

Efeito Agudo da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva e do Flexionamento Estático na Agilidade de Atletas de Futebol Americano

Acute Effect of Neuromuscular Proprioceptive and Flexing Static on Agility in American Football Players

Willyan Maiewski¹, William Cordeiro de Souza², Marcos Tadeu Grzelczak³, Luis Paulo Gomes Mascarenhas⁴

RESUMO

Introdução: O futebol americano é um esporte que exige velocidade de deslocamento, de reação e potência muscular para realizar as ações técnicas e táticas. **Objetivo:** Verificar o efeito agudo da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) e do flexionamento estático no grupo muscular extensores do joelho na agilidade de atletas de futebol americano. **Métodos:** A amostra foi constituída por (n=24) atletas amadores de futebol americano, divididos aleatoriamente em três grupos (G1- controle, G2- flexionamento estático e G3- FNP). Para caracterizar a amostra foi avaliado o peso e a estatura para obtenção de IMC. O percentual de gordura (%G) foi avaliado pelas espessuras das dobras cutâneas (DC). Para avaliar a intensidade do flexionamento e FNP foi utilizado o método da PERFLEX. Na avaliação da flexibilidade foi utilizada a técnica de goniometria. A agilidade foi avaliada pelo Shuttle Run. A análise dos dados foi realizada pela estatística descritiva: média e desvio padrão e para comparação dos dados foi efetuada a análise da variância, através da Anova e do Post Hoc de Tukey. **Resultados:** Na caracterização da amostra não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nas variáveis de idade, peso, estatura, DC tríceps, IMC e flexibilidade por goniometria, apenas nas DC abdômen, DC suprailíaca e %G foram encontradas diferenças significativas. Na comparação intra e intergrupos dos resultados pré e pós-testes de agilidade não foram encontradas diferenças significativas. **Conclusão:** Foi observado que o flexionamento e a FNP de forma aguda não apresentam influência significativa na qualidade da agilidade de atletas de futebol americano.

Palavras Chave: Desempenho Atlético, Aptidão Física, Futebol Americano.

ABSTRACT

Introduction: American football is a sport that requires travel speed, reaction and muscle power to perform the technical and tactical actions. **Objective:** To investigate the acute effect of Neuromuscular Facilitation and static bending the extensor muscle group knee in agility football athletes. **Methods:** The sample consisted of (n= 24) amateur athletes from football, randomly divided into three groups (G1- Control, G2- Static Flexing and G3 - Neuromuscular Facilitation). To characterize the sample was evaluated weight and height to obtain BMI. The percentage of fat (%BF) was evaluated by the thickness of skin folds (DC). To evaluate the intensity of bending and FNP method was used the PERFLEX. In the evaluation of flexibility was used goniometry technique. Agility was evaluated by the Shuttle Run Data analysis was performed using descriptive statistics: Mean and standard deviation and comparison of data was performed by analysis of variance by ANOVA and post hoc Tukey. **Results:** In the characterization of the sample were no significant differences between groups in the variables of age, weight, height, triceps DC, BMI and flexibility by goniometry, only in DC abdomen, and suprailiac %BF, DC significant differences were found. In the intra and inter-group comparison of pre and post-tests of agility significant differences were found. **Conclusion:** It was observed that the flexing and FNP acutely no significant influence on the quality of the agility of football athletes.

Keywords: Athletic performance, Physical Fitness, Football.

¹Universidade do Contestado – UnC. ²Especialista em Fisiologia Do Exercício com Ênfase em Treinamento Esportivo. ³Mestrado em Desenvolvimento Regional. Professor da Universidade do Contestado – UnC. ⁴Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente. Professor da Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro.

INTRODUÇÃO

No Futebol Americano, assim como na maioria dos outros esportes coletivos, os atletas necessitam de grande velocidade de deslocamento, de reação e potência muscular para realizar as ações técnicas e táticas do jogo. Estas qualidades citadas, quanto mais desenvolvidas forem melhor será o rendimento no jogo¹.

