

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANDRÉ LUIZ VALENGA

**NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM
PRATICANTES DE KARATÊ SHUBU-DÔ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2015

ANDRÉ LUIZ VALENGA

**NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM
PRATICANTES DE KARATÊ SHUBU-DÔ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Educação Física, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. MSc. João Egdoberito Siqueira

CURITIBA

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná
Campus Curitiba

Gerência de Ensino e Pesquisa
Departamento de Educação Física
Curso Bacharelado em Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM PRATICANTES DE KARATÊ SHUBU-DÔ

Por

ANDRÉ LUIZ VALENGA

Este Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2) foi apresentado no dia 25 de junho de 2015, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física. O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

João Egdoberito Siqueira, MSc.
Orientadora

Profa. Maressa Priscila Krause Mocellin, Dra.
Membro titular

Profa. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki, Dr.
Membro titular

RESUMO

Valenga, André Luiz. **Níveis de flexibilidade em Praticantes de Karatê Shubu-Dô**. 2015. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Bacharelado em Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

A flexibilidade, conceituada pela máxima amplitude de movimento voluntário, é característica de grande importância, tanto na busca de melhor desempenho esportivo quanto para as tarefas diárias. Na prática esportiva flexibilidade é exigida no karatê, uma das artes marciais mais praticadas no mundo, devido à exigência de grandes amplitudes de movimento. Este estudo objetiva analisar os níveis de flexibilidade de praticantes de Karatê. Para tanto fez-se a análise da flexibilidade de praticantes do estilo de Karatê Shubu-dô, por meio de cinco exercícios do flexiteste (extensão de quadril, flexão de quadril, flexão de tronco, flexão de joelho e abdução de quadril), cada qual avaliado em 5 níveis de pontuação (0, 4, 8, 12 e 16). Os dados encontrados foram tratados com uso da Anova *oneway*. Ficou evidenciado que a flexibilidade não diferiu significativamente entre os grupos ($F=2,536$; $p=0,098$), demonstrando que o nível de flexibilidade, no grupo estudado, é independente dos anos de prática a que estavam submetidos, ainda que os valores médios demonstrem que o nível de flexibilidade sofreu acréscimo consoante maiores anos de prática. Recomendam-se outros estudos com populações maiores.

Palavras-chave: Flexibilidade; flexiteste; karatê.

ABSTRACT

Valenga, André Luiz. **Levels of flexibility in practitioners KaratêShubu-Dô**. 2015.34 f. Work Completion of course (Graduation) - B.Sc. in Physical Education. Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2015.

Flexibility, conceptualized by the maximum amplitude of voluntary movement, is characteristic of great importance both in search of better sports performance and for everyday tasks. In sports flexibility is required in karate, a martial arts more practiced in the world, due to the requirement of large ranges of motion. This study objetiva analisar the flexibility levels of karate practitioners. Therefore made to analyze the flexibility of practitioners of Karate-do Shubu style, through five flexitest exercises (hip extension, hip flexion, trunk flexion, knee flexion and hip abduction), each score evaluated in 5 levels (0, 4, 8, 12 and 16). Data were treated with use of Anova oneway. The study revealed that flexibility did not differ significantly between groups ($F = 2.536$; $p = 0.098$), demonstrating that the level of flexibility, the study group is independent of years of practice to which they were subjected, although the average figures show that the level of flexibility suffered the largest increase depending on years of practice. Recommend to other studies with larger populations.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 JUSTIFICATIVA	9
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	9
1.3 OBJETIVO GERAL	10
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 HISTÓRICO DO KARATÊ E SEUS ESTILOS	11
2.1.2 O karatê Shubu-Dô	12
2.2 DEFINIÇÕES DE FLEXIBILIDADE	14
2.2.1 Riscos e benefícios da flexibilidade	16
2.3 MEIOS PARA O AUMENTO DA FLEXIBILIDADE	18
2.3.1 Instrumentos para mensurar a flexibilidade	21
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	24
3.1 TIPO DE ESTUDO	24
3.2 POPULAÇÃO / AMOSTRA / PARTICIPANTES	24
3.2.1 Critérios de Inclusão	24
3.2.2 Critérios de Exclusão	24
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	25
3.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO	27
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS	27
4 RESULTADOS	28
5 DISCUSSÃO	32
6 CONCLUSÃO	37

REFERÊNCIAS.....	38
------------------	----

1 INTRODUÇÃO

O karatê é considerado uma das artes marciais mais praticadas no mundo (FRANCESCATO, 1995). Esta modalidade é praticada como uma forma de combate de origem oriental, sistematizada pela cultura nipônica, com características particulares que visam à preparação do indivíduo de maneira completa (CANTANHEDE, 2010).

Este desporto depende de diversas qualidades físicas, tais como a capacidade cardiorrespiratória, força muscular, resistência muscular localizada e a flexibilidade (DUNCAN, 1979). Destes, o último componente é evidenciado nas artes marciais, e designadamente no karatê é trabalhada de forma estática (SOARES et al., 2005). Nesse contexto, Guimarães (2002) compreende que a flexibilidade, sem dúvida, é uma das qualidades física extremamente importante na prática do karatê.

No ano de 1995, o Grão Mestre Edson, que detinha a mais alta graduação do estilo Karatê Shubu-Dô-Ryu no Estado do Paraná, se desligou do estilo convocando assembleia de mestres, professores e praticantes de artes marciais para apresentar um novo estilo de luta, o Karatê SHUBU-DÔ (CAMINHO DA LUTA), cuja filosofia de trabalho é a família, amizade, qualidade de vida, valor social, a dignidade da pessoa humana e a não violência.

O presente estudo analisou a flexibilidade dos praticantes de Karatê Shubu-dô fazendo uso de cinco exercícios do flexiteste (extensão de quadril, flexão de quadril, flexão de tronco, flexão de joelho e abdução de quadril).

Em atenção a essas afirmativas, é objetivo desse estudo analisar os níveis de flexibilidade de alunos da Associação de Karatê Shubu-Dô.

