



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIC/ UniCEUB

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS DE ALONGAMENTO
ESTÁTICO E POR INIBIÇÃO RECÍPROCA EM PRATICANTES DE MMA.**

Docente: Prof. Me. Marcio Oliveira

Discentes: Lucas Soares da Silva

Thallita Barbosa dos Santos

Curso: Fisioterapia

BRASÍLIA

2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, amigos e em especial a todos aqueles que me incentivam e me apoiam a correr atrás dos meus sonhos e objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, sem ele eu não estaria aqui hoje realizando mais um dos meus sonhos, Toda honra e glória a ti Jesus!

À minha família, que sempre me apoia e me incentiva a ser alguém melhor, obrigado mãe, pai e irmão, vocês são tudo para mim.

Aos amigos João Paulo e Natalia Nunes por estarem sempre comigo, e me ajudarem mesmo que indiretamente. Obrigado!

À minha grande e melhor amiga Jééh, que ao longo de tantos anos sempre esteve ao meu lado me apoiando e incentivando em tudo o que eu sempre me propus a fazer, muito obrigado.

À minha amiga de vida e fisioterapia, que parou a sua vida pra me ajudar em tudo o que eu precisei, e que sempre esta ao meu lado em todos os momentos, Bárbara Pocceschi a melhor, mais incrível fisioterapeuta e amiga que eu posso ter, muito obrigado por tudo, Gratidão e muito amor por ti.

À minha colaboradora e amiga, Thallita Barbosa, um dos meus maiores presentes na fisioterapia, sem você eu não teria conseguido, obrigado por ter ficado ao meu lado, mesmo quando tudo pareceu não dar certo, ou quando as pessoas não acreditaram que daríamos conta. Seu futuro será incrível.

À minha maior surpresa, a família que eu escolhi, a todos os aprendizados que tive, as pessoas incríveis que conheci, ao trabalho em equipe, ao esporte, a vocês, Muito obrigado Cerrado MMA. Toda minha gratidão e respeito.

E por ultimo, não menos importante a todos aqueles que me ajudaram nessa pesquisa, me apoiaram e incentivaram. E principalmente aos atletas que mesmo com tantos compromissos me ajudaram de todas as formas para a realização desse projeto, obrigado!

RESUMO

Introdução: Atualmente, o MMA (*Mixed Martial Arts*) é uma das modalidades esportivas que mais está crescendo e vem recrutando mais adeptos em nível mundial. Essa técnica exige um bom condicionamento físico de seus praticantes, sendo que a ocorrência de disfunções ou desarranjos musculares ou articulares é muito alta. Em decorrência desses aspectos, o alto índice de lesões é algo recorrente neste meio, onde os atletas sofrem grandes traumas e impactos durante as lutas e até mesmo durante os treinos, sabendo disso, pode-se traçar um perfil dos praticantes de MMA no que se diz respeito às características cinético-funcionais, como disfunções posturais, encurtamentos e falta de flexibilidade. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi de analisar e comparar o efeito das técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva no ganho de flexibilidade em atletas de alto rendimento de MMA.

Metodologia: O estudo consiste na análise e comparação de duas técnicas: alongamento estático e por inibição recíproca em praticantes de MMA, para o ganho de amplitude de movimento. Foram aplicadas duas técnicas em dois grupos distintos para analisar a efetividade de ambas as técnicas quando se trata de flexibilidade tanto em membros superiores como em membros inferiores. Onde o alongamento estático fundamenta-se basicamente na permanência mais de 30 segundos numa determinada posição pré-estabelecida e o alongamento por inibição recíproca é um método que promove e acelera a resposta dos mecanismos neuromusculares através da estimulação dos receptores do sistema nervoso. Baseia-se na utilização de movimentos e posturas com fins terapêuticos.

Resultado: Houve uma melhora no ganho de amplitude de movimento, tanto de MMII quanto em MMSS, com a técnica de facilitação neuromuscular proprioceptiva onde os seus resultados foram mais satisfatórios se comparados à técnica de alongamento estático. **Conclusão:** Após a realização das técnicas, verificou-se maior ganho de ADM na técnica de alongamento por inibição recíproca, pois engloba uma associação neuromuscular que é essencial no ganho de flexibilidade e no aperfeiçoamento da postura e no gesto esportivo.

