

Avaliação dos níveis de flexibilidade de faixas pretas de jiu-jitsu da categoria master

Evaluation of flexibility levels of black belts master category jiu-jitsu

DOI:10.34117/bjdv7n2-275

Recebimento dos originais: 10/01/2020

Aceitação para publicação: 14/02/2021

Tharciano Luiz Teixeira Braga da Silva

Doutor em Ciências da Saúde- PPGCS/UFS

Docente do Centro Universitário Estácio de Sergipe

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, 10. Salgado Filho, Aracaju – SE, CEP: 49020-530

E-mail: tharcianoluiz@gmail.com

Jadisson Góis da Silva

Especialista em Docência e Gestão do Ensino Superior

Residente do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Mental pelo Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU-UFS).

Endereço: Av. Marechal Rondon, s/n. Jardim Rosa Elze, São Cristóvão - SE, CEP: 49100-000.

E-mail: jadissoned.fisica2014@outlook.com

Fabrizio Nunes Macedo

Doutor em Ciências Fisiológicas - PROCFIS/UFS

Docente do Centro Universitário Estácio de Sergipe

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, 10. Salgado Filho, Aracaju – SE, CEP: 49020-530

E-mail: fabricio.macedo@estacio.br

Michael Nadson Santos Santana

Doutor em Ciências Fisiológicas - PROCFIS/UFS

Docente do Centro Universitário Estácio de Sergipe

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, 10. Salgado Filho, Aracaju – SE, CEP: 49020-530

E-mail: micsantos@gmail.com

Vitor Ulisses de Melo

Doutor em Ciências Fisiológicas - PROCFIS/UFS

Arka Training Center

Endereço: R. Oscar Niemeyer 296. Aruana, Aracaju-SE, Brasil

E-mail: vumelo@gmail.com

Marcelo Mendonça Mota

Doutor em Ciências da Saúde- PPGCS/UFS

Docente do Centro Universitário Estácio de Sergipe

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, 10. Salgado Filho, Aracaju – SE, CEP: 49020-530

E-mail: mota.marcelo@gmail.com

RESUMO

Introdução: O treinamento da flexibilidade em praticantes de artes marciais é imprescindível, pois para a realização adequada de algumas técnicas é necessário ter uma boa mobilidade articular. O declínio dos níveis de flexibilidade está diretamente associado ao avanço da idade favorecendo o surgimento de quadros de dor na região lombar, má postura, lesões nas articulações e nos músculos. **Objetivo:** Avaliar os níveis de flexibilidade de faixas pretas praticantes de Jiu-jitsu da categoria Master. **Método:** A amostra foi constituída de 12 praticantes regulares de Jiu-jitsu, faixas pretas, da categoria Master e do gênero masculino. Os testes aplicados foram o flexiteste, a goniometria e o teste de sentar e alcançar. Foi feita uma análise descritiva dos dados coletados. Os dados são expressos em média \pm desvio padrão da média. **Resultados:** No flexiteste foi obtido um flexíndice de $37,2 \pm 7,7$ de flexibilidade global, sendo classificado como médio negativo. Foi observado na goniometria que a flexão do ombro direito apresentou o valor de $160 \pm 4,4$ graus e a flexão do quadril direito apresentou-se com $62 \pm 14,7$ graus. Por fim, foi verificado no teste de sentar e alcançar o valor de $23,5 \pm 7,0$ cm, classificado como fraco. **Conclusão:** Os resultados do presente estudo demonstram que a prática do Jiu-jitsu não influencia diretamente na melhora/ou manutenção da flexibilidade dos praticantes da categoria Master. Sugere-se incluir exercícios de flexibilidade nas rotinas de treinamento dessa população.

Palavras-chave: Artes Marciais, Flexibilidade, Envelhecimento.

