

BRAZILIAN JIU-JITSU: ASPECTOS DO DESEMPENHO

Bruno Victor Corrêa da Silva¹, Moacir Marocolo Júnior², Charles Ricardo Lopes³,
Gustavo Ribeiro da Mota²

RESUMO

Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ) tem se destacado no cenário esportivo mundial, entretanto poucos estudos científicos sobre o mesmo foram realizados. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi revisar a literatura e descrever aspectos antropométricos, físicos e metabólicos específicos de atletas de BJJ. Levantamento bibliográfico (de 1998 a 2011) foi realizado por meio da base de dados Bireme, Lilacs, Med-line PubMed, Latindex e de livros, dissertações e monografias. A literatura analisada mostra que os atletas de BJJ possuem características antropométricas, valores de força máxima, bem como respostas de lactato sanguíneo, similares aos lutadores de outras modalidades como judô e wrestling. Além disso, a flexibilidade parece ser tão importante quanto as outras capacidades motoras. Os valores obtidos no testes de resistência de força foram classificados como excelentes para membros superiores. Por outro lado, a força isométrica e o consumo máximo de oxigênio foram reportados como inferiores em relação a judocas e wrestlers. Com base nos estudos abordados, conclui-se que os praticantes de BJJ necessitam de diversas capacidades motoras em bom grau de desenvolvimento, em especial das manifestações da força muscular e da flexibilidade.

Palavras-chave: Lutas; Força máxima; Lactato; VO_{2max}

1 - Mestrando do Programa de Pós Graduação em Educação Física (Aspectos Biodinâmicos e Metabólicos do Exercício Físico e Esporte), Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil

2 - Departamento de Ciências do Esporte, Programa de Pós Graduação em Educação Física, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil

3 - Programa de Mestrado Educação Física/FACIS/UNIMEP

ABSTRACT

Brazilian Jiu-Jitsu: aspects of performance

Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ) has been highlighted in the world sport scene, however only few scientific studies has been undertaken. Thus, the aim of this study was to review the literature and describe aspects of anthropometric, metabolic and physical specific athletes Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ). Review of literature (from 1998 to 2011) was performed using the database Bireme, Lilacs, PubMed Med-line, Latindex, books, dissertations and monographs. The literature review shows that BJJ athletes has anthropometric characteristics, values of maximum strength and blood lactate responses, similar to the fighters of other modalities such as judo and wrestling. In addition, the flexibility seems to be as important as the other motor skills. The values obtained in tests of strength endurance were classified as excellent for upper limbs. On the other hand, the isometric strength and maximal oxygen uptake were reported to be lower compared to judo and wrestlers. Based on published studies, it is concluded that the practitioners of BJJ require several motor skills in a good degree of development, particularly of the manifestations of muscle strength and flexibility.

Key Words: Fights, Maximum Strength, lactate, VO_{2max} .

Endereço para Correspondência:

Gustavo Ribeiro da Mota
grmotta@gmail.com
Avenida Frei Paulino, 30 - Abadia
Uberaba, MG Brasil
CEP: 38025-180
(34) 3318-5003

INTRODUÇÃO

A origem do Jiu-Jitsu, apesar de contraditória, é decorrente da China, depois Índia e Japão. O termo Jiu-Jitsu significa "arte ou técnica suave" (Jiu = suave; Jitsu= arte ou técnica). A razão do significado do termo fundamenta-se em sua filosofia, que prega o predomínio de técnicas de luta sobre a imposição da "força bruta", pois prioriza o uso de princípios biomecânicos que visam otimizar a força muscular do praticante e/ou anular a do oponente (Ide e Padilha, 2005).

No Brasil, foi aprimorada pelos integrantes da família "Gracie" e passou a ser denominada como uma nova arte marcial, o "Brazilian" ou "Gracie Jiu-Jitsu" (Ide e Padilha, 2005). Após a criação do *Ultimate Fight Championship*[®] (UFC) em 1993, o Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ) ganhou o reconhecimento mundial, devido às vitórias de Royce Gracie.