Palavras-chave: MMA; Inibição Recíproca; Alongamento Estático.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	V
AGRADECIMENTOS	VI
RESUMO	VII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	2
2. METODOLOGIA	3
2.2. Descrição da Sessão	4 a 6
3. RESULTADOS	6 a 8
4. DISCUSSÃO	11
5. CONCLUSÃO	12
7. REFERÊNCIAS	13

1. INTRODUÇÃO

O Mixed Martial Arts, mais conhecido como MMA é um esporte em ascensão que vem recrutando cada vez mais adeptos a nível mundial (BISHOP, LA BOUNTY, DEVLII, 2013; SCOGGIN et. al. 2010). Ele exige um bom condicionamento físico e sensório-motor de seus praticantes, sendo que, caso ocorra alguma disfunção ou desarranjo, tanto muscular quanto articular, o gesto esportivo será alterado, Pela repetição em grande volume deste gesto alterado, algumas compensações podem ocorrer, causando, gerando e facilitando o surgimento de contraturas, contusões, distensões musculares e traumas indiretos.

Sabe-se que a prática profissional e de alto rendimento das artes marciais exige dos atletas diversos aspectos cinético-funcionais, sendo um deles, a boa flexibilidade global, que promove aumento do desempenho e performance do atleta, na execução dos movimentos durante a prática do esporte. Sabe-se também, que estes praticantes requerem um tratamento diferenciado e acelerado. Pensando nas compensações musculares e desarranjos articulares, causados pelo tipo de esforço, pelos encurtamentos e frequentes lesões, acredita-se que os atletas possuam um déficit de flexibilidade.

Conforme Fernandes et al. (2002), a flexibilidade contribui nos seguintes aspectos: condiciona melhor agilidade, velocidade e força, previne lesões, aumenta a capacidade mecânica músculo articular e permite aproveitamento mais econômico da energia durante o esforço.

Segundo Signori et al. (2008), o alongamento estático (AE) é a técnica mais utilizada para progredir com a flexibilidade entre indivíduos, por esta ser de simples metodologia e ter maior domínio das variáveis. Sua forma de aplicação se dispõe em posicionar o músculo a ser alongado em um maior afastamento de sua origem e inserção, seguido de uma manutenção nessa determinada posição por um período razoável de tempo. A unidade musculotendinosa, submetida ao alongamento estático, aumenta sua viscosidade e elasticidade, o que procede a uma amenização na resistência passiva muscular seguida de um maior comprimento muscular.

Já a facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), foi desenvolvida em 1954 por Herman Kabat, e tem com objetivos obter força, resistência, coordenação, relaxamento muscular, velocidade de contração, aumento da estabilidade articular e da ADM. Promove o movimento funcional por meio da facilitação, da inibição, do fortalecimento e do relaxamento de grupos musculares (ADLER, BECKERS e BUCK, 1999). Trabalhada com movimentos em diagonais e em espiral, usando padrões de escápula, pelve, membros e tronco (DANTAS, SILVA e SILVA, 2013). Os exercícios de FNP podem agir em determinadas deficiências, dentre elas o déficit de ADM, isto porque, visam aumentar a ADM e melhorar a capacidade da pessoa em responder de forma positiva ao esforço. Com a prática destes exercícios ocorre melhora das condições motoras do indivíduo, de modo que ele consegue desempenhar melhor suas atividades e gestos esportivos (PEREIRA e JUNIOR, 2012).

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi de analisar e comparar o efeito das técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva no ganho de flexibilidade em praticantes de MMA.

2. METODOLOGIA

Realizou-se um estudo intervencional, e descritivo no Clube Vizinhança da Asa Norte, na Equipe Cerrado MMA.

A amostra inicial contava com 12 indivíduos do gênero masculino, escolhidos por conveniência, com idades entre 19 e 35 anos, sendo todos praticantes de MMA e todos de acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), porém, somente 10 foram incluídos no estudo, por finalizarem a fase de coleta; 1 foi afastado por motivo de lesão nas articulações estudadas e o outro por não finalizar a pesquisa.

