

UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

CRISLAINE COSTA SILVA
DAVID SANTOS DE SOUSA

**ANÁLISE DA FORÇA E ESTABILIDADE ARTICULAR DE
LUTADORES DE MMA**

ARACAJU

2021

CRISLAINE COSTA SILVA
DAVID SANTOS DE SOUSA

ANÁLISE DA FORÇA E ESTABILIDADE ARTICULAR DE
LUTADORES DE MMA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Tiradentes como um dos pré requisitos
para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: **FLÁVIO MARTINS DO NASCIMENTO FILHO**

ARACAJU

2021

ANÁLISE DA FORÇA E ESTABILIDADE ARTICULAR DE LUTADORES DE MMA

Crislaine Costa Silva ¹; David Santos de Sousa ¹; Flávio Martins Do Nascimento Filho².

¹Graduando em Fisioterapia pela Universidade Tiradentes.

²Fisioterapeuta, professor da Universidade Tiradentes.

RESUMO

Introdução: Artes marciais mistas (MMA) é modalidade esportiva que engloba diversas modalidades de lutas, resultando em alta exigência das habilidades físicas como: força muscular, estabilidade postural dos atletas. O complexo do ombro é umas articulações mais instáveis, que permite maior ADM, por esse motivo, a importância da força muscular e estabilidade articular para o desempenho dos atletas. **Objetivo:** avaliar e analisar força e estabilidade articular de atletas de MMA. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal de caráter observacional, a amostra é não probabilística por conveniência, onde foram incluídos 10 atletas de ambos sexos, com idade variando 18 a 50 anos, foram avaliados: Perfil do atleta, Estabilidade Articular através do Close Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST) e Upper Quarter Y-Balance Test (UQYBT), Força Muscular Isométrica com o Dinamômetro (*LAFAYETTE INSTRUMENT EVALUATION*). A abordagem estatística foi do tipo descritiva e analítica, foram utilizados os testes Shapiro-Wilk e t Student. **Resultados:** 80% dos atletas avaliados são do sexo masculinos idade média de 26,60 anos, Índice de massa corporal: 24,64kg/m², 70% dos atletas apresenta como membro dominante o membro direito, 60% com tempo de pratica de esporte superior 37 meses e 90 % são atletas competidores. Tanto na avaliação de força muscular quanto na avaliação de estabilidade articular através do UQYBT não ouve diferença significativa entre o membro dominante e não dominante, já o teste CKCUEST os atletas realizaram em média 30 toques. **Conclusão:** a maioria dos lutadores de MMA são do sexo masculino, com tempo de pratica esportiva superior a 37 meses, IMC normal e baixa taxa de lesão do ombro. Não houve diferença significativa de força muscular e estabilidade entre o membro dominante não dominante. Visto que os atletas apresentam boa força muscular e estabilidade do ombro. Porém sugerimos novas pesquisa relacionadas a temática.

DESCRITORES: atletas; ombro; força muscular.

ANALYSIS OF THE STRENGTH AND JOINT STABILITY OF MMA

Crislaine Costa Silva ¹; David Santos de Sousa ¹; Flávio Martins Do Nascimento Filho².

¹Undergraduate in Physiotherapy from Tiradentes University.

²Physiotherapist, professor at Tiradentes University.

ABSTRACT

Mixed martial arts (MMA) is a sports modality that involves several types of fights, execution in high demand of physical skills such as: muscular strength, postural stability of athletes. The shoulder complex is the most unstable joints, which allows greater ROM, and for this reason, the importance of muscle strength and joint stability for the performance of athletes. Main objective: to evaluate and analyze joint strength and stability of MMA athletes. Methodology: This is an observational cross-sectional study, the sample is non-probabilistic for convenience, 10 athletes of both sexes, with ages ranging from 18 to 50 years, were included and it was possible to analyze: Athlete profile, Joint Stability through the Close Test of Stability of the Upper Extremity of the Kinetic Chain (CKCUEST) and Test of Equilibrium Y of the Upper Quarter (UQYBT), Isometric Muscle Strength with the Dynamometer (LAFAYETTE INSTRUMENT EVALUATION). The statistical approach was descriptive and analytical, using the Shapiro-Wilk and Student t tests. Results: 80% of the athletes are male, with an average age of 26 and 60 years old, Body mass index: 24.64kg / m², 70% of the athletes have the right member as the dominant member, 60% of them practice physical activity for more than 37 months and 90% are competing athletes. Both in the evaluation of muscular strength and in the evaluation of joint stability through the UQYBT, there is no difference between the dominant and non-dominant limbs, whereas the CKCUEST test, the athletes performed an average of 30 touches. Conclusion: the majority of MMA fighters are male, with sporting for more than 37 months, regular BMI and low rate of shoulder injury. There was no strong difference in muscle strength and stability between the dominant non-dominant limb. Since athletes have good muscle strength and shoulder stability. However, we suggest further research related to this subject.

Key-Words: athlete; shoulder; muscle strength.

1.INTRODUÇÃO

Artes marciais mistas (MMA) é a modalidade esportiva que mais cresce no mundo, tanto em popularidade como economicamente. Sua notoriedade aumentou a partir da década de 1990, quando os eventos passaram a ser promovidos pela empresa Ultimate Fighting Championship (UFC). Além disso, esse período foi marcado pela transição do Vale Tudo para o MMA, com o objetivo de desvincular o esporte da violência e a criação de novas regras. Entre os países com mais adeptos a esse esporte podemos citar o Estados Unidos da América, Canadá, Brasil, Japão e Inglaterra. Trata-se de uma modalidade esportiva que engloba vários esportes de combate dentre eles podemos citar o boxe, kickboxing, karatê, muay thai e jiu-jitsu. (NETO, GARCIA, VOTRE, 2016; BERNARDI et al, 2019; CAMILO, GARCIA, TELLES, 2019; BITTENCOURT e GUIMARÃES, 2017).