1.1 JUSTIFICATIVA

A flexibilidade é considerada como um importante componente da aptidão física, relacionada à saúde e ao desempenho atlético. Embora ela não seja a única qualidade física importante no desempenho, ela está presente em quase todos os esportes, fazendo-se necessária também para realização de atividades de vida diária de qualidade (BADARO et al., 2007).

Especificamente no treinamento da Associação de Karatê Shubu-Dô, em Curitiba, esta característica é treinada por muitos professores/mestres que não detentores de graduação como bacharel em educação física, e conseqüentemente não dão a devida atenção à periodização do treinamento de flexibilidade, muitas vezes sendo treinada apenas após alguns minutos de corrida, como uma atividade de aquecimento ou de preparação. Apesar de essa característica ter sua importância para professores de educação física e treinadores, os quais são os responsáveis pela elaboração e aplicação do treinamento em seus alunos e/ou atletas, ainda sim, estes profissionais apresentam pouca ou nenhuma experiência nesse assunto por falta de uma base teórico-científica.

Assim este estudo buscou classificar a flexibilidade de alunos praticantes de karatê shubu-dô, de tal forma a auxiliar e disseminar informações relevantes sobre tal característica para praticantes de esportes, professores de educação física e treinadores de qualquer outra modalidade.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Sendo a flexibilidade uma das capacidades importantes a ser desenvolvida no karatê, alunos que praticam há mais tempo o karatê shubu-dô possuem níveis de flexibilidade maiores dos que iniciantes nesse esporte?

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar os níveis de flexibilidade de alunos praticantes de Karatê Shubu-Dô.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Classificar o nível de flexibilidade dos participantes;

Comparar os níveis de flexibilidade entre alunos iniciantes, intermediários e avançados;

Discutir os procedimentos e benefícios da flexibilidade;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DO KARATÊ E SEUS ESTILOS

Diferentes tipos de artes marciais tiveram como origem a técnica denominada Shaolin-su-kempo, desenvolvida pelo monge indiano budista Bodhidharma que, inicialmente, divulgou a técnica na China. Posteriormente, a técnica se difundiu pelo Japão, sofrendo então inúmeras transformações, resultado em diferentes técnicas, a qual se destacou o Karatê (STRICEVIC,1983).

Para Natali (1987) esta prática foi disseminada por meio dos monges budistas missionários até finalmente chegar à China, onde deu origem ao que é conhecido no ocidente como KUNG FU, migrando para a ilha de OKINAWA, ao sul do atual Japão onde se desenvolveu até chegar ao KARATE.

Por meio do mestre Funakoshi, que é considerado o pai do Karate moderno, esta arte marcial entrou no Japão e desenvolveu-se grandemente como sistema de defesa e ataque e meio didático-pedagógico (BARREIRA; MASSIMI, 2008).

Atualmente, o karatê apresenta diversos estilos, tal como o Shotokan, sendo para Critchley (1999), a arte marcial mais conhecida do mundo, tendo como principal característica os golpes de impacto, não utilizando nenhum tipo de arma, uma vez que a palavra "Karate" significa mãos vazias. A dinâmica de uma competição de Karate Shotokan é constituída de bloqueios e uma gama de golpes, através de socos e chutes, executados com os membros superiores e inferiores, que atingem as regiões do tronco e da cabeça do adversário.

Outro estilo de karatê existente é o Goju-Ryu que, segundo o que consta no site karate gojuryu, é um estilo que mescla formas rígidas, duras, com formas suaves, criado por ChojunMiyagi, aluno do mestre Kanryo Higaonna, maior autoridade do "Naha Te", arte marcial nativa existente em Naha, capital de Okinawa antes da Segunda Grande Guerra.

Mestre Miyagi, após passar 4 anos na China, onde treinou os estilos "PaKua Chang" e "Shaolin Chuan", analisando o movimento dos animais, voltou a Okinawa e, baseando-se no princípio do "YIN-YANG" (as energias negativa e positiva que

regem o universo), uniu a flexibilidade das artes chinesas à rigidez do "Naha-Te", criando o "Goju-Ryu" - A Escola do Rígido e Flexível.

De acordo com o site Travinha, outro estilo apresentado é o karatê Wado Ryu, que significa em português "caminho da paz e harmonia", foi fundado pelo mestre japonês Hironori Otsuka, em 1934. Este estilo se diferencia dos demais pela utilização de técnicas de esquiva, projeção, movimentação e troca de guarda. Isto se deu ao fato do Mestre Otsuka ter se graduado em Judô e Kendô.

Existe ainda o karatê Shito Ryu, Shito que provém das iniciais dos nomes dos dois principais mestres de Kenwa Mabuni, Ankolotsu e Kanryo Higaonna. O estilo ShitoRyu, portanto, é a combinação das características do estilo mais suave circular do Shuri-te de Ankolotsu com o estilo duro-linear do Naha-te de Kanryo Higaonna. Este estilo se distingue dos demais pelo grande número de Kata, pela suavidade e versatilidade das técnicas de combate e pela inclusão de técnicas de solo.

Segundo Federação Mundial de Karatê (WKF), somente esses quatro estilos (GojuRyu, WadoRyu, ShitoRyu e Shotokan) são reconhecidos.

2.1.2 O karatêShubu-Dô

Em 1981, o Grão Mestre Edson Carlos de Oliveira, fundador do estilo KARATÊ SHUBU-DO, migrou do estilo SHUBU-RYU para KARATÊ KATA SHUBU-DÔ-RYU (estilo que, até então, não era legalizado). Para organizar a modalidade que ganhava a cada dia mais atletas no Paraná, tirando aquele estigma que carregava perante os praticantes de artes marciais de que o estilo era violento e desorganizado, o senhor João Pedro De Oliveira, pai do Grão Mestre Edson, fundou a Associação de Artes Marciais Kata Shubu-Do-Ryu, legalizando o estilo perante as autoridades competentes.