Nos fundamentos como o chute, o lançamento e a recepção da bola, a corrida em alta velocidade com grandes mudanças de direção, giros em torno do próprio eixo e saltos, são exigidos das articulações amplitudes angulares máximas para sua realização¹. Nestes casos, respeitando logicamente a especificidade de cada indivíduo, quanto maior for à exigência de desempenho, mais atento deve-se estar com as valências de flexibilidade e agilidade em seu planejamento².

Cada esporte exige do indivíduo um determinado grau para a flexibilidade, e isso dependente das exigências e gestos esportivos que o aparelho locomotor é submetido^{2,3,4}. Dantas et al., em 2008,⁵ destacam que a flexibilidade corrobora significativamente para o desempenho do atleta dentro do desporto.

Nota-se que a literatura nacional e internacional apresenta muita controvérsia quando se relaciona o alongamento, flexionamento agudo e exercício físico, pois os estudos diferem quanto ao tempo de execução do alongamento, angulação do flexionamento e quanto aos benefícios desses exercícios ao esporte^{3,5,6,7}.

As movimentações, alongamentos, corridas aeróbicas antes do início de uma partida tem por intuito de preparar o corpo ágil, forte e veloz, para qualquer ação futura dentro do jogo⁸. E para essas características supracitadas a agilidade é uma variável de suma relevância⁹.

De acordo com Monte e Monte¹⁰ a agilidade auxilia o indivíduo para uma maior eficácia de movimentos e deve ser sempre treinada, pois é essencial aos momentos durante o jogo. Essa capacidade física está diretamente ligada à velocidade

e as suas características vão ao encontro da velocidade de reação, velocidade de decisão e de deslocamento. Estas características somadas à eficácia de movimentos compõe uma base diretamente ligada à agilidade.

Dessa forma, o presente estudo buscou como objetivo verificar o efeito agudo da facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) e do flexionamento estático aplicados no grupo muscular extensores do joelho na agilidade de atletas de futebol americano.

MÉTODOLOGIA

A presente pesquisa foi constituída por (n=24) atletas amadores de futebol americano da equipe Buffalos de Corupá, Santa Catarina. Estes 24 atletas foram divididos aleatoriamente em três grupos, de igual número (oito integrantes por grupo), sendo um grupo controle (G1), os quais realizaram apenas o teste de agilidade, outro grupo (G2) fez o teste de agilidade e posteriormente submetidos a uma sessão de flexionamento estático e repetiram o teste de agilidade, e o último grupo (G3) realizou o mesmo procedimento, porém com a aplicação do método de FNP ao invés do flexionamento estático. Período de coleta de dados do estudo.

O estudo teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (numero do parecer 432.295), estando em conformidade com a resolução 196/96 do conselho Nacional de Saúde. Os atletas receberam para preenchimento o termo livre e esclarecido para o consentimento de participação da pesquisa.

Foram selecionados todos os atletas da equipe, sendo considerado então como critérios de inclusão, com idade compreendida entre 18 e 45 anos, e ser participante ativo dos treinamentos da equipe. Ficaram de fora da amostra os atletas que não entregaram os termos de consentimento livre esclarecido (TCLE), ou ainda que apresentassem atestado médico indicando que não deveriam praticar a atividade física, ou, que

apresentasse algum quadro de lesão musculoesquelética e articular ou que apresentassem quaisquer alterações que influenciassem os resultados do estudo ou que pudessem ter algum risco à saúde dos avaliados.

Caracterização da Amostra

Antropometria

Foi avaliado o peso e a estatura para obtenção de IMC utilizado à seguinte fórmula: $IMC = \frac{\text{Peso Corporal}}{\text{Estatura}^2}$. Na mensuração do peso o avaliado deveria se posicionar em pé, de costas para escala da balança, usando apenas sunga o mínimo de roupa possível.

A mensuração da estatura foi identificada pelo maior valor entre o vértex e a região plantar obedecendo ao plano de Frankfurt. A estatura foi verificada através de uma trena flexível marca *Sanny Medical Sparrett*, resolução de 0,1 mm, fixada na parede lisa, com 3 metros e graduação de 0,1cm com o zero coincidindo com o solo¹¹. Para determinação do peso corporal foi utilizada uma balança digital da marca *Techline*, devidamente calibrada, com graduação de 100 gramas e escalas variando de 0 a 180 Kg.