O MMA é uma modalidade completa fisiologicamente, pois exige do atleta muita habilidade física dentre essas, podemos citar: força muscular, resistência, potência e velocidade. A duração da luta/combate varia de 3 a 5 rounds com duração de 5 minutos e 1 minuto de descanso entre os rounds. Durante cada round os atletas precisam ter a capacidade de realizar ataque, ações de agarre, submissões, estrangulamentos e técnicas de chaves articulares. Estudos evidenciam que as principais lesões que acometem esses atletas são: tendinites e entorses (39%), luxação/subluxação (23%); já em relação ao local da lesão: ocorrem principalmente na face (38%), mão (13%), ombro (6,3%), joelho e pé (6%) (KOSTIKIADI et al, 2018; SPANIAS et al, 2019; MIARKA et al, 2020; HAMMAMI et al, 2017; DEL-VECCHIO et al, 2018).

Para a pratica de artes marciais é necessário que os atletas tenham força, amplitude de movimento (ADM), estabilidade postural. O ombro é a articulação mais instável do corpo, essa instabilidade ocorre devido a cabeça arredonda do úmero e cavidade glenóide rasa. O ombro é um complexo articular formado por 4 articulações sendo 3 articulações verdadeiras: acromioclavicular, esterno clavicular e glenoumeral e 1 articulação funcional: escapulo torácica. Nesse complexo articular é permitido movimentos em todos os planos articulares, o que possibilita aos atletas movimentos combinados em grandes amplitudes, entretanto, na presença de déficit de força ou estabilidade dinâmica, isso pode levar ao surgimento de quadros dolorosos e diminuição da performance esportiva. (BAKSHSH e NICANDRI, 2018; KAPANDJI, 2007).

A estabilidade do ombro ocorre através dos estabilizadores estáticos e dinâmicos. Os estabilizadores estáticos são os ligamentos e a capsula articular, já os estabilizadores

dinâmicos são os músculos escapulo umerais dentre eles podemos citar o manguito rotador que é formado por quatro músculos: supra espinhoso, infra espinhoso, redondo menor e subescapular que são responsáveis pelo acoplamento da cabeça do úmero na cavidade glenoidal. Já os músculos trapézio superior, médio e inferior, romboides e serrátil anterior, que são responsáveis pela estabilidade da escápula. O treinamento de força dos músculos do manguito rotador, deltoide, bíceps, redondo maior, grande dorsal e peitoral maior são responsáveis por fornecer estabilização do ombro (BAKHSH e NICANDRI, 2018; SALLES et al, 2015).

Dessa forma, a mobilidade, força muscular e estabilidade dinâmica influenciam diretamente no desempenho dos atletas, contribuindo diretamente no desempenho geral. Segundo. Suchomel 2016, índice de força muscular elevados em atletas de MMA tem correlação direta com alto desempenho esportivo, ou seja, quanto mais força o atleta possui, consequentemente melhor desempenho físico do mesmo. Além disso, o alto índice de força está relacionado com menor incidência de lesão muscular. (BERNARDI et al, 2019; SUCHOMEL et al, 2016; BAKHSH et al, 2018; BOROTO, DHEIN, TORRE, 2018; ALMEIDA et al, 2020).

Sabendo que, tanto a força como estabilidade articular podem influenciar no desempenho dos atletas e após a pesquisa bibliográfica observou-se que há poucos estudos relacionados a força e estabilidade do ombro em lutadores de MMA, justificando assim a realização do presente estudo. Dessa forma, o objetivo geral do projeto é avaliar e analisar força e estabilidade articular do ombro em atletas de MMA. Os objetivos específicos são 1) traçar o perfil do atleta e do treinamento; 2) correlacionar força muscular e estabilidade do ombro do membro dominante e não dominante.

2.METODOLOGIA

2.1 Tipo de Estudo:

Trata-se de um estudo analítico, observacional e transversal.

2.2 Amostra:

A amostra foi do tipo não probabilística, selecionada por conveniência da população de praticantes de Artes Marciais Mistas (MMA) da cidade de Aracaju/SE. Foram avaliados 10 atletas de ambos os gêneros (08 homens e 02 mulheres). A pesquisa foi realizada no dia 13 de março de 2021.

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão:

Foram incluídos no estudo atletas de MMA com faixa etária de 18 a 50 anos, com tempo de prática superior a 5 meses e com frequência de treino no mínimo de três vezes por semana. Praticantes que apresentaram diagnóstico clínico de lesão no ombro no último mês e aqueles que realizavam outro tipo de atividade esportiva de forma competitiva foram excluídos do estudo.

2.4 Riscos e Benefícios:

A pesquisa pode apresentar riscos musculoesqueléticos, principalmente quadros de câimbras, fadiga ou dor durante os testes de força muscular isométrica. Porém, não apresenta riscos cognitivos, psicomotores nem emocionais para os sujeitos envolvidos.

A pesquisa possibilita a difusão do conhecimento em um tema escasso de pesquisas, além de identificar as alterações musculoesqueléticas e funcionais do ombro em atletas de MMA.

2.5 Instrumentos da Coleta dos Dados:

Foram utilizados na pesquisa, questionário contendo informações do perfil do atleta e do treinamento, este foi elaborado pelos pesquisadores do estudo; balança digital DIGI-HEALTH Serene®, para mensurar a massa corporal; estadiômetro Welmy® medir a estatura; a plataforma do Upper Quarter Y-Balance Test (UQYBT) e o Close Kinectic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST) para mensurar a estabilidade articular; e, por

fim Dinamômetro Manual Isométrico da marca LAFAYETTE INSTRUMENT EVALUATION® (modelo: Hand Held) para mensuração de força muscular.

