

## Relação da flexibilidade na velocidade de corrida de jogadores de futebol

### *Relation of flexibility in the speed of race of football players*

Melo LMO<sup>1</sup>; Silva MT<sup>1</sup>; Costa IT<sup>1</sup>; Pires FO<sup>1</sup>; Campos CE<sup>1</sup>

1- Centro Universitário de Belo Horizonte - Uni-BH – MG/Brasil

### Resumo

Este estudo objetivou verificar a relação da flexibilidade na velocidade de corrida de jogadores de futebol. A amostra foi constituída por 14 jogadores universitários (25,40  $\pm$  1,55 anos) que disputam o Campeonato Brasileiro Universitário. Os testes para avaliar o grau de flexibilidade dos músculos posteriores da coxa e a velocidade de corrida foram realizados através do teste de extensão de joelhos (TEJ) e foto-célula respectivamente. A análise estatística foi realizada no SPSS for Windows versão 11.0 e constou de testes descritivos, por meio do teste T independente entre os grupos e realizado o teste T pareado para verificação de diferenças estatísticas entre um mesmo grupo, foi verificado nos cálculos estatísticos uma análise descritiva dos valores das médias e desvio padrão de cada posição. Os resultados mostraram diferenças significativas na flexibilidade e velocidade nas seguintes comparações: entre o grupo experimental na 2ª coleta, aumentando o arco articular para 162,14 $\pm$ 15,42º e 158,00 $\pm$ 14,39 nos membros esquerdo e direito, respectivamente; na ADM entre os grupos controle e experimental na 1ª coleta (133,28 $\pm$ 7,22º e 152,00 $\pm$ 13,24º, respectivamente); no M.I. esquerdo e (131,57 $\pm$ 6,99º e 153,71 $\pm$ 15,56º, respectivamente) no M.I direito. Em relação à velocidade houve diferença no grupo controle na distância de 5 metros comparando o 1º e 2º dia de coleta (3,38 $\pm$ 0,59 e 4,26 $\pm$ 0,52m/s, respectivamente) e nos valores do grupo experimental (3,65 $\pm$ 0,59m/s e 4,40 $\pm$ 0,36m/s, respectivamente). Somente no grupo experimental foi encontrada diferença significativa na distância de 20 metros (6,66 $\pm$ 0,08m/s para 6,48 $\pm$ 0,22m/s) entre a 1ª coleta e 2ª coleta. Conclui-se que a flexibilidade não causou melhora na velocidade de corrida nos jogadores de futebol analisados nessa pesquisa.

**Palavras chave:** Flexibilidade; velocidade; músculos posteriores da coxa.

---

#### Correspondência:

Luiz Maculan de Oliveira Melo

Rua Titânio, 387 - Bairro Camargos Belo Horizonte – MG CEP 30520-150

E-mail: luizmaculan@gmail.com

## Abstract

This study objective to investigate the relationship of flexibility in the running speed of soccer players. The sample consisted of 14 college players ( $25.40 \pm 1.55$  years) who dispute the Brazilian Championship University. Tests to evaluate the degree of flexibility of the thigh muscles after running and speed were achieved by the test of knee extension (TKE) and photo-cell respectively. Statistical analysis was performed in SPSS for Windows version 11.0 and consisted of descriptive tests, using the independent T test between groups and the paired t test performed to test statistical differences among the same group, was found in the statistical calculations a descriptive analysis the values of mean and standard deviation of each position. The results showed significant differences in flexibility and speed in the following comparisons: between the experimental group on the 2nd collection, increasing the arc articulate to  $162.14 \pm 15.42$  and  $158.00 \pm 14.39^\circ$  in the left and right, respectively, in ADM between the control and experimental groups in the 1st collection ( $133.28 \pm 7.22$  and  $152.00 \pm 13.24^\circ$ , respectively), in MI left and ( $131.57 \pm 6.99$  and  $153.71^\circ \pm 15.56^\circ$ , respectively) in the right MI. In relation to the speed difference was observed in the control group at distance of 5 meters by comparing the 1st and 2nd day of collection ( $3.38 \pm 0.59$  and  $4.26 \pm 0.52$  m/s, respectively) and the values of the experimental group ( $3.65 \pm 0.59$  m / s and  $4.40 \pm 0.36$  m/s, respectively). Only the experimental group was found significant difference in distance of 20 meters ( $6.66 \pm 0.08$  m/s to  $6.48 \pm 0.22$  m/s) between the 1st and 2nd collection collection. It is that flexibility did not increase in the speed race in football players analyzed in this study.

