

# REBES REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO E SAÚDE



**GVA - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E ABELHAS - POMBAL - PB**  
**ARTIGO CIENTÍFICO**

## ***AUMENTO DA FLEXIBILIDADE DOS ISQUIOTIBIAIS EM JOGADORES DE FUTEBOL: ESTUDO COMPARATIVO***

***Weslany Campos de Lucena Ferreira***

Fisioterapeuta, diplomada pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP)

Email: weslanywg@gmail.com

***Prof Esp. Elvis Costa Crispiniano***

Fisioterapeuta. Docente das disciplinas de Fisioterapia aplicada a Reumatologia, Traumatologia e Desportiva das Faculdades Integradas de Patos (FIP), UNESC Faculdades e Faculdades Maurício de Nassau (FMN) - Campus Campina Grande-PB.

**Resumo:** O exercício de alongamento pode ser utilizado de varias formas, mas com o objetivo de ganhar uma boa flexibilidade, que é uma capacidade física, assim como a força e a resistência, com a função de mover a articulação ou um conjunto de articulações em uma amplitude de movimento total, irrestrita e livre de dor. Os atletas desempenham suas atividades de forma que nem toda a amplitude articular é utilizada, o que pode levar ao encurtamento adaptativo da unidade músculo-tendão, alterando os padrões biomecânicos normais, diminuindo a eficiência na produção de força e aumentando as chances de lesão. Dentre as atividades esportivas, o futebol é o esporte mais conhecido, no qual a maioria dos gestos esportivos são executados por membros preferidos para receber, controlar e chutar a bola. Entretanto, o desequilíbrio muscular entre os lados pode ocasionar sobrecarga e compensações que alteram o movimento, a postura e uma subseqüente diminuição da flexibilidade. O objetivo principal do presente artigo foi comparar as técnicas de alongamento (estático e dinâmico) para o ganho de flexibilidade dos isquiotibiais em jogadores de futebol profissional. Trata-se de um estudo quantitativo experimental do tipo randomizado que envolve comparações com a finalidade de verificar semelhanças e explicar divergências existentes entre as técnicas de alongamentos avaliados envolvendo 30 jogadores profissionais com encurtamento dos músculos isquiotibiais. Foram separados aleatoriamente em dois grupos (n=10), com a desistência de 10 do total; o grupo A realizou o alongamento estático por FNP e o grupo B o alongamento dinâmico por chutes, os dois grupos fizeram uma pré-avaliação goniométrica e receberam o mesmo tipo de aquecimento. Em seguida, realizaram as técnicas de alongamento, cuja frequência foi apenas de uma sessão. A análise dos dados indicou que os dois grupos de alongamento obtiveram um ganho de amplitude significativo, porém o grupo A obteve os melhores resultados. Verificou-se então, que a melhor técnica de alongamento em se tratando de atletas profissionais para aumentar a flexibilidade é o estático, apesar do número de sessões ter sido reduzido o que comprovaria a permanência da flexibilidade muscular.

**Palavras-chave:** Isquiotibiais, Flexibilidade, Alongamento.

### **INCREASE IN HAMSTRING FLEXIBILITY PLAYERS FOOTBALL: A comparative study**

**Abstract:** The stretching exercise can be used in many ways, but in order to gain a good flexibility, which is a physical, as well as strength and endurance, with the task of moving a joint or set of joints in a range of total movement, unrestricted and free of pain. The athletes perform their activities so that not all the range of motion is used, which can lead to adaptive shortening of the muscle-tendon unit, altering the normal biomechanical patterns, reducing the efficiency of power production, and increasing the chances of injury. Among sports, soccer is the most popular sport in which most of the sportive gesturing is performed by limbs suitable to receive, control and kick the ball. Nevertheless, the muscle imbalance between the sides can cause overload and compensations that alter the movement, posture and subsequent decrease in the flexibility. The main objective was to compare the techniques (static the dynamic) of stretching to gain flexibility of the hamstrings in professional soccer players. This research comes from a randomized type of quantitative study involving comparisons with the purpose of verifying similarities and explaining divergences between the stretching techniques evaluated involving 30 professional players with hamstring shortening. They were divided randomly into two separate groups (n = 10), with 10 withdrawals altogether, the group A performed the PNF static stretching, while group B performed dynamic kick based stretching , both groups took a goniometric pre-evaluation and received the same type of warming-up. Then, they performed the stretching techniques, which frequency was composed of only one session. The data analysis showed that both stretching groups had a significant gain in

amplitude, but group A had the highest and best results. Then, we can conclude that the best stretching technique when dealing with professional athletes to increase flexibility is the static one, despite the number of sessions have been reduced which would confirm the persistence of muscle flexibility.

**Key-words:** Hamstring, Flexibility, Stretching.

## 1 Introdução

A Flexibilidade é uma capacidade física, assim como a força e a resistência, com a função de mover a articulação ou um conjunto de articulações em uma amplitude de movimento total, irrestrita e livre de dor. Ela depende de uma combinação que é amplitude de movimento articular, podendo ser limitada pela forma das faces de junção e pelas estruturas capsulares e ligamentares que circundam a articulação (CARCERONI, 2008).