ABSTRACT

Introduction: Flexibility training in martial arts practitioners is essential, because for the proper performance of some techniques it is necessary to have good joint mobility. The decline in flexibility levels is directly associated with advancing age, favoring the appearance of pain in the lower back, poor posture, injuries to the joints and muscles. **Objective:** To evaluate the levels of flexibility of black belts practicing Jiu-jitsu in the Master category. **Method:** The sample consisted of 12 regular Jiu-jitsu practitioners, black belts, from the Master category and male. The tests applied were flexitest, goniometry and the sit and reach test. Was made a descriptive analysis of the collected data. Data are expressed as mean \pm standard deviation from the mean. **Results:** Was obtained in flexitest a flexion index of 37.2 ± 7.7 of global flexibility, being classified as negative mean. It was observed in the goniometry the flexion of the right shoulder of 160 ± 4.4 degrees and the flexion of the right hip was 62 ± 14.7 degrees. Finally, it was verified in the sit and reach test the value of 23.5 ± 7.0 cm, classified as weak. **Conclusion:** The results of the present study demonstrate that the practice of Jiu-jitsu does not directly influence the improvement/or maintenance of flexibility of practitioners in the Master category. It is suggested to include flexibility exercises in the training routines of this population.

Palavras-chave: Martial Arts, Flexibility, Aging.

1 INTRODUÇÃO

A flexibilidade é um componente da aptidão física relacionada à saúde requisitada nos desportos e de maneira geral em situações do cotidiano (BADARO et al., 2007). Apesar disso, muitas vezes não recebe a devida importância sendo pouco exercitada. Com o avanço da idade, entre 30 a 70 anos pode ocorrer um declínio de 20 a 30% da

flexibilidade (ADAMS et al., 1999). Tal declínio pode contribuir para o desenvolvimento de quadros de dor na região lombar, má postura, lesões nas articulações e músculos (SANCHEZ-LASTRA et al., 2020). À medida em que o envelhecimento acontece pode ocorrer uma calcificação da cartilagem e tecidos ao seu redor, surgindo com isso uma inclinação ao encurtamento dos músculos intensificando a restrição de movimento articular (MISNER et al., 1992).

Além disso, o papel da flexibilidade nas lutas é imprescindível pois em várias técnicas existe a requisição de uma boa mobilidade articular (COSTA et al., 2009). Portanto, a ótima flexibilidade estática e dinâmica, em particular nas regiões dos quadris, tronco e ombros, assume grande expressividade pois a inflexibilidade nestas áreas afeta o padrão de movimento adequado durante o combate (JONES, 2012).

As articulações toracolombar e do quadril são frequentemente requisitadas na modalidade dos esportes de combate (CAMOES et al., 2005). Vale destacar também que a redução na amplitude de movimentos básicos pode ser prejudicial para o desempenho tanto na luta em pé quanto para a luta no solo (CAMOES et al., 2005; COSTA et al., 2011). Atletas da categoria Adulto e Master possuem maior probabilidade de retrações musculares e encurtamentos nos contextos segmentar e global, sobretudo em músculos posteriores, possuindo também maiores taxas de lesões, o que pode ocorrer tanto devido a alterações físico-motoras, como também por conta da idade, gênero e massa corporal (GRAÇAS, 2016).

Diante disso, o presente estudo apresenta grande relevância por contribuir com os avanços científicos sobre a qualidade física flexibilidade nos esportes de combate. Socialmente, a prática e a competição da modalidade Jiu-jitsu estão em curso crescente. Desta forma, também aumenta a necessidade da compreensão de como a qualidade física de flexibilidade pode ser um promotor de saúde e rendimento na modalidade. Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar os níveis de flexibilidade dos faixas pretas praticantes de Jiu-jitsu da categoria Master.

2 MÉTODOS

O tipo de pesquisa do presente estudo foi de natureza observacional, caráter transversal em relação ao tempo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa. A amostra do presente estudo foi composta por 12 praticantes faixas pretas de Jiu-jitsu, do gênero masculino e pertencentes a categoria Master. Como critério de inclusão só participaram desse estudo os voluntários que: praticavam o Jiu-jitsu regularmente, por no

mínimo três vezes na semana e com duração de 60 minutos em cada treino. Foram também adotados os seguintes critérios de exclusão: praticantes que possuíam dores nas articulações a serem avaliadas, que apresentaram alguma lesão ortopédica, que faziam o uso de esteroides anabólicos e/ou medicamentos (Ex: anti-inflamatórios e antibióticos) e que realizaram alguma cirurgia articular nos últimos dois anos.

Antes das coletas dos dados os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e esclarecido informando os riscos e benefícios desse estudo, com finalidade de resguardar e proteger tanto os pesquisadores quanto os voluntários envolvidos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 19724019.2.0000.8079).