**Key words:** Flexibility; speed; muscles of posterior thigh.

## Introdução

O futebol contemporâneo solicita dos futebolistas diversas exigências relacionadas a aspectos técnicos, táticos, físicos e psicológicos<sup>[1]</sup>. Segundo Chagas et.al.<sup>[2]</sup> tratando-se especificamente da preparação física, pode ser observado que, com a evolução da Ciência do Esporte, especificamente na área do Treinamento Esportivo, uma gama elevada de novos conhecimentos científicos tem garantido uma melhor qualidade dos treinamentos das diferentes capacidades, tais como: força, resistência, flexibilidade, entre outras.

Os movimentos do corpo humano dependem primariamente da amplitude de movimento das articulações corporais. Nas ações musculares percebemos o envolvimento de diferentes capacidades físicas, tais como, flexibilidade e a força muscular, que são de importância imprescindível para o aumento da eficiência do movimento<sup>[3]</sup>.

Dentro do treinamento da flexibilidade que tem por objetivo aumentar ou manter a amplitude dos movimentos, existem três métodos amplamente discutidos na literatura, na busca de identificar seus benefícios e malefícios que são: o método estático, balístico e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP).

A flexibilidade é bastante específica para cada articulação, podendo variar de indivíduo para indivíduo e até no mesmo indivíduo de acordo com aspectos inter e intra-individuais<sup>[4,5]</sup>. Por ser uma variável cineantropométrica, a flexibilidade é uma capacidade física altamente treinável<sup>[6]</sup>.

Outra variável que também influencia o rendimento dos jogadores de futebol é a velocidade, uma capacidade múltipla que depende da rápida reação, do manuseio da situação, da rapidez em iniciar o movimento e dar seqüência ao mesmo, da aptidão com a bola, do

drible e também do rápido reconhecimento e utilização das respectivas situações <sup>[7]</sup>.

A velocidade motora resulta da capacidade psíquica, cognitiva, coordenativa e do condicionamento, sujeitas às influências genéticas, do aprendizado, do desenvolvimento sensorial e neuronal, bem como de tendões, músculos e capacidade de mobilização energética e quando se tem a necessidade de uma preparação física, verifica-se que a identificação das qualidades físicas do desporto em treinamento é o primeiro passo a ser feito, que pode ser considerado como ponto fundamental para o êxito desejado <sup>[7,8]</sup>.

Segundo Elliott e Mester <sup>[9]</sup> a velocidade é um dos componentes mais importantes do desempenho no esporte, mas que não deve ser vista como uma capacidade isolada. O autor revela que a importância da velocidade para o desenvolvimento varia consideravelmente, dependendo do esporte e do campo de aplicação.

Para Weineck <sup>[10]</sup> existe uma complexa classificação das formas como se apresenta a velocidade no futebol: velocidade de percepção, decisão, reação, movimento sem bola, ação com bola e deslocamento. Também entendia como velocidade de corrida.

De acordo com Verkhoshansky <sup>[11]</sup> a velocidade dos movimentos desportivos é determinada principalmente por quatro fatores: condições externas como temperatura e umidade do ar que influenciam o exercício desportivo; coordenação motora ação desportiva; potência de trabalho do sistema locomotor; estabilidade de funcionamento do organismo durante o treinamento e as competições.

O treinamento da velocidade auxilia muito na eficiência do jogador durante uma partida. No entanto, o seu treinamento isolado não é suficiente para aprimorar todos os aspectos do atleta e deve ser acompanhado de um trabalho específico de força <sup>[12]</sup>.

Assim, o presente estudo objetiva analisar se ganho de flexibilidade aguda, através de uma sessão de alongamento, interfere na velocidade de corrida em jogadores de futebol.

## **Materiais e métodos**

### **Amostra**

A amostra deste estudo foi composta por 14 indivíduos do sexo masculino, pertencente a uma equipe de futebol universitária. A faixa etária dos participantes da amostra foi em média de  $25,40 \pm 1,55$  anos de idade e todos eles possuem pelo menos 1 ano de treino na modalidade, onde a frequência dos treinos é de no mínimo 3 vezes por semana, com duração de 2 a 3 horas.