A maioria das atividades da vida diária requer uma quantidade relativamente normal de flexibilidade. Contudo, certas atividades relacionadas ao esporte, exigem maior flexibilidade para atingir desempenho superior e prevenir ocorrências de lesões na unidade musculotendínea (PRENTICE; VOIGHT, 2003).

A presença de encurtamento nos músculos isquiotibiais em jogadores de futebol é bastante frequente devido à estrutura que envolve as articulações onde os músculos se inserem, podendo causar, por exemplo, dores na região lombar (CAILLIET, 2002).

Tratando-se do futebol, é o esporte mais praticado no mundo, sendo ele coletivo, disputado num campo por duas equipes de 11 jogadores formados por goleiro, defesa, meio campo e ataque, cuja meta é fazer gol no time adversário. A duração são dois tempos de 45 minutos com intervalo de 15 minutos. Devido o campo ter uma área muito grande com largura de 75 metros e comprimento de 110 metros aproximadamente, é exigido do atleta um bom condicionamento físico incluindo resistência, propriocepção e flexibilidade. Por esse motivo a necessidade do jogador alongar-se é indispensável, para preparar a sua estrutura anatômica e prevenir ocorrência de lesões (JAL; GUAL, 2006).

Na opinião de Souza (2007), o alongamento é o nome dado aos exercícios que utilizado para manter a amplitude articular de determinada articulação e seus respectivos músculos, e o objetivo de qualquer programa eficaz de flexibilidade deve ser melhorar a amplitude de movimento em determinada articulação, por meio da alteração da extensibilidade das unidades musculotendíneas que produzem movimento nessa articulação.

Ainda segundo o mesmo autor, existem varias técnicas utilizadas para o ganho da flexibilidade dentre elas tem-se os alongamentos ativos, quando o indivíduo realiza o movimento sozinho; alongamentos passivos, quanto o indivíduo é alongado por alguém, e a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) onde o indivíduo é alongado pelo terapeuta realizando uma força contrária ao movimento desejado, seguido de relaxamento.

A FNP é uma referência essencial para todos que trabalham com atletas, massagistas-terapeutas, fisioterapeutas esportivos, médicos especializados em medicina esportiva, quiropráticos esportivos e treinadores,

onde são conhecidos como alongamentos CRAC (contração-relaxamento, antagonista-contração). Este alongamento é mais seguro por não ocorrer movimento ativo, isto é, o terapeuta efetua todo o alongamento (MCATEE, 2008).

A escolha do tipo de alongamento depende da especificidade da tarefa e da capacidade do terapeuta. Utilizar os métodos passivo e FNP requer um grande conhecimento por parte daquele que está alongando, devendo ter cuidados específicos como a posição da técnica e a sensação do paciente, sendo ela de desconforto e nunca de dor. A sequência deve ter fluência, ou seja, obedecer a certa lógica entre um exercício e outro. No entanto, ao realizar qualquer técnica de alongamento ou de flexibilidade, deve-se ter cuidado tanto com a posição do terapeuta quanto a do indivíduo para que o resultado seja satisfatório (CATTELAN; MOTA, 2004).

Os atletas desempenham suas atividades de forma que nem toda a amplitude articular é utilizada, ao contrário, estes utilizam uma amplitude limitada de movimentos de abdução, flexão e extensão, principalmente da articulação do quadril, o que pode levar ao encurtamento adaptativo da unidade músculo-tendão, alterando os padrões biomecânicos normais, diminuindo a eficiência na produção de força e aumentando as chances de lesão (MORAES, 1997).

As técnicas de alongamento discutidas neste artigo são as mais avançadas e utilizadas, a chamada FNP trabalha dinamicamente a contração e o alongamento alternado proporcionando um grau articular maior do que o habitual, para que o atleta consiga alcançar o máximo da sua amplitude obtendo conseqüentemente uma boa flexibilidade e uma melhor aptidão física reduzindo os riscos de lesões (GAMA et al, 2007).

Diante do exposto, constatou-se a necessidade de pesquisar sobre o alongamento dinâmico e estático para o ganho de flexibilidade nos jogadores profissionais de futebol em relação aos músculos isquiotibiais, uma vez que a restauração dessa amplitude é de fundamental importância para a melhoria da capacidade viscoelástica do músculo e do seu movimento. Por isso, a Fisioterapia atua não somente na aplicação das técnicas, mas também em estudos científicos que comprovem seus resultados enriquecendo a ciência.

Os alongamentos que utilizado neste estudo foram a FNP para o estático e o dinâmico através de chutes, onde o primeiro é realizado através de forças externas e o segundo é feito ativamente.

Segundo Bagrichvsky (2005), a FNP consiste basicamente de um processo sequencial, iniciado por um alongamento passivo estático, seguido de uma contração isométrica de seis a dez segundos do músculo que é mantido alongado, e imediatamente após, aplica-se outro alongamento assistido de maior amplitude que o primeiro. A FNP apresenta variações associando, alternadamente, contrações excêntricas, concêntricas e isométricas,

durante a estimulação de músculos agonistas e antagonistas. Essa técnica é baseada em importantes mecanismos neurofisiológicos, que incluem facilitação e inibição, resistência, irradiação, indução e reflexos (HEBERT et al., 2009).