2.6 Sistemática para Coleta dos Dados:

Inicialmente foi feito um contato com os voluntários, para mostrar os objetivos do estudo. Em seguida, apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de forma clara explicando os riscos e benefícios da pesquisa (Apêndice I). Contudo, após o consentimento, foi feita a coletas de dados. Para facilitar o levantamento dos dados, foram criadas três estações avaliativas:

I-Estação: Avaliação Clínica;

II- Estação: Avaliação da Estabilidade Articular

III-Estação: Avaliação da Força Muscular

2.6.1 Avaliação Clínica (Perfil do atleta e do treinamento)

Nesta estação o atleta foi avaliado através de um questionário confeccionado (Apêndice II), que contém: dados pessoais, perfil do atleta e do treinamento e sobre as lesões com a prática esportiva do MMA. Em seguida, foram coletados dados antropométricos (massa corporal, altura e cálculo do IMC). Para realização da avaliação antropométrica foram utilizados instrumentos metodológicos devidamente testados e calibrados, com erro padrão da estimativa (EPE) = entre 2,0% e 3,5% padronizado para pesquisas clínicas. O peso corporal foi avaliado por uma balança digital DIGI-HEALTH Serene®, com capacidade máxima para 180 quilogramas (Kg). Todos os indivíduos foram orientados a subir na balança descalços e vestir-se com roupas leves, sem acessórios nos bolsos ou em outras partes do corpo. No momento da mensuração foram orientados a distribuir o peso do corpo em ambos os membros inferiores, mantendo o olhar na linha do horizonte.

Em relação a estatura, foi utilizado o estadiômetro com capacidade máxima de 2 metros (cm) e campo de resolução em milímetros com intervalos de 5mm. No momento da avaliação, os atletas estavam descalços, em posição ortostática com as pernas e pés paralelos, braços relaxados ao lado do corpo, palmas das mãos voltadas para o corpo e cabeça reta com o olhar na linha do horizonte. As costas dos indivíduos estavam voltadas para a parede e a medida foi registrada em centímetros (cm). É importante lembrar que no momento da mensuração foi feito a solicitação de uma apneia inspiratória com intuito de minimizar

variações de altura. Para calcular os parâmetros do IMC, peso e altura através da fórmula: $\text{peso}/\text{altura}^2$, sendo classificado IMC como baixo peso, normal, sobrepeso, obesidade de acordo com a World Health Organization (WHO).

2.6.2 Avaliação da Estabilidade Articular (UQYBT)

Inicialmente será mensurado o tamanho do membro superior do participante com o ombro abduzido a 90° e o cotovelo estendido, a fita métrica será posicionada do processo espinhoso da vértebra C7 até a ponta do dedo médio, posteriormente ele será instruído a ficar na posição de prancha com os pés afastados a 12 polegadas (30,48cm), apoiar um dos membros superiores no centro de uma plataforma de madeira em formato de Y, e a levar o outro membro nas direções medial, laterosuperior e lateroinferior o mais distante possível, será mensurado a distância alcançada em cada direção. Serão realizadas seis repetições do teste, com descanso de 45seg entre elas, sendo que as três primeiras avaliações serão feitas com o objetivo de familiarizar o avaliado ao movimento e, as outras três medidas serão somadas, divididas por três e multiplicadas pelo comprimento dos membros superiores (PIRES e CAMARGO, 2018). (Apêndice III)



Figura 1 - Fonte: Acervo da Pesquisa

2.6.3 Avaliação da Estabilidade Articular (CKCUEST)

Para avaliação de estabilidade articular do ombro, foi utilizado o CKCUEST, (Apêndice IV); o participante fica na posição de “push up” (apoio dos membros sobre o solo, mantendo em cadeia cinética fechada). E nas mulheres foi realizado em uma posição de flexão modificada (ou ajoelhada). A execução do teste funciona da seguinte maneira, o mesmo levou uma mão a outra o mais rápido possível, sendo que uma das mãos se mantinha em cadeia cinética fechada, o teste foi realizado durante 15 segundos e o avaliador contou quantas repetições ele conseguiu realizar, foram feitas 3 repetições com intervalo de 45 segundos de descanso entre cada repetição. Após ser realizado as três repetições foi calculado uma média entre os resultados, utilizando a seguinte fórmula (média X 68% do peso corporal /15) a distância de um membro em relação ao outro foi de 91,4cm. Valores de referências: >18,5 toques para homens e >20,5 toques para mulheres. (TUCCI et al, 2014).



Figura 2 - Fonte: Acervo da Pesquisa

2.6.4 Avaliação da Força Muscular

A avaliação de força muscular dos músculos (flexores, extensores, abdutores, adutores, rotadores interno e externo do úmero) foi feita através de um Dinamômetro Manual

Isométrico. Todos os procedimentos para mensuração de força foram realizados de acordo com a padronização de Lippert (2000) e no posicionamento de Kendal (2007). Foram feitas quatro repetições (Apêndice V) para cada grupo muscular, sendo que a primeira avaliação é feita com o objetivo de familiarizar o avaliado ao movimento e, a partir das outras três medidas, foi calculada a média aritmética. Cada mensuração durou, em média, de três a cinco segundos e o paciente foi orientado a executar uma contração voluntária máxima, ou seja, a máxima força do segmento avaliado. Foram usados os seguintes comandos verbais para realização do teste: “Prepara”, para posicionar o paciente, “Vai; Força; Força; Força; Relaxa”, para realizar o movimento, lembrando que o intervalo entre cada comando foi de um segundo. Após o teste, o indivíduo teve um período de repouso de um minuto antes da segunda mensuração, até que se totalizarem três medições. O avaliador adotou a mesma postura para todas as avaliações, proporcionando, assim, uma total estabilidade ao movimento. Os valores da força dos músculos foram expressos em Newton (N).



Figura 3- Fonte: Acervo da Pesquisa

2.7 Aspectos Éticos

Todos os procedimentos do estudo foram realizados de acordo com as normas de pesquisa envolvendo seres humanos (Res. CNS 466/12) do Conselho Nacional de Saúde, respeitando as normas éticas e os direitos dos participantes. O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tiradentes via Plataforma Brasil, com o CAAE número xxx. Os dados foram coletados com autorização dos pacientes, onde os mesmos receberam informações sobre a importância do estudo e sobre os procedimentos a serem realizados, garantindo-lhes todos os direitos contidos na resolução supracitada.