### **Instrumentos**

Foram utilizados oito instrumentos: Compasso de Dobras Cutâneas - *The Body Caliper*, para mensuração do percentual de gordura.

Para aferição das medidas antropométricas foi utilizada uma balança modelo 110CH com um estadiômetro da marca *Welmy*.

Para a mensuração do nível de amplitude de movimento, foi realizado o Teste de Extensão de Joelho Modificado (TEJ-m) validado por Netto et al. <sup>[13]</sup>.

Um goniômetro da marca *Sanny* modelo pendular gravitacional, foi utilizado para mensurar em graus a amplitude articular das articulações do joelhos.

No aquecimento corporal, utilizou-se uma esteira marca *Moviment Technolog - Brudden RT 250 Pro*.

Na realização do teste velocidade foi utilizado um medidor de velocidade Fotocélula modelo *EQ-34 Sunx* e o *software MultiSprint*.

Um termohigrômetro da marca Inço-Therm foi utilizado para verificar a temperatura ambiental bem como a umidade relativa do ar.

Para cronometrar os tempos no estudo utilizaram-se cronômetros da marca Condor modelo Ranger – Pro.

Essa pesquisa também utilizou fichas como instrumentos na coleta dos dados. Dessa forma, os documentos preenchidos pelos pesquisadores foram compostos por cinco partes. A primeira constou os dados coletados na velocidade de todos os jogadores nas distâncias 5,10 e 20 metros. A segunda era preenchida com os graus da flexibilidade apresentados em ambos os membros inferiores e as medidas de estabilização dos voluntários na maca de flexibilidade. A terceira os pesquisadores anotavam as nove dobras cutâneas dos jogadores de futebol. O quarto documento representava o Questionário Nórdico de Lesões Osteomusculares – QNSO <sup>[14]</sup>, validado e adaptado para essa pesquisa, este utilizado para identificação de lesões músculo-esqueléticas em um período de 6 meses anterior ao estudo. O quinto documento, os jogadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando em participar da pesquisa.

## **Procedimentos Éticos**

Este estudo foi aprovado na íntegra pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Belo Horizonte – UNI-BH, parecer número 004/2007, sendo reconhecido como um estudo dentro das normas estabelecidas pelo Conselho Nacional em Saúde (1996), envolvendo pesquisas com seres humanos.

## **Procedimentos de coleta de dados**

O técnico da equipe de futebol foi contatado pelos pesquisadores responsáveis com o intuito de esclarecer os objetivos da pesquisa. Após o contato,

agendou-se uma reunião com os jogadores da equipe. Nessa reunião os pesquisadores reforçavam os objetivos da pesquisa, importância do estudo, solicitação da assinatura do termo de compromisso livre esclarecido e entrega do questionário nórdico de lesões. Foi garantido o anonimato a todos os participantes.

Após a reunião de esclarecimento os jogadores foram divididos aleatoriamente em dois grupos de 07 indivíduos, sendo um grupo controle e um grupo experimental.

As coletas dos dados foram realizadas nos laboratórios de Biomecânica e no campo de futebol. Esses dois locais possuem uma localização muito próxima, aproximadamente de 10 metros, o que minimiza a perda de tempo no deslocamento dos jogadores.

No primeiro dia de coleta foram realizadas medidas antropométricas em todos os jogadores participantes do estudo.

As dobras cutâneas foram coletadas no laboratório de Biomecânica antes dos testes de velocidade e flexibilidade através de um plicômetro, onde foram coletadas nove medidas.

A mensuração da massa corpórea e a estatura se deram através da balança com estadiômetro onde o indivíduo se posicionava de forma ortostática. Logo depois os jogadores foram encaminhados para o (TEJ-m), ao lado da sala onde foram feitas as medidas antropométricas.