A coleta dos dados de todos os participantes foi realizada pela colaboradora da pesquisa. Propôs-se coletar os dados da ADM, pela técnica da Goniometria, que é a forma de avaliação da mobilidade/ADM das articulações, utilizando-se um Goniômetro, da marca CARCI®. As medidas foram realizadas para os movimentos de flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e rotação externa de ombro; flexão, extensão, pronação e supinação de cotovelo; flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e externa de quadril e ângulo poplíteo, flexão e extensão de joelho; movimentos estes, escolhidos por conveniência com base na análise biomecânica dos socos e chutes e na escolha das técnicas a serem aplicadas. Tais informações foram coletadas em 2 momentos, assim nomeados: pré-intervenção – antes da aplicação da técnica de tratamento e pós-intervenção – imediatamente após a aplicação da técnica de tratamento.

A intervenção foi realizada por um único pesquisador (aluno pesquisador) para todos os pacientes. A amostra foi realizada numa alocação sigilosa (por meio de sorteio em dois grupos, sendo: Grupo Intervenção AE (GAE) que realizou somente a técnica alongamento estático (AE) e Grupo Intervenção FNP (GFNP) que realizou somente a técnica facilitação neuromuscular proprioceptiva (PNF), sendo que cada grupo continha 5 indivíduos.

Como a pesquisa objetiva verificar qual técnica possui melhores resultados, cada indivíduo nos forneceu dois dados de cada movimento da articulação analisada para compor os resultados, uma vez que, as duas pernas e os dois braços (direito e esquerdo) foram mensurados e receberam as respectivas técnicas de alongamento definidas pelos participantes no sorteio.

Foi orientado aos participantes que não realizassem qualquer tipo de atividade no período da coleta. Solicitou-se também previamente que os participantes viessem com um short e retirassem a camiseta na fase de mensuração dos dados, para que assim, fosse possível a marcação, com pincel anatômico, das estruturas anatômicas usadas como referência na aplicação da técnica de goniometria, dos membros inferiores e superiores, o que permitiu assim, uma maior fidedignidade na coleta de dados.

Descrição da sessão: o paciente foi instruído para que ficasse deitado em decúbito dorsal (DD) ou decúbito lateral (DL) no tatame. A aluna pesquisadora colaboradora, responsável pela mensuração, o fez por meio da goniometria. Após aferição pré-alongamento, o aluno pesquisador realizou o sorteio da técnica para posteriormente realizá-la.

Foram utilizadas duas técnicas da FNP, a primeira utilizada foi a de Iniciação Rítmica que tem como objetivo facilitar a iniciativa motora, melhorar o movimento e a coordenação e principalmente ensinar o paciente a realizar o movimento relaxando a tensão geral, inicialmente os movimentos das diagonais são realizados passivamente, em seguida o indivíduo ajuda o pesquisador a realizar o movimento e por fim realiza o movimento contra a resistência do pesquisador. A outra técnica foi a Estabilização Rítmica que tem como objetivo aumentar amplitude de movimento ativa e passiva, força muscular, estabilidade/equilíbrio articular e diminuição da dor. Nesta técnica o indivíduo permanece em isometria muscular, resistido à força manual do pesquisador por 10 segundos, não permitindo que o mesmo movimento o membro, desta forma, ocorra o recrutamento muscular. O descanso entre as séries foi de 20 segundos. Foram utilizadas as diagonais escapulares ântero-elevação, pósterodepressão, ânterodepressão, pósteroelevação para os

membros superiores e a diagonal flexão – abdução – rotação interna de quadril, no modo manter-relaxar (ADLER, BECKERS e BUCK, 1999). Foram realizadas mais três repetições com as mesmas características.

Já na técnica por alongamento estático, foram realizados 8 tipos de alongamentos, sendo 4 para o membro superior e 4 para o membro inferior.

Alongamento 1 - Bíceps braquial:

- Posicionada atrás do paciente, que estará sentado na maca, com a coluna ereta. O paciente fará extensão dos cotovelos e pronação dos antebraços, em seguida, a colaboradora realizará abdução horizontal dos braços do paciente em um ângulo de 45°, exercendo resistência no movimento, onde será realizado o alongamento.

- Alongamento 2 - Tríceps braquial: aluna colaboradora posicionada atrás do paciente, que estará sentado em uma maca, com a coluna ereta. A colaboradora realizará a flexão de ombro associada à flexão de cotovelo.

- Alongamento 3 - Peitoral maior: paciente sentado no chão com as pernas estendidas, onde a aluna colaboradora estará posicionada atrás do paciente de joelhos. Paciente irá cruzar os dedos atrás do pescoço, com os cotovelos fletidos, a colaboradora irá posicionar suas mãos nos braços do paciente, exercendo uma resistência em sua direção (puxando para trás).