O BJJ é uma modalidade esportiva caracterizada por esforços intermitentes. Ou seja, durante a luta o atleta realiza esforços de alta intensidade, intercalados por pequenos períodos de pausas, e/ou esforços de intensidades menores (Pereira e colaboradores, 2011).

Apesar do vasto número de publicações com outras lutas sobre aspectos técnicos, fisiológicos e psicológicos, ainda são escassos estudos de caráter científico sobre o BJJ. Assim, o presente estudo teve por objetivo elucidar as características antropométricas e funcionais determinantes do desempenho no BJJ.

DESENVOLVIMENTO

Composição Corporal

No BJJ os atletas são classificados de acordo com a massa corporal, faixa (categoria) e a idade (Ide, 2004). A composição corporal é um importante requisito que pode influenciar o rendimento do atleta (Rodriguez e colaboradores, 2009). Segundo o colégio americano de medicina do esporte (ACMS) (Rodriguez e colaboradores, 2009), o excesso de massa corporal pode influenciar o desempenho de potência, resistência e velocidade. Ademais, a composição corporal afetaria a força muscular, a agilidade e a aparência do atleta. Neste sentido, Franchini e colaboradores, (2007) reportaram uma correlação positiva entre circunferência de vários grupos musculares e força máxima confirmando esta idéia com atletas de judô.

Andreato e colaboradores, (2010) compararam atletas de elite *versus* não elite de BJJ e reportaram não haver diferenças significativas em termos de gordura absoluta e relativa, bem como massa muscular relativa entre os grupos. Por outro lado, a massa muscular absoluta foi maior no grupo elite. Corroborando este resultado, Franchini e colaboradores, (2007) não encontraram diferenças antropométricas quando os judocas foram divididos pelo nível competitivo. Contudo, em outro estudo Franchini e colaboradores, (2005) demonstraram que um maior percentual de gordura se correlacionou negativamente com o desempenho em atividades de locomoção e de entradas de técnicas. A tabela 1 apresenta valores de algumas variáveis antropométricas de competidores de BJJ.

Tabela 1 - Variáveis antropométricas de competidores masculinos de BJJ

Estudo	N	Nível competitivo	Idade (anos)	Gordura (%)
Duarte, (2005)	18	Iniciantes	18 a 27	17,5 ± 8,4
Del Vecchio e colaboradores, (2007)	7	Atletas	25 ± 2,8	9,8 ± 4,2
Rigatto, (2008)	12	Atletas	21,1 ± 3,1	10,9 ± 6
Andreato e colaboradores, (2010)	14	Atletas	26,1 ± 3,3	9,0 ± 2,6

Analisando os resultados dos estudos citados na tabela 1, podemos constatar que o percentual de gordura apresentado pelos atletas de BJJ é similar ao observado em atletas de outras modalidades de luta de domínio, como no judô (Franchini e colaboradores, 2007) e no wrestling (Yoon, 2002). Segundo Garret e Donald (2003), em esportes que deslocam a massa corporal durante sua realização, como o BJJ, seria interessante os atletas masculinos apresentarem ~ 5% de gordura e os femininos 12 % (Pertence e colaboradores, 2009). Porém, essa estimativa de um ótimo percentual de gordura deve ser vista com cautela, já que o desempenho não pode ser predito somente por esta variável devido a quantidade de fatores que interferem na própria composição corporal e no desempenho esportivo. Dessa forma, a determinação individual deste parâmetro é preconizada.

Força Muscular

A força pode ser considerada uma das principais capacidades a ser desenvolvida durante o processo de treinamento do BJJ (Moreira e colaboradores, 2003). Dentre as manifestações da força é difícil determinar qual é a mais importante. Dependerá de diversos fatores como técnica utilizada, tática do adversário, tipo do golpe e posição executada. Além disso, para cada situação durante a luta a força será manifestada de forma diferente. Ainda não existe estudo que analisou esta questão no BJJ. Sabe-se que o desempenho técnico de determinados gestos são dependentes de um bom desenvolvimento dessa capacidade e, por esse motivo, torna-se imprescindível o seu treinamento nos esportes de confronto direto, como judô, wrestling e jiu-jítsu (Costa e colaboradores, 2009).