Depois da apresentação de todo o programa apresentado, foi aprovado o estatuto da Associação de Artes Marciais Karatê Shubu-Dô, onde foi eleito por aclamação o Mestre 5º DAN, faixa Vermelha e Branca Sebastião Afonso Ferreira, CREF nº 13.722/P como presidente e o Grão Mestre Edson Carlos de Oliveira como Diretor Técnico.

O símbolo da Associação do Paraná é representado pela Águia dentro de um círculo, com os dizeres SHUBU-DÔ – CAMINHO PARA A LUTA, a qual foi requerida como marca registrada. O Código de Atividades de Artes Marciais junto ao IAPAS é 70-30-20/7.

O sucesso está presente em centenas de atividades já desenvolvidas pela Associação e pelos praticantes do estilo Karatê Shubu-Dô, tais como apresentações, campeonatos, gincanas, trabalho voluntário em escolas, trabalho junto à sociedade carente e muito mais.

Hoje é uma exigência estatutária que todo atleta para que seja professor de karatê no estilo tenha registro no Conselho Regional de Educação Física – CREF e possua uma autorização expressa e anual outorgada pelo Grão mestre Edson para abrir academias afilhadas do estilo e para ministrarem aulas, cursos, palestras e realizarem qualquer tipo de evento, sendo fiscalizados rigorosamente pela Associação.

O karatê Shubu-Dô possui algumas peculiaridades que faz com que esse estilo se diferencie dos demais:

- Prática de chutes saltando a partir da faixa laranja (3ª) ou 12 meses de prática contínua;
- As nomenclaturas dos golpes, todas traduzidas e pronunciadas em português;
- Programação de faixa: branca, amarela, laranja, verde, roxa, marrom, preta, vermelha e branca, e coral (vermelha preta e branca)
- Todas as faixas etárias treinando juntas;
- Inclusão social: Pessoas que possuem algumas peculiaridades em relação ao seu desenvolvimento (motor, intelectual, sócio emocional) treinam juntas das demais;
- Não existe mínimo e nem máximo de idade para se alcançar a faixa preta;
- Luta de chão na faixa preta;
- Defesa pessoal trabalhada com a utilização de armas: revólver, faca, tonfa, bastão, bastão retrátil e tchaco.

2.2 DEFINIÇÕES DE FLEXIBILIDADE

O karatê é um esporte que depende da flexibilidade para atingir certos níveis de estética, considerando Karloh et al. (2010), quando afirma que a flexibilidade tem participação e contribuição considerável em muitas modalidades esportivas. Porém, seu papel se intensifica, sobretudo, em esportes que envolvem um conteúdo estético de perfeito desenho corporal, atuando como prioridade morfofuncional do aparelho locomotor. Para Guimarães (2002), a flexibilidade é, sem dúvida, uma das qualidades físicas extremamente importantes na prática do karatê.

A flexibilidade pode ser entendida como a habilidade para mover uma determinada articulação ou articulações onde a amplitude de movimento é livre de dor e sem restrição dependente da extensibilidade dos músculos, que permite que estes cruzem uma articulação para relaxar, alongar e conter uma força de alongamento (KISNER; COLBY, 1998). Ainda, Achour Júnior (1996), considera a flexibilidade como a capacidade física responsável pela máxima amplitude de movimento músculo articular de uma ou mais articulações sem o risco de lesão.

Para Araújo (2000), a flexibilidade é uma das principais variáveis da aptidão física relacionada à saúde e pode ser definida como a máxima amplitude fisiológica passiva em um dado movimento articular. O grau de flexibilidade não é homogêneo em nosso corpo, variando, em realidade, para cada articulação e para cada movimento.

Para Dantas (2003), a flexibilidade pode ser considerada como a capacidade de dobrar, torcer ou alongar determinada parte do corpo e depende diretamente das articulações, músculos e tendões e quanto mais demorado, frequente e intenso for o alongamento, mais rápido e significativo será a melhora do resultado de uma boa flexibilidade.

A flexibilidade pode ser definida pela máxima amplitude de movimento voluntário, em uma ou mais articulações, sem lesioná-las (MENDONÇA, 2005). Assim esta capacidade não pode ser confundida com alongamento, pois a flexibilidade é referida como habilidade para mover articulações através da amplitude do movimento, e o alongamento como um termo geral usado para descrever os exercícios elaborados para alongar as estruturas de tecidos moles encurtados e, desse modo, aumentar a amplitude do movimento (LIMA, 2003).

Ainda, Araújo (1983) e Dantas (1999) definem a flexibilidade como a qualidade física responsável pela execução de movimentos voluntários de amplitudes máximas dentro dos limites morfológicos, dependente tanto da elasticidade muscular quanto da mobilidade articular. Concordam ainda, que a flexibilidade é necessária para a perfeita execução de atividades físicas, minimizando assim o risco de provocar lesões, ressaltando que ela é necessária e essencial para o desenvolvimento de atividades da vida diária de qualidade, proporcionando ao indivíduo maior liberdade e movimentos mais harmônicos.

A flexibilidade pode ser classificada em geral ou específica, ativa ou passiva, e ainda em estática ou dinâmica. A flexibilidade geral é observada em todos os movimentos da pessoa englobando todas as articulações, enquanto que a flexibilidade específica é referente a um ou alguns movimentos realizados em determinadas articulações (DANTAS, 1999).

Para Barbanti (1996), a maior amplitude de movimento (ADM) possível de uma articulação, obtida sem ajuda, ou seja, pela contração do músculo agonista é denominada flexibilidade ativa. Já a flexibilidade passiva é a maior amplitude de movimento possível da articulação obtida por meio da atuação de forças externas (companheiro, aparelhos, peso corporal) é sempre maior que a ativa.

Dantas (1999) afirma que a flexibilidade estática pela mobilização do segmento corporal de forma lenta e gradual por agente externo buscando alcançar o limite máximo, enquanto que a dinâmica é expressa pela ADM máxima obtida pelos músculos motores, volitivamente, de forma rápida.

2.2.1 Riscos e benefícios da flexibilidade

A mobilidade de uma articulação depende diretamente das estruturas que a compõem e circundam como ossos, cápsula articular, tendões, ligamentos, músculos, gordura e pele (PRENTICE; VOIGHT, 2003).