Na maca de flexibilidade foram verificados os ajustes para cada indivíduo da amostra e, logo após, o voluntário se posiciona em decúbito dorsal sobre a maca e realiza uma flexão de quadril com o membro inferior que será testado, permanecendo a parte distal anterior da coxa sempre em contato com o rolo central. O avaliador então realiza uma extensão do joelho do indivíduo lentamente até a amplitude de movimento subjetiva máxima, que deve ser mantida por volta de 2

segundos, que é o tempo necessário para que o avaliador faça a leitura do goniômetro. A leitura do goniômetro deve ser feita antes de iniciar o movimento (0 grau) e no momento em que se atinge a amplitude de movimento subjetiva máxima. Dois parâmetros são adotados para o limite máximo da amplitude da extensão do joelho: percepção do avaliador quanto à resistência ao alongamento; percepção de desconforto pelo avaliado e perda de contato do joelho com o rolo central. Em seguida, os voluntários foram encaminhados ao laboratório de musculação para realizarem o aquecimento corporal andando na esteira com duração de 5 minutos. Posteriormente executaram o primeiro teste de velocidade.

O intervalo da primeira coleta para a segunda coleta de dados foi de sete dias consecutivos, caracterizando assim um estudo de curta duração (agudo).

Na segunda coleta foram realizadas as mensurações da ADM nos membros inferiores, assim como na primeira coleta. Entretanto, no grupo experimental foi realizada a sessão de flexibilidade onde foram aplicadas três séries de quinze segundos de alongamento com intervalo de cinco segundos entre cada série, ambos cronometrados.

No procedimento para realização do (TEJ-m) na maca de flexibilidade, foi utilizado um goniômetro da marca *Sanny* para mensurar em graus a amplitude articular das articulações. O goniômetro foi colocado acima dos maléolos da perna testada e a leitura foi feita em graus, partindo de 90 (noventa) graus na posição inicial, que é a posição de flexão de quadril e joelho a 90°, até a movimentação de amplitude máxima, em que se deve fazer a releitura do goniômetro.

Na utilização da esteira, os participantes do estudo andaram em uma velocidade não padronizada. Entretanto, o ritmo da caminhada era determinado pela

velocidade na qual o participante se sentia mais confortável. Esse procedimento teve a duração de cinco minutos para cada voluntário. O aquecimento corporal visava minimizar lesões durante o teste de velocidade.

O instrumento fotocélulas foi utilizado para medir a velocidade de corrida dos indivíduos na distância de 20 metros, com parciais nas distâncias de 5, 10 e 20 metros. Os pares de fotocélulas foram dispostos paralelamente nas parciais de 5, 10 e 20 metros em seqüência e de forma linear, todas conectadas ao computador que continha o software MultiSprint.

Durante os testes de flexibilidade, coleta dos dados antropométricos e avaliação corporal utilizou-se um termohigrômetro para verificar em qual temperatura (em °C) eram realizados bem como o valor da umidade do ar (em %). O instrumento estava disposto próximo à maca de flexibilidade no laboratório de Biomecânica do Centro Universitário. A cada procedimento realizado com um novo voluntário foi verificado os valores em questão.

O cronômetro foi utilizado para registrar os tempos durante as intervenções dos alongamentos, nos intervalos entre as sessões e no tempo de recuperação dos testes de velocidade.

Propondo uma homogeneidade durante as coletas de dados, os testes foram realizados no mesmo horário em ambos os dias, iniciando às 17 horas e terminando às 18 horas e 30 minutos. Nesse período, foi observada a temperatura e a umidade relativa do ar, buscando padronização dessas variáveis.

### **Análise Estatística**

Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows®, versão 11.0. Foram utilizados testes descritivos e testes teste T independente para analisar a ADM entre os grupos. Após este procedimento foi realizado o teste T pareado para verificação de

diferenças estatísticas da ADM entre um mesmo grupo de acordo com Portney e Watkins [15].

## Resultados

Os jogadores de futebol que participaram da pesquisa possuíam média de idade de 25,4 anos ( $\pm 1,55$ ). A massa corporal composta de 76,76 kg ( $\pm 5,80$ ). As médias do percentual de gordura dos atletas foram de 11% ( $\pm 3,66$ ) e estatura média de 173 cm ( $\pm 4$ ). A partir desses dados, pode-se afirmar que a homogeneidade da amostra foi garantida.