Ratamess (1998) sugere o treinamento das seguintes manifestações da força para o Jiu-Jitsu: potência ou força explosiva, força máxima e resistência de força. A potência geralmente é utilizada na fase dinâmica da luta, tanto em pé quanto no solo. Já a força máxima é importante para o êxito em saídas de posições praticamente "encaixadas" e, por sua vez, a resistência de força é útil para manter a força empregada nos sucessivos esforços realizados durante a luta.

Com o objetivo de melhorar o desempenho no BJJ, alguns autores sugerem exercícios práticos. Costa e colaboradores, (2009), por exemplo, preconizam o supino horizontal porque o mesmo contribuiria para melhorar a execução de técnicas de "deslocamento", "desequilíbrio" e "projeção" do adversário.

Ratamess (1998), por outro lado, recomenda diferentes exercícios de força e a escolha dependerá do objetivo individual e do momento da periodização. Por exemplo, quando o objetivo for aumentar a força dos membros inferiores (MMII) e do tronco (os quais contribuem para quedas e desequilíbrios), os seguintes são interessantes: agachamento e suas variações, extensão e flexão de joelhos, remadas, puxadas, rosca direta e tríceps na polia. Já para a potência muscular, o levantamento olímpico e agachamentos com saltos são indicados. Além dos citados, o mesmo autor aconselha exercícios profiláticos para as musculaturas estabilizadoras como as rotações interna/externa na polia e exercícios em situações de instabilidade. A tabela 2 apresenta valores do teste de uma repetição (1RM) em diferentes exercícios com atletas de BJJ.

Tabela 2 - Valores de 1RM em atletas de BJJ

Estudo	Supino	Agachamento		Puxador	Desenvolvimento	Tríceps	Bíceps
		Livre	Terra				
Del Vecchio e colaboradores, (2007)	94 a 140	90 a 170	90 a 170	...	...	...	...
Costa e colaboradores, (2009)	85,8 ±17,8	...	...	...	...	...	...
Rigatto, (2008)	102,86 ±30,74	...	...	101,85 ±14,91	68,85 ±21,50	79,71 ±47,76	62,71 ±31,81

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Os valores de força máxima expressos no teste de 1RM no supino e no agachamento reportados pelos atletas de BJJ são semelhantes aos de lutadores de wrestling (Mcguigan e colaboradores, 2006) e judô (Franchini e colaboradores, 2007), demonstrando um bom desenvolvimento da força muscular.

A força isométrica máxima e principalmente a sua resistência são importantes para o BJJ, principalmente pela necessidade de domínio e sustentação da

"pegada", realização das posições e/ou controle do espaço e movimentação do adversário (Moreira e colaboradores, 2003). Geralmente, a força isométrica é avaliada por meio da força de preensão manual utilizando-se dinamômetro (Junior e colaboradores, 2009).

Sendo assim, a tabela 3 exibe estudos que avaliaram a força isométrica em praticantes de BJJ.

Tabela 3 - Valores de preensão manual em praticantes de BJJ

Estudo	Atletas (faixas)	N	Kgf - mão direita	Kgf - mão esquerda
Oliveira e colaboradores, (2006)	Marrons e pretas	21	51.2 ± 10.7	48.2 ± 10.3
	Azuis e roxas	29	49.6 ± 8.2	46.2 ± 8.2
Vidal e colaboradores, (2011)	Pretas	11	34.0 ± 53.0	32.0 ± 45.0
Franchini e colaboradores, (2003)	NR	22	54.2 ± 6.7	51.4 ± 6.1
Neto e Dechechio (2010)	Branças	2	33,66	...
	Azuis	3		