As estruturas de tecidos moles também contribuem para a resistência articular, sendo por ordem decrescente: cápsula articular – 47%, músculos – 41%, tendões - 10% e pele – 2% (FOX, 1991).

Para Blanke (1997) os fatores endógenos influenciadores dos graus de flexibilidade são idade, sexo, somatótipo, individualidade biológica, condição física, respiração e concentração, e os exógenos são a temperatura ambiente e a hora do dia.

Alguns estudos, relacionando idade e flexibilidade, preconizam que os melhores resultados no treinamento de flexibilidade ocorrem entre 10 e 16 anos de idade, apesar da melhor mobilidade de algumas articulações corresponder a uma idade mais avançada. Dentre os fatores que mais favorecem a redução dos níveis de amplitude articular, destaca-se o envelhecimento, devido às mudanças músculo-esqueléticas e fisiológicas relacionadas à idade (CONTURSI, 1986).

Níveis adequados de força muscular e mobilidade articular contribuem para a execução de movimentos eficientes e manutenção do equilíbrio, correlacionando-se positivamente com a qualidade de vida (WILLIAMS; WILKINS, 1995). Por outro lado, o declínio da flexibilidade e da *performance* muscular que ocorre ao longo dos anos correlaciona-se com a diminuição da autonomia e a capacidade para realizar atividades cotidianas nos indivíduos idosos. (GARDNER, 1966).

A flexibilidade é tão importante para atletas como para pessoas sedentárias. Uma vez que a amplitude articular de determinada articulação esteja comprometida alguma limitação se manifestará e poderá comprometer o desempenho esportivo, laboral ou de atividades diárias. Os exercícios de alongamento tendem a restabelecer níveis satisfatórios de mobilidade articular e reduzir tensões musculares, resultando numa melhor mecânica articular (MARCHAND, 2002). Segundo a Associação Americana de Medicina Desportiva (2004), exercícios de alongamento provocam o relaxamento muscular, o que faz aliviar dores causadas pelo estresse muscular do treinamento, além de aumentar a sensação de bem-estar melhorando o humor dos indivíduos.

Nesse mesmo contexto, a flexibilidade se faz necessária também para atividades voltadas para o cotidiano das pessoas, assim como afirma Blank (1997) que, o bom nível de flexibilidade varia com a necessidade de cada um, logo, a boa flexibilidade é aquela que permite ao individuo realizar os movimentos articulares, dentro da amplitude necessária durante a execução de suas atividades diárias, sem grandes dificuldades e lesões. Para Bradford (2004), o alongamento protege as juntas e músculos contra danos, pois melhora o suprimento sanguíneo nessas

estruturas mantendo-as saudáveis, além de ajudar a aquecer os músculos preparando-os para exercícios mais intensos.

No entanto, na última década, uma série de estudos questionou os benefícios dos exercícios de alongamento, reportando prejuízos na produção de força em diferentes populações (MAREK et al., 2005; BRADLEY et al., 2007; BRANDENBURG et al., 2007; SAYERS et al., 2008; GREGO NETO; MANFFRA, 2009) e sugerindo que não deveriam ser realizados em rotinas de aquecimento, antes de atividades que exigissem força e potência muscular (BRADLEY et al., 2007; SAYERS et al., 2008; ENDLICH et al., 2009)

Alguns autores atribuíram os resultados negativos reportados em seus estudos à intensidade máxima dos movimentos (FOWLES et al., 2000; CRAMER et al., 2005), enquanto outros, ao tempo de execução dos exercícios (SIATRAS et al., 2008; GREGO NETO; MANFFRA, 2009).

Entretanto, os exercícios de alongamento realizados com tempos elevados e intensidade máxima não refletem a rotina de aquecimento de esportistas (RODRÍGUEZ; ANDÚJAR, 2010).

Para Araújo (2003), a flexibilidade tende a variar inversamente com a idade e a ser maior nas mulheres, com as diferenças entre gêneros tornando-se mais pronunciadas a partir dos cinco ou seis anos de idade.

A prática progressiva de exercícios de flexibilidade tem confirmado que os atletas que possuem alto grau de mobilidade são os que menos se machucam. As lesões musculares são mais frequentes nos atletas com mobilidade débil. A insuficiência de flexibilidade pode ocorrer lesões facilmente e limitar amplitude de movimento para executar técnicas complexas, dificultando a qualidade dos movimentos exigidos.

Para Dantas (1999) a flexibilidade pode ser influenciada por exercícios que podem contribuir para seu aumento ou diminuição. Exercícios leves visando aquecimento provocam aumento da flexibilidade, ao contrário de exercícios intensos que provocam a diminuição da flexibilidade. Exercícios de aquecimento se realizados corretamente, ou seja, de 5 a 20 minutos, consumo energético em torno de 60% do VO₂, capaz de provocar uma elevação de 2° a 3°C na temperatura corporal e os demais efeitos do aquecimento, eles produzem fatores que podem trazer influências benéficas para o desenvolvimento da flexibilidade que são eles:

- Diminuição da viscosidade dos líquidos orgânicos;

- Aumento de 12% a 13% da espessura da cartilagem articular pela penetração de fluido, permitindo o aumento da compressibilidade e a diminuição da pressão por área de superfície articular, reduzindo, portanto, o risco de lesões na região considerada;
- Diminuição do tempo de transição entre os estados de contração e relaxação.

2.3 MEIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE

Para Kisner (1998), o alongamento é usado para aumentar o comprimento de tecidos moles encurtados favorecendo um ganho de amplitude de movimento. É um dos principais recursos utilizados para ganho de flexibilidade. Ainda, segundo Dantas (1999), o alongamento é uma forma de trabalho que visa à manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos e a realização dos movimentos de amplitude articular normal com o mínimo de restrição possível.