O mecanismo de ação fisiológico das duas técnicas é descrito através dos fatores neurofisiológicos que influenciam na flexibilidade que são as ações do fuso muscular e do órgão tendinoso de golgi (OTG), além do mecanismo de inibição recíproca. No entanto, os OTGs são mais sensíveis à tensão provocada pela contração muscular do que ao alongamento (KISNER, 1998; DANTAS, 1999; HEBERT et al., 2009).

Para Achour (1996) e Dantas (1999), se o alongamento ou contração forem mantidos por um período superior a seis segundos, os OTGs são ativados, promovendo um relaxamento reflexo do músculo, facilitando o seu alongamento. Este mecanismo é chamado de inibição autogênica, o que ocorre no alongamento estático.

Outro fenômeno neurofisiológico que influencia na flexibilidade é o da inibição recíproca, provocado pela inervação recíproca, onde um circuito neuronal inibe os músculos antagonistas durante a contração de um músculo ou grupo muscular. Esta inibição diminui o tônus muscular do antagonista, facilitando o seu alongamento o que é compatível ao alongamento dinâmico.

A abordagem do tempo para o alongamento dos músculos varia entre 10 a 15 segundos com objetivo de manter aquela amplitude, porém, para se ganhar flexibilidade é preciso um período maior de alongamento e intensidade para se obter um diferencial.

Dessa forma, pode-se explicar essa teoria de Foss (2000), da resposta elástica e plástica que quando um grupo muscular é alongado de forma suave ocorre o afastamento do músculo de sua origem e inserção, chegando próximo a sua amplitude articular máxima, e sendo esta posição mantida por pouco tempo, as fibras musculares se alongam e posteriormente quanto relaxadas essas mesmas fibras voltam a sua posição e comprimento normal, sendo este processo chamado de resposta elástica da musculatura ou alongamento.

Badaró (2007) complementa a linha de raciocínio de Foss (2000), seguindo as condições citadas acima, que quando o tempo de permanência na postura de alongamento aumenta, conseqüentemente tenta-se aumentar a amplitude de movimento, e acaba-se gerando uma deformidade plástica na musculatura, onde as fibras perdem por algum tempo sua capacidade contrátil, sendo esta situação denominada de resposta plástica da musculatura ou ganho de flexibilidade.

Wilmore (2001) acredita que para atingir o alongamento de um músculo de maneira mais eficiente, a temperatura intramuscular deve elevar-se antes que ele seja realizado, pois quando um músculo está aquecido ele alonga-se mais, tem maior resistência às lesões e sua capacidade contrátil é maior, por isso é necessário fazer um aquecimento antes do exercício vigoroso, em geral é aceito como um procedimento válido por técnicos, treinadores e atletas de todos os níveis de competição.

O aquecimento deve ser gradual e suficiente para aumentar a temperatura muscular e central, sem causar fadiga nem reduzir as reservas de energia, defende

Wilmore (2001) e Dantas (1999), pois o processo de aquecimento alonga (estira) a unidade musculotendinosa e, portanto, permite possivelmente alcançar um maior comprimento e menor tensão quando uma determinada carga externa é aplicada na unidade musculotendinosa.

O indivíduo deve iniciar a atividade física dentro de alguns minutos após o término do aquecimento e os músculos específicos devem ser utilizados de forma similar a atividade antecipada e assim produzir toda a amplitude de movimento articular que é a sequência utilizada neste estudo.

O presente artigo tem por objetivo comparar o alongamento dinâmico e estático para o ganho de flexibilidade dos isquiotibiais em jogadores de futebol profissional.

## 2 Materiais e Métodos

### 2.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo quantitativo experimental que, de acordo com Vieira e Hossine (2007) e Andrade (2009), envolve comparações com a finalidade de verificar semelhanças e explicar divergências existentes entre os grupos avaliados. Este tipo de estudo experimental consiste basicamente em um estudo clínico randomizado (ECR), desenvolvidos em seres humanos visando o conhecimento do efeito de intervenções em saúde.

A utilização de um processo randômico ou aleatório, concede aos participantes de um determinado estudo a mesma probabilidade de receber a intervenção a ser testada entre grupos, garantindo que os indivíduos envolvidos não tenham conhecimento dos grupos que estejam recebendo a intervenção e especificam como os indivíduos que saíram do estudo antes do término serão analisados - análise por intenção de tratar (SOARES; CASTRO, 1998).

### 2.2 Local da Pesquisa e Período

A pesquisa foi desenvolvida em um campo de futebol, onde dois Clubes estavam realizando os treinamentos para o Campeonato Paraibano de Futebol, no período entre março e abril de 2010.

### 2.3 População e Amostra

A população era composta por 30 jogadores profissionais de futebol, sendo 10 desistentes, conforme autorização dos clubes Nacional Atlético Clube e Esporte Clube de Patos, no município de Patos-PB. A amostra foi por acessibilidade e de acordo com a disponibilidade dos atletas.

### 2.4 Critérios de Inclusão

Jogadores de futebol profissional, com faixa etária entre 18 a 30 anos de idade, do sexo masculino.

Jogadores com encurtamento dos músculos isquiotibiais (semitendinoso, semimembranoso e bíceps femural) sem história de lesões pré-existentes nesse grupo muscular.

### 3.5 Critérios de Exclusão

Jogadores de futebol amador, com idade fora da faixa etária estabelecida, sem encurtamento dos isquiotibiais e que não faça parte de um dos clubes citados.

Jogadores que foram dispensados devido ao término do seu contrato ou por rescisão do contrato.