O percentual de gordura dos atletas de futebol americano foi avaliado pela espessura das dobras cutâneas (DC) que de acordo com Guedes¹², que utiliza a anotação de três dobras, sendo elas: tríceps, suprailíaca, e abdominal. E foi utilizada a seguinte fórmula: $D = 1,1714 - 0,0671 \log_{10} (\text{Tríceps} + \text{Suprailíaca} + \text{Abdominal})$. Para as coletadas das DC, foi utilizado um adipômetro da marca *Cescorf*, com precisão de 0,1mm. Inicialmente, realizou-se a aferição da DC do tríceps, e foi mensurada na projeção posterior do ponto meso-umeral, o avaliado ficou de costas para o avaliador, e a prega foi pinçada no sentido longitudinal, da mesma forma foi destacada neste sentido, a DC suprailíaca foi mensurada aproximadamente dois centímetros acima da crista ilíaca, esta região é ponto imaginário de intersecção com o prolongamento da linha axilar média,

sendo destacada e pinçada no sentido transversal, e a DC do abdômen, foi aferida a dois centímetros a direita da cicatriz umbilical, foi pinçada no sentido longitudinal¹³.

Escala PERFLEX

Para que a intensidade do flexionamento pudesse ser mensurada, foi utilizado o método adimensional de percepção de esforço denominado: Escala de Esforço Percebido na Flexibilidade (PERFLEX). A PERFLEX auxilia a identificar a intensidade, dividindo-a em cinco níveis, compreendendo valores entre 0 e 110, distribuídos conforme a sensação de alongamento da seguinte forma: de 0 a 30 compreendem um nível de “normalidade”, de 31 a 60 “forçamento”, de 61 a 80 “desconforto” (nível qual será utilizado para o método de FNP e Flexionamento Estático), de 81 a 90 “dor suportável”, e de 91 a 110 “dor forte”⁵.

Teste de Flexibilidade por Goniometria

Para avaliação da flexibilidade do grupo muscular quadríceps femoral, foi utilizada a técnica de goniometria, a forma não invasiva mais precisa para medir a amplitude máxima dos movimentos humanos. Para os movimentos da articulação do joelho a Goniometria apresenta valores de “r” para validade < 0,90, Fidedignidade correspondida em 0,97 – 0,98, e para objetividade valores de 0,86 – 0,90⁸.

Foi utilizado um Goniômetro de plástico da marca *CARCI* fabricado em São Paulo – Brasil, com círculo completo (0 – 360°). Lustosa et al.¹⁴ obtiveram um bom coeficiente de correlação intraclasse, para confiabilidade com o teste de goniometria, atingindo coeficiente de correlação de 0,95 para a articulação do joelho, em um estudo que comparou a goniometria com o fleximetria.

Utilizou-se o protocolo de goniometria do Laboratório de Biometria e Fisiologia do Esforço (LABIFIE), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ)¹⁵. O avaliado deitado em

decúbito ventral, às pernas estendidas. O Goniômetro foi colocado com seu eixo central sobre o ponto tibial lateral, uma das hastes fixada na face externa da coxa sobre uma linha traçada do ponto trocântico até o ponto tibial, e a outra na face externa da perna, sobre uma linha traçada do ponto tibial até o ponto sphirion (saliência do maléolo lateral), em seguida, realizou-se o movimento de flexão da articulação do joelho. O resultado do ângulo articular

deste movimento foi obtido pela diferença do ângulo de 180 e o valor obtido na leitura do goniômetro, ao final da máxima flexão da articulação do joelho.

Para classificação do grau de flexibilidade do joelho de acordo com testes angulares seguiu-se o modelo de Leighton¹⁶ que indica o desenvolvimento da flexibilidade de acordo com o ângulo atingido no movimento (quadro 1).

Quadro 1 - Classificação para amplitude articular da flexão do joelho para homens.