As variáveis coletadas neste estudo foram referentes à composição corporal e flexibilidade articular. Com isso, para a coleta da massa corporal foi utilizada uma balança digital da marca Worker[®], com precisão de 0,1 kg e capacidade total de 150 kg, e para medição da estatura estadiômetro portátil da marca Sanny[®].

O instrumento a ser utilizado para obtenção dos dados do teste adimensional foi o flexiteste, onde o movimento para avaliação da flexibilidade articular foi realizado de forma passiva máxima antes de qualquer tipo de aquecimento, por meio de vinte movimentos, nas articulações do tornozelo, joelho, quadril, tronco, punho, cotovelo e ombro, levando sempre em consideração o lado direito do corpo do avaliado. Para cada movimento foi registrado uma pontuação que possui até cinco valores possíveis de classificação (de 0 a 4), sendo zero (inexistente), um (baixa), dois (média), três (moderada) e quatro (alta). Para a obtenção do índice de flexibilidade global foi somado os resultados obtidos em cada movimento para comparação no denominado flexíndice que possui uma escala de 0 a 80 (ARAÚJO, 2008).

Para o teste angular, a goniometria foi o método escolhido para a avaliação dos ângulos articulares. O goniômetro é o instrumento mais utilizado para medir a angulação da amplitude articular em graus, ele é formado por duas hastes, uma fixa e uma móvel, que quando separadas informam precisamente o ângulo do movimento. Para essa coleta foram avaliadas apenas as a flexão das articulações do ombro e quadril (joelho estendido) dos praticantes, utilizando um goniômetro analógico da marca CARCI[®]. Todos os movimentos de flexão foram realizados de forma ativa, ou seja, sem a intervenção do avaliador, porém os avaliados foram previamente informados sobre como realizar corretamente cada um dos movimentos (SOARES et al., 2005).

Já o teste de sentar e alcançar, popularmente conhecido como teste do "Banco de Wells", foi o método utilizado para a realização do teste linear. Esse teste de sentar e alcançar serve para avaliar o máximo de flexibilidade da parte posterior do tronco e músculos posteriores da coxa do indivíduo. O banco utilizado no teste é geralmente fabricado em madeira e possui em sua parte superior uma escala métrica que facilita a leitura do resultado, informando o nível de flexibilidade do indivíduo de acordo com a idade, sem a necessidade de cálculos (DEL VECCHIO et al., 2007; FUKUDA et al., 2013; MORENO et al., 2020). Para a coleta dos dados foi utilizado o Banco de Wells medindo 31cm de altura e 64,5 de largura da marca Sanny®.

Foi feita uma análise descritiva dos dados coletados. Os dados são expressos em média \pm desvio padrão da média.

3 RESULTADOS

Como pode ser observado na tabela 1, estão descritos os valores médios das variáveis: idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal, percentual de gordura, massa gorda e massa magra. A amostra foi composta por 12 indivíduos faixas pretas com a idade média de $35,6 \pm 3,4$; massa corporal de $77,8 \pm 13,2$; estatura de $1,72 \pm 8,4$; índice de massa corporal (IMC) de $25,8 \pm 2,5$; percentual de gordura de $16,7 \pm 5,6$; massa gorda de $14,1 \pm 7,2$ e massa magra de $63,8 \pm 8,2$.

Tabela 1. Caracterização da amostra (n=12).

VARIÁVEIS	RESULTADOS
Idade (anos)	$35,6 \pm 3,4$
Massa corporal (Kg)	$77,8 \pm 13,2$
Estatura (m)	$1,72 \pm 8,4$
IMC (kg/m^2)	$25,8 \pm 2,5$
% de gordura	$16,7 \pm 5,6$
Massa gorda (Kg)	$14,1 \pm 7,2$
Massa magra (Kg)	$63,8 \pm 8,2$

Nota: Os resultados são expressos como a média \pm o desvio padrão da média.

Abrev Abreviações: Kg, quilogramas; m, metros; IMC, índice de massa corporal; kg/m^2 , quilog quilogramas por metro quadrado; %, percentual.