2.8 Análise Estatística

Inicialmente, os dados coletados foram transportados para uma planilha de dados no programa Excel for Windows 10, onde foi realizada a estatística descritiva e analítica, com as medidas de posição (média), de dispersão (desvio padrão) e frequência absoluta (N) e frequência relativa (%). Posteriormente, foram feitas análises no programa GraphPad Prisma 6. Para a testar a normalidade dos dados foi realizado o teste de Shapiro Wilk. Para comparação entre as variáveis foi utilizado o teste t não pareado. O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$.

3.RESULTADOS

A amostra total avaliada foi de 10 atletas de MMA de ambos os sexos, sendo 8 do sexo masculino e 2 do sexo feminino, residentes da cidade de Aracaju/SE, com média de idade de 26,60 anos (8,18), peso 73,49 kg (11,05), altura 1,73 m (0,11) e IMC 24,64 kg/m² (2,36), já referente ao membro dominante 7 atletas são destros (70%), apenas 1 canhoto (10%) e 2 atletas ambidestros (20%). (Tabela 1).

Tabela 1: Perfil dos atletas lutadores de MMA. Valores apresentados em média \pm desvio padrão, frequência absoluta (n) e relativa (%).

| Perfil do atleta | Média \pm DP ou n (%) |
|-------------------------|---|
| Sexo | |
| Masculino | 8 (80,00%) |
| Feminino | 2 (20,00%) |
| Idade (anos) | 26,60 \pm 8,18 |

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Peso (kg) | 73,49 ± 11,05 |
| Altura (m) | 1,73 ± 0,11 |
| IMC (kg/m²) | 24,64 ± 2,36 |
| Membro dominante | |
| Direito | 7 (70,00%) |
| Esquerdo | 1 (10,00%) |
| Ambos | 2 (20,00%) |

No estudo, a maior parte dos atletas de MMA, apresentaram um tempo de pratica esportiva superior a 37 meses n= 6 (60%). Referente ao esporte raiz n= 6 (60%) praticavam Muay Thai, porém os atletas costumam utilizar golpes comum de outros esportes de lutas à exemplo: Atletas que usam golpes do jui-jitsu n=10 (100%), do boxe n=6 (60%), do Muay Thai n=9 (90%), do Judô n=1 (10%) e do Wrestling 4 (40%). Dentre os atletas de MMA avaliados n=9 (90%) atletas são competidores, realizam cerca de 5 treinos semanais, com duração de 2,60 horas por dia. Já o acompanhamento com algum profissional da saúde a maioria dos atletas afirmou que não realizam n= 7 (70%) e os atletas que realizam os acompanhamentos somam n=3 (30%), sendo que apenas 1 (10%) realiza acompanhamento com médico, 2 (20%) realiza acompanhamento com nutricionista e 1 (10%) realiza o acompanhamento com profissional fisioterapeuta, em relação ao tempo de acompanhamento a média foi de 36,7 dias. Referente as lesões sofridas pelos atletas, apenas n=2 (20%) atletas relataram ter sofrido lesão no ombro, porém n=5 (50 %) dos atletas disseram ter sofrido uma lesão incapacitante durante os 2 últimos anos. (Tabela 2)

Tabela 2: Perfil do treinamento dos atletas lutadores de MMA. Valores apresentados em média ± desvio padrão, frequência absoluta (n) e relativa (%).

| Perfil do treinamento | Média ± DP ou n (%) |
|------------------------------|----------------------------|
| Tempo de prática | |
| 0 a 36 meses | 4 (40,00%) |
| 37 meses | 6 (60,00%) |
| Esporte raiz | |
| Jiu-jitsu | 4 (40,00%) |
| Muay Thai | 6 (60,00%) |
| Competidor | |
| Sim | 9 (90,00%) |
| Não | 1 (10,00%) |
| Arte Marcial | |
| Jiu-jitsu | 10 (100,00%) |

| | | |
|---------------------------------|-----------|---------------|
| Boxe | | 6 (60,00%) |
| Muay Thai | | 9 (90,00%) |
| Judô | | 1 (10,00%) |
| Wrestling | | 4 (40,00%) |
| Dias/semana | | 5,00 ± 1,33 |
| Horas/dia | | 2,60 ± 1,43 |
| Acompanhamento | | |
| profissional | | |
| Sim | | 3 (30,00%) |
| Médico | | 1 (10,00%) |
| Nutricionista | | 2 (20,00%) |
| Fisioterapeuta | | 1 (10,00%) |
| Não | | 7 (70,00%) |
| Tempo | de | |
| acompanhamento (dias) | | 36,70 ± 80,68 |
| Lesão no ombro | | |
| Sim | | 2 (20,00%) |
| Não | | 8 (80,00%) |
| Lesão incapacitante em 2 | | |
| anos | | |
| Sim | | 5 (50,00%) |
| Não | | 5 (50,00%) |

Na avaliação da estabilidade articular foi utilizado o teste UQYBT e o teste CKCUEST. No teste UQYBT o resultado é dado em centímetros, como demonstrado na figura 2, porém nesse teste não foi observado diferença significativa entre o membro superior esquerdo e direito, sendo a que a maior pontuação do teste na posição medial (67,05 D e 67,53 E), e a menor pontuação foi na pontuação ântero- lateral (36,78 D e 33,36 E), já na posição pósterio-lateral a pontuação foi (48,85 D e 46,04 E). Já o teste CKCUEST os atletas realizaram em média 30,40 toque na mão. (figura 1) (tabela 3)