Ao analisar os valores médios comparativos da ADM (em graus) em ambos os membros antes e depois da sessão de alongamento no grupo experimental demonstraram diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,003$ ) no membro inferior esquerdo apresentando média de 149,85 ( $\pm 13,42$ ) graus antes do alongamento. Após intervenção do alongamento a média foi de 162,14 ( $\pm 15,42$ ) graus. Já no membro inferior direito que apresentou média de 151,14 ( $\pm 16,27$ ) graus antes e 158,00 ( $\pm 14,39$ ) graus após alongamento também obteve diferença estatística ( $p=0,001$ ). Ao analisar estes dados, observa-se o aumento da ADM após a sessão de alongamento.

Em outra análise do grupo experimental, observou-se o aumento do arco articular no membro inferior esquerdo ( $p=0,033$ ), apresentando média de 135,42 ( $\pm 6,70$ ) graus comparado com o grupo controle, com média de 149,85 ( $\pm 13,42$ ) graus após a sessão de alongamento no segundo dia de intervenção. O membro inferior direito também demonstrou o aumento do arco articular ( $p=0,026$ ) com média de 134,42 ( $\pm 8,38$ ) graus no grupo controle. O resultado da média do grupo experimental foi de 151,14 ( $\pm 16,24$ ) graus. Os achados encontrados nessa pesquisa confirmam a influência do alongamento no grupo testado.

Em relação às parciais de velocidade do grupo experimental, os resultados demonstram diferença estatisticamente significativa na parcial de 5 metros ( $p=0,038$ ) onde os jogadores tiveram média de velocidade 3,65 m/s ( $\pm 0,59$ ) no primeiro dia de intervenção. Já no segundo dia a média de velocidade dos jogadores na parcial de 5 metros mostrou um aumento de 4,40 m/s ( $\pm 0,36$ ). Nos 20 metros ( $p=0,023$ ) com média da velocidade de 6,66 m/s ( $\pm 0,08$ ) no primeiro dia. Logo, segundo dia a velocidade diminuiu para 6,48 m/s ( $\pm 0,22$ ), ou seja, o grupo apresentou maior velocidade no 2º dia de teste na distância de 5 metros e diminuiu a velocidade nos 20 metros. Na parcial 10 metros não foi encontrada nenhuma diferença estatística.

Contudo, a força e a velocidade de contração são diminuídas, dessa forma o baixo valor encontrado na parcial de 20 metros, pode ser explicado pelas alterações agudas do alongamento sobre a força.

## Discussão

### Flexibilidade do grupo experimental na 2ª coleta antes e após a sessão de alongamento

Por meio dos resultados encontrados, verifica-se que a amplitude de movimento dos jogadores pós sessão de alongamento aumentou. Estudos realizados Bonvicine et.al. [16-18] também mostraram o aumento da amplitude articular pós alongamento na musculatura posterior da coxa.

Na sessão de flexibilidade onde foram aplicadas três séries de quinze segundos de alongamento com intervalo de cinco segundos entre cada série, proporcionou um aumento no arco articular, dessa forma o trabalho realizado através do alongamento surgiu efeito positivo.

## **Comparação das ADM's entre os grupos na 2ª coleta**

A capacidade força não foi controlada durante a realização deste estudo e pode ter influenciado nos resultados encontrados uma vez que está relacionada à flexibilidade, conforme <sup>[12, 19, 20]</sup> e a velocidade.

Corridas curtas em velocidade podem refletir lances típicos de decisão na prática competitiva do futebol, sendo um importante fator do sucesso nas ações do jogo <sup>[21]</sup>. Desta forma, *sprints* de 10 a 50 metros vem sendo aplicados para avaliar os níveis de velocidade do futebolista. Sabe-se que durante uma partida de futebol, jogadores realizam em média 100 corridas curtas rápidas (*sprints*) dos quais aproximadamente 65% não excedem 16 metros, afirma Bangsbo e Reilly et al. <sup>[22]</sup>. Os testes de velocidade devem se aproximar ao máximo das características da partida. Isto explica a utilização de um teste de 20 metros <sup>[23]</sup>.