Os resultados da tabela 3 demonstram que os valores de força de preensão manual dos atletas de BJJ são inferiores aos de atletas de judô e wrestling (Andreato e colaboradores, 2011). Ao contrário da força isométrica de preensão manual, Andreato e colaboradores, (2011) observaram que atletas de BJJ possuem valores de força isométrica para MMII considerado como bom, porém inferiores a judocas brasileiros universitários. Para a força isométrica lombar, lutadores de BJJ obtiveram valores superiores em comparação com outros estudos envolvendo judocas e lutadores de wrestling juniores.

Em relação à manifestação da resistência de força, um estudo a mensurou (teste de abdominal e flexão de braço) e concluiu que lutadores de BJJ têm resultados excelentes e superiores aos de judocas (Andreato e colaboradores, 2011).

No tocante, a potência muscular o estudo de Neto e Dechechi (2010) avaliaram o efeito de um mesociclo de resistência anaeróbica realizado por 4 semanas com movimentos específicos de jiu-jítsu sobre a potência muscular. Participaram deste estudo, 5 praticantes de jiu-jítsu com um tempo mínimo de 6 meses de prática. Os participantes foram submetidos a 12 sessões de 120 minutos e como sobrecarga utilizou a própria massa corpórea ou a do parceiro de treino. Para

mensuração da potência dos membros superiores (MMSS) realizou-se o teste de lançamento de medicine Ball de 3 kg e o salto horizontal para membros inferiores (MMII). Os resultados observados indicaram que houve pouco aumento na potência (~ 3% em MMSS e ~ 1,5% em MMII), o que pode ser explicado pelo fato de que o programa de treinamento não foi específico para ganho de potência.

Analisando os trabalhos citados, inferimos que o treinamento das diversas manifestações da força é importante para o BJJ. Contudo, são necessários estudos mais específicos para determinar, principalmente, qual dessas manifestações é mais importante para o desempenho no BJJ.

Lactato Sanguíneo

A resposta do lactato sanguíneo pode indicar a produção de ATP via metabolismo anaeróbio láctico. Já a análise da cinética da curva de lactato em relação ao tempo representa, indiretamente, sua remoção do músculo para o sangue (regulação de pH intramuscular) e indica sua re-utilização como substrato energético para tecidos como fígado, coração, e fibras do tipo I (Pereira e colaboradores, 2011). A melhora da capacidade de remoção do lactato (músculo-sangue e sangue-tecidos) pode ser importante para o desempenho no BJJ principalmente

pelo seu caráter intermitente porque otimizaria a manutenção do pH intramuscular e a utilização do lactato como substrato.

Infelizmente, até o momento, poucos estudos foram conduzidos no sentido de avaliar a resposta do lactato sanguíneo no BJJ. Um deles analisou a cinética de lactato logo após a luta com coletas de amostras de sangue a cada 2 min. Logo após o evento, os valores foram de 9 a 10,2 mM e 11,8 a 13,4 mM depois de 12 min de recuperação passiva. Assim, os autores evidenciaram que a luta de Jiu-Jítsu caracteriza-se por ser um estímulo de alta intensidade e com grande participação glicolítica anaeróbia (Del Vecchio e colaboradores, 2007).

Corroborando esses resultados, outros dois estudos também encontraram valores altos de lactato sanguíneo logo após lutas. Pereira e colaboradores, (2011) registraram $14,2 \pm 5,9$ mM após os esforços específicos e o trabalho de Rigatto (2008) reportou valores de $20,0 \pm 3,4$ mM equivalentes aos de lutadores de wrestling. Em conjunto esses resultados indicam grande participação glicolítica durante a prática do BJJ.