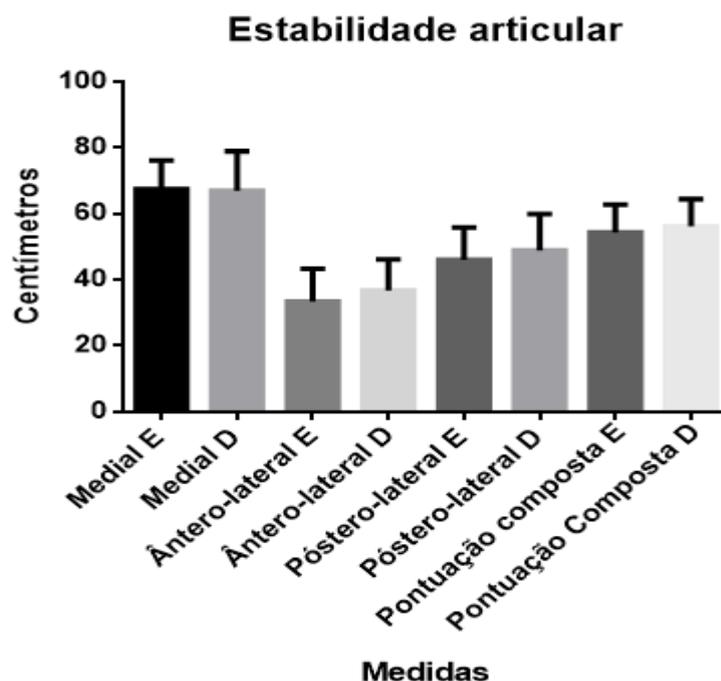


Figura 1: Avaliação da estabilidade articular dos atletas lutadores de MMA. Valores apresentados em média \pm desvio padrão. Teste t não pareado, * $p < 0,05$.

Tabela 3: Avaliação da estabilidade articular dos atletas lutadores de MMA. Valores apresentados em média \pm desvio padrão. Teste t não pareado, * $p < 0,05$. NA = não se aplica.

| Avaliação da estabilidade articular | Média \pm DP | p |
|-------------------------------------|-------------------|-------|
| UQYBT | | |
| Medial direito | 67,05 \pm 11,90 | 0,919 |
| Medial esquerdo | 67,53 \pm 8,63 | |
| Ântero-lateral direito | 36,78 \pm 9,32 | 0,438 |
| Ântero-lateral esquerdo | 33,36 \pm 9,93 | |
| Pósterio-lateral direito | 48,85 \pm 10,99 | 0,553 |
| Pósterio-lateral esquerdo | 46,04 \pm 9,79 | |
| Pontuação composta direito | 56,18 \pm 8,25 | 0,639 |
| Pontuação composta esquerdo | 54,41 \pm 8,36 | |
| CKCUEST | 30,40 \pm 3,56 | NA |

Na análise da força muscular isométrica foi realizada através da dinamometria manual isométrica, todos valores foram expressos em Newtons descrito na figura 1. Foi observado que não há nenhuma diferença significativa em relação a força do lado direito e

esquerdo, porém foi observado que a média de força dos músculos flexores do ombro (119,01 D e 119,67 E) foi maior que os extensores (110,22 D e 110,14 E), o mesmo aconteceu com os músculos abdutores e adutores, rotadores internos e externos respectivamente (136,39 D e 132,15 E), (110,48 D e 112,15 E), (160,85 D e 164,80 E), (144,69 D e 160,41 E). (Tabela 4).

Tabela 4: Avaliação da força muscular isométrica dos atletas lutadores de MMA. Valores apresentados em média \pm desvio padrão.

| Força muscular isométrica | Média \pm DP | p |
|----------------------------------|----------------------------------|----------|
| Flexores direito | 119,01 \pm 25,70 | 0,956 |
| Flexores esquerdo | 119,67 \pm 27,22 | |
| Extensores direito | 110,22 \pm 29,72 | 0,995 |
| Extensores esquerdo | 110,14 \pm 29,58 | |
| Adutores direito | 110,48 \pm 25,99 | 0,904 |
| Adutores esquerdo | 112,15 \pm 34,34 | |
| Abdutores direito | 136,39 \pm 36,55 | 0,816 |
| Abdutores esquerdo | 132,15 \pm 43,71 | |
| Rotadores internos direito | 160,85 \pm 43,51 | 0,863 |
| Rotadores internos esquerdo | 164,80 \pm 56,96 | |
| Rotadores externos direito | 144,69 \pm 27,80 | 0,242 |
| Rotadores externos esquerdo | 160,41 \pm 30,29 | |

4.DISCUSSÃO

Segundo SPNIAS et al, 2019 o MMA é caracterizado como uma atividade de alta intensidade devido a combinação de várias ações, para a execução de ações como socos e chutes são necessários que os atletas tem um alto índice de força muscular nos membros inferiores e superiores. Souza e Franco (2021) relatou que apesar do MMA ser o segundo esporte com maior destaque economicamente e em popularidade devido a maior visibilidade gerada pela imprensa ficando atrás apenas do futebol. É muito discrepantes o número de praticantes dos sexos masculino e feminino, isso ocorre porque as mulheres enfrentam

preconceitos como distinção de gêneros, cultura da feminilidade, as mídias, exploração da erotização da mulher e a exclusão da mesma. Assim como o estudo de Sousa e Franco (2021) a pesquisa também demonstrou a discrepância entre os gêneros, pois apenas 20% dos atletas avaliados eram mulheres.

Durante o nosso estudo foi demonstrado que os atletas avaliados apresentavam o índice de massa corporal (IMC) 24,64, que é considerado normal. Já o estudo de Shucomel et al, (2016) demonstrou que a composição corporal pode influenciar positivamente ou negativamente o desempenho dos atletas. Sendo que, alto percentual de gordura influencia negativamente e o alto índice de massa magra e força muscular está diretamente relacionado com alto desempenho esportivo e menor ocorrência de lesão muscular. Porém o estudo de Bernardi et al (2019), além do IMC também demonstrou outras características antropométrica dos atletas como: estatura média, índice alto de massa magra e baixo teor de gordura corporal, além características antropométricas o mesmo também demonstrou as características fisiológicas, sendo elas: resistência cardiorrespiratória média, altos níveis de flexibilidade, força e resistência muscular, que estão relacionadas as capacidades físicas apresentada pelos atletas.