Articulação	Movimento	Baixa	Abaixo da Média	Média	Acima da Média	Alta
Joelho	Flexão	<122	122-133	134-146	147-157	>157

Adaptado de Leighton¹⁶.

Flexionamento Estático

Segundo Dantas⁸ deve-se distanciar a inserção da origem do segmento a ser trabalhado até o limite normal do arco de movimento articular, limiar entre o alongamento e o flexionamento, depois sutilmente deve ser realizado um forçamento suave para além deste limite. Nesta nova posição do segmento, neste ponto aguardam-se seis segundos para então realizar um novo forçamento procurando o maior arco possível. Neste ponto, mantém-se a posição por 10 segundos.

Para aplicação no grupo muscular quadríceps, o avaliado deveria estar na posição decúbito ventral, com o quadril em hiperextensão e com o auxílio do avaliador realizava flexão do joelho, até ponto previamente estabelecido, percebido subjetivamente pelo avaliando, respeitando a indicação da escala PERFLEX (61 a 80 – “nível de desconforto”). Esta rotina deve ser aplicada entre três e seis vezes, com intervalo de descontração entre elas. No presente estudo, foram utilizadas três sustentações de 10 segundos, pelo fato de ser o tempo mínimo necessário para que ocorram ganhos na flexibilidade⁵.

FNP – Método *Contract-Relax*

O Método de FNP aplicado neste trabalho foi o *Contract-Relax*, assim como

no flexionamento passivo o avaliado posicionou-se de decúbito ventral, com o quadril em hiperextensão e com o auxílio do avaliador realiza flexão do joelho, até ponto previamente estabelecido, percebido subjetivamente pelo avaliando, de acordo com a escala PERFLEX (61 a 80 – “nível de desconforto”).

O processo de contração-relaxação, que foi utilizado na metodologia deste trabalho, oriundo dos Estados Unidos, é denominado *contraction-relax* ou *contract relax*⁸, esse processo é baseado no princípio da indução sucessiva e para sua aplicação são seguidos os seguintes passos: **1º Passo:** o treinador conduz o segmento a ser trabalhado, deixado em estado de relaxamento pelo sujeito, ao limiar de flexionamento; **2º Passo:** o sujeito realiza uma contração submáxima, concêntrica, do músculo antagonista durante oito segundos. Como o treinador impedirá a realização do movimento, a contração será isométrica. Em seguida, antes do terceiro passo, relaxa durante três segundos; **3º Passo:** o sujeito realiza de oito a 10 contrações isotônicas do músculo agonista, procurando aumentar o arco articular, durante oito segundos; **4º Passo:** findos os oito segundos, o sujeito cessa a contração e, durante os próximos três segundos, o treinador, puxando o segmento passivamente, procura atingir novos

limites. Esta sequência de quatro passos deve ser repetida três vezes para cada lado do participante.

Protocolo do teste Shuttle Run

Para avaliar a agilidade foi utilizado o teste de Shuttle Run, proposto por Johnson e Nelson¹⁷. Os materiais utilizados foram dois blocos de madeira (5 cm x 5 cm x 10 cm), que ficaram posicionados 10cm após a linha de referência com distância de 30cm entre eles, e um cronômetro (uso do avaliador). O indivíduo teve objetivo de transferir os dois blocos de um lado para outro da seguinte forma: partindo da primeira linha o indivíduo correu imprimindo sua maior velocidade até a linha de referência pegou um dos blocos (passando ao menos um dos pés sobre a linha) e volta para a linha de chegada para colocar o bloco do outro lado da linha (o bloco não poderia ser atirado). Terminada esta etapa o mesmo procedimento foi feito com o segundo e último bloco. O teste começou quando o avaliador deu o comando para o avaliado iniciar a operação de corrida, e terminou quando o avaliado deixou o segundo bloco no chão e passou com ao menos um dos pés da linha de partida novamente. O resultado do teste será o tempo gasto pelo avaliado para realizar este procedimento. Foram realizadas duas tentativas, e foi utilizado o

menor resultado obtido¹⁸. Depois do pré-teste o atleta teve 20 minutos de recuperação, para retomar a homeostase e após realizar as atividades do grupo e pós-teste, onde sorteio dos grupos foi realizado após a aplicação do teste *Shuttle Run*.

