



Fitness & Performance Journal

ISSN: 1519-9088

editor@cobrase.org.br

Instituto Crescer com Meta

Brasil

Soares Pinheiro da Cunha, Rafael; Silva, Elisângela; Zeferino de Freitas, Wagner; Fernandes Filho, José

Comparação do nível de flexibilidade entre atletas da equipe brasileira adulta de esgrima

Fitness & Performance Journal, vol. 4, núm. 2, marzo-abril, 2005, pp. 74-84

Instituto Crescer com Meta

Río de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117082001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Comparação do nível de flexibilidade entre atletas da equipe brasileira adulta de esgrima

Artigo Original

Rafael Soares Pinheiro da Cunha (CREF 25307-G/ SP)

EsEFEx- Escola de Educação Física do Exército
 PROCIMH – Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco
 Rio de Janeiro – RJ, Brasil
 rafaelpinheiro@click21.com.br

Elisângela Silva (CREF 5179-G/ MG)

PROCIMH – Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco
 Rio de Janeiro – RJ, Brasil
 ESEFM- Escola Superior de Educação Física de Muzambinho
 Muzambinho – MG, Brasil
 elisangela_mg@yahoo.com.br

Wagner Zeferino de Freitas (CREF 5180-G/ MG)

PROCIMH – Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco
 Rio de Janeiro – RJ, Brasil
 ESEFM- Escola Superior de Educação Física de Muzambinho
 Muzambinho – MG, Brasil
 wagnerzf@yahoo.com.br

José Fernandes Filho (CREF 0066-G/ RJ)

PROCIMH- Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco
 Rio de Janeiro – RJ, Brasil
 jff@cobrase.com.br

CUNHA, R.S.P; SILVA, E.; FREITAS, W.Z.; FILHO, F.J. Comparação do nível de flexibilidade entre atletas da equipe brasileira adulta de esgrima. *Fitness & Performance Journal*, v.4, n. 2, p. 74-84, 2005

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi comparar o nível de flexibilidade entre esgrimistas da equipe brasileira adulta de esgrima, de ambos os sexos e das três armas de combate (espada, florete e sabre). A amostra foi composta por 33 atletas, representando a população de esgrimistas da equipe nacional, sendo divididos em seis grupos, segundo o gênero e a arma de combate, a saber: do sexo masculino, nove espadistas (EM), doze floretistas (FM), quatro sabristas (SM); e, do sexo feminino, três espadistas (EF), quatro floretistas (FF) e uma sabrista (SF). Foram avaliadas dezessete articulações, conforme o protocolo do LABIFIE. Para a avaliação da homogeneidade dos grupos realizou-se o teste de Levene; para a comparação entre as diferenças das médias fez-se uso da ANOVA one way e para a identificação do grupo distinto utilizou-se o teste de Tukey. Os grupos não se mostraram diferentes nos diversos movimentos articulares, à exceção da abdução do ombro e de membros inferiores.

Palavras-chave: esgrima, alto rendimento, flexibilidade, goniometria

Endereço para correspondência:

Rua Conde de Baependi, 74 apt.402, Laranjeiras, Rio de Janeiro-RJ CEP: 22231-140

Data de Recebimento: dezembro / 2004

Data de Aprovação: Janeiro / 2005

Copyright© 2008 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

ABSTRACT

Comparison of the level of flexibility between adult athletes of the Brazilian fencing team

The aim of the present study is to compare the level of flexibility between adult fencers of the Brazilian Team, from both sexes and different weapons of combat (épée, foil and sabre). The sample was composed by 33 athletes, representing the population of fencers of the national team, being divided in six groups, according to sort and the weapon of combat, as follows; masculine sex: nine épée fencers (EM), twelve foil fencers (FM), four sabre fencers (SM); and feminine sex: three épée (EF), four foil fencers (FF) and a sabre fencer (SF). Seventeen joints were examined, as in the LABIFIE protocol. For the evaluation of the groups' homogeneity, Levene test was used and for the comparison of means difference, a one-way ANOVA was utilized. The Tukey test identified the distinct group. The groups had no significant differences in the any movement, with the exception of the shoulder and inferior members' abduction.

Keywords: fencing, high level, flexibility, goniometry

INTRODUÇÃO

A esgrima é a arte de servir-se da espada, do florete e do sabre para ataque e defesa. Trata-se de um esporte de combate que se pratica a dois, num confronto de habilidade, reflexo, destreza e técnica, com o objetivo final de tocar o adversário.

Lukovich (1986) define os objetivos da esgrima como sendo o toque de ponta, com o florete e a espada, ou de corte e ponta no sabre, sendo a superfície válida especificada segundo a regra particular de cada arma. Desta forma, sabre e florete são armas de convenção, em virtude do uso controlado de regras. A espada, por sua vez, conserva sua moldura esportiva baseada em sua origem – a essência dos duelos.

A sua prática é regulamentada pela *Fédération Internationale D'Éscrime* (FIE), fundada em 1913 e sediada em Paris-França. No entanto, apesar de sua regulamentação desportiva não ser tão antiga, sua execução está diretamente ligada à própria evolução de nossa raça, já que a história de manejo de armas decorre paralela à da própria humanidade, voltada para um dos aspectos mais primários do íntimo de um animal – o instinto de sobrevivência.

Segundo Águila; Aljoe & Ferrer (2002), este esporte apresenta como qualidades físicas a serem desenvolvidas num processo de treinamento, desde a infância até a idade adulta, a coordenação, a rapidez, a força, a resistência e a flexibilidade. Dantas, E. (2003) aconselha o desenvolvimento e a avaliação da flexibilidade, força explosiva, resistência anaeróbica, resistência aeróbica, velocidade de movimentos, velocidade de reação, força dinâmica, agilidade, equilíbrio dinâmico e equilíbrio recuperado. Pinheiro-DaCunha (2004) avaliou, dentre outras qualidades físicas básicas, a flexibilidade de esgrimistas, do sexo masculino, de alto rendimento nacional.

Observa-se, assim, a concordância dos estudiosos desta modalidade esportiva, acerca da importância da flexibilidade, como uma qualidade física básica. Dantas, E. (1999) esclarece ainda que esta é fundamental na realização de determinados movimentos de esgrima, como no caso de um "a fundo", cuja eficácia está

RESUMEN

Comparación del nivel de flexibilidad entre atletas adultos del equipo brasileño de esgrima

El objetivo del actual estudio fue comparar el nivel de flexibilidad entre los esgrimistas del equipo brasileño adulto de esgrima, de ambos sexos en las tres armas de combate (espada, florete y sable). La muestra fue compuesta por 33 esgrimistas, representando la población de esgrimistas del equipo nacional, siendo dividido en seis grupos, según el sexo y arma de combate, a saber: del sexo masculino, nueve espadistas (EM), doce floretistas (FM), cuatro sablistas (SM); del sexo femenino, tres espadistas (EF), cuatro floretistas (FF) y una sablista (SF). Fueron evaluados diecisiete articulaciones, según el protocolo del LABIFIE. Para se evaluar la homogeneidad de los grupos se utilizó el teste de Levene; para la comparación entre las diferencias de las medias se aplicó el test ANOVA one way y para la identificación del grupo distinto el test de Tukey fue utilizado. Los grupos no presentaron diferencias en los diversos movimientos, a la excepción de los abductores del hombro y de miembros inferiores.

Palabras clave: esgrima, alto nivel, flexibilidad, goniometria

diretamente relacionada ao seu nível de desenvolvimento em um esgrimista.

Assim, o presente estudo está, pois, inscrito na Ciência da Motricidade Humana; voltado à área de concentração da Dimensão Biofísica da Motricidade Humana, e observando a linha de pesquisa que aborda, dentre outras variáveis, os Estudos das Variáveis Biofísicas das Condutas e dos Comportamentos Motores.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi comparar o nível de flexibilidade entre atletas da equipe brasileira de esgrima, categoria adulto, de ambos os sexos, e das três armas de combate (espada, florete e sabre).