Além da massa corpórea, o desempenho dos atletas de MMA pode ser influenciado por outros fatores dentre eles: treinamento do atleta, força muscular e estabilidade dinâmica. Pois, Spnias et al, (2019) demonstraram que o esporte MMA é um esporte de alta intensidade, o que resulta na exigência de altos níveis da capacidade física dos atletas. Kostikiadis et al, (2018) relatou que, além das lutas os atletas costumam ter uma rotina intensa de treinos contemplando cerca de seis treinos semanais com duração de 2 horas diária, durante esses treinos são envolvidas diversas habilidades físicas, dentre elas podemos citar: força, resistência, potência, sendo que o treino é constituído por exercícios aeróbicos e anaeróbicos. Durante a realização do nosso estudo foi observado que os atletas avaliados treinavam em média 5 dias por semana com duração de 2,60 horas. Porém é importante salientar que altos volumes e altas demandas de treinamento e competições podem levar à fadiga e o overtraining.

Estudos realizados por Delvecchio et al, (2019) e Cools et al, (2020) demonstraram que durante as competições de MMA, os atletas apresentam um alto índice de lesões, sendo que essas taxas podem chegar a 28,6 por 100 competições. Porém, as lesões sofridas pelos

atletas de MMA são influenciadas por diversos fatores dentre eles podemos citar fatores intrínsecos ou não modificáveis à exemplo: sexo, idade, massa corporal, altura. Já os fatores extrínsecos ou modificáveis são condicionamento físico, força muscular, experiência do atleta e o treinamento. Segundo Hammami et al, (2017) as lesões mais comuns são entorses tendíneas, subluxação, luxação e contusão muscular, com maior predominância nas articulações do ombro cotovelo, dedos, pés, dedos dos pés, tornozelo e joelho. Dentre os mecanismos de lesões podemos citar os movimentos de chutes, socos, imobilizações e finalizações.

Durante a nossa pesquisa, foi observado que dentre os 10 atletas de MMA, apenas 2 atletas sofreram lesão no ombro e 50% dos atletas sofreram alguma lesão incapacitante nos últimos 2 anos. Referente ao acompanhamento com o profissional fisioterapeuta apenas 10% dos atletas realizavam. Um estudo realizado por Moreira et al, (2017), na cidade de Baje/RS para a avaliar a prevalência de lesões em 17 lutadores de MMA d ambos os sexos (2 mulheres e 15 homens), com idade média de 25 anos, sendo lutadores amadores ou profissional, porém 58,82% dos atletas avaliados são atletas profissionais. Foi observado que 61,54% das lesões sofridas pelos atletas ocorreu nos membros superiores e o tempo médio de afastamento do esporte devido a lesão foi de 3 meses. Além disso, esse estudo demonstrou que apenas um dos atletas avaliados tinham acompanhamento com fisioterapeuta.

Segundo Kibler & Sciascia, (2016), a estabilidade do complexo articular do ombro é conhecida como a otimização da coordenação de múltiplos segmentos através de uma cadeia cinética de movimentos articulares, como resposta antecipatória para tarefas e cargas requeridas num gesto específico, a ativação da musculatura interfere tanto na estabilidade, quanto na mobilidade de determinada articulação. Farias et al, (2017) descreveram que a estabilidade dinâmica é assegurada pelo trabalho ativo da musculatura, de forma ativa e sincronizada, sendo que, quaisquer alterações na atividade muscular dos estabilizadores dinâmicos que comprometa a estabilidade dinâmica, podem gerar impacto no ombro durante a prática de MMA.

Durante a avaliação da estabilidade articular foi utilizado o teste UQYBT e CKCUEST. O teste UQYBT é uma ferramenta que avalia a estabilidade em cadeia cinemática fechada o membro superior. Durante o nosso estudo obtivemos como resultado que não houve diferença significativa do lado dominante e não dominante dos atletas. Em

um estudo realizado por Myers (2017), demonstrou que os lutadores obtiveram melhor pontuação no teste UQYBT do que os atletas de beisebol, demonstrou também que não houve diferença significativa entre o membro dominante e não dominante. Borms et al, (2016) avaliaram 29 atletas, sendo de diferentes esportes: voleibol, tênis e handebol, demonstrou que a maior distância que os atletas realizaram foi na posição medial, ântero superior e pósterio inferior respectivamente, o mesmo demonstrou que houve diferença significativa entre o membro dominante e não dominante, pois o membro dominante obteve maior pontuação.

Segundo Madaleno et al. (2020), o teste CKCUEST avalia o desempenho funcional dos membros superiores, podendo ser utilizados em homens e mulheres. É um teste de baixo custo, que não apresenta necessidade de equipamentos para a mensuração dos escores, o acarreta na facilidade para aplicação dos mesmos em centros esportivos e clínicas, podendo ser utilizados em atletas durante a pré temporada, para a primeira avaliação, reabilitação pós lesão e acompanhamento do desempenho dos membros superiores. Tucci et al, (2014) afirmam que indivíduos que são sedentários ou que possui alguma lesão ou síndrome dolorosa no ombro apresentam maior dificuldade para realização do teste, conseqüentemente um pior desempenho afetando diretamente os resultados finais.

Na nossa pesquisa obtivemos o seguinte resultado no teste CKCUEST, os atletas realizaram uma média de 30,4 toques na mão durante o período de 15 segundos. Tucci et al, (2014) afirmaram que os valores de referências para o teste são maiores que 18,5 toques para homens e maior que 20,5 toques para mulheres, o que mostrou que os atletas avaliados na pesquisa demonstraram resultados positivos relacionados a estabilidade do ombro. O mesmo afirmou que indivíduos que são sedentários ou que possui alguma lesão ou síndrome dolorosa no ombro apresentam maior dificuldade para realização do teste, conseqüentemente um pior desempenho afetando diretamente os resultados finais. Um estudo realizado por Madeleno et al, (2020) que avaliaram 137 judocas jovens sendo 72 homens e 65 mulheres, divididos em 2 categorias com idade média de 16,5 anos, no teste CKCUEST os judocas apresentaram os seguintes resultados as mulheres realizaram 29,01 toques e já os homens realizaram 24,32 toques.