- Alongamento 4 - Cápsula posterior: paciente em posição ortostática, realizando adução horizontal do membro, sabendo-se que a colaboradora estará ao seu lado com uma das mãos posicionadas no cotovelo exercendo uma determinada resistência e a outra mão nas costas do paciente, promovendo estabilidade.

- O alongamento 1 - Ilípoas foi realizado com o paciente em decúbito dorsal, onde um membro permaneceu esticado e o outro flexionado a 90°.

- O alongamento 2 - Isquiotibiais foi realizado no mesmo decúbito, onde foi realizada a flexão de ambos os membros e uma dorsiflexão plantar para que se pudesse ganhar maior amplitude, para o alongamento 3 de adutores o paciente foi posicionado de decúbito dorsal com flexão e rotação interna de um membro por vez e no alongamento 4 o paciente foi posicionado também em decúbito

dorsal e foi pedido que aproximasse as plantas de ambos os pés e fosse feita uma rotação lateral de ambas as pernas, e abdutores lembrando que todos os movimentos foram realizados com o auxílio do terapeuta. Neste, foram realizadas 3 séries com a duração de 30 segundos, com intervalo entre as séries de 20 segundos; os intervalos foram efetuados de maneira a retornar o membro a posição inicial.

Imediatamente após o término das técnicas, a pesquisadora colaboradora se posicionou diante do participante para realizar a mensuração pós-alongamento e as anotações dos resultados das amplitudes obtidas nas fichas de cada paciente.

Cada indivíduo dos dois grupos realizou 2 mensurações (pré e pós) e sofreu a intervenção de apenas uma das técnicas. A coleta foi realizada no dia do treino específico de MMA e todos os indivíduos realizaram o mesmo tipo de treinamento. Cada coleta durou no máximo 20 minutos.

Posteriormente à coleta, os dados foram analisados sob a óptica da estatística descritiva, com o cálculo da média, o mínimo e o máximo; utilizando o Windows Microsoft Excel 2012, foi realizada análise intergrupo para comparar os resultados obtidos com as diferentes técnicas aplicadas.

3. RESULTADOS

A amostra inicial do estudo foi constituída por 10 indivíduos, sendo que todos finalizaram a pesquisa sem nenhum tipo de intercorrência. A amostra que sofreu intervenção foi dos 10 participantes, todos em consonância com os critérios de inclusão, sendo que todos eram do sexo masculino, Médias de idade de 25,33 anos; 84,66 kg e 1,78 m de altura.

Os resultados em relação à variável amplitude de movimento (ADM) serão apresentados nas Tabelas de 1 a 8, uma vez que foram organizados separadamente em membros superiores e inferiores e divididas por técnicas, os dados mensurados foram da ADM de flexão, hiperextensão, abdução, adução, rotação medial e rotação lateral de ambos os ombros dos pacientes que sofreram intervenção, do movimento de flexão e extensão do cotovelo, foram mensurados também os movimentos de flexão, abdução, adução, rotações lateral e medial do quadril e flexão e extensão do joelho.

Após a coleta dos dados, foi realizado o cálculo das médias e medianas de todos os graus de amplitudes, tanto na pré-intervenção como na pós-intervenção das duas técnicas aplicadas para a obtenção dos resultados.

TABELA 01. GONIOMETRIA (ADM) - Médias PNF

MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	331,2°	360,8°
HIPEREXTENSÃO	134°	184°
ABDUÇÃO	335°	369,4°
ADUÇÃO	0°	0°
ROT. LATERAL	127,4°	178,6°
ROT. MEDIAL	148,2°	193°
COTOVELO		
FLEXÃO	211,2°	215,2°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 21 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento dos ombros e cotovelos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção PNF.

TABELA 02. GONIOMETRIA (ADM) - Médias PNF

MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	203°	238°
ABDUÇÃO	70,6°	83,4°
ADUÇÃO	36,6°	50,6°
ROT. LATERAL	59°	73,2°
ROT. MEDIAL	44,2°	63,8°
JOELHO		
FLEXÃO	216,2°	241,8°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 22 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento do quadril e joelhos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção PNF.