## **Comparação dos valores médios da velocidade no grupo experimental**

Os dados mostram que nos cinco metros iniciais do percurso de velocidade, os atletas são mais rápidos, podendo ser justificado pela economia de energia proporcionada com o alongamento agudo devido à diminuição da viscoelasticidade do músculo <sup>[24, 25]</sup>. Em contra partida a sessão de alongamento influenciou negativamente na velocidade dos voluntários ( $6,66 \pm 0,08$  m/s para  $6,48 \pm 0,22$  m/s com índice sig. 0,023) no percurso de 20 metros. A justificativa pode ser explicada devido à influência do alongamento na força explosiva dos jogadores de futebol. Pois o alongamento pode determinar um declínio da velocidade nos testes representado pela adaptação aguda da flexibilidade

através dos exercícios de alongamento, pois esta adaptação altera as propriedades viscoelásticas da unidade músculo-tendínea <sup>[26 - 28]</sup> e não proporciona uma adaptação mecânica. Logo, a prática de exercícios de alongamento altera o grau de rigidez do tendão ou da unidade músculo-tendínea tornando-a mais complacente e, então, existe a possibilidade destes exercícios afetarem negativamente a transferência de força da musculatura influenciando na velocidade <sup>[29]</sup>.

Essa influência pode ter sido causada pela falta de controle da força no estudo. Os treinos realizados nos dias que antecederam as coletas de dados podem ter sido um dos fatores preponderantes para tal influência, ou seja, não se sabe qual a intensidade do treinamento realizado no dia anterior ao da coleta, uma vez que os atletas poderiam estar fadigados para os testes.

Estudos Fletcher e Jones <sup>[30]</sup> observaram que a flexibilidade pré-estímulo afeta o *sprint* de 20 metros por reduzir a capacidade de recuperação da energia elástica pelo sistema músculo-articular, os resultados encontrados são semelhantes aos encontrados neste estudo.

Entretanto, Laroche e Connolly <sup>[31]</sup> apontam que o alongamento estático e balístico aumenta a tolerância do movimento durante o exercício. Tal fato se deve ao aumento na tolerância do estiramento devido à melhora da elasticidade do músculo.

O aspecto motivacional também pode ter influenciado nos resultados referentes à velocidade. Taylor e Demick <sup>[32]</sup> diz que se o indivíduo se sente mais confiante, poderá aumentar sua auto-estima e seus músculos se enrijecerem com mais intensidade. Essa mudança positiva pode influenciar seu comportamento, ou seja, o jogador pode correr mais rápido e conseqüentemente melhorar sua velocidade.

## Conclusão

Na capacidade velocidade foram encontradas diferenças significativas na parcial de 5 metros, em ambos os grupos e, somente no grupo experimental, na parcial de 20 metros, mostrando uma influência negativa causada pela sessão de alongamento.

Sugere-se a realização de outros estudos que utilizem o controle das diversas variáveis, como o controle dos microciclos trabalhados pré e pós período de pesquisa, além das apresentadas nesse estudo. Pode-se também, buscar aumentar o tamanho da amostra, realizar o estudo em categorias diferentes e verificar esta pesquisa com intervenções em longo prazo. Assim, pode-se conseguir um maior conhecimento sobre os efeitos proporcionados pela flexibilidade.

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo conclui-se que a capacidade física flexibilidade, através de uma sessão de alongamento, não causou melhora na velocidade de corrida nos jogadores de futebol.