### 2.6 Instrumento e Procedimentos de Coleta de Dados

Após assinatura dos sujeitos da pesquisa, no Termo de Consentimento Livre Esclarecido, os jogadores foram divididos em dois grupos de forma aleatória (A e B) sendo o Grupo A submetido ao alongamento estático e o Grupo B alongamento dinâmico.

Os sujeitos do grupo A, foram instruídos a realizar duas medições, uma antes do treinamento em conjunto com a equipe e a outra no final. Sendo o estático o primeiro alongamento realizado, o protocolo proposto a seguir para tal alongamento, incluiu a utilização da FNP que teve início com a medição da amplitude articular dos isquiotibiais em cada membro, em seguida fizeram um rápido aquecimento de cinco minutos com corridas leves como o trote.

Logo após foi aplicada a técnica de alongamento, onde o examinador flexiona passivamente o quadril do participante até que referisse desconforto dos isquiotibiais, onde estava sendo feita uma força contrária aos flexores e resistida ao examinador durante 5 segundos de contração.

Essa técnica teve um período de relaxamento de 3 segundos, pois à medida que os músculos relaxam o examinador aumenta o ângulo articular finalizando essa série em três repetições tendo uma duração total aproximadamente de 30 segundos. Ao término do alongamento foi feita uma nova medição da flexão do quadril com o goniômetro para então colhermos o resultado.

Os sujeitos do grupo B seguem o modelo do alongamento citado anteriormente para o aquecimento, onde o protocolo proposto para a aplicação da técnica do alongamento dinâmico foi através de chutes longos para frente com um membro de cada vez por apenas quatro vezes tendo uma duração de 10 segundos, logo após realizamos a medição da flexão do quadril em ambos os membros para verificar os resultados desse alongamento. Essas técnicas foram realizadas apenas uma vez em cada grupo.

Os dados foram coletados mediante aplicação de um protocolo pré-estabelecido e após isso os mesmos foram avaliados através do Goniômetro universal quantificando e registrando os dados no início e ao final de cada série do alongamento.

### 2.7 Análise dos Dados

Os dados obtidos com o protocolo aplicado foram tabulados apresentados em forma de gráficos e tabelas através do Excel, com análise descritiva dos respectivos resultados.

### 2.8 Considerações Éticas

Esta pesquisa foi realizada sob a responsabilidade do professor pesquisador, de acordo com a ética profissional inserida nas diretrizes da Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde/MS, legalizada através da Certidão de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) das Faculdades Integradas de Patos (FIP), protocolado sob o nº 0456/2010.

A referente pesquisa envolveu seres humanos diretamente, assegurando garantia de que a privacidade do sujeito da pesquisa será preservada conforme o TCLE, assegurando o absoluto sigilo da identidade dos sujeitos envolvidos. A pesquisa não trouxe ônus financeiro para nenhum participante, e ele pôde desistir em qualquer momento da pesquisa.

## 3 Resultados e Discussões

### 3.1 Biotipo da Amostra

O alongamento é uma das mais importantes atividades que os atletas devem realizar, pois não deixam os músculos ficarem encurtados, prejudicando assim a flexibilidade do corpo e evita dores musculares. Provavelmente, a queixa mais frequente encontrada nos atletas, é a perda da flexibilidade provocando dores lombares, por encurtamento da musculatura das costas e posterior das coxas, ocasionando uma musculatura abdominal fraca.

Com a prática regular de alongamentos os músculos passam a suportar melhor as tensões do esporte, prevenindo o desenvolvimento de lesões musculares (SIMÕES, 2010).

Após analisar os dados colhidos pela ficha de avaliação, encontrou um índice equivalente a 98% de presença de encurtamentos dos músculos isquiotibiais em 20 jogadores, caracterizando assim, a presença de encurtamento em ambos os membros inferiores, pois a maioria dos avaliados referiu desconforto durante o alongamento.

Relatam Kisner e Colby (1998), que à proporção que diminui a flexibilidade muscular, ocorre também uma alteração na relação comprimento - tensão do músculo, onde o músculo desenvolve uma fraqueza com retração, não sendo mais capaz de produzir o pico de tensão devido ao encurtamento.

Ao analisar-se a tabela 1 observar-se que a maioria dos participantes da amostra tanto do grupo A (alongamento estático), quanto do grupo B (alongamento dinâmico), tem uma faixa etária de 20 a 30 anos (80%); o peso em média de 70 a 80 Kg (55%) e estatura numa faixa de 1,70 a 1,80m (65%).

Isso demonstra que esses dados coincidem com os estudos de Rasch (1991), Veloso (2004), Ribeiro et al (2007) e Rafael et al (2007), os quais descrevem que jogadores de futebol a partir de 30 anos exibiriam perfis inferiores de flexibilidade estática de tronco, quadril e membros inferiores, quando comparados com jogadores mais jovens.

Com isso, pode-se considerar que há uma tendência da redução da flexibilidade com prática de futebol.