Análise dos Dados

Para a realização da análise dos dados foi utilizada estatística descritiva: média e desvio padrão para classificar dos grupos. Logo, a comparação dos dados foi efetuada através da análise da variância, através do cálculo da Anova e o Post Hoc de Tukey para determinação das diferenças entre e intra os grupos, identificando as diferenças com nível de significância estipulado em $p < 0.05$, realizado com a ferramenta do Software Biostat 5.0.

RESULTADOS

A tabela 1 abaixo apresenta a caracterização da amostra e suas comparações entre os grupos, onde se pode perceber que não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nas variáveis de idade, peso, estatura, IMC, dobra cutânea do tríceps e goniometria (flexibilidade), apenas nas variáveis de dobra cutânea do abdômen, suprailiaca e %G foram encontradas diferenças significativas.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

Variáveis	G1 (Controle) (n=8)	G2 (n=8)	G3 (n=8)	p
Idade (anos)	26,75 ± 3,41	21,75 ± 2,98	26,0 ± 6,98	0,108
Peso (Kg)	93,25 ± 18,36	93,37 ± 18,94	87,0 ± 12,39	0,692
Estatura (cm)	183,75 ± 5,84	179,84 ± 4,27	182,12 ± 10,97	0,635
IMC (kg/m ²)	27,09 ± 4,20	29,06 ± 5,92	26,50 ± 4,99	0,107
Tríceps (mm)	10,36 ± 2,72	16,25 ± 8,93	11,72 ± 4,06	0,106
Abdômen (mm)	15,06 ± 3,73	24,92 ± 8,64 ^a	18,87 ± 7,88	0,02*
Suprailiaca (mm)	15,62 ± 4,38	27,37 ± 9,86 ^a	19,61 ± 6,99	0,01*
Gordura (%)	15,27 ± 3,07	21,42 ± 5,08 ^a	17,43 ± 4,63	0,01*
Goniometria (°)	143,62 ± 13,86	137,5 ± 6,56	136,12 ± 6,46	0,305

Nota: (* $p < 0,05$) ^a Diferença significativa do G1 para o G2.

A Tabela 2 abaixo apresenta a comparação intra e intergrupos dos resultados pré e pós-testes de agilidade, e

demonstra que não foram encontradas diferenças significativas nos resultados obtidos.

Tabela 2. Comparação dos resultados inter e intragrupos no teste de agilidade.

Agilidade	G1 (Controle) (n=8)	G2 (n=8)	G3 (n=8)	p
Pré	10,24 ± 1,03	10,03 ± 0,87	9,79 ± 0,73	0,631
Pós	10,24 ± 1,03	10,34 ± 0,93	10,14 ± 0,84	
Delta de variação (%)	0 (0%)	0,31 + 0,06 (3%)	0,35 + 0,11 (3,5%)	

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram diferenças significativas apenas nas variáveis de DC do abdômen, suprailíaca e no %G. Na avaliação do peso, estatura, IMC e na DC de tríceps não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos avaliados. O mesmo ocorreu na avaliação da flexibilidade por goniometria, onde não foram encontradas diferenças significativas entre as médias dos grupos pesquisados.

A literatura indica uma tendência de pouca flexibilidade em praticantes de futebol americano, e que estes possuem inclusive, níveis de flexibilidade articular abaixo da média de populações não atléticas^{4,19,20,21}. No presente estudo os avaliados ficaram classificados na “média”.

Em pesquisa realizada por Gleim¹⁹ com o intuito de examinar o perfil de atletas profissionais de futebol americano durante uma temporada completa, o autor identificou que os jogadores responsáveis por romper o bloqueio da defesa adversária, chamados jogadores de linha, possuíam menor desenvolvimento de flexibilidade de membros superiores (principalmente na articulação do ombro) do que os demais atletas da equipe. Em tese, a pesquisa realizada por Gleim¹⁹ se contradiz ao presente, apesar de serem articulações e segmentos diferentes e por não ter separado os atletas por posições de jogo.