TABELA 03 GONIOMETRIA (ADM) – Médias AE

MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	277,6°	276,2°
HIPEREXTENSÃO	105°	130,6°
ABDUÇÃO	293,4°	321,6°
ADUÇÃO	0°	0°
ROT. LATERAL	148°	161,2°
ROT. MEDIAL	156,6°	168,4°

COTOVELO		
FLEXÃO	231,6°	263,6°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 23 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento dos ombros e cotovelos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção AE.

TABELA 04. GONIOMETRIA (ADM) – Médias AE

MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	206,8°	232°
HIPEREXTENSÃO	41,4°	52,6°
ABDUÇÃO	53,6°	69,6°
ADUÇÃO	35°	49,2°
ROT. LATERAL	56,4°	74,2°
ROT. MEDIAL	62°	74,4°

JOELHO		
FLEXÃO	229,2°	243,8°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 24 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento do quadril e joelhos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção AE.

TABELA 05. GONIOMETRIA (ADM) - Medianas PNF

MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	167°	188°
HIPEREXTENSÃO	66°	94,5°
ABDUÇÃO	169°	188,5°
ADUÇÃO	0°	0°
ROT. LATERAL	57.5°	92°
ROT. MEDIAL	73°	100,5°

COTOVELO		
FLEXÃO	106°	125,5°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 25 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento dos ombros e cotovelos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção PNF.

TABELA 06. GONIOMETRIA (ADM) - MEDIANAS PNF

MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	101°	119°
HIPEREXTENSÃO	36°	44°
ABDUÇÃO	16,5°	25,5°
ADUÇÃO	20°	37°
ROT. LATERAL	21°	32°
ROT. MEDIAL	15°	25°

JOELHO		
FLEXÃO	100°	122°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 26 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento do quadril e joelhos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção PNF.

TABELA 07. GONIOMETRIA (ADM) - MEDIANAS AE		
MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	130°	150°
HIPEREXTENSÃO	25°	35°
ABDUÇÃO	125°	168°
ADUÇÃO	0°	0°
ROT. LATERAL	65°	75°
ROT. MEDIAL	50°	60°
JOELHO		
FLEXÃO	120°	130°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 27 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento dos ombros e cotovelos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção AE.

TABELA 08. GONIOMETRIA (ADM) - MEDIANAS AE		
MOVIMENTOS	PRÉ	PÓS
FLEXÃO	100°	113°
HIPEREXTENSÃO	20°	27°
ABDUÇÃO	27°	35°
ADUÇÃO	20°	30°
ROT. LATERAL	29°	37°
ROT. MEDIAL	29°	35°
JOELHO		
FLEXÃO	116°	124°
EXTENSÃO	0°	0°

Tabela 26 – Apresenta as médias das amplitudes de movimento do quadril e joelhos dos pacientes que participaram da intervenção. Pré: Pré-Intervenção; Pós: Pós-Intervenção AE.

DISCUSSÃO

O presente estudo observou durante o período da coleta que todos os pacientes, praticantes de MMA apresentaram falta de flexibilidade e encurtamentos em grande parte das articulações, tanto de membros superiores como de membros inferiores. Sabe-se que o MMA é um esporte de alto impacto e que exige dos seus praticantes uma demanda elevada de flexibilidade para obter bons resultados. A flexibilidade é um aspecto físico de extrema importância para os atletas que praticam esta modalidade. Além de ajudar na prevenção de lesões dos atletas, é fundamental em todos os tipos de chute, pois a amplitude de movimento é influenciada diretamente pelo grau de flexibilidade dos membros inferiores.

De acordo com Tribastone (2001), as técnicas de alongamento muscular propõem manter ou melhorar a extensibilidade músculo fascial e são indicadas para preparar e completar a tomada de consciência corporal e o fortalecimento muscular. O alongamento estático é considerado eficiente para produzir aumento agudo na amplitude de movimento (MURPHY et al., 2010; RODRÍGUEZ; ANDÚJAR, 2010). Segundo Adler et al (2007), FNP é um conceito de tratamento. Sua filosofia baseia-se na ideia de que todo ser humano, incluindo aqueles portadores de deficiência, tem um potencial existente.

GOLDENBERG (2002) afirma que a importância de perceber e conhecer o próprio corpo parece universalmente evidente. Com o objetivo de planejar as ações musculares, o cérebro deve ser informado da posição inicial do corpo. Logo, o alongamento por inibição recíproca visa trabalhar uma junção neuromuscular, para que ambas trabalhem de forma harmônica.