REVISÃO DE LITERATURA

O termo flexibilidade é originário do latim *flectere* ou *flexibilis*, que significa "curvar-se". Corbin et al. (1978), citado por Alter (1999), fornecem uma das mais simples definições para a flexibilidade, sendo ela a "amplitude de movimento disponível em uma articulação ou grupo de articulações".

Com o crescimento do número de estudos acerca deste tema, encontra-se, cada vez mais, uma maior quantidade de definições para a qualidade física flexibilidade, conforme apresentado a seguir:

Jonhson & Nelson (1979) conceituam a flexibilidade como a habilidade de mover o corpo e suas partes dentro dos seus limites máximos, sem causar danos nas articulações e nos músculos envolvidos.

Outra possível definição para a flexibilidade é a apresentada pelo ACSM (2003), na qual se diz que o termo flexibilidade abrange a amplitude de movimentos de simples ou múltiplas articulações e a habilidade de desempenhar tarefas específicas.

Segundo Moreira et al. (2003), "A flexibilidade é a capacidade e a característica de um atleta executar movimentos de grande amplitude sob forças extremas, em uma ou mais articulações".

Segundo Costa, Reis & Zinn (2002), a flexibilidade apresenta uma razão diretamente proporcional à idade até os 40 anos e inversamente proporcional a partir dos 41 anos.

Dantas & Soares (2001) afirmam que, ao se falar em flexibilidade, se está referindo aos maiores arcos de movimentos possíveis nas articulações envolvidas. Como a prática esportiva exige, muitas vezes, a utilização completa dos arcos articulares especificamente envolvidos nos gestos desportivos, fica muito difícil, senão impossível, a *performance* de alto rendimento, sem dispor de um bom nível de flexibilidade dos segmentos musculares envolvidos.

A flexibilidade é necessária para a execução de movimentos com maior amplitude, podendo, inclusive, a falta de mobilidade articular limitar a manifestação da capacidade de força, de velocidade de movimento e da resistência, aumentando os gastos de energia e tornando mais difícil o trabalho (MOURA et al., 2002).

Alter (1999) distingue três diferentes tipos básicos de flexibilidade. A flexibilidade estática, a balística e a dinâmica. A primeira refere-se à amplitude de movimento em torno de uma articulação, sem nenhuma ênfase na velocidade. A flexibilidade balística está geralmente associada às ações de pular, balançar ou movimentar-se ritmicamente. A última, a flexibilidade dinâmica ou funcional, refere-se à habilidade de usar a amplitude de movimento articular na realização de uma atividade física numa velocidade normal ou rápida.

Os testes existentes para a medição e avaliação da flexibilidade podem ser divididos em três grandes grupos: lineares, adimensionais e angulares (MARINS & GIANNICHI, 1998).

Os testes lineares caracterizam-se por expressar seus resultados em uma escala de distância, tipicamente em centímetros ou polegadas. Seu teste de maior disseminação foi o teste de Sentar-e-alcançar (*Seat and Reach Test*).

A principal característica dos testes adimensionais constitui a interpretação dos movimentos articulares, sendo o resultado expresso em unidades não convencionais. Um exemplo deste tipo de instrumento seria o Flexiteste de Araújo e Pavel.

Os testes angulares são aqueles cujos resultados são expressos em ângulos (formados entre dois segmentos que se opõem na articulação). O teste angular mais utilizado é a goniometria. A medida da goniometria pode ser feita por diferentes instrumentos.

A goniometria vem sendo bastante estudada e tem sido amplamente aceita como a forma mais precisa de se medir a amplitude máxima dos movimentos (MARINS & GIANNICHI, 1998).

Quanto mais alta for a exigência de *performance*, mais atenção deve ser dada à flexibilidade. Ressalte-se que isto não significa alcançar o máximo possível de mobilidade. A flexibilidade, ao contrário de todas as outras qualidades físicas, não é melhor quanto maior for. Existe um nível ótimo de flexibilidade para cada esporte e para cada pessoa, em função das exigências que a prática exercerá sobre o aparelho locomotor e a estrutura dos

seus componentes (ligamentos, articulações, músculos e outras estruturas envolvidas).

Ao relacionar-se a flexibilidade a um determinado esporte, entretanto, deve-se considerar sua especificidade. A flexibilidade é específica a um grupo de esportes tanto quanto a uma determinada articulação. Padrões determinados de flexibilidade estão associados a movimentos freqüentes ou únicos nessas atividades, eventos ou posições, ou seja, cada esporte exige, para sua prática, uma maior mobilidade articular em uma ou mais articulações específicas.

METODOLOGIA

População

Participaram do estudo trinta e três atletas, com os melhores *rankings* nacionais segundo a CBE, representando a população da Equipe Brasileira de Esgrima. Compuseram seis grupos, segundo o gênero e arma de combate, a saber: do sexo masculino, nove espadistas (EM), doze floretistas (FM), quatro sabristas (SM); e, do sexo feminino, três espadistas (EF), quatro floretistas (FF) e uma sabrista (SF).

Procedimentos

Inicialmente, os sujeitos tomaram conhecimento dos objetivos do estudo e, após responderem uma anamnese, assinaram o termo de consentimento. Em seguida, foram feitas recomendações referentes aos procedimentos regulares durante a coleta de dados, sendo caracterizados segundo a massa corporal e estatura.

O presente estudo obedece ao prescrito nas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (RESOLUÇÃO Nº 196, de 10 de outubro de 1996) do Conselho Nacional de Saúde.

Protocolo de flexibilidade

Utilizou-se o protocolo de goniometria da equipe do Laboratório de Biometria e Fisiologia do Esforço (LABIFIE), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), constituído por medidas padronizadas de dezessete movimentos (DANTAS, E; CARVALHO & FONSECA, 1997), a saber: rotação da coluna cervical, flexão horizontal da articulação do ombro, extensão horizontal da articulação do ombro, abdução da articulação do ombro, flexão da articulação do ombro, rotação interna e externa da articulação do ombro, flexão da articulação do cotovelo, flexão e extensão da articulação do punho, flexão da coluna lombar, flexão da articulação do quadril, extensão da articulação do quadril, abdução de membros inferiores, flexão da articulação do joelho, flexão plantar e flexão dorsal da articulação do tornozelo. Os movimentos deste protocolo foram escolhidos pela freqüência com que eram indicados por técnicos e preparadores físicos, ao solicitarem os testes que deveriam integrar a "bateria" a que seriam submetidos seus atletas. Utilizou-se como equipamento desta avaliação um goniômetro *Lafayette*, de fabricação norte-americana.

A goniometria tem como finalidade medir o grau de flexibilidade articular, sendo avaliados os movimentos mais freqüentes utilizados nos desportos.

Foram tomadas as seguintes precauções:

- O avaliado não realizou atividade física na hora anterior ao teste;
- O avaliado estava com a pele limpa e seca;
- Previamente, o avaliado foi informado sobre os procedimentos que se executariam, sendo solicitado a remover o máximo de roupa possível e a prender os cabelos;
- O avaliado deveria manter-se calmo, procurando permanecer o mais relaxado possível;
- As medidas foram tomadas sempre no lado direito, com exceção dos membros, que foram bilaterais;
- O goniômetro foi seguro firmemente por suas hastes, para que o eixo não saísse do ponto marcado;
- Cada movimento foi levado até o final do arco articular, sem ajuda ou resistência por parte do avaliado.