Na tabela 2, são apresentados os resultados obtidos por meio do teste adimensional de flexibilidade. Como pode ser observado, são demonstrados os valores individuais do flexíndice e a respectiva classificação. Além disso, também é demonstrada a média do grupo que foi de $37,2 \pm 7,7$ e a classificação do flexíndice que apresenta um resultado médio negativo.

Tabela 2. Teste adimensional de flexibilidade (n=12)

SUJEITOS	FLEXÍNDICE	CLASSIFICAÇÃO
1	34	Médio negativo
2	55	Bom
3	36	Médio negativo
4	31	Médio negativo
5	38	Médio negativo
6	42	Médio positivo
7	35	Médio negativo
8	31	Médio negativo
9	48	Médio positivo
10	29	Fraco
11	31	Médio negativo
12	37	Médio negativo
Média \pm desvio padrão (n=12)	$37,2 \pm 7,7$	Médio negativo

Nota: Os resultados são expressos de forma descritiva ou como a média \pm o desvio padrão da média. Abreviações: n, número.

A tabela 3 demonstra os resultados alcançados por meio do teste angular de goniometria realizado no lado direito do corpo. A flexão do ombro permite uma movimentação entre 0-180 graus e o valor médio obtido foi de $160 \pm 4,4$. Isso significa que ocorreu uma limitação angular de aproximadamente 20 graus. Já a flexão do quadril com o joelho estendido pode variar entre 0-90 graus e foi obtido o valor médio de $62 \pm 14,7$. Dessa forma, pode ser constatado uma limitação de aproximadamente 28 graus.

Tabela 3. Testes angulares de flexibilidade (n=12)

TESTES	ÂNGULO ARTICULAR	RESULTADOS
GONIOMETRIA-FLEXÃO DO OMBRO DIREITO (graus)	0-180	160 ± 4,4
GONIOMETRIA-FLEXÃO DO QUADRIL DIREITO (graus)	0-90	62 ± 14,7

Nota: Os resultados são expressos de forma descritiva ou como a média ± o desvio padrão da média. Abreviações: n, número.

Por fim, a tabela 4 apresenta os valores referentes ao teste linear de sentar e alcançar. Nesse teste foi verificado o valor de $23,5 \pm 7,0$. Esse valor pode ser classificado como fraco quando relacionado a idade dos sujeitos.

Tabela 4. Teste linear de flexibilidade (n=12)

TESTE	VALOR DE REFERÊNCIA	RESULTADOS	CLASSIFICAÇÃO
SENTAR E ALCANÇAR (cm)	>39 (Ótimo)	$23,5 \pm 7,0$	Fraco

Nota: Os resultados são expressos de forma descritiva ou como a média ± o desvio padrão da média. Abreviações: n, número; cm, centímetros.

4 DISCUSSÃO

A flexibilidade assume grande destaque em relação ao Jiu-jitsu, pois a redução da amplitude articular pode afetar o padrão de movimento exigido na modalidade, causando com isso, a redução do rendimento e podendo até ocasionar um maior risco de lesões. Os resultados do presente estudo demonstram que os lutadores de Jiu-jitsu da categoria Master apresentaram baixos índices de flexibilidade no teste adimensional, angular e linear. Com isso, pode ser observado que mesmo praticantes experientes da modalidade podem apresentar limitações importantes de mobilidade articular.

Uma adequada composição corporal é fundamental nos esportes de combate para a manutenção da massa corporal e classificação do lutador em categorias. Já é descrito que lutadores que apresentam um maior percentual de gordura e de massa gorda possuem um menor desempenho físico na hora da luta (FRANCHINI; TAKITO; BERTUZZI, 2005; FRANCHINI et al., 2007; KUBO et al., 2006). Apesar do nosso estudo avaliar praticantes

de Jiu-jitsu da categoria Master, os nossos resultados são semelhantes aos descritos na literatura que avaliaram atletas de Jiu-jitsu da categoria adulto que apresentaram a massa gorda dentro das recomendações para esta população, grande quantidade de massa magra e predominante componente mesomórfico (ANDREATO et al., 2012).