Riese²² em seu estudo de revisão encontrou na maioria dos trabalhos pesquisados efeitos negativos para o desempenho muscular, em todos os métodos de treinos de flexibilidade

pesquisados, principalmente quando pesquisados sobre os efeitos imediatamente após a aplicação das sessões de flexionamento e ressalta ainda o grande número de trabalhos sobre o alongamento estático, se comparado a outras metodologias, e que existe certa confusão na metodologia de aplicação, onde volumes de aplicação se diferem muito do que é realmente utilizado no contexto esportivo. Cabe ressaltar que no presente estudo, a ação dos métodos não alterou ação do flexionamento, pois não foram observadas diferenças estatísticas entre os métodos utilizados.

Os resultados do presente trabalho se contrapõem, quando se fala que os níveis fisiológicos do flexionamento estático têm ações sobre os mecanismos de propriocepção, neste caso sobre o Órgão Tendinoso de Golgi (OTG), tendo como resposta fisiológica ações residuais que diminuem o tônus muscular quando realizada imediatamente antes do treino². No presente estudo, ambos os flexionamentos realizados não interferiram no desempenho da agilidade.

Provavelmente o que inviabilizou as resposta fisiológica aguda da técnica de FNP, é que contração do músculo antes deste ser submetido a um alongamento causa um relaxamento reflexo, que na maioria das vezes está associado pela diminuição das atividades eletromiográficas do músculo ou grupo muscular retraído²³.

Quanto aos efeitos deletérios do alongamento estático percebidos em contextos de laboratórios, Nelson et al.²⁴ procuraram os possíveis efeitos sobre o desempenho em *sprints* de atletas de

corrida de velocidade de 100 e 200 metros rasos. Os resultados apontaram que alongamento estático na panturrilha, quadríceps e ísquio-tibiais, antes da corrida, tiveram impacto negativo sobre o desempenho dos atletas de forma significativa, tendo em uma corrida curta de 20 metros um acréscimo de 0,04 segundos após sessão de alongamentos que teve duração de 360 segundos.

Com relação à agilidade foi verificado que após a aplicação dos métodos de flexionamento e o FNP não propiciaram diferenças significativas nos resultados obtidos. Os mesmos resultados foram encontrados por Giordano, Sikora e Jones²⁵ que estudaram oito atletas adultos jovens de futebol americano com idade média de $19,4 \pm 1,4$ anos, que realizaram testes de potência de membros inferiores no salto vertical, e na velocidade em 40 jardas lançados, comparando resultados com e sem a realização de diferentes tipos de aquecimento, um sem exercícios de flexibilidade e outro com FNP, os resultados deste estudo não apontaram diferenças estatisticamente significativas para que o uso da técnica no aquecimento fossem indicadas ou contraindicadas antes das atividades.

Contraoando-se ao presente estudo Muniz et al.⁹ com a proposta de encontrar possíveis efeitos agudos de um treino de alongamento estático sobre a agilidade de tenistas homens, os autores supracitados verificaram uma melhora de cerca de 17% ($p = 0,04$) no teste de *Shuttle Run*, após a aplicação de exercícios de alongamento estático no grupo muscular ísquio-tibial. Salvaguardamos que somente participaram da pesquisa tenistas que apresentassem encurtamento nos músculos ísquio-tibiais, com ângulos de flexão do quadril inferiores à 80° , no teste de elevação de membros inferiores de Kendall, este trabalho é um dos pioneiros no assunto que envolve o efeito da flexibilidade sobre a qualidade agilidade.

Da mesma forma, o presente estudo também não aponta diminuição de forma

significativa que indique ou contraindique o uso de flexionamento estático e FNP antes dos exercícios específicos do treino ou jogo de futebol americano. Contudo, é imprescindível para a comunidade científica que novos trabalhos sejam desenvolvidos com a agilidade como objeto de pesquisa, utilizando técnicas diferentes, volumes, intensidades, protocolo com aquecimento, e, principalmente busca no treinamento dos atletas a nível nacional, independentemente do esporte em questão.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que o flexionamento passivo e a FNP de forma aguda não apresenta influência significativa na qualidade da agilidade de atletas de futebol americano.