Potência e Capacidade Aeróbia

Ainda tem sido discutida a importância da potência e da capacidade aeróbia em lutas como judô e wrestling. Acredita-se que valores elevados desses parâmetros contribuiriam para manutenção da intensidade elevada durante a luta e melhorariam a recuperação após as mesmas. Outro benefício do bom condicionamento aeróbio seria o retardo nas elevações das concentrações intramusculares de H e Pi, que são metabólitos associados à fadiga (Andreato e colaboradores, 2011).

Mazzocante e colaboradores, (2011) consideram a potência aeróbia um componente determinante para o desempenho no Jiu-Jitsu. Seu estudo validou uma equação de predição do VO_{2max} a partir do teste de corrida de 1600 m em praticantes de Jiu-Jitsu. Os participantes realizaram dois testes em dias distintos para determinação da potência aeróbia máxima, um teste direto de VO_{2max} através de um protocolo de rampa com inclinação fixa de 1% e velocidade inicial de 6km.h⁻¹, com incrementos de 0,75 km.h⁻¹.min⁻¹ até a exaustão, e um teste de corrida de 1600 m em pista. A velocidade média (m.min⁻¹) encontrada foi aplicada na equação proposta por Almeida e colaboradores, (2010).

Não foi observada diferença estatística ($p < 0,05$) entre os valores de VO_{2max} direto ($52,5 \pm 3,5$ mL.kg.min⁻¹) e VO_{2max} por Almeida e colaboradores, (2010) ($52,4 \pm 2,8$ mL.kg.min⁻¹), além de apresentarem boa concordância ($r = 0,85$). O estudo mostrou que o teste de 1600 m para jovens brasileiros é válido para determinar o VO_{2max} em praticantes de Jiu Jitsu.

Andreato e colaboradores, (2011) mensuraram o VO_{2max} em 11 atletas de elite de BJJ e relataram valores de 49 ml/kg/min. Os valores são inferiores aos de judocas brasileiros de elite, porém similares aos de judocas olímpicos italianos e wrestlers americanos. Tais diferenças podem ser devidas às distintas ações temporais de cada luta, ou seja, relação esforço/pausa. Por exemplo, o BJJ caracteriza-se por ~ 170 s de atividade no solo, 25 s em pé e pausa de 13 s. Já o judô tem ~ 18 s de luta em pé com pausa de 12 s e o wrestling, por sua vez, ~ 37 s de ação com 14 s de pausa. Ainda não foi reportado na literatura estudos relacionando VO_{2max} com o desempenho.

Potência e Capacidade Anaeróbia

A potência e a capacidade anaeróbia estão associadas a movimentos rápidos e explosivos durante a luta, portanto auxiliam no controle do adversário.

Yoon (2002) sugeriu que a potência anaeróbia poderia ajudar a diferenciar atletas de sucesso no wrestling.

Além disso, a potência anaeróbia está fortemente relacionada com as diferenças da composição de fibras musculares (Yoon, 2002).

Popadic Gacesa e colaboradores, (2009) relataram que a potência média e o pico de potência descrevem a capacidade glicolítica do atleta.

O atleta de BJJ precisa ter um bom sistema glicolítico de produção de energia, o que pode ser constatado pelas altas concentrações de lactato sanguíneo encontradas em situações de lutas (discutidas anteriormente).

Del Vecchio e colaboradores, (2007) reportaram valores de pico e média de potência anaeróbia no teste de Wingate de 10,1 N/Kg e 10,4 N/Kg respectivamente, considerados valores excelentes.

Flexibilidade

A flexibilidade é importante na execução de algumas técnicas do BJJ que exigem relativamente grande mobilidade articular. Neste contexto, alguns estudos foram realizados. Utilizando o teste de sentar e alcançar (Banco de Wells), Del Vecchio e colaboradores, (2007) encontraram valores de $42,9 \pm 3,0$ cm ($n = 7$) que são superiores aos registrados por atletas da seleção brasileira universitária de Judô ($n = 5$) que apresentaram valores de $36,2 \pm 4,7$ cm.