Rotação da Coluna Cervical

- Ponto utilizado: Vértex.
- Posição inicial: O testado estava de pé, na posição ortostática, ou sentado, com a cabeça no plano de Frankfurt.
- Técnica: O goniômetro foi colocado com o seu eixo central sobre o vértex. As hastes estavam alinhadas sobre uma linha imaginária, traçada do vértex até o ponto acromial. Em seguida, o avaliado realizou a rotação da coluna cervical, sem que sua cabeça sofresse uma inclinação. Ao término do movimento, uma das hastes foi deslocada e alinhada com a linha do nariz e a outra permaneceu alinhada com o ponto acromial.
- Leitura do aparelho: O resultado do ângulo articular deste movimento foi obtido pela diferença do ângulo de 90°, isto é, pela angulação proveniente do ponto neutro até a linha do nariz, no final do movimento.

Obs.: O avaliador encontrava-se em um plano mais alto do que o testado, para que o mesmo pudesse obter uma visão superior deste movimento.

Flexão Horizontal da Articulação do Ombro

- Ponto utilizado: Acromial.
- Posição inicial: O testado estava sentado, os joelhos estendidos e a coluna ereta, o braço direito abduzido formando um ângulo de 90° com o tronco, cotovelo estendido com a palma da mão voltada para baixo.
- Técnica: O goniômetro foi posto com o seu eixo central sobre o ponto acromial, uma das hastes fixa nas costas do avaliado, no sentido transversal, sobre uma linha traçada entre os pontos acromiais, e a outra na face externa do braço, sobre uma linha traçada do ponto acromial até o ponto radial e, em seguida, foi feita a flexão horizontal da articulação do ombro.

Extensão Horizontal da Articulação do Ombro

- Ponto utilizado: Acromial.
- Posição inicial: O testado estava sentado, as pernas estendidas, formando um ângulo de 90° com o tronco, o braço direito abduzido também num ângulo de 90° em relação ao tronco, o cotovelo estendido e a palma da mão voltada para baixo.
- Técnica: A colocação do goniômetro foi idêntica à flexão horizontal da articulação do ombro, exceto que o movimento a avaliar-se foi o de extensão horizontal da articulação do ombro.

Cuidados a serem tomados:

- Não deixar que a coluna do testado fique curvada ou inclinada;
- As pernas do testado, por padronização, devem estar estendidas;
- Na flexão horizontal o testado deve erguer o queixo para que não atrapalhe o movimento.

Abdução da Articulação do Ombro

- Ponto utilizado: Acromial.
- Posição inicial: O testado estava em pé ou sentado, o braço direito ao longo do tronco, o cotovelo estendido.
- Técnica: O goniômetro foi colocado tendo o seu eixo central alinhado com o ponto acromial na face posterior do braço; uma das hastes foi fixada na parte posterior do braço sobre uma linha traçada do ponto acromial até o processo olecraniano; a outra, nas costas do avaliado, no sentido transversal, sobre a linha traçada entre os pontos acromiais. Depois foi realizado o movimento.

Flexão da Articulação do Ombro

- Ponto utilizado: Acromial.
- Posição inicial: O testado estava de pé, o braço direito ao longo do tronco, com o cotovelo estendido.
- Técnica: O goniômetro foi posicionado na face externa do braço, com seu eixo principal sobre o ponto acromial; em seguida, realizou-se o movimento, ficando uma das hastes fixa no braço, e a outra na direção da linha axilar.

Rotação Interna e Rotação Externa da Articulação do Ombro

- Ponto utilizado: Processo olecraniano.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito dorsal, o braço direito abduzido, produzindo um ângulo de 90° com o tronco, o cotovelo flexionado; o antebraço formando um ângulo de 90° com o braço; a palma da mão estava voltada para frente, perpendicular ao solo.
- Técnica: O goniômetro foi colocado com seu eixo central sobre o processo olecraniano, as hastes frouxas; uma delas estava sobre uma linha traçada do stylon até o processo olecraniano e a outra, solta e perpendicular ao solo, sofrendo a ação da gravidade, ou sobre uma reta já traçada previamente; em seguida, realizou-se a rotação interna e externa da articulação do ombro.

Flexão da Articulação do Cotovelo

- Ponto utilizado: Radial.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito dorsal, pernas estendidas, os braços ao longo do tronco, os cotovelos estendidos.
- Técnica: O goniômetro foi colocado com o seu eixo central sobre o ponto radial, uma das hastes fixada no antebraço sobre uma linha traçada do ponto radial até o stylon; a outra fixada no braço na sua face externa sobre uma linha traçada do ponto radial até o ponto acromial; fez-se em seguida, a flexão da articulação do cotovelo (FIGURA 1).

Flexão e Extensão da Articulação do Punho

- Ponto utilizado: Stylon.

- Posição inicial: O testado manteve o antebraço apoiado e imóvel em uma mesa ou similar, a mão formando um ângulo de 180° com o antebraço.
- Técnica : O goniômetro foi posto com o seu eixo central sobre o ponto stylon, uma das hastes sobre uma linha traçada do stylon até o ponto radial, e a outra fixada na face lateral da mão sobre o 5° metacarpo, realizando-se, em seguida, a flexão e a extensão da articulação do punho.

Flexão da Coluna Lombar

- Ponto utilizado: Trocântero.
- Posição inicial: O testado estava sentado, as pernas estendidas formando um ângulo de 90° com o tronco, os braços relaxados ao lado do mesmo.
- Técnica: O eixo central do goniômetro posicionou-se sobre o ponto trocântero, uma das hastes fixada na parte lateral do tronco sobre o prolongamento da linha axilar, e a outra, na parte lateral da coxa, em seu prolongamento; em seguida, efetuou-se a flexão da coluna lombar (FIGURA 2).

Obs.: O avaliador estava atento para que não houvesse uma anteroversão da cintura pélvica do avaliado, durante o movimento.

Flexão da Articulação do Quadril

- Ponto utilizado: Trocântero.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito dorsal, as pernas estendidas.
- Técnica: O goniômetro foi colocado com o seu eixo central sobre o ponto trocântero, uma das hastes fixada na parte lateral do tronco, sobre o prolongamento da linha axilar, e a outra na face externa da coxa em sua linha mediana; em seguida, realizou-se a flexão da articulação do quadril.

Extensão da Articulação do Quadril

- Ponto utilizado: Trocântero.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito ventral, pernas estendidas.
- Técnica: O goniômetro foi posto com o seu eixo central sobre o ponto trocântero, uma das hastes fixada na parte lateral do tronco, no prolongamento da linha axilar, e a outra, na

Figura 1 - Flexão da articulação do cotovelo



face externa da coxa, em sua linha mediana; em seguida, realizou-se a extensão da articulação do quadril.

Precauções:

- Evitar que as articulações dos joelhos se flexionem, na execução da flexão da coluna lombar;
- Na flexão da articulação do quadril, a articulação do joelho da perna que está fixa no solo não pode se flexionar;
- Evitar que a cintura pélvica realize uma anteroversão durante o movimento de extensão da articulação do quadril.

Abdução de Membros Inferiores

1ª Variante

- Ponto utilizado: Cóccix.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito dorsal.
- Técnica: Uma das hastes do goniômetro foi posicionada sobre uma linha traçada entre as duas cristas ilíacas, e a outra, sobre a face anterior da coxa em sua linha mediana; em seguida, realizou-se o movimento de abdução do quadril, com a haste fixada na coxa.

2ª Variante

- Ponto utilizado: Cóccix.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito ventral.
- Técnica: O goniômetro foi posicionado com seu eixo central sobre o cóccix, sobre as hastes paralelas e sobre um plano traçado a partir do prolongamento do eixo longitudinal da coluna

Figura 2 - Flexão da coluna lombar



vertebral; em seguida, realizou-se o movimento de abdução dos membros inferiores; ao término deste movimento, as hastes foram colocadas sobre a linha mediana das coxas.