**Tabela 1 - Biotipo da Amostra**

VARIÁVEIS	G 'A'	G 'B'	%
<b>IDADE</b>			
< 20	02	00	10
20 a 30	08	10	90
> 30	00	00	00
Total	10	10	100
<b>PESO(kg)</b>			
< 70	02	03	25
70 a 80	05	06	55
> 80	03	01	20
Total	10	10	100
<b>ALTURA(cm)</b>			
< 1,70	01	01	10
1,70 a 1,80	07	06	65
> 1,80	02	03	25
Total	10	10	100
<b>IMC</b>			
< 20	00	00	00
20 a 25	08	09	85
> 25	02	01	15
Total	10	10	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

### 3.2 Pré e Pós-alongamento

Embora não seja consensual, alguns estudos comparativos sugerem que a prática continuada do futebol, é frequentemente associada com níveis de mobilidade articular abaixo da média de populações não atléticas em vários grupos articulares, pois há uma tendência a considerar que a prática de futebol tenda a reduzir a flexibilidade dos atletas.

Segundo Hamill e Knutzen (1999), durante a prática do esporte o alongamento tem a função de aumentar a distância e o tempo sobre o qual a força é desenvolvida aumentando assim o relaxamento muscular, melhorando a circulação sanguínea, a coordenação e evitando esforços adicionais no trabalho muscular e no desporto. Eles reduzem a resistência tensiva muscular antagonista e aproveitam mais economicamente a força dos músculos agonistas, tendo o efeito de liberar a rigidez e possibilitar a melhoria da forma e simetria muscular em posturas estáticas e dinâmicas com problemas posturais, que alteram o centro de gravidade, provocando adaptação muscular.

Os testes para medida do comprimento da musculatura posterior da coxa podem incluir movimentos de flexão do quadril, extensão do joelho e flexão do tronco sobre a articulação do quadril (teste de sentalcanço), não havendo um consenso sobre o teste mais apropriado para a avaliação (KENDALL; MCCREARY, 1995).

#### 3.2.1 Pré e Pós Alongamento Estático do Membro Inferior Direito (MID)

O pré-alongamento foi quantificado em todos os jogadores de ambos os grupos por meio da goniometria (Foto 1), isto é, antes de iniciar a preparação para os alongamentos, verificou-se a mensuração da amplitude articular do quadril em ambos os membros inferiores com

o goniômetro para verificar o grau de amplitude normal dos músculos isquiotibiais de cada jogador, dentro desta amplitude notava-se visivelmente a presença de encurtamento dos isquiotibiais no membro oposto ao avaliado. O grupo estático era composto por 10 jogadores (sujeitos) sendo eles 1 canhoto (sujeito 2) e 9 destros, dentre as posições de jogo: volante (03), zagueiro (03), meias (02), lateral direito (01), e goleiro (01).

**Foto 1: Goniometria da flexão do quadril**

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Após avaliação inicial (Pré-Alongamento), realizou-se um rápido aquecimento de 5 minutos com trotes, para aumentar a temperatura muscular central segundo a teoria de Wilmore (2001), antes de realizar os alongamentos.

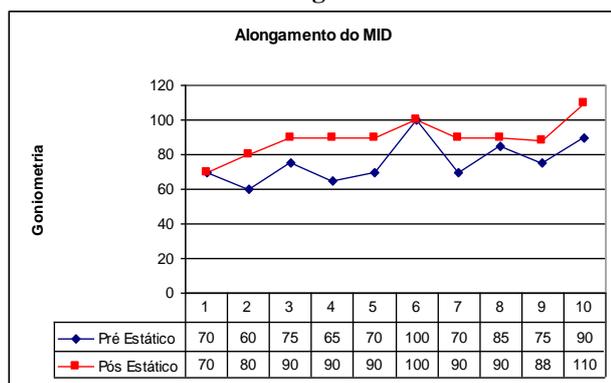
No alongamento estático foram feitos 3 comandos de contração-relaxamento, aumentando a amplitude gradativamente terminando com o alongamento forçado na sua amplitude máxima (foto 2), que de acordo com Badaro (2007), a permanência na postura de alongamento tenta-se aumentar a amplitude de movimento, gerando uma deformidade plástica na musculatura, sendo esta resposta a mais significativa para ganhos de amplitude do arco de movimento ou flexibilidade, pois permite ao praticante sustentar um segmento corporal, numa contração estática realizada em um amplo arco articular.

**Foto 2: Alongamento Estático**

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Feito o alongamento verificamos novamente a amplitude dos isquiotibiais em flexão do quadril no MID para comparar os graus ganhos, que conforme mostra o gráfico 01, a maior prevalência da amplitude normal ficou entre 60° e 80°, tendo apenas 3 dos 10 sujeitos avaliados que apresentavam uma amplitude normal acima de 80°. A amplitude máxima de todos os sujeitos após realização do alongamento estático, ficou entre 80° e 90° de amplitude, obtendo uma média de graus ganho entre 20° e 25° de diferença como demonstra o gráfico abaixo.