Já avaliação de força isométrica realizada na nossa pesquisa. foi observado que não houve diferença significativa na força dos músculos flexores, extensores, adutores,

abdutores, rotadores externo e interno do ombro entre o membro dominante e não dominante. Um estudo realizado por McLaine et al, (2017), que avaliou a força muscular isométrica de atletas nadadores, na avaliação dos músculos flexores, extensores, abdutores, adutores, rotadores interno e externo também não demonstrou diferenças significativa de força muscular entre os membros dominantes e não dominantes. Além disso, o estudo não demonstrou relação de redução de força em atletas com histórico de dor no ombro. Suchomel et al, (2016) afirmaram que quanto maior a força muscular melhores será o desempenho geral dos atletas, além de diminuir os riscos de lesões. Por esse motivo é sugerido que os programas de treinamento implementem treinos que promovam maior força muscular de acordo com a necessidade de cada esporte.

5.CONCLUSÃO

Contudo, o estudo mostrou que a maioria dos lutadores de MMA são do sexo masculino, com tempo de prática esportiva superior a 37 meses, IMC dentro da faixa de normalidade e baixa taxa de lesão no ombro. Observou-se que não houve diferença significativa de força muscular e estabilidade dinâmica do complexo do ombro entre o membro dominante e não dominante. Visto que, os atletas apresentaram uma boa força muscular e estabilidade dinâmica do ombro. Porém é preciso realizar novas pesquisas relacionada a temática pois o número amostral foi relativamente pequeno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA E.P et al. Comparação da força da musculatura isométrica entre ombro doloroso e não doloroso em pacientes com sintomas de impacto subacromial. **BRASILIAN JOURNAL OF PAIN**. v.3, n.4, p. 305- 309, 2020.

BAKSH W; NICANDRI. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. **Revista SPORTS MED ARTHROC**. V.26, n.3, p.10- 22, 2018.

BERNARDI, B.R.B. et al. A composição corporal está associada ao componente aeróbio, potência e força nas artes marciais mistas (MMA). **Revista BRASILEIRA DE PRESCRIÇÃO E FISILOGIA DO EXERCÍCIO**. v.13, n.84, p. 696- 706, 2019.

BITTENCOURT, J. B. M; GUIMARÃES F. C. Dentro e fora do octógono: corpo, consumo e êxtase nas tramas do MMA. **Revista de CIÊNCIAS SOCIAIS**. v. 47, n. 47, p. 57- 74, 2017.

BORMS, D; MAENHOUT, A; COOLS, A. M. Upper Quadrant Field Tests and Isokinetic Upper Limb Strength in Overhead Athletes. **JOURNAL OF ATHLETIC TRAINING**. V. 51, n.12, p.1-8, 2016.

BOROTO L; DHEIN W; TORRE M. Análise eletromiográfica dos músculos estabilizadores da escápula durante os exercícios push up e bench press em atletas universitários com e sem síndrome do impacto do ombro. **Revista FISIOTERAPIA BRASIL**. V.19, n.5, p. 597-606, 2018.

CAMILO, G. A. O; GARCIA, C. G; TELLES, T. C.B. Una aproximación cuantitativa al desarrollo de las artes marciales mixtas (MMA) profesionales en españa y brasil. revista **ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES –REEFD**. v.24, n. 426, p. 126-135, 2019.

COOLS M. A et al. The challenge of the sporting shoulder: From injury prevention through sport-specific rehabilitation toward return to play. **ANNALS OF PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE**. V.1384, p.1-8, 2020.

DEL- VECCHIO F. B. Injuries in martial arts and combat sports: Prevalence, characteristics and mechanisms. **SCIENCE & SPORTS**. V.33, n.3, p. 158- 163, 2018.

FARIA, L., CAMPOS, B., & JORGE, R. N. Biomechanics of the shoulder girdle: A case study on the effects of union rugby tackles. **ACTA OF BIOENGINEERING AND BIOMECHANICS**. V.19, n.3, p.115–127, 2017.

HAMMAMI N. et al. Combat sport injuries profile: A reviewProfil des blessures en sports de combat : revue de la littérature. **SCIENCE & SPORTS**. V.33, n.2, p. 73- 79, 2018.

KAPANDJI, A. I. Fisiologia Articular volume 1: Ombro, Cotovelo, Prono-Supinação, Punho, Mão. Guanabara, 6ª ed, 2007.

KENDALL, F. P. et al. Músculos: provas e funções, Manole, 5ª ed, 2007.

Kibler, W. B., & Sciascia, A. The Role of The Scapula in Preventing and Treating Shoulder Instability. Knee Surgery, **SPORTS TRAUMATOLOGY, ARTHROSCOPY**. V.24, n.2, p.390-397, 2016.

KOSTIKIADIS, I. N et al. The Effect of Short-Term Sport-Specific Strength and Conditioning Training on Physical Fitness of Well-Trained Mixed Martial Arts Athletes. **JOURNAL OF SPORT SCIENCE AND MEDICINE**. v. 17, n 3, p. 348- 358, 2018.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia clínica para fisioterapeutas**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.

MADELENO, O. F et al. Normative reference values for handgrip strength, shoulder and ankle range of motion and upper-limb and lower limb stability for 137 youth judokas of both sexes. **JOURNAL OF SCIENCE AND MEDICINE IN SPORT**. V. 24, n.1, p. 41-45, 2020.

MCLAINE, J. S et al. Isometric shoulder strength in young swimmers. **JOURNAL OF SCIENCE AND MEDICINE IN SPORT**. v. 28, n. 1, p. 35-39, 2018.

MIARKA, B. et al. Análise psicofisiológica em simulação de combate competitivo de artes marciais mistas. **BRAZILIAN JOURNAL OF HEALTH REVIEW**. v. 3, n.1, p. 974- 990, 2020.

MOREIRA, R. M et al. A ocorrência de lesões em atletas de MMA amadores e profissionais da cidade de Bagé/RS. **ANAIS DA 14ª MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - CONGREGA URCAMP**. 2017.