Vale destacar também que existe similaridade com a literatura no que se refere ao percentual de gordura encontrado. Em nosso estudo, podemos observar que os praticantes de Jiu-jitsu da categoria Master apresentam em média um percentual de 16,7% de gordura. Quando comparado com outro estudo envolvendo atletas de Judô, observa-se que os participantes do nosso estudo estão bem próximo da média apresentada por esta população que é aproximadamente de 15% de gordura corporal (DEGOUTTE et al., 2006). Em suma, podemos afirmar que a composição corporal dos participantes do presente estudo segue o padrão de atletas de Jiu-jitsu da categoria adulto e de outras lutas semelhantes.

Para avaliação das medidas adimensionais de flexibilidade foi adotado o flexiteste. A pontuação correlacionada à classificação do flexiteste é voltada para pessoas sedentárias, já que os atletas tendem a apresentar níveis de mobilidade distintos da população em geral (ARAÚJO, 2008). Apesar disso, quando analisamos o *score* atingido pela nossa amostra, percebemos a não confirmação dessa ideia devido a classificação médio negativo. O fato de que para obter uma melhor performance esportiva seria necessário índice acima da população não-atleta nos fez perceber que talvez a falta de exercícios de mobilidade na rotina de treinamento tenha contribuído para um resultado abaixo da classificação esperada.

Também devemos levar em consideração a idade como um fator que pode ter influenciado na classificação médio negativo do flexíndice. Diante disso, um estudo que avaliou mais de 6000 resultados do flexiteste, demonstrou que a perda de mobilidade está relacionada à idade e pode começar a partir dos 30 anos para ambos os gêneros (MEDEIROS; ARAÚJO; ARAÚJO 2013). Além disso, esse mesmo estudo descreve que a redução da mobilidade articular é bastante específica para as articulações do ombro e tronco ao longo da vida.

Em nosso estudo foi utilizado o teste angular de goniometria para avaliação das articulações do ombro e quadril. Observamos uma limitação da flexão máxima dessas duas articulações. Tanto a articulação do ombro quanto do quadril são articulações do tipo esferoide e multiaxiais que produzem amplos movimentos. De forma contrária aos nossos resultados, pode ser observado que atletas da categoria adulto de Karatê e Jiu-jitsu

apresentam graus de liberdade de movimentos superiores aos graus de normalidade (SOARES et al., 2005). Diante disso, parece que os praticantes de Jiu-jitsu da categoria Master podem ter uma capacidade reduzida na amplitude de movimento nas articulações que se associam diretamente o esqueleto axial ao esqueleto apendicular.

Corroborando com os resultados encontrados do teste angular, o teste linear de flexibilidade realizado por meio do banco de *Wells* demonstrou valores similares ($23,5 \pm 7,0$ cm) aos de pessoas sedentárias ($22,84 \pm 9,64$ cm) com idade entre 15 e 39 anos, reafirmando a limitação na mobilidade do quadril nos praticantes de Jiu-jitsu da categoria Master (RIBEIRO et al., 2010). Por outro lado, um estudo que avaliou 7 lutadores de Jiu-jitsu da categoria adulto a partir da faixa roxa obteve valores de $42,9 \pm 3,0$ cm que são superiores aos registrados em nosso estudo (DEL VECCHIO et al., 2007). Nossos resultados no teste de sentar e alcançar, também apresentaram valores abaixo dos encontrados com crianças ($26,4 \pm 4,3$ cm) e adolescentes ($34,1 \pm 6,9$ cm) lutadores de judô (FUKUDA et al., 2013). A divergência dos resultados no teste de sentar e alcançar quando comparados com a literatura pode ser explicada por meio da justificativa que o nosso estudo é o primeiro a avaliar somente lutadores da categoria Master de Jiu-jitsu sem ocorrer a influência de outras categorias, afastando qualquer viés de confusão referente a amostra.

Para a aplicabilidade prática desse estudo, é possível analisar que a rotina de treinamento do Jiu-jitsu talvez não cause influencia na melhora e/ou na manutenção da flexibilidade ao longo do tempo. Dessa maneira, torna-se necessário a inclusão de exercícios específicos de flexibilidade para os praticantes faixas pretas de Jiu-jitsu da categoria Master. Sugere-se exercícios ativos e passivos de flexibilidade com o intuito de melhorar prioritariamente a amplitude de movimento da articulação do ombro, toracolombar e do quadril. Acredita-se que esses exercícios podem auxiliar na melhora do padrão de movimento específico da modalidade, melhora do rendimento desportivo e até contribuir para a redução do risco de lesões.