Flexão da Articulação do Joelho

- Ponto utilizado: Tibial Lateral.
- Posição inicial: O testado estava deitado em decúbito ventral, pernas estendidas.
- Técnica: 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; em seguida, realizou-se o movimento de flexão da articulação do joelho.

Flexão Plantar e Flexão Dorsal da Articulação do Tornozelo

- Ponto utilizado: Sphirion.
- Posição inicial: O avaliado estava sentado com as pernas e os pés relaxados.
- Técnica: O goniômetro foi posicionado com o seu eixo central sobre o ponto sphirion, uma das hastes fixa na face externa da perna sobre uma linha traçada do ponto sphirion até o ponto tibial, e a outra sobre uma linha traçada no prolongamento do 4º metatarso, formando um ângulo de 90°; em seguida, realizou-se o movimento de flexão plantar e de flexão dorsal da articulação do tornozelo.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O grupo EM apresentou como média de idade $21,8 \pm 4,68$ anos, massa corporal, $75,4 \pm 7,39$ kg e estatura, $181,7 \pm 5,19$

cm; o grupo FM teve como valores de idade $18,8 \pm 4,61$ anos, massa corporal, $70,6 \pm 6,69$ kg e estatura, $179,4 \pm 4,01$ cm; o grupo SM mostrou valores médios de idade de $22,3 \pm 4,03$ anos, massa corporal, $65,8 \pm 4,34$ kg, estatura, $174,9 \pm 5,42$; o grupo EF apresentou como média de idade $22 \pm 1,37$ anos, massa corporal $54,55 \pm 0,21$ kg; estatura, $168,33 \pm 1,53$ cm; o grupo FF teve como valores de idade $23,75 \pm 6,29$ anos, massa corporal, $59,53 \pm 5,46$ kg, estatura, $169,38 \pm 4,4$ cm; o grupo SF mostrou valores de idade $17,4$ anos; massa corporal, $64,1$ kg e estatura 173 cm.

Foram realizados os testes de Levene para verificação da homogeneidade dos grupos, bem como a análise de variância (ANOVA) one way para a comparação das médias entre os grupos estudados (a média das diferenças foi considerada significativa para $\alpha \leq 0,05$). Quando foi observada diferença significativa entre estes, foi realizado o teste *post hoc* de Tukey, para identificação do grupo distinto. Para tanto, fez-se uso do pacote estatístico SPSS 11.5.

A TABELA 1, abaixo, reproduz os valores médios e os respectivos desvios das articulações analisadas, dos esgrimistas de ambos os sexos, da Equipe Brasileira de Esgrima. Os dados são também comparados a valores de normalidade de não-atletas, segundo a *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS).

Observa-se que os esgrimistas, independentemente do sexo, ou da arma de combate, apresentaram valores de flexibilidade superiores ao considerado normalidade, segundo os dados de não-atletas, em praticamente todas as articulações avaliadas.

A FIGURA 3 representa a comparação da abdução do ombro entre os grupos de estudo. Foi revelada a homogeneidade dos

Tabela 1 - Valores médios e desvio padrão dos movimentos articulares de esgrimistas, em graus

Variáveis	Espada		Florete		Sabre		Não atletas
	M	F	M	F	M	F	
N	9	3	12	4	4	1	AAOS
Abd. ombro	217±16	216±5	218,7±11	218,2±9	195,5±25	184±0	até 180
Flex. ombro	201,5±18	236±57	196,2±10	192±15	196,5±20	200±0	até 180
Rot. Int. ombro	98,5±14	90±19	91±14	85±9	86±15	90±0	-
Rot. Ext. ombro	130,1±15	129,3±13	127,5±12	128,7±9	130,2±11	129±0	-
Flex. punho	121,3±12	103,3±6	112±11	115±13	113,7±18	113±0	até 80
Ext. punho	73,3±13	79±8	81,9±7	80,7±14	77,7±7	85±0	até 70
Flex. plantar	46,7±4	50±7	48,2±2	51,7±5	45,7±4	50±0	até 50
Flex. dorsal	18,9±4	20,3±2	20±2	20,5±3	17,5±1	15±0	até 20
Rot. Col. Cerv.	81,8±8	78±4	74,7±10	85,2±7	82,2±4	85±0	-
Flex. Hor. ombro	138,9±9	132,7±11	137,3±4	142±2	142,5±3	141±0	-
Ext. Hor. ombro	95,4±10	101,3±6	99,2±22	104±12	99,5±12	118±0	-
Flex. Col. Lomb.	36,7±17	42,3±18	30,8±8	49±7	30±14	28±0	até 80
Flex. cotovelo	162,2±8	168,3±5	167,4±6	166,7±7	165,7±4	176±0	até 150
Flex. quadril	94,3±36	118,3±11	94,9±13	122±12	91,2±15	80±0	até 120
Ext. quadril	39±6	36,3±5	37,1±31	45,5±18	43,2±19	30±0	até 30
Flex. joelho	150,4±6	153±4	147±8	153,5±9	147,5±4	142±0	até 135
Abd. Memb Inf.	122,3±9	134±12	121±11	139,7±7	127,5±18	114±0	-

grupos, para $p=0,248$. Foi aplicada a ANOVA one way, a partir da qual se percebeu diferença significativa entre os grupos, para $F=3,616$ e $\alpha=0,012$. Pelo teste de Tukey, observou-se que o grupo distinto consistia no SF, principalmente quando comparado ao F

Na FIGURA 4, abaixo, é realizada a comparação da flexão do ombro. Não foi percebida a homogeneidade dos grupos, para $p=0,002$. A partir da ANOVA one way, não foram notadas diferenças significativas entre as médias dos grupos, para $F=1,988$ e $\alpha=0,111$.

Figura 3 - Comparação da abdução do ombro

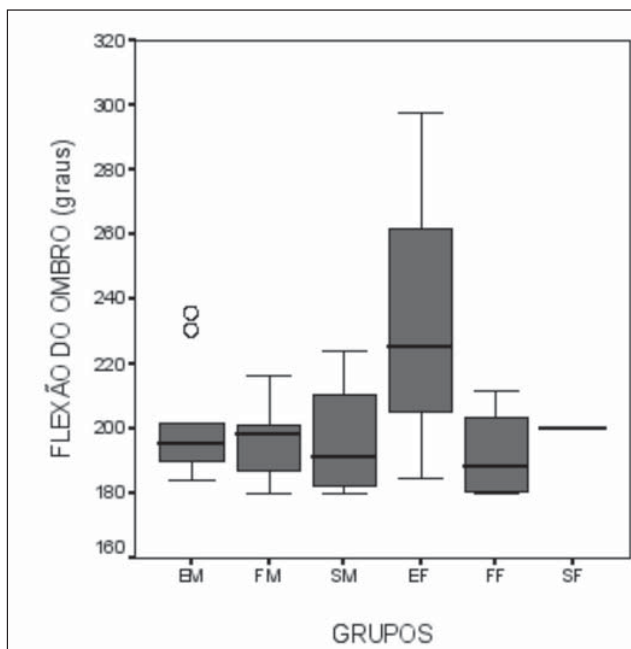
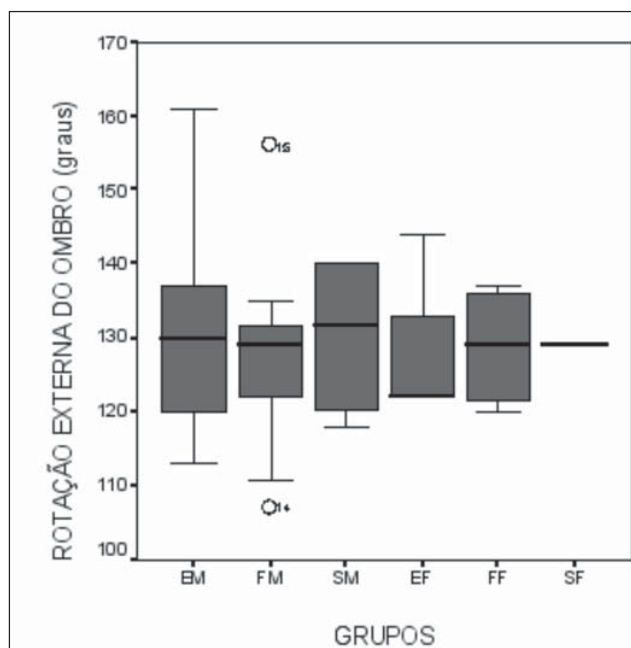