**Gráfico 1: Pré e Pós Alongamento Estático do MID**



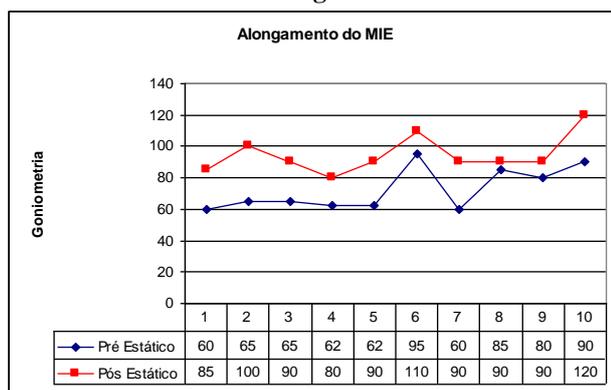
Fonte: Dados da pesquisa, 2010

### 3.2.2 Pré e Pós-Alongamento Estático do Membro Inferior Esquerdo (MIE)

No MIE foi realizado o mesmo procedimento do pré-alongamento do MID, no qual pudemos observar através dos dados explícitos que a amplitude articular normal deste movimento de flexão de acordo com a extensibilidade máxima normal dos músculos isquiotibiais, ficou em média de 60° a 80° possuindo também apenas 3 jogadores que alcançaram acima de 80° de flexão do quadril em sua amplitude máxima normal. Após o alongamento os sujeitos obtiveram uma amplitude máxima entre 80° e 100°, apresentando uma diferença ou ganho de 25° a 30° obtidos, segundo o gráfico 2.

Esses dados vão de encontro com a literatura quando se referem à presença de encurtamento dos músculos isquiotibiais em jogadores. Pois segundo Neto (2009), atletas cuja performance esportiva exija resistência muscular, parece haver dissipação dos efeitos do alongamento ao longo das contrações musculares.

**Gráfico 2: Pré e Pós Alongamento Estático do MIE**



Fonte: Dados da pesquisa, 2010

### 3.2.3 Pré e Pós-Alongamento Dinâmico do Membro Inferior Direito (MID)

O método de avaliação (pré e pós-alongamento) e aquecimento do grupo B permaneceu o mesmo procedimento do grupo A, onde o grupo B era composto por 10 jogadores (sujeitos) que realizaram o alongamento dinâmico no membro inferior direito dentre as posições de jogo e quantidade: lateral esquerdo (01), zagueiro (01), atacante (02), meia direito (02), meia esquerdo (02), goleiro (1), volante (01) sendo eles 3 canhotos (sujeitos 1, 6 e 8) e 7 destros (sujeitos 2, 3, 4, 5, 7, 9, e 10).

No alongamento dinâmico os jogadores aqueceram da mesma forma com trotes e realizaram chutes 4 vezes em cada membro como forma de alongamento (foto 5), logo após, foi feita a goniometria da flexão do quadril.

Visualizando o gráfico 03, observamos o ganho de flexibilidade de 9 sujeitos do grupo dinâmico, pois apenas o 1 sujeito não obteve ganho de amplitude no membro inferior direito, entretanto, o grau de amplitude máximo normal no pré-alongamento desse membro ficou entre 55° e 70°, possuindo apenas 3 jogadores que tiveram amplitude normal superior a 70°.

Após realização do alongamento, a amplitude máxima da flexão do quadril direito ficou entre 70° e 85°, obtendo cerca de 10° a 15° de diferença ou de ganho de amplitude, ao exemplo dos sujeitos número 7 e 4.

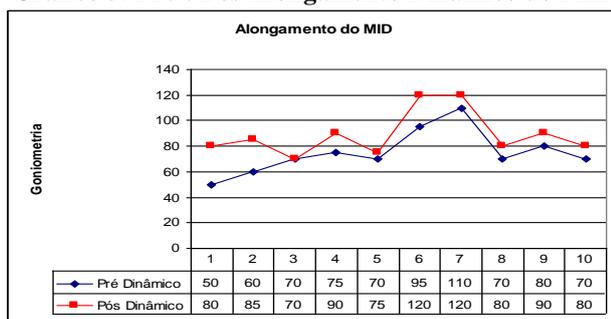
**Foto 3: Alongamento Dinâmico**



Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Normalmente, o membro dominante tende a apresentar uma flexibilidade diferente quando comparado ao membro não dominante, defende Alter (1999), quando complementa dizendo que o desequilíbrio muscular entre os lados pode ocasionar sobrecarga e compensações que alteram o movimento e a postura, dessa forma, as diferenças laterais de membros inferiores podem desencadear lesões na atividade desportiva comprometendo o desempenho físico.

No Gráfico 3 são apresentados os resultados obtidos pré e pós alongamento dinâmico do MID.

**Gráfico 3: Pré e Pós Alongamento Dinâmico do MID**

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

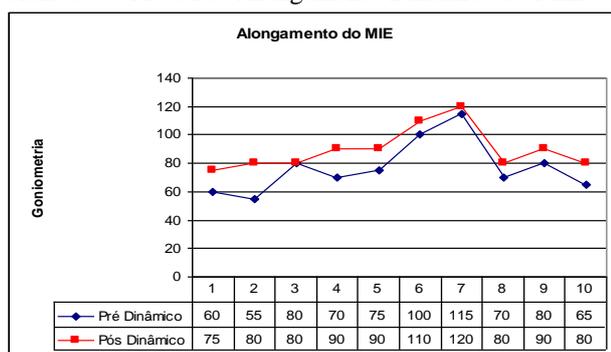
É importante destacar que o sujeito 7 do dinâmico, possui a posição de jogo de goleiro, cujo membro dominante é o direito. Essa informação tem um valor crucial para esta pesquisa, pois segundo a literatura os goleiros apresentam uma flexibilidade maior do que os jogadores de outra posição.