Para Bandy e Sander (2003); Hall e Brody (2007) existe três tipos de alongamento: estático, balístico e por facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). Já para Kisner e Colby (1998), os métodos podem ser divididos em: alongamento passivo, inibição ativa e auto-alongamento. Para se obter níveis de alongamento satisfatórios, a temperatura intramuscular deve se elevar antes que ele seja realizado (PRENTICE; VOIGHT, 2003). Para Calvo (1998) quando um músculo está aquecido apresenta maior resistência a lesões e sua capacidade contrátil é maior.

O aprimoramento da flexibilidade desenvolve-se pela execução de alongamentos. Três técnicas de alongamento são comumente sugeridas para o ganho de flexibilidade no esporte: alongamento dinâmico ou balístico, alongamento estático ou passivo e a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva – FNP (ROBERTS, 1999; FUNK, 2003).

O alongamento estático é uma técnica que consiste em alongar passivamente um segmento à máxima amplitude possível, utilizando força manual ou mecânica e mantendo-o por um período específico de tempo. Esse tipo de exercício seria responsável pela redução da resistência muscular, devido ao aumento da viscoelasticidade da unidade motora, resultando no aumento do comprimento muscular. Segundo diferentes autores, esses fatores poderiam prevenir lesões,

desde que o alongamento seja realizado de forma crônica antes e após programas de exercício (Almeida et al., 2009; Shrier e Gossal, 2000; Viveiros et al., 2004).

Os exercícios de alongamento compõem o processo de aquecimento de esportistas (SAFRAN et al., 1989; AMIRI-KHORASANI et al., 2010; GELEN, 2010). O alongamento estático é considerado eficiente para produzir aumento agudo na amplitude de movimento (MURPHY et al., 2010; RODRÍGUEZ; ANDÚJAR, 2010). Porém, há investigações apontando decréscimo no rendimento da força e da potência muscular (GREGO NETO; MANFFRA, 2009; AMIRI-KHORASANI et al., 2010; BABAULT et al., 2010; RODRÍGUEZ; ANDÚJAR, 2010). Quando realizados em intensidade submáxima e por pouco tempo, podem não comprometer o desempenho da força e da potência (SIATRAS et al., 2008; WINKE et al., 2010; CANNAVAN et al., 2012).

Por outro lado, estudos recentes que compararam o efeito agudo dos exercícios de alongamento estático e dinâmico têm demonstrado que a técnica de alongamento dinâmico produz melhores resultados sobre a força e a potência muscular (AMIRI-KHORASANI et al., 2010; RODRÍGUEZ; ANDÚJAR, 2010; ALIKHAJEH et al., 2011)

Estudos sugerem que o alongamento estático mostra-se mais efetivo na viscoelástica da unidade musculotendínea, além de maior ativação dos reflexos inibitórios gerados pelos órgãos tendinosos de Golgi (KISTLER et al., 2010; MCHUGH; COSGRAVE, 2010), o que parece ser contraproducente para a geração de força e potência muscular havendo uma relação direta com o tempo de duração destes exercícios (ZAKAS et al., 2006; BRANDENBURG et al., 2007; GREGO NETO; MANFFRA, 2009).

Um estudo realizado por Grego Neto e Manffra (2009) avaliou o efeito de quatro séries de 45 segundos (tempo total de 180 segundos) e oito séries de 45 segundos (tempo total de 360 segundos) de alongamento estático. Foi observado que ambos os protocolos promoveram ganho de flexibilidade em níveis semelhantes, contudo a diminuição no pico de torque e trabalho máximo foi mais significativa nos indivíduos submetidos ao protocolo com volume total de 360 segundos. Os autores sugeriram que as alterações na rigidez muscular que causaram ganho na flexibilidade, não seriam os únicos responsáveis pelos déficits de força. Concluindo também que a capacidade máxima de gerar força é

dependente do volume de alongamento, mas a produção de trabalho ao longo de algumas repetições não causa efeitos deletérios.

Para Dupont (2005), a flexibilidade tem um papel decisivo nas modalidades esportivas cujo componente estético é marcante, uma vez que exigem a utilização completa dos arcos articulares, pois determinados gestos não poderiam ser realizados adequadamente na ausência de amplitudes de movimento elevadas.

De acordo com Contursi (1986), o alongamento estático ou passivo é aquele em que, consiste em realizar o alongamento de uma determinada musculatura até a sua extensão máxima de movimento, e ao chegar neste ponto, permanecer por um período que varia de 3 a 60 segundos.

O alongamento dinâmico, ativo ou balístico é aquele em que corresponde a habilidade de se utilizar a ADM no desempenho de uma atividade física em velocidades rápidas do tipo “sacudidas”. Utiliza-se de vários esforços musculares ativos insistidos, na tentativa de maior alcance de movimento.

Dantas (1999) acrescenta que o alongamento por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) utiliza a influência recíproca entre o fuso muscular e o Órgão Tendinoso de Golgi (OTG) de um músculo entre si e com os do músculo antagonista, para obter maiores amplitudes de movimento. Para Prentice e Voight (2003) atingir o alongamento de um músculo de maneira mais eficiente, a temperatura intramuscular deve elevar-se antes que ele seja realizado. Neste contexto, Calvo (1998) afirma que, quando um músculo está aquecido ele dá mais de si, alonga-se mais, tem maior resistência a lesões e sua capacidade contrátil é maior.

Porém, afirma Souchard (2003) que o aquecimento muscular dará a impressão de alongar-se com mais facilidade, mas, após o alongamento, o comprimento ganho será menor. É, portanto, ‘a frio’ que se deve proceder aos alongamentos, uma vez que, para Coelho (2007), quanto mais rígido um corpo estiver maior o ganho de amplitude este mesmo corpo obterá. Essa ideia é corroborada por Coelho (2007), quando cita o paradoxo do coeficiente de elasticidade, apresenta a fórmula de *fluage* muscular ou índice de deformação:

$$\text{Índice de deformação} = \text{Força aplicada} / \text{coeficiente de elasticidade} \times \text{tempo}$$

O índice de deformação depende proporcionalmente da força e tempo de estiramento. Porém, se a elasticidade for maior, algo que poderá ser conseguido à custa do relaxamento das fibras musculares (com o uso da FNP), então a verdadeira deformação tecidual é menor.