Figura 5 - Comparação da rotação interna do ombro



Para a rotação interna do ombro, não foram percebidas distinções acerca da homogeneidade ($p=0,296$), nem para a comparação entre as médias dos grupos ($F=0,788$, $\alpha=0,567$), conforme a FIGURA 5, abaixo:

Acerca da rotação externa do ombro (FIGURA 6) não foram evidenciadas diferenças na homogeneidade (para $p=0,516$), nem no teste ANOVA one way ($F=0,57$, para $\alpha=0,998$).

No movimento de flexão da articulação do punho foi notada a homogeneidade dos grupos, sendo $p=0,239$. Na análise de variância, as médias dos grupos não diferiram significativamente,

Figura 4 - Comparação da flexão do ombro

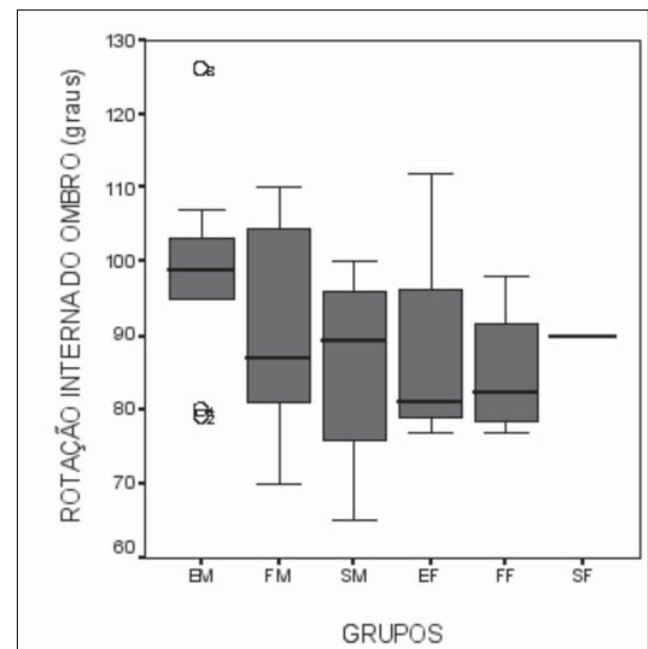


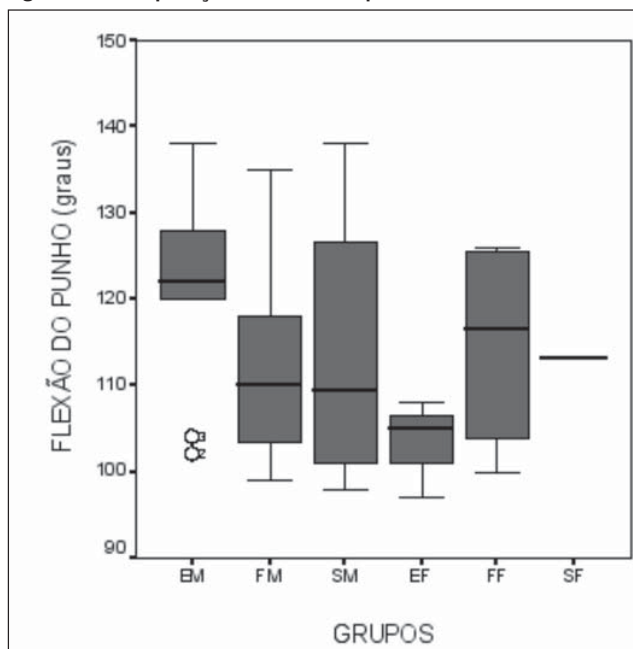
Figura 6 - Comparação da rotação externa do ombro

para $F= 1,248$ e $\alpha= 0,314$, segundo pode ser observado na FIGURA 7.

Observando-se o movimento de extensão da mesma articulação, também não foram notadas diferenças significativas no teste de homogeneidade ($p= 0,326$) e na diferença entre as médias dos grupos ($F= 0,979$, para $\alpha= 0,448$), segundo a FIGURA 8, a seguir:

Os grupos, no movimento de flexão plantar, não se mostraram homogêneos, para $p= 0,042$. No entanto, a diferença das médias dos grupos, calculada por meio da ANOVA *one way*, não

Figura 7 - Comparação da flexão do punho



revelou diferença significativa entre os mesmos, para $F= 1,632$ e $\alpha= 0,184$ (FIGURA 9).

Na realização da dorso-flexão, não foi observada a homogeneidade dos grupos ($p= 0,032$). Não foi significativa a diferença entre as médias, sendo $F= 1,992$ para $\alpha= 0,111$ (FIGURA 10).

Na rotação da coluna cervical (FIGURA 11), não foram significativas as diferenças acerca da homogeneidade dos grupos ($p= 0,053$), bem como o observado na ANOVA *one way* ($F= 1,754$, para $\alpha= 0,155$).

Sobre o movimento de flexão horizontal do ombro (FIGURA 12), não foi observada a homogeneidade dos grupos ($p= 0,028$). Na