Relata Oliveira (2009), que as ações realizadas pelos goleiros numa partida não são isoladas, existem uma série de combinação de movimentos, cujas ações são integradas por meio técnico e tático anteriores e posteriores aos movimentos de defesa, onde são exigidos altos graus de flexibilidade ativa dinâmica.

### 3.2.4 Pré e Pós Alongamento Dinâmico do Membro Inferior Esquerdo (MIE)

Observando o gráfico 4, podemos visualizar que a medida de amplitude articular normal da flexão do quadril esquerdo foi entre 60° e 80° de amplitude, possuindo apenas 2 sujeitos que alcançaram amplitude normal acima de 80°. Após realização do alongamento, a amplitude máxima destes sujeitos foi para 80° e 90°, obtendo uma média de diferença ou graus ganhos de 10° a 15° entre os 9 sujeitos, pois 1 não obteve nenhum ganho.

Na concepção de Contursini (1986), o alongamento dinâmico, ativo ou balístico é o mais apropriado para os futebolistas, pois corresponde à habilidade de se utilizar a ADM, no desempenho de uma atividade física em velocidades rápidas do tipo 'sacudidas', utilizando de vários esforços musculares ativo insistidos, na tentativa de maior alcance de movimento, na amplitude final do movimento desacelera-se deixando a resistência por conta dos ligamentos e músculos alongados, fornecendo uma resposta elástica.

**Gráfico 04: Pré e Pós Alongamento Dinâmico do MIE**

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

De acordo com esses valores, deve-se ressaltar que os dois grupos obtiveram bons resultados, sendo que no grupo A, 8 sujeitos obtiveram ganho de flexibilidade articular no MID e que no MIE, os 10 sujeitos tiveram ganho de flexibilidade. No grupo B, 9 sujeitos obtiveram ganho de flexibilidade no MID e MIE.

Comparando o ganho da flexibilidade com o membro dominante, de acordo com Alter (1999), é o que recebe maior carga de alongamento. E, conseqüentemente, alcança maior ganho de flexibilidade comparado com o membro contra-lateral. Com base nos dados da pesquisa, a maioria dos sujeitos do grupo A são destros (90%) e do grupo B também são destros (70%).

Relacionando os dados, constata-se que a média de graus ganhos do grupo A foi maior no MIE (22,1%) do que no MID (13,8%), já no grupo B a média de graus ganhos foi maior no MID (14%) do que no MIE (12,5%). Em relação ao grupo B esses dados vão de encontro com a literatura supracitada. No entanto, em relação ao grupo A, esses dados se opõem a literatura citada, pois nesse caso o membro não-dominante foi o que obteve maior ganho de flexibilidade.

De acordo com os resultados expostos nos gráficos, constata-se que o alongamento estático por FNP forneceu melhores resultados em amplitude articular do que o alongamento dinâmico, causando assim a diminuição do encurtamento dos músculos isquiotibiais em ambos os membros, obtendo um ganho de 35,9% de flexibilidade em comparação com o dinâmico que teve 26,5% de ganho.

Em relação a flexibilidade, não se pode afirmar se houve ganho significativo por não ter sido realizado mais de uma sessão. Ademais, diante do que foi exposto por Bonvicine; Gonçalves e Batigalia (2005), os músculos podem se adaptar a uma determinada intensidade sendo ela realizada diariamente.

Entretanto, Kisner e Colby (1998) afirmam que para adquirir uma boa amplitude de movimento, ou seja, uma boa flexibilidade - que varia de acordo com a necessidade de cada um - é preciso haver mobilidade e elasticidade adequada dos tecidos moles, que circundam a articulação, vindo a favorecer o desempenho da maioria das atividades ocupacionais e recreativas, com amplitudes de movimentos sem restrições e sem dor.

A intensidade do estímulo é considerada um componente da carga de treinamento essencial para a determinação das adaptações desejadas no treinamento da força muscular, podendo ser fundamental para a alteração da ADM.

Segundo Chagas et al. (2008), o exercício que proporciona uma maior tensão de alongamento na musculatura (maior intensidade de alongamento) é mais efetivo para aumentar a ADM comparado aos exercícios que estimulam a musculatura com menor tensão de alongamento, independentemente da técnica realizada para o treinamento da flexibilidade. Entretanto, isso demonstra que a intensidade do estímulo de alongamento pode influenciar as adaptações relacionadas à ADM.

### 3 Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos, constata-se que o alongamento dinâmico proporcionou maior ganho de

flexibilidade em relação ao membro dominante. No entanto, analisando a média geral em graus obtidos entre os grupos estático e dinâmico, observou-se que o grupo estático obteve maior média estatística com percentual de 35,9% de graus obtidos, onde o dinâmico apresentou um percentual de 26,5%.

Apesar de não se ter promovido uma repetição da avaliação em cada grupo, devido ao tempo disponibilizado pela equipe técnica, em virtude dos jogos serem realizados aos domingos, quartas ou quintas, os resultados das duas técnicas foram satisfatórios. Pois, proporcionaram aos clubes um novo conceito sobre alongamento pelo efeito causado, sendo eles realizados da forma correta.

Esse estudo demonstra a importância da flexibilidade no meio desportivo beneficiando a qualidade de movimento do atleta, mostrando o índice de ganho da amplitude articular do quadril enfatizando os músculos isquiotibiais, através de duas técnicas de alongamento, sendo elas estática por FNP e dinâmica por chutes, ambos mensurados pelo goniômetro.