5 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstram que a prática do Jiu-jitsu não influencia diretamente na melhora/ou manutenção da flexibilidade dos praticantes da categoria Master. Apesar de ser uma valência física frequentemente requisitada, é imprescindível a realização de treinamentos dentro das especificidades solicitadas pela modalidade.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, K. et al. Aging: Its Effects on Strength, Power, Flexibility, and Bone Density. *Strength & Conditioning Journal*, v. 21, n. 2, p. 65, Abr, 1999.
- ANDREATO, L. V. et al. Perfil morfológico de atletas de elite de Brazilian Jiu-jitsu. *Rev. bras. med. esporte* ; 18(1): 46-50, jan.-fev, 2012.
- ARAÚJO, C. G. S. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 90, n. 4, p. 280–287, Abr, 2008.
- BADARO, A. F. V. et al. Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. *Saúde (Santa Maria)*, v. 33, n. 1, p. 32–36, 1 Jul, 2007.
- CAMOES, J. C.; SOUZA, I.; SILVA, V. S. Flexibilidade tóraco-lombar e de quadril em atletas de Jiu-jitsu. *Lecturas: Educación física y deportes*, n. 82, p. 29, 2005.
- COSTA, E. et. al. Efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força de atletas de jiu- jitsu no supino horizontal. *Fitness & Performance Journal*, v. 8, n. 3, p. 212–217, 1 Mai, 2009.
- COSTA, P. B.; MEDEIROS, H. B. O.; FUKUDA, D. H. Warm-up, Stretching, and Cool-down Strategies for Combat Sports. *Strength & Conditioning Journal*, v. 33, n. 6, p. 71, Dez 2011.
- DEGOUTTE, F. et al. Food Restriction, performance, Biochemical, Psychological, and Endocrine Changes In Judo Athletes. *Int J Sports Med* ;27:1-9, 2006.
- DEL VECCHIO, F. et al. T. 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.
- FRANCHINI E, T. M.; BERTUZZI. R. C. M. Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists. *Arch Budo*;1:1-7, 2005.
- FRANCHINI, E. et al. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *J Physiol Anthropol*; 26:59-67, 2007.
- FUKUDA, D. H. et al. The effects of tournament preparation on anthropometric and sport-specific performance measures in youth judo athletes. *J Strength Cond Res*. Feb;27(2):331-9, 2013.
- GRAÇAS, D. D. Análise da relação entre diferentes fatores de risco e a ocorrência de lesões musculoesqueléticas no Jiu-jitsu segundo faixa etária. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento) Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 58 p. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/handle/123456789/2745>>. Acesso em: 05 jan 2021.

JONES, N. B.; LEDFORD, E. Strength and Conditioning for Brazilian Jiu-jitsu. *Strength & Conditioning Journal*, v. 34, n. 2, p. 60, Abr, 2012.

KUBO J. et al. Differences in fat-free mass and muscle thicknesses at various sites according to performance level among judo athletes. *J Strength Cond Res*; 20:654-7, 2006.

MEDEIROS, H. B. O.; ARAÚJO, D. S. M. S.; ARAÚJO, C. G. S. Age-related mobility loss is joint-specific: an analysis from 6,000 Flexitest results. *Age*, v. 35, p. 2399-2407, 2013.

MISNER, J. et al. Long-Term Effects of Exercise on the Range of Motion of Aging Women. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 16, n. 1, p. 37–42, 1 Jul, 1992.

MORENO, F. A. et al. Nível de flexibilidade em idosas iniciantes ao programa de exercício físico multicomponente a partir do teste de sentar e alcançar de Wells. *Braz. J. of Develop.*, v. 6, n. 7, p. 47482-47491, Jul, 2020.

RIBEIRO, C. C. A. et al. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na grande São Paulo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 12, n. 6, p. 415–421, Dez, 2010.

SANCHEZ-LASTRA, M. A. et al. Is Stretching Exercise An Adequate Control Group in Clinical Trials Aimed at Improving Physical Fitness and Function of Older Adults? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Aging Phys Act*. Jun 4;1-22, 2020.

SOARES, W. D. et al. Determinação dos níveis de flexibilidade em atletas de Karatê e Jiu-jitsu. *Motricidade*. 1 (4): 246-252, 2005.