Figura 8 - Comparação da extensão do punho

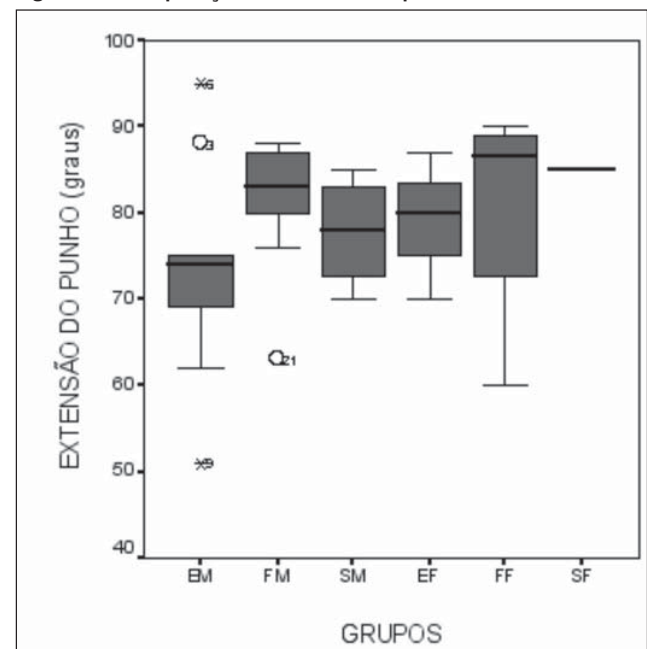


Figura 9 - Comparação da flexão plantar

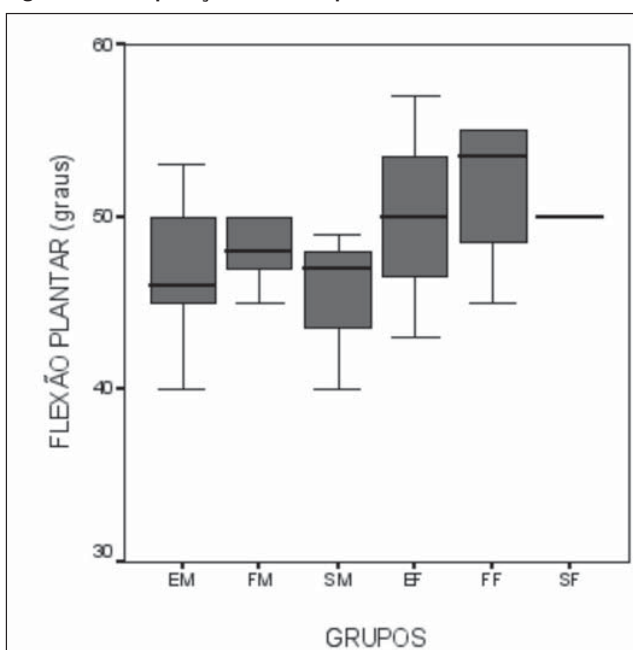
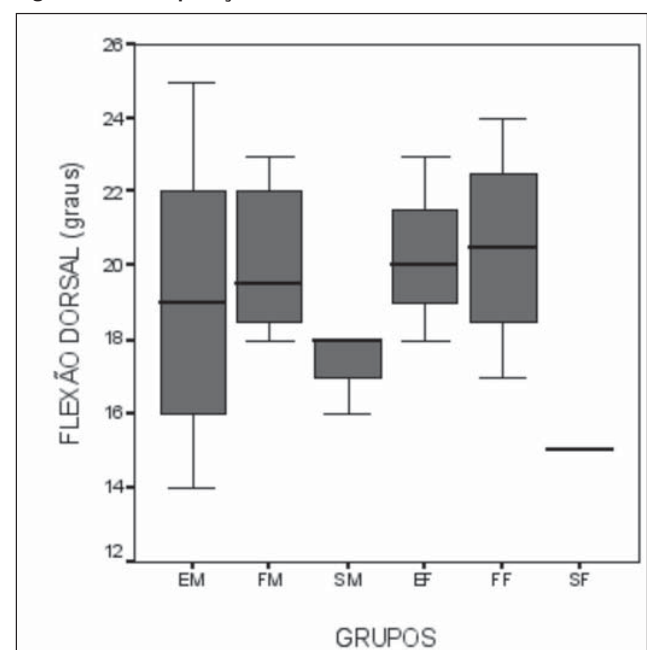


Figura 10 - Comparação da flexão dorsal



ANOVA one way, não foram significativas as diferenças entre as médias dos grupos, sendo $F = 1,129$ para $\alpha = 0,368$.

Analisando-se o movimento de extensão horizontal do ombro (FIGURA 13) não foram observadas diferenças significativas na homogeneidade ($p = 0,127$), nem nos valores da ANOVA one way, sendo $F = 0,713$ para $\alpha = 0,619$.

Na FIGURA 14, abaixo, estão dispostos os grupos, segundo o movimento de flexão da coluna lombar. Não foram observadas diferenças significativas, em relação à homogeneidade dos grupos ($p = 0,083$), bem como na diferença entre suas médias ($F = 1,789$, para $\alpha = 0,148$).

Figura 11 - Comparação da rotação da coluna cervical

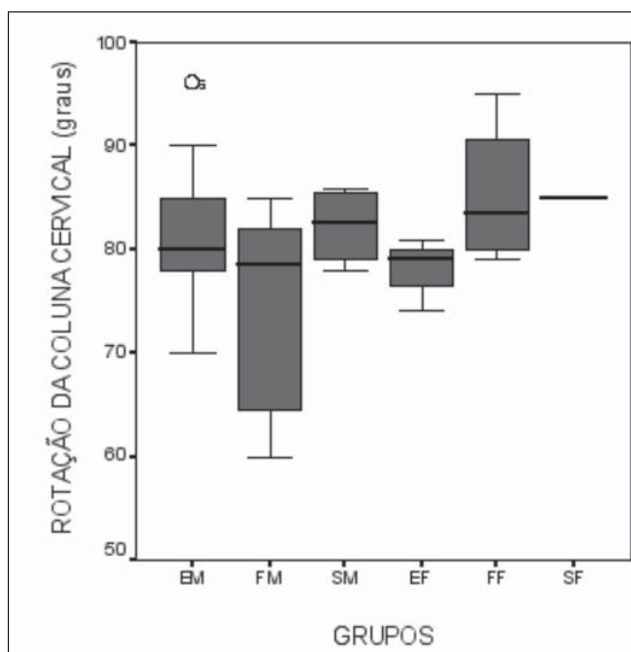
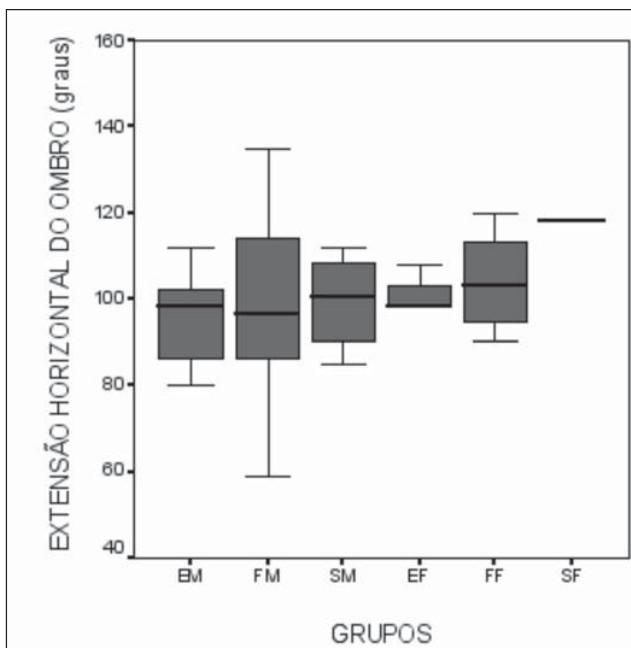


Figura 13 - Comparação da extensão horizontal do ombro



Na FIGURA 15, valores relativos à flexão do cotovelo evidenciam a homogeneidade dos grupos, para $p = 0,219$. Do cálculo da diferença entre as médias, não ficam notados valores significativos pela estatística ($F = 1,875$, para $\alpha = 0,131$).

Os valores obtidos no movimento de flexão do quadril (FIGURA 16) revelam a homogeneidade dos grupos de estudo ($p = 0,255$). Da análise da ANOVA one way não são percebidas também diferenças significativas entre os esgrimistas ($F = 1,875$, para $\alpha = 0,131$).

No movimento de extensão do quadril (FIGURA 17) são percebidos que os grupos não são homogêneos. A ANOVA one way