Durante a coleta de dados, observou-se um ponto negativo durante os treinamentos e este diz respeito ao período de tempo de alongamento, principalmente, dos músculos posteriores da coxa ministrado pelo preparador físico. Este é curto, variando de 8 a 10 segundos, o que é compatível com a presença de encurtamento dos músculos isquiotibiais. Também constatou-se que o músculo se adapta a determinado movimento o que faz com que essa amplitude nunca evolua para uma flexibilidade adequada a sua prática.

Diante do que foi esclarecido por essa pesquisa, recomenda-se que outras similares sejam realizadas para uma melhor correlação das diferentes técnicas de alongamento em atletas mensurando os índices de flexibilidade aplicados com protocolos de mais sessões, para aprimorar o conhecimento científico e promover uma melhor preparação músculo-elástico em jogadores, prevenindo-os de futuras lesões.

#### 4 Referências

ALTER, M. J. **Ciência da flexibilidade**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BADARO, A. F. V.; SILVA, A. H. da; BECHE, D. Flexibilidade versus alongamento: Esclarecendo as diferenças. **Saúde**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 32-36, 2007.

BONVICINE, C.; GONÇALVES, C.; BATIGÁLIA, F. Comparação do ganho de flexibilidade isquiotibial com diferentes técnicas de alongamento passivo. **Acta Fisiatr**, v. 12, n. 2, p. 43-47, jan.-ago., 2005.

CAILLIET, B. **Dor no joelho**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARCERONI, D. **Alongamento x flexibilidade** (2008). Disponível: <www.fiqueinforma.com>. Acesso em: 16 de agosto de 2009.

CATTELAN, A. V.; MOTA, C. B. **Estudo das técnicas de alongamento estático e por facilitação neuromuscular proprioceptiva no desenvolvimento da flexibilidade em jogadores de futsal**. 2004. Disponível: <www.fisioweb.com.br>. Acesso em: 01 de setembro de 2009.

CHAGAS, M. H.; BHERING, E. L.; BERGAMINE, J. C.; MENZEL, H.J. Comparação de duas Diferentes Intensidades de Alongamento na Amplitude de Movimento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 2, p. 99-103, mar.abr., 2008.

CONTURSI, T.L.B. **Flexibilidade e alongamento**. 19. Ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1986.

DANTAS, E.H.M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

GAMA, Z. A. da S.; MEDEIROS, C. A. de S.; DANTAS, A. V. R.; SOUZA, T. O. de Influência da frequência de alongamento utilizando a facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.13, n.1, p. 34 – 38, jan.-fev., 2007.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. Anatomia funcional dos membros inferiores. In: **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1998.

KENDALL, F. P.; MCCREARY, J. **Músculos: comprimento muscular e exercícios de alongamento**. São Paulo: Manole, 1998.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios de alongamento: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Manole, 1998.

JAL, E; GUAL, C.. **A história do futebol no Brasil através do Cartum**. Rio de Janeiro: Bom Texto, 2006.

MORAES, M. A. A. de. **Processos adaptativos do tecido muscular esquelético e tecido conjuntivo: Repercussão sobre a Flexibilidade**. 1997. 133 p. Monografia (Curso de Pós-Graduação em Educação física). Universidade Estadual de Campinas. Campinas-SP.

OLIVEIRA, L. B. de. **Perfil da flexibilidade dos goleiros**. 2009. Disponível: <www.webartigos.com>. Acesso em: 13 de junho de 2010.

PETERSON, L.; BENSTRON, P. **Traumas no esporte: Sua prevenção e tratamento**. São Paulo: Britânica, 2002.

PRENTICE, W. E.; VOIGHT, M. L. **Técnicas em reabilitação musculoesquelética**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

- RAFAEL, S. R.; DÉRIK, F. D.; JOÃO, G. de O. C.; REGINALDO, G. Análise do somatotipo e condicionamento físico entre atletas de futebol de campo sub-20. **Fiso** - Universidade de Itaúna, v. 13, n. 4, p. 280-287, out.- dez., 2007.
- RASCH, P. J. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1991.
- RIBEIRO, R. S.; DIAS, D. F.; CLAUDINO, J. G. de O.; GONÇALVES, R. Análise do somatotipo e condicionamento físico entre atletas de futebol de campo sub-20. **Fiso** - Universidade de Itaúna, v. 13, n. 4, p. 280-287, out.- dez., 2007.
- SOARES, K.V. S.; CASTRO, A. A. Projeto de pesquisa para ensaios clínicos randomizados. in: ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. (coords.). **Medicina baseada em evidências**: fundamentos da pesquisa clínica. São Paulo: Lemos-Editorial; 1998.
- SOUZA, M. L. de. Considerações sobre alongamento e flexibilidade. 2007. Disponível in: [www.cartaoavermelho.esp.br](http://www.cartaoavermelho.esp.br). Acesso em: 08 de setembro de 2009.
- SIMÕES, V. R. **Alongamento**: Um grande aliado dos atletas. 2010. Disponível in: [mundocross.com.br](http://mundocross.com.br). Acesso em: 13 de junho de 2010.
- VIEIRA, S.; HOSSNE, W. S. **Metodologia científica para a área da saúde**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 2001.