Souza e colaboradores, (2005) analisaram 46 atletas de Jiu-Jitsu e encontraram forte associação entre o tempo de prática e a flexibilidade tóraco-lombar e de quadril, sugerindo que a flexibilidade aumenta, sob influência do treinamento, o que pode ser um importante componente no desempenho, uma vez que essas articulações são constantemente solicitadas durante a luta. Corroborando os autores citados anteriormente, Silva e colaboradores, (2004) investigaram 28 atletas de BJJ e também concluíram que existe uma correlação entre o tempo de prática e a flexibilidade mensurada no banco de Wells.

Em um estudo mais recente, Andreato e colaboradores, (2011) analisaram a flexibilidade de 11 atletas de elite de BJJ e demonstraram um nível mediano desta capacidade motora. Neste mesmo sentido, Mota e colaboradores, (2004) e Pertence e colaboradores, (2009) obtiveram uma média de 32,5 cm de flexibilidade, ao quantificarem o grupo por inteiro, classificando-os como estando na média da população não atleta. Por outro lado, Marinho e colaboradores, (2010) demonstraram que os atletas de BJJ apresentam alto nível de flexibilidade (61,1% dos atletas com nível de médio positivo). Esses resultados sugerem que a flexibilidade também é importante para o desempenho no BJJ.

CONCLUSÃO

Baseando-se nos poucos trabalhos de cunho científico publicados sobre o BJJ podemos concluir que os praticantes dessa modalidade precisam apresentar graus elevados, mas não extremos, das principais capacidades biomotoras. Em especial, parece que as diferentes manifestações da força muscular e a flexibilidade são importantes para

o desempenho. Entretanto, muitas pesquisas ainda precisam ser realizadas para avançar o conhecimento científico sobre este esporte que está em rápido desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- 1- Almeida, J.A.; Campbell, C.G.S. e colaboradores. Validade de equações de predição em estimar o VO₂max de brasileiros jovens a partir do desempenho de 1600m. Revista Brasileira Medicina do Esporte, Vol.16, Núm.1, p.57-60. 2010.
- 2- Andreato, L.V.; Esteves, J.V.D.C. e colaboradores. Perfil morfológico de atletas de Brazilian Jiu-Jitsu de diferente nível competitivo. Movimento e Percepção, Vol.11, Núm.17. 2010.
- 3- Andreato, L. V.; Franzói De Moraes, S. M. e colaboradores. Estimated aerobic power, muscular strength and flexibility in elite Brazilian Jiu-Jitsu athletes. Sci Sports. 2011.
- 4- Costa, E.C.; Santos, C.M. e colaboradores. Efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força de atletas de jiu-jitsu no supino horizontal. Fit. Perform. J. Vol.8, Núm.3, p.212-217. 2009.
- 5- Del Vecchio, F.; Biachini, S. e colaboradores. Análise morfo-funcional de praticantes de brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. Movimento e Percepção, Vol.7, Núm.10, p.263-281. 2007.
- 6- Duarte, S.R. Variações na composição corporal e limiar anaeróbio em adultos sedentários através de um programa de Jiu-Jitsu. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Educação Física. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.
- 7- Franchini, E.; De Campos Pereira, J.N. e colaboradores. Frequência cardíaca e força de preensão manual durante a luta de jiu-jitsu. Lecturas Educación Física y Deportes, Ano 65, p.9. 2003.
- 8- Franchini, E.; Nunes, A. V. e colaboradores. Physical fitness and anthropometrical profile of

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

the Brazilian male judo team. *J Physiol Anthropol*, Vol.26, Núm.2, p.59-67. 2007.

9- Franchini, E.; Takito, M.Y. e colaboradores. Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists. *Arch Budo*, Vol.1, p.1-7. 2005.

10- Garret, W.E.; Donald, T.K.J. A ciência do exercício e dos esportes. Porto Alegre: Artmed. 2003. 912 p.