Figura 12 - Comparação da flexão horizontal do ombro

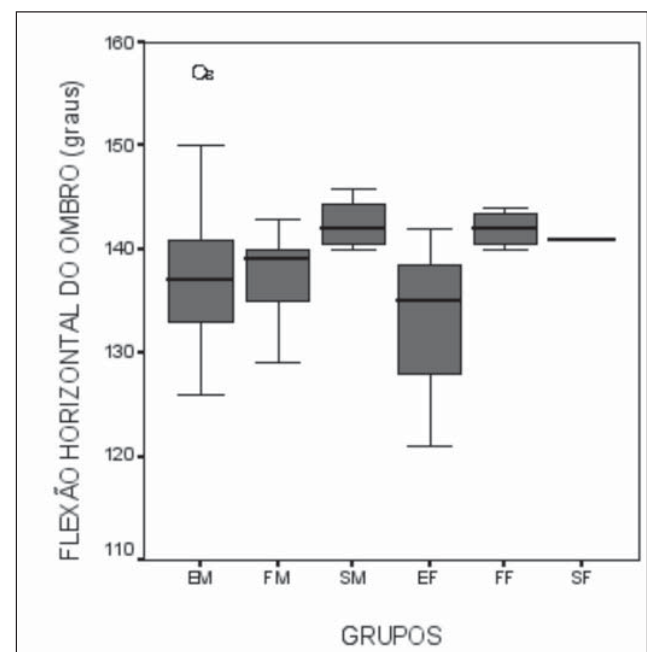
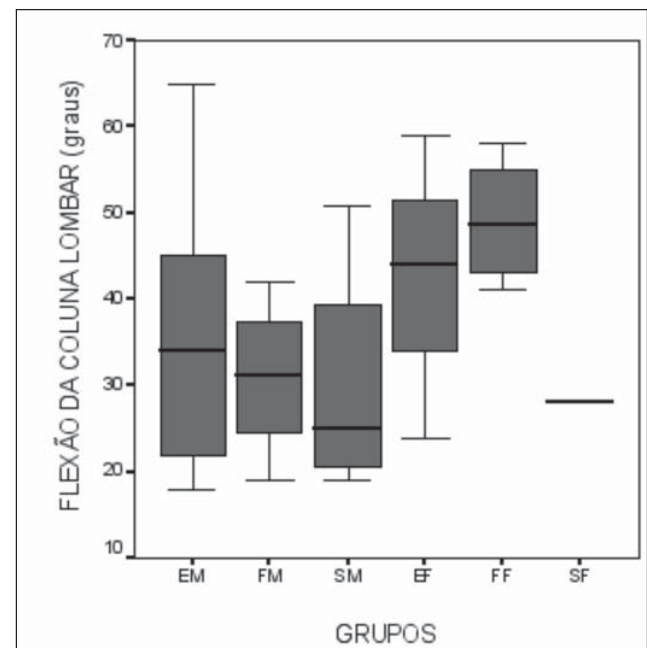


Figura 14 - Comparação da flexão da coluna lombar



mostra que não há diferença entre as médias dos grupos ($F=0,654$, para $\alpha=0,661$).

Na flexão do joelho (FIGURA 18) não foram observadas diferenças acerca da homogeneidade dos grupos ($p=0,078$). O mesmo também não foi notado a respeito da diferença entre as médias, sendo $F=1,351$, para $\alpha=0,273$.

Na comparação da abdução de membros inferiores não foram constatadas diferenças acerca da homogeneidade dos grupos ($p=0,314$). No entanto, por meio da ANOVA one way e do teste de Tukey, percebeu-se que os grupos FM e FF eram os mais distintos, sendo $F=0,314$, para $\alpha=0,048$ (FIGURA 19).

Destarte, os grupos de estudo diferiram apenas em dois movimentos articulares, enquanto que nos quinze demais não foi observada diferença significativa.

Comparando-se os valores ora observados aos de demais estudos com equipe esportiva de alto rendimento, foi verificado que os valores de flexão de quadril são semelhantes aos apresentados na corrida de orientação (FERREIRA & FERNANDES FILHO, 2003), futsal (DANTAS, P. & FERNANDES FILHO, 2002) e futebol (BUCK et al., 2002), superior ao do tênis (LINO & LIMA, 2003) e inferiores aos da luta olímpica (ANHAIA et al., 2002) e capoeira (PROVENSI et al., 2002). Isto pode ser explicado pela especificidade natural dos esportes ditos de luta