## Referencias

1. REILLY, T. Science and soccer. London: EeFN Spon, 1996.
2. CHAGAS, M. H. ; SCHMIDTBLEICHER, D. (2000). Effects of two stretching methods on the range of motion, passive muscle tension and retention of flexibility. Proceed of the 5th Annual Congress of the European College of Sport Science. p.201.
3. ARRUDA, F.L.B. et al. A Influência do Alongamento no Rendimento do Treinamento de Força. v.7, n.1, p,01-05, 2006.
4. PHILLIPS, W. T.; HASKELL, W. "Muscular fitness" Easing the burden off disability for elderly adults. Journal of agan and physical activity. V.3, p.261-289, 1995.
5. ACHOUR JR., A. Exercícios de Alongamento: Anatomia e Fisiologia. 2. ed. São Paulo: Manole, p.594, 2006.
6. NETZ, Y.; ARGOV, E. Assessment of functional fitness among independent older adults: a preliminary report. Perceptual and Motor Skills. v.84. p.1059-1074. 1997.
7. WEINECK, J. Treinamento Ideal. 9 ed. São Paulo: Manole, 1999.
8. TUBINO, Gomes. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo. 8ª. Ed. São Paulo: Ibrasa, 1984.
9. ELLIOTT, B.; MESTER, J. Treinamento no esporte: aplicando ciência no esporte. Guarulhos: Phorte, 2000.
10. WEINECK, J. Futebol Total: O Treinamento Físico no Futebol. 9ª ed. São Paulo: Manole, 2000.
11. VERKHOSHANSKY, Y.V. Treinamento Desportivo – Teoria e Metodologia. Artmed, Coleção Kinesis, 2001.
12. WEINECK, J. Futebol Total: O treinamento Físico no Futebol. Phorte Editora, 2004.
13. NETTO, C.M.; JÚNIOR, L.A.M.; CHAGAS, M. H. Confiabilidade do teste de extensão de joelho modificado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, 10., 2003, Ouro Preto. Anais Belo Horizonte: Editora Imprensa Universitária UFMG, p. 149-152, 2003.
14. PINHEIRO F.A., TRÓCCOLI, B.T., CARVALHO C.V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. Revista de Saúde Pública. 2002, 36 (3).
15. PORTNEY, Leslie Gross; WATKINS, Mary P. Foundations of clinical research: applications to practice. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2000. 892 p.
16. BONVICINE, C.; GONÇALVES, C.; BATIGÁLIA, F. Comparação do ganho de flexibilidade isquiotibial com diferentes técnicas de alongamento passivo. 2005.
17. FONSECA, R. A.; AVELLAR, E. F. et al. Alteração aguda na flexibilidade dos músculos isquiotibiais: alongamento balístico versus estático. 2005.
18. PONTES, L. M.; et al. Efeitos de 16 semanas de treinamento futebolístico na mobilidade dorso-lombar e isquiotibial de futebolistas amadores. In: I Congresso de Ciência do Desporto, 2005, Campinas. Anais do I Congresso de Ciência do Desporto. Campinas : FEF/UNICAMP, 2005.
19. ACHOUR JR., A. Flexibilidade: Um Componente Fundamental na Aptidão Atlética. Sprint Magazine, Rio de Janeiro: Sprint, ano XIV, n. 76, p. 15-18, 1995.
20. FERNANDES, A.; MARINHO, A; VOIGT, L; LIMA, V. Cinesiologia do alongamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.
21. COMETTI, G; MAFFIULETTI, NA; POUSSON, M; CHATARD, JC e MAFFULLI, N. Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. International Journal of Sports Medicine, 22 (1), 45-51, 2001.
22. BANGSBO, J. & REILLY, T. et al. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. Journal of Sports Sciences. v. 18, p.669-683, 2000.
23. PAVANELLI, C. Testes de avaliação no futebol. In BARROS NETO, T.L.; GUERRA, I., org. Ciência do Futebol. Barueri: Manole, 2004. Cap. 4, p. 67-83.
24. MAGNUSSON, S. P.; SIMONSEN; E. B.; AAGAARD, P.; SORENSEN, H.; KJAER, M. A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. American Journal of Sports Medicine. 1996; 24. P.622-628.
25. SHRIER, I. Does Stretching Improve Performance? A Systematic and Critical Review of the Literature. Journal Sport Medicine. V.14, n.5, September, 2004.
26. KUBO, K. et al. Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. Journal of Applied Physiology, v.90, p.520-527, 2001.
27. MCHUGH, M.P. et al. Viscoelastic stress relaxation in human skeletal muscle. Medicine Science Sports Exercises. V.24, n12, p1375-82, 1992.
28. TOFT, E., ESPERSEN, G.T., KALUND, S.: Passive tension of the ankle before and after stretching. Journal Sports Medicine, v.17, p.489-494, 1989.

29. TRICOLI, V.; PAULO, A. C. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v.7, p.6-13, 2002.

30. FLETCHER, I. M.; JONES, B. The effect of different warm up stretch protocols on 20m-sprint performance in trained rugby union players. Journal Strength Cond Res. 18(4):885-8, 2004.

31. LAROCHE, D. P. & CONNOLLY, D. A. J. Effects of Stretching on Passive Muscle Tension and Response to Eccentric Exercise. The American Journal of Sports Medicine, 2006.

32. TAYLOR, R.; e DEMICK, S. The multidimensional model. Journal of Sport & Exercises Psychology. v.6, p.51-70, 1994.