.com  
liviocavalcante@ibest.com.br  
rflolher@gmail.com  
ricardokiu@ig.com.br

Endereço para correspondência:

João Bartholomeu Neto  
Universidade Católica de Brasília  
EPTC, QS 07, LT 1, Bloco G, Sala 116, Águas Claras, DF, Brasil. CEP: 72.022-900

Recebido para publicação em 10/02/2013

Aceito em 15/02/2013