2.3.1 Instrumentos para mensurar a flexibilidade

Existem diversos meios para mensurar a flexibilidade e, diante dos grandes avanços tecnológicos hoje é possível valer-se da Fotogrametria Computadorizada, que, segundo Baraúna et al. (2006) pode auxiliar e facilitar os métodos avaliativos dos padrões de movimentos humanos. Da mesma forma, para Ricieri, (2008), a fotogrametria computadorizada ou biofotogrametria é uma análise através de fotos onde o objeto de estudo é o movimento do corpo humano, podendo ser considerada a arte, ciência e tecnologia de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas. De acordo com Ricieri (2008) e Sato (2003), esse recurso vem sendo bastante difundido entre a prática fisioterapêutica como uma ferramenta de análise clínica considerada próxima da precisão, dando ao profissional a oportunidade de avaliar com exatidão, confiabilidade e reprodutibilidade.

Outro instrumento utilizado para avaliar a flexibilidade é o goniômetro, que para Norkin e White (1997) pode ser metálico ou plástico, apresentando diversidade de tamanhos e modelos. Alguns possuem corpos de meio círculo e outros de círculo total no centro do instrumento. O goniômetro se divide em braço estacionário ou fixo; braço móvel e o corpo de círculo. O braço móvel é ligado ao corpo e ao braço fixo através de um parafuso. O braço móvel se movimenta de acordo com o movimento da articulação enquanto o braço fixo encontra-se estacionário, sem acompanhar o movimento. Nesse contexto, o goniômetro é um equipamento de medida do ângulo articular que apresenta confiabilidade e validade para medidas planares de movimento já descrito na literatura, sendo considerado padrão ouro na medida de amplitude de movimento articular (GAJDOSIK et al., 1987).

Existe ainda o Flexiteste que permite a medida da flexibilidade de 20 movimentos articulares, em uma escala crescente de números inteiros entre 0 e 4, e

possibilita a obtenção de um resultado global denominado de Flexíndice. Em uma descrição sucinta, temos que o método consiste na medida e avaliação da mobilidade passiva máxima de 20 movimentos articulares corporais (36, se considerados bilateralmente), englobando as articulações do tornozelo, joelho, quadril, “tronco”, punho, cotovelo e ombro. Oito movimentos são feitos nos membros inferiores, três no tronco e os nove restantes nos membros superiores. A numeração dos movimentos é feita em um sentido distal proximal. Cada um dos movimentos é medido em uma escala crescente e descontínua de números inteiros de 0 a 4, perfazendo um total de cinco valores possíveis. A medida é feita através da execução lenta do movimento até a obtenção do ponto máximo da amplitude e a posterior comparação entre as diversas posições dos mapas de avaliação e a amplitude máxima obtida pelo avaliador no avaliado. Habitualmente, o ponto máximo da amplitude de movimento é detectado com facilidade pela grande resistência mecânica à continuação do movimento e/ou pela informação de desconforto local pelo avaliado (ARAÚJO, 2001).

Pela natureza da escala e pelo modo como foram propositadamente desenhados os mapas de avaliação, observa-se distribuição praticamente gaussiana para os dados, de forma que a tendência central é o valor 2, os valores 1 e 3 são menos frequentes e os valores extremos, isto é, 0 e 4, são bastante raros. Dessa forma, muito embora a análise do Flexiteste possa e deva ser feita para cada um dos movimentos e/ou articulações, é válido somar os resultados obtidos nos 20 movimentos isolados e obter um índice global de flexibilidade ou mobilidade articular, denominado de Flexíndice (ARAÚJO, 2001).

Em adendo, com a natureza gaussiana das escalas de cada movimento e do Flexíndice, é possível estudar todo o espectro da mobilidade, já que os valores extremos máximos – 0 e 80 pontos – nunca foram, na prática, obtidos. Dessa forma, não há os denominados efeitos solo e/ou teto, que tanto dificultam a utilização clínica de certos testes mais simples, especialmente os adimensionais (ROSENBLOOM, 1981).

Para Araújo (1987) vários estudos comparando medidas intra- e inter-observadores em fotos de modelos ou em situações in vivo mostraram sistematicamente altos coeficientes de correlação intra-classe para o Flexiteste e, portanto, elevada fidedignidade. Muito embora o Flexíndice represente um escore global bastante interessante, é possível obter resultados idênticos partindo de

diferentes combinações de escores para cada movimento. Na prática, não é incomum encontrarmos indivíduos com níveis extremos, para mais e para menos, de flexibilidade, isto é, a maioria dos movimentos com escores diferentes de 2, e outros nos quais, praticamente, todos os movimentos apresentam mobilidade mediana e, portanto, escore 2, que, quando têm os seus Flexíndices calculados, apresentam resultados globais semelhantes. Isso parece ser relativamente comum quando comparamos atletas, por exemplo, voleibolistas, e indivíduos não desportistas da mesma idade e gênero. Parece, assim, oportuno, dentro da ótica de que a flexibilidade é específica para articulação e para movimento, identificar índices capazes de representar a variabilidade dos escores dentro do Flexiteste e analisar seu comportamento em grande amostragem (ROSENBLOOM, 1981).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo descritivo com delineamento transversal.

3.2 POPULAÇÃO / AMOSTRA / PARTICIPANTES

Foram avaliados 30 alunos praticantes de Karatê Shubu-Dô que treinam ao menos uma vez por semana na academia onde se situa a Associação de Karatê Shubu Dô. Dessa forma foram classificados em três grupos de acordo com o tempo da prática de karatê, são elas: até 1 ano; mais que 1 ano e menos que 3 anos e maior que 3 anos.