REFERÊNCIAS

1. Dantas EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. Shape; 1998.
2. Dantas EHM, Soares JS. Flexibilidade aplicada ao personal training. *Fit Perf J*. 2001;0(1):7-12.
3. Gleim GW, Mchugh MP. Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Medicine*. 2007;24(5):289-299.
4. Farinatti PTV. Flexibilidade e esporte: uma revisão da literatura. *Rev Pauli Educ Fís*. 2000;14(1):85-96.
5. Dantas EHM, Salomão PT, Vale RGS, Júnior AA, Simão R, Figueiredo NM. A. Escala de esforço percebido na flexibilidade (PERFLEX): um instrumento adimensional para se avaliar a intensidade?. *Fit Perf J*. 2008;7(5):289-294.
6. Ramos GV, Santos RR, Gonçalves A. Influência do alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. *Rev Bras Cineantropom e Desempenho Hum*. 2007;9(2):203-206.
7. Nogueira CJ, Galdino LAS, Vale RGS, Dantas EHM. Efeito agudo do alongamento submáximo e do método de

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva sobre a força explosiva. HU revista. 2009;35(1):43-48.

8. Dantas EHM. Alongamento e Flexionamento. Rio de Janeiro: Shape; 2005.

9. Muniz MAB, Mascarenhas LPG, Grzelczak MT, Souza WB, Pedrassani C, Souza WC. et al. O efeito agudo do treino de alongamento estático dos músculos ísquios-tibiais na agilidade do tenista. Conexões: Rev Facul Educ Fís Unicamp. 2014;12(2):37-49.

10. Monte A, Monte FG. Testes de agilidade, velocidade de reação e velocidade para o tênis de campo. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2007;9(4):401-407.

11. Monteiro AB, Fernandes Filho J. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2002;4(1):80-92.

12. Guedes DP. Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários. Kinesis. 1985;1(2):183-212.

13. Monteiro WD. Personal training: Manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico. Rio de Janeiro: Sprint; 2004.

14. Lustosa LP, Silva CWA, Brito JPD, Cordeiro RV, Lemos, MDS. Goniometria e Fleximetria: um estudo de confiabilidade e comparação das medidas nas articulações do cotovelo e joelho. e-Scientia. 2008;1(1):1-9.

15. Dantas EHM, Carvalho JLT, Fonseca RM. O protocolo LABIFIE de goniometria. Rev Treinamento Desportivo. 1997;2(3):21-34.

16. Leighton J. Manual of instruction for Leighton flexometer. New York; 1987.

17. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education; 1979.

18. Gomes AS, Almeida A, Castro PJ, Lima AC, Batista GR. Análise da Flexibilidade e Agilidade de atletas de

Futsal e Voleibol Femininos. Col Pesq Educ Fís. 2011;10(2):27-32.

19. Gleim GW. The profiling of professional football players. Clinics in sports medicine. 1984;3(1):185-197.

20. Magnusson SP, Gleim GW, Nicholas JA. Shoulder weakness in professional baseball pitchers. Medicine and science in sports and exercise. 1994;26(1):5-9.

21. Araújo CGS. Body flexibility profile and clustering among male and female elite athletes. Medicine & Science in Sports & Exercise. 1999;31(5):S115.

22. Riese CEA. O efeito agudo do alongamento na função muscular: uma revisão. 2010. 24 f. Monografia de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; 2010.

23. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. Manole; 2009.

24. Nelson AG, Driscoll NM, Landin DK, Young MA, Schexnayder IC. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. Journal of sports sciences. 2005;23(5):449-454.

25. Giordano NC, Sikora D, Jones A. PNF stretching and its Effects on Maximal Exertion Exercises. Journal Undergraduate Kinesiology Research. 2005;1(1):16-22