MYERS, H; POLETTI, M; BUTLE, J. M. Functional Performance on the Upper Quarter Y-Balance Test Differs Between High School Wrestlers and Baseball Players. **JOURNAL OF SPORT REHABILITATION**. V. 26, n.3, p.253- 256, 2017.

NETO, A.R.M; GARCIA, R. A; VOTRE S. J. Artes marciais mistas: luta por afirmação e mercado da luta. **Revista BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE**. v.38, n.4, p. 407-413, 2016.

PIRES, E. D; CAMARGO, P.R. Analysis of the kinetic chain in asymptomatic individuals with and without scapular dyskinesis. **CLINICAL BIOMECHANICS**. V.54, n.1, p. 8- 15, 2018.

SALLES, J. I et al. Strength training and shoulder proprioception. **JOURNAL OF ATHLETIC TRAINING**. v.50, n.3, p. 277-280, 2015.

SPANIAS, B et al. Anthropometric and Physiological Profile of Mixed Martial Art Athletes: A Brief Review. **SPORTS**. v.7, n. 6, p. 1- 16, 2019.

SOUZA J; FRANCO L. C.P. As resistências culturais enfrentadas pela mulher no âmbito das modalidades de lutas. **Revista MOTRIVIVÊNCIA**. v.33, n. 64, p. 01- 22, 2021.

SUCHOMEL, T.J.; NIMPHIUS, S.; STONE, M.H. The importance of muscular strength in athletic performance. **Sports Medicine**, v. 46, n. 10, p. 1419-1449, 2016.

TUCCI, H.T. et al. Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 15, n. 1, p. 1, 2014.

APÊNDICE I

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Eu, _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo “Análise da força e estabilidade articular de lutadores de MMA”, recebi da Sra. Crislaine Costa Silva, Sr. David Santos de Souza da Universidade Tiradentes, responsáveis por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a avaliar a força muscular e estabilidade do ombro em atletas de MMA de ambos os sexos.
- Que a importância deste estudo é a de comparar: membro dominante com não dominante.
- Que o resultado que se espera é encontrar diferenças significativas de estabilidade articular, força muscular em atletas de MMA de ambos os sexos.
- Que esse estudo começara em março e terminará em maio.
- Que o estudo será feito da seguinte maneira: Os responsáveis do estudo irão começar com o questionário para avaliar o perfil do atleta e o perfil do treinamento, em seguida será realizado os testes Upper Quarter Y-Balance Test (UQYBT) e o Close Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST), com o objetivo de avaliar a estabilidade articular da extremidade superior, finalizando com a avaliação de força muscular dos músculos rotadores externo, interno, flexores, extensores, abdutores e adutores do ombro, através da contração máxima dos músculos citados a cima.
- Que eu participarei das seguintes etapas: Avaliação do perfil do atleta e o perfil do treinamento, Avaliação da estabilidade da extremidade superior através do UQYBT e CKCUEST, Avaliação da força muscular com dinamômetro.
- Que os incômodos que poderei sentir com a minha participação são os seguintes: fadiga muscular durante os testes e dor em região de tendões do ombro durante a avaliação.
- Que deverei contar com toda assistência necessária durante e após a pesquisa, fornecidas pelas responsáveis Sra. Crislaine Costa Silva, Sr. David Santos de Souza.
- Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: conhecimentos técnicos científicos sobre força muscular e estabilidade da escápula.
- Que a minha participação será acompanhada do seguinte modo: Estará sempre acompanhado (a) de uns dos responsáveis da pesquisa.
- Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a

divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

- Que eu serei indenizado por qualquer dano que venha a sofrer com a participação na pesquisa, podendo ser encaminhado para Universidade Tiradentes (descrever instituição que o sujeito da pesquisa poderá ser encaminhado para minimizar ou sanar os danos da pesquisa, caso seja a proposta do pesquisador)
- Que eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

APÊNDICE II

QUESTIONÁRIO

Ficha nº_

PARTE I – DADOS PESSOAIS

Nome: _

Sexo: () M () F Idade: _____ anos Peso: _____ kg

Altura: _____ cm IMC: _____ Kg/m²

Membro dominante: () esquerdo () direito () ambos.

PARTE II – PERFIL DO ATLETA E DO TREINAMENTO

1. Há quanto tempo prática o MMA?

Resposta: _____ anos e _____ meses.

2. Qual o esporte raiz?

Resposta: () jui jitsu () Muay Thai () boxe () judô () outros.

3. É competidor?

Resposta: () sim () não

4. Técnica utilizadas?

Resposta: () jui jitsu () Muay Thai () boxe () judô () Wrestling () outros, qual? _____

5. Quantos dias por semana você treina?

Resposta: _____ dias

6. Quantas horas por dia?

Resposta: _____ horas

7. Tem algum acompanhamento profissional?

Resposta: () não () sim, qual? _____.

8. Quanto tempo de acompanhamento com o profissional?

Resposta: _____ dias.

9. Sofreu alguma lesão no ombro, nos últimos 2 anos?

Resposta: () sim () não.

10. Sofreu alguma lesão incapacitante, nos últimos 2 anos?

Resposta: () sim () não.

APÊNDICE III

Ficha nº:

Avaliação da Estabilidade Articular (UQYBT)

| posição | direito | | | esquerdo | | |
|-----------------|---------|--|--|----------|--|--|
| medial | | | | | | |
| Ântero-lateral | | | | | | |
| Póstero-lateral | | | | | | |

APÊNDICE IV

Ficha nº:

Avaliação da Estabilidade Articular (CKCUEST)

| Avaliação | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| Homens: >18,5 toques | | | |
| Mulheres: >20,5 toques | | | |

APÊNDICE V

Ficha nº:

Avaliação de Força Muscular Isométrica Máxima

| Músculos avaliados | Lado direito | | | Lado esquerdo | | |
|-----------------------------|---------------------|--|--|----------------------|--|--|
| Flexores do ombro | | | | | | |
| Extensores do ombro | | | | | | |
| Rotadores externos do ombro | | | | | | |
| Rotadores internos do ombro | | | | | | |
| Abdutores do ombro | | | | | | |
| Adutores do ombro | | | | | | |