3.2.1 Critérios de Inclusão

- Alunos pertencentes à Associação de Karatê Shubu-Dô (AKSD);
- Alunos do sexo masculino;
- Faixa etária: 18-45 anos;

3.2.2 Critérios de Exclusão

- Alunos que tiverem frequência igual ou menor que duas vezes na semana nos últimos dois meses;
- Praticantes que não estivessem trajando o quimono;
- Não realizar todos os testes.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Aos alunos interessados em participar do estudo foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que pudessem refletir sobre sua contribuição, bem como os riscos e benefícios a que estavam sujeitos durante a coleta de dados.

Os praticantes foram classificados de 3 formas, de acordo com o tempo da prática de karatê, são elas: menos de 1 ano; mais que 1 ano e menos que 3 anos e maior que 3 anos.

O teste foi feito através de cinco exercícios (figura 1), os quais fazem parte do Flexiteste. Segundo Pavel e Araújo, esse teste permite a mensuração da flexibilidade de 20 movimentos articulares, e abrange as articulações do tornozelo, joelho, quadris, tronco, punho, cotovelo e ombro.

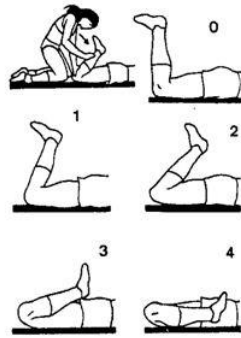
Os testes foram feitos por um avaliador com o auxílio de um ou mais faixas pretas, no período da noite, em uma 2ª feira, dia de maior frequência de alunos na Associação.

Os alunos foram avaliados conforme ordem de chegada, não sendo permitida a participação de alunos que, estejam aquecidos de treinos que aconteceram em até 60 minutos antes do teste.

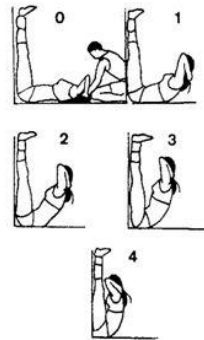
A execução dos movimentos foi realizada de forma passiva, na sua maior amplitude articular, em sua crescente escala numérica de 0 a 4 e a obtenção de um resultado global a partir do somatório dos resultados obtidos (Flexíndice).

Entretanto, como foram mensurados 5 movimentos que mais se aproximavam do movimentos rotineiros de treino de karatê, a pontuação foi de 0,4,8,12 e 16.

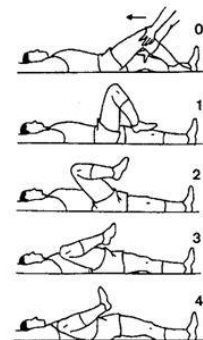
MOVIMENTO III (FLEXÃO DO JOELHO)



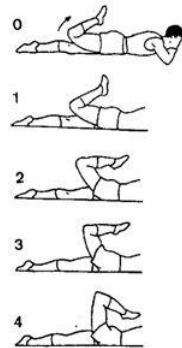
MOVIMENTO IX (FLEXÃO DO TRONCO)



MOVIMENTO V (FLEXÃO DO QUADRIL)



MOVIMENTO VI (EXTENSÃO DO QUADRIL)



MOVIMENTO VIII (ABDUÇÃO DO QUADRIL)

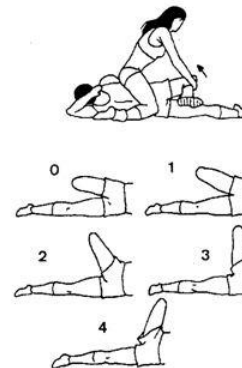


Figura 1. Exercícios do protocolo Flexiteste
 Fonte: DANTAS(1999) p. 315 à 324.

Classificação	Somatório dos vinte movimentos
Deficiente	Menor ou igual a 20
Fraco	21 a 30
Médio (-)	31 a 40
Médio (+)	41 a 50
Bom	51 a 60
Excelente	Maior que 60

Quadro 1. Flexíndice

Fonte: ARAÚJO (1987); DANTAS (1999) p. 128

3.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Considera-se como variável dependente a flexibilidade e como variável independente a genética (flexibilidade natural), frequência com que o aluno vai às aulas, tempo de prática de karatê ou outro esporte que envolva a realização de exercícios de flexibilidade e se realiza ou não alongamentos em seu cotidiano.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva dos dados foi realizada pela média e desvio padrão. A análise estatística utilizada foi Anova one way.

3.6 RISCOS E BENEFÍCIOS

Ainda que os praticantes estejam habituados ao treinamento de flexibilidade, eles estarão sujeitos a lesões por estiramento e, com o fim de minimizar a ocorrência destas, serão escolhidos os movimentos que mais se aproximam da rotina de treinamento a que estão submetidos. Na eventualidade de alguma ocorrência de acidentes, a instituição tem convênio de pronto atendimento de saúde.

Entretanto, esse estudo pode despertar interesse nos professores e/ou mestres que ministram as aulas de karatê. Assim, eles podem aprender mais sobre a flexibilidade e como ela, se bem treinada, pode ser benéfica para aumento do desempenho esportivo.

Assim como os professores e mestres, os alunos praticantes de karatê também podem se interessar pelo assunto. A fim de aperfeiçoar sua técnica, eficiência mecânica e diminuir o risco de lesões à longo, eles podem buscar mais informações sobre a flexibilidade e dar mais atenção ao treinamento desta capacidade durante as aulas.

4 RESULTADOS

Foi realizado 5 exercícios do flexiteste (extensão de quadril, flexão de quadril, flexão de tronco, flexão de joelho e abdução de quadril), dessa forma cada exercício foi avaliado em 5 níveis de pontuação (0, 4, 8, 12 e 16). O quadro 2, abaixo, representa a soma dos resultados de cada aluno.

Praticantes até 1 ano	Praticantes >1<3 anos	Praticantes >3 anos
56	56	56
44	64	48
36	44	60
48	48	40
52	44	52
36	52	56
32	48	48
56	48	48
48	60	52
44	44	64

Quadro 2. Somatório do Flexiteste adaptado dos praticantes de karatê Shubu-Dô.

O gráfico 1, abaixo, representa a classificação dos alunos que praticam até 1 ano de karatê shubu-dô.