Para Cattelan (2014) a técnica por FNP é considerada uma técnica de alongamento que obtém arcos de amplitude articular e flexibilidade de forma mais rápida, principalmente em pessoas com alto nível de controle neuromuscular.

De acordo com estas afirmações, dentre as duas técnicas realizadas neste estudo, pôde-se observar que a técnica mais efetiva quando se trata em ganho de flexibilidade, foi a técnica de alongamento por inibição recíproca, uma vez que os resultados apontaram um ganho maior na amplitude de movimento dos pacientes que foram submetidos a esta técnica.

4. CONCLUSÃO

A análise dos resultados obtidos nos permitiu concluir que, quando comparadas, as técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva, a técnica FNP, apresentou resultados superiores em relação à outra técnica, o AE, no que se diz respeito ao ganho de amplitude de movimento.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1]. FERNANDES A., MARINHO A., VOIGT L., LIMA V. Editors. Cinesiologia do alongamento, 2ª Ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.
- [2]. SILVA, Lima; A.E; et al . Metabolismo do glicogênio muscular durante o exercício físico: mecanismos de regulação. Rev. Nutr, v. 20,n. 4, 2007.
- [3]. MORCELLI M. H.; OLIVEIRA J. M. C. A.; NAVEGA M. T. Comparação do alongamento estático, balístico e contrair-relaxar nos músculos isquiotibiais. Fisioterapia e Pesquisa. n.20(3): p. 244-249, 2013.
- [4]. SIGNORI, L. U.; VOLOSKI, F. R. S.; KERKOHOF, A. C.; BRIGNONI, L.; PLENTZ, R. D. M. Efeito de Agentes Térmicos Aplicados Previamente a um Programa de Alongamentos na Flexibilidade dos Músculos Isquiotibiais Encurtados. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 14, n. 4, p. 328-331, 2008.
- [5]. NETO A, Manffra; Influência do Volume de Alongamento Estático dos Músculos Isquiotibiais nas Variáveis Isocinéticas. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v.15(2). 2009.
- [6]. (ASSIS; GOMES; CARVALHO, 2005); Análise do perfil cinético funcional, da qualidade de vida e da incidência de lesões de atletas lutadores de Jiu-Jitsu.
- [7]. (ALTER, 1999; ANDREWS et al., 2005). Flexibilidade: aspectos fisiológicos e fatores limitantes EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 148, Septiembre de 2010.
- [9]. (IDE; PADILHA, 2005, p. 2) Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas do Jiu-Jitsu desportivo.
- [10]. (BANDY & SANDERS, 2003) *Exercício Terapêutico: Técnicas para Intervenção*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2013.
- [11]. Artigo: "Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas do JiuJitsu" BN Ide, P DA - Rev Digital (Buenos Aires), 2005.
- [12]. Revista digital · Año 10 · Nº 83 | Buenos Aires, Abril 2005 © 1997-2005 Derechos reservados.
- [13]. FT FAIM, LR DA SILVA - Frequência de Lesões no Jiu-Jitsu.

[14]. EJ DE SOUZA, CR DOS SANTOS MENDES - JMC, lesões mais frequentes no jiu-Jitsu o treinamento de alto rendimento, 2015.

[15] SCOGGIN J. F.; BRUSOVANIK G.; PI M.; IZUKA B.; PANG P.; TOKUMURA S.; SCUDERI G. Assessment of Injuries Sustained in Mixed Martial Arts Competition. *The American Journal of Orthopedics*. v. 39; n. 5; p. 247-251, May, 2010.

[16] FERNANDES, F.M.; WICHI, R.B.; SILVA, V.F.; LADEIRA, A.P.X.; ERVILHA, U.F. Biomechanical methods applied in martial arts studies. *J. Morphol. Sci.*, vol. 28, n. 3, p. 141-144, 2011.

[17] Leonardo Vidal ANDREATO; Thaís Vidal ANDREATO; Jonatas Ferreira da Silva SANTOS; João Victor Del Conti ESTEVES; Solange Marta Franzói de MORAES; Emerson FRANCHINI. Weight loss in mixed martial arts athletes. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. v. 5, n. 2(2); 125-131, 2014