11- Ide, B.N.; Padilha, D.A. Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas do jiu-jitsu desportivo. *Lecturas Educación Física y Deportes*, Ano 10, Núm.83, p.6. 2005.

12- Ide, N. Considerações sobre a redução da massa corporal antes das competições nas modalidades desportivas de luta. *Lecturas: Educación física y deportes*, Ano 75, p.32. 2004.

13- Junior, N.G.B.; Domenech, S.C. e colaboradores. Estudo comparativo da força de preensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, Vol.11, Núm.3, p.292-298. 2009.

14- Marinho, B.F.; Siqueira, O.J.J. e colaboradores. Análise da flexibilidade em atletas de jiu-jitsu. *Lecturas Educación Física y Deportes*. Ano 150. 2010.

15- Mazzocante, R.P.; Almeida, J.A. e colaboradores. Validade do teste de corrida de 1600m em estimar o VO₂max em praticantes de Jiu Jitsu. *Educação Física em Revista*, Vol.5, Núm.2, p.1-9. 2011.

16- Mcguigan, M.R.; Winchester, J.B. e colaboradores. The importance of isometric maximum strength in college wrestlers. *J Sports Sci Med*, Núm.5, p.108-113. 2006.

17- Moreira, S.R.; Andréia Gulak, A. e colaboradores. Correlação de variáveis antropométricas de membros superiores com a força de preensão manual em praticantes de Jiu-Jitsu. *Motriz*, Vol.9, Núm.1, p.147. 2003.

18- Mota, M.M.; Da Silva, T.L.T.B. e colaboradores. Flexibilidade da articulação do quadril em atletas de jiu-jitsu no estado de

Sergipe. VI simpósio nordestino de atividade física e saúde, Vol.54. 2004.

19- Neto, A.S.; Dedechi, C.J. Efeito de treinamento de resistência anaeróbica específico para atletas de jiu-jitsu quanto à força de preensão manual e potência muscular. *Revista Hórus*, Vol.4, Núm.2, p.1-20. 2010.

20- Oliveira, M.; Moreira, D. e colaboradores. Avaliação da força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* Vol.14, Núm.3, p.63-70. 2006.

21- Pereira, R.F.; Lopes, C.R. Lopes, e colaboradores. Cinética de remoção de lactato em atletas de Brazilian jiu-jitsu. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, Vol.5, Núm.25, p.34-44. 2011.

22- Pertence, L.C.; Filho, M.L.F. e colaboradores. A flexibilidade da articulação do quadril em atletas que praticam Jiu Jitsu. *Lecturas Educación Física y Deportes* Ano14, n.139. 2009.

23- Popadic Gacesa, J.Z.; Barak, O.F. e colaboradores. Maximal anaerobic power test in athletes of different sport disciplines. *J. Strength Cond. Res.* Vol.23, Núm.3, p.751-755. 2009.

24- Ratamess, N.A. Weight training for jiu jitsu. *Strength Cond J*, Vol.20, Núm.5, p.8. 1998.

25- Rigatto, P.C. Efeito do treinamento de potência muscular sobre o aprimoramento do perfil metabólico e do rendimento no "randori" em praticantes de jiu-jitsu. *TCC. Educação Física, Universidade Estadual Paulista*, 2008.

26- Rodriguez, N.R.; Dimarco, N.M. e colaboradores. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, Vol.41, Núm.3, p.709-31. 2009.

27- Silva, V.S.; Souza, I. e colaboradores. Influência da prática do jiu-jitsu na flexibilidade tóraco-lombar e quadril. *The Fiep Bulletin*. Vol.74, p.119. 2004.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

28- Souza, I.; Silva, V. e colaboradores. Flexibilidade tóraco-lombar e de quadril em atletas de jiu-jitsu. *Lecturas Educación Física y Deportes*, Ano10, p.82. 2005.

29- Yoon, J. Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Med*, Vol.32, Núm.4, p.225-233. 2002.

Recebido 15/01/2012

Aceito 18/01/2012