Figura 15 - Comparação da flexão do cotovelo

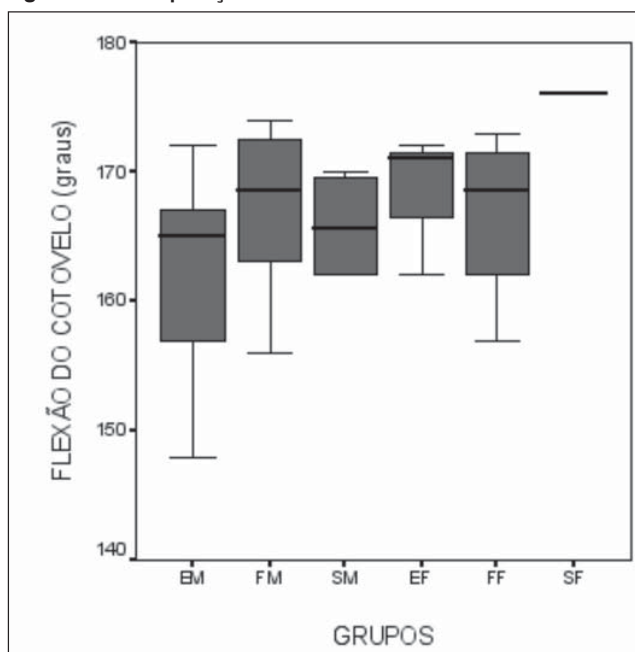


Figura 16 - Comparação da flexão do quadril

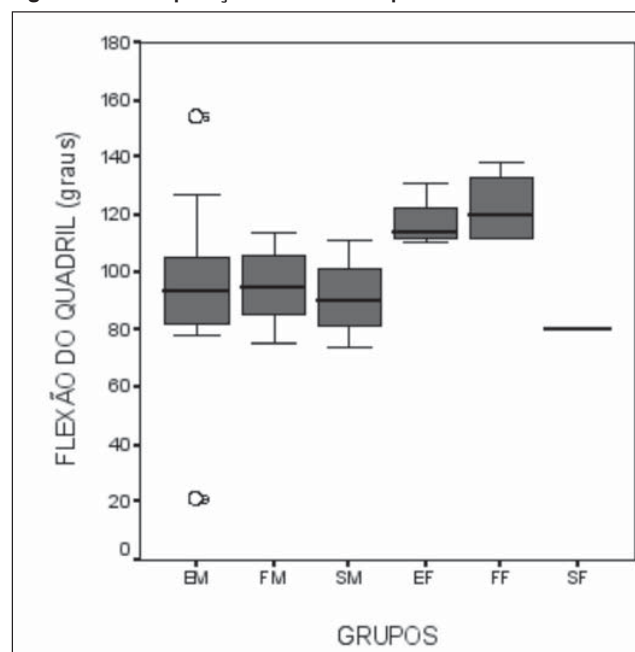


Figura 17 - Comparação da extensão do quadril

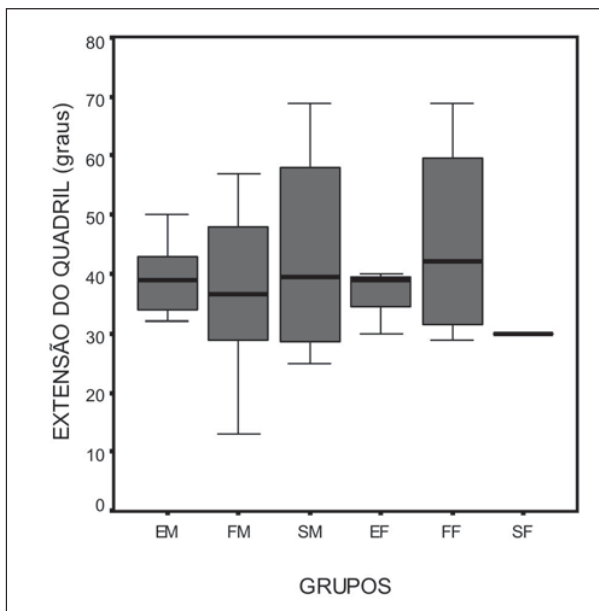


Figura 18 - Comparação da flexão do joelho

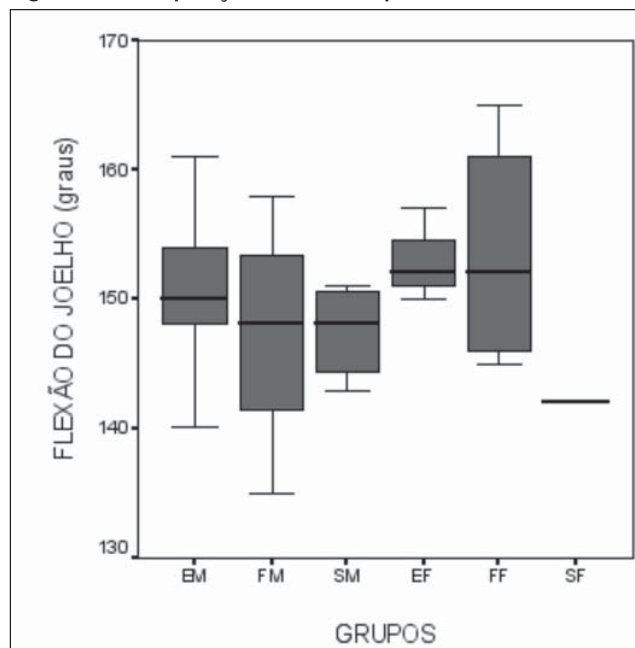
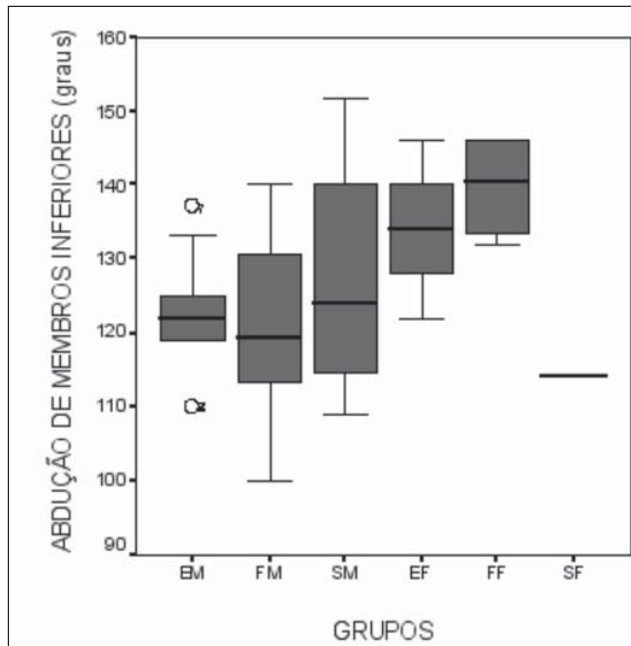


Figura 19 - Comparação da abdução de membros inferiores



que necessitam de maior flexibilidade e elasticidade corporal, a fim de realizar ataques e/ou defesas próximas. Em relação à flexão do joelho, os resultados são próximos ou superiores aos do futsal e da corrida de orientação, e semelhantes aos do futebol. Deve-se ressaltar que nestes desportos a capacidade muscular e a flexibilidade do conjunto coxa-perna são determinantes para um excelente desempenho, já que um maior nível alcançado nestes quesitos determina a marcação de um ponto ou a realização de um passe perfeito.

CONCLUSÃO

Por meio dos índices qualitativos e quantitativos que representam os movimentos articulares avaliados por meio da goniometria, a pesquisa realizada buscou caracterizar as marcas informativas, objetivas do atual desenho da qualidade física básica de flexibilidade.

Apesar de haver dados disponíveis na literatura que permitam a comparação dos valores obtidos neste estudo com outras gerações de esgrimistas nacionais, bem como de estrangeiros, extrapolando a comparações com não-atletas e esportistas diversos, os esgrimistas parecem possuir elevado nível de flexibilidade. Os grupos que compuseram a amostra mostraram-se homogêneos na grande maioria dos movimentos articulares avaliados e, à exceção da abdução de ombro e de membros inferiores, não houve diferença significativa entre as médias dos grupos estudados, independentemente do gênero do atleta, ou da arma de combate.

Percebe-se, atualmente, relativo empirismo na preparação física dos esgrimistas, fato este que imputa no quesito técnico e na experiência, o grande diferencial para alcançar-se o sucesso esportivo nacional. Destarte, a possível hegemonia interna passa a esbarrar numa preparação holística, quando do confronto de nossos atletas com os estrangeiros. Espera-se que, com a análise de uma das qualidades físicas básicas que compõem este esporte, seja possível aplicar os resultados de maneira prática, como um parâmetro concreto de treinamento, confrontando, futuramente, com demais avaliações ou novas gerações de esgrimistas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁGUILA, A. M.; ALJOE, E. J. & FERRER, R. G. *El Camino del Éxito hacia el Deporte Elite: Esgrima, Entrenamiento y Rendimiento*. Tegucigalpa: Secretaria de Cultura, Artes y Deportes, 2002.
- ALTER, M. J. *Ciência da flexibilidade*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – ACSM. *Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- ANHAI, G. et al. Nível de Flexibilidade em atletas de Wrestling / luta olímpica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 77, 2002.
- BUCK, K. H.; CONCEIÇÃO, M.; VAREJÃO, R.; FERREIRA, A. A. M.; ARANTES, A. Mensuração do nível de flexibilidade em atletas de futebol da categoria júnior. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 125, 2002.
- COSTA, V. R. P.; REIS, L. & ZIJN, J. Avaliação da flexibilidade relacionada à saúde em diversas faixas etárias. In: 17. CONGRESSO INTERNACIONAL DA FIEP, 27. 2002. *Anais sessões científicas*. Foz do Iguaçu, vol. 1, p. 109, ano 2002.
- DANTAS, E. H. M. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.
- _____. *A Prática da Preparação Física*. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- DANTAS, E. H. M. & SOARES J. S. Flexibilidade aplicada ao personal training. *Fitness & Performance Journal*. Rio de Janeiro, v. 1, n. 0, p. 7-12, ano 2001.
- DANTAS, E. H. M.; CARVALHO, J. L. T. & FONSECA, R. M. O. O protocolo LABIFIE de goniometria. *Revista de Treinamento Desportivo*, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 21-34, 1997.
- DANTAS, P. M. S. & FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis genéticos, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do Futsal adulto, no Brasil. *Fitness & Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2002.
- FERREIRA, A. A. M. & FERNANDES FILHO, J. Corrida de Orientação: caracterização dermatoglífica e somatotípica de atletas de alto rendimento da Região Sul do Brasil. *Fitness & Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 145-150, 2003.
- JOHNSON, B. L. & NELSON, J. K. *Practical measurements for evaluation in physical education*. 3. ed. Edina: Burgess Publishing, 1979.
- LINO, L. R. A. & LIMA, W. P. Perfil físico de tenistas juvenis masculinos. *Edição Especial da Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, São Paulo, p. 137, 2003.
- LUCOVICH, I. *Fencing*. Debrecen: Alföldi Printing House, 1986.
- MARINS, J. C. B. & GIANNICHI, R. S. *Avaliação & prescrição de atividade física: guia prático*. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.
- MOREIRA, S. R. et al. Estudo comparativo dos níveis de flexibilidade entre atletas das modalidades de jiu-jitsu e capoeira. In: FIEP BULLETIN, 48. 2003. *Iniciações científicas*. Foz do Iguaçu, vol. 73, p. 08, ano 2003.
- MOURA, A. et al. Treinamento da flexibilidade em um programa de ginástica para a terceira idade. In: 17º CONGRESSO INTERNACIONAL DA FIEP, 190. 2002. *Anais sessões científicas*. Foz do Iguaçu, vol. 1, p. 272, ano 2002.
- PINHEIRO-DaCUNHA, R. S. *Perfil dermatoglífico, somatotípico e qualidades físicas básicas de atletas de esgrima de alto rendimento nacional, segundo a arma de combate*. Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado, Universidade Castelo Branco, 2004.
- PROVENSIL, C. L. G. et al. Níveis de Flexibilidade e encurtamento musculares em capoeiristas de ambos os sexos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 136, 2002.