Do total de 10 alunos: 3 foram classificados como médio (-), 4 como médio (+) e 3 como bom.

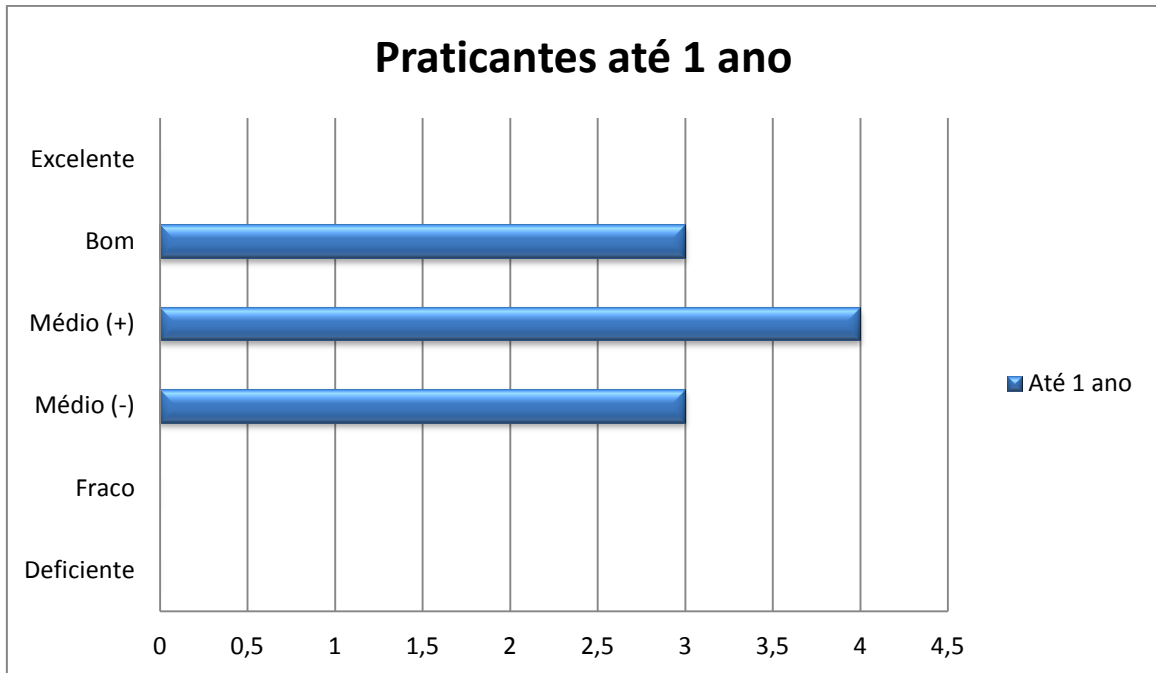


Gráfico 1. Classificação do Grupo 1 (G1) praticantes até 1 ano.

O gráfico 2 encontra-se a representação da classificação dos alunos que praticam há mais de 1 ano a até 3 anos de karatê shubu-dô.

Do total de 10 alunos: 6 foram classificados como médio (+), 3 como bom e 1 como excelente.

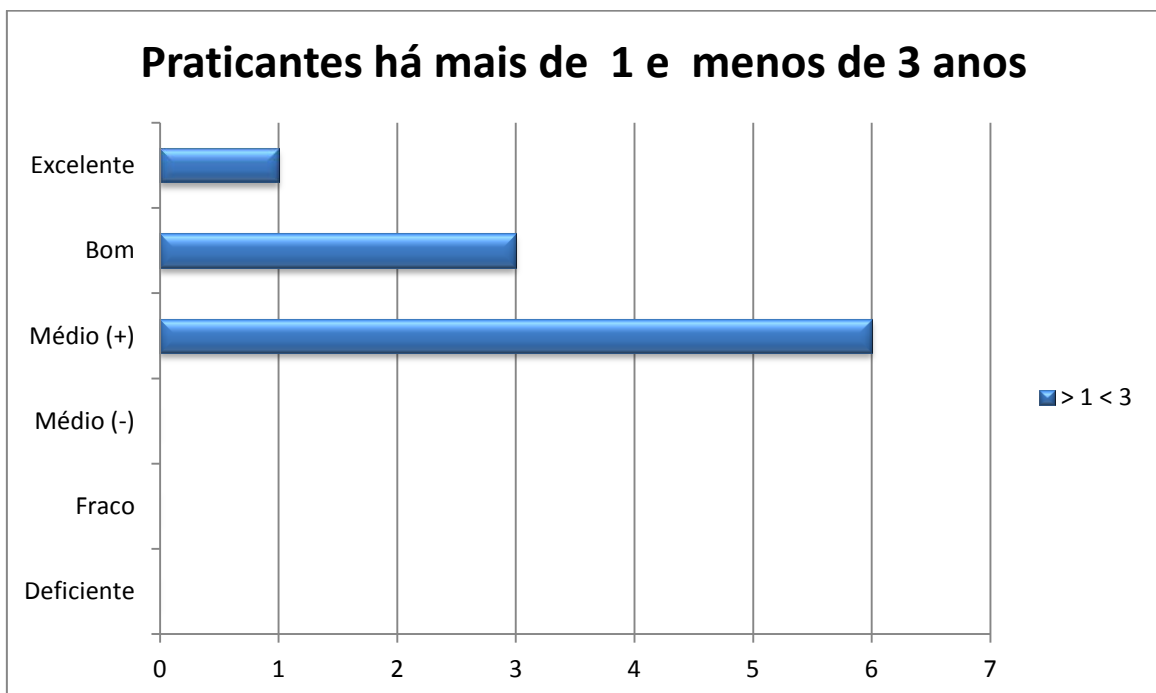


Gráfico 2. Classificação do Grupo 2 (G2) praticantes com mais de 1 ano até 3 anos.

O gráfico 3 mostra a classificação dos alunos que praticam há mais de 3 anos de karatê shibu-dô.

Do total de 10 alunos: 3 foram classificados como médio (-), 4 como médio (+) e 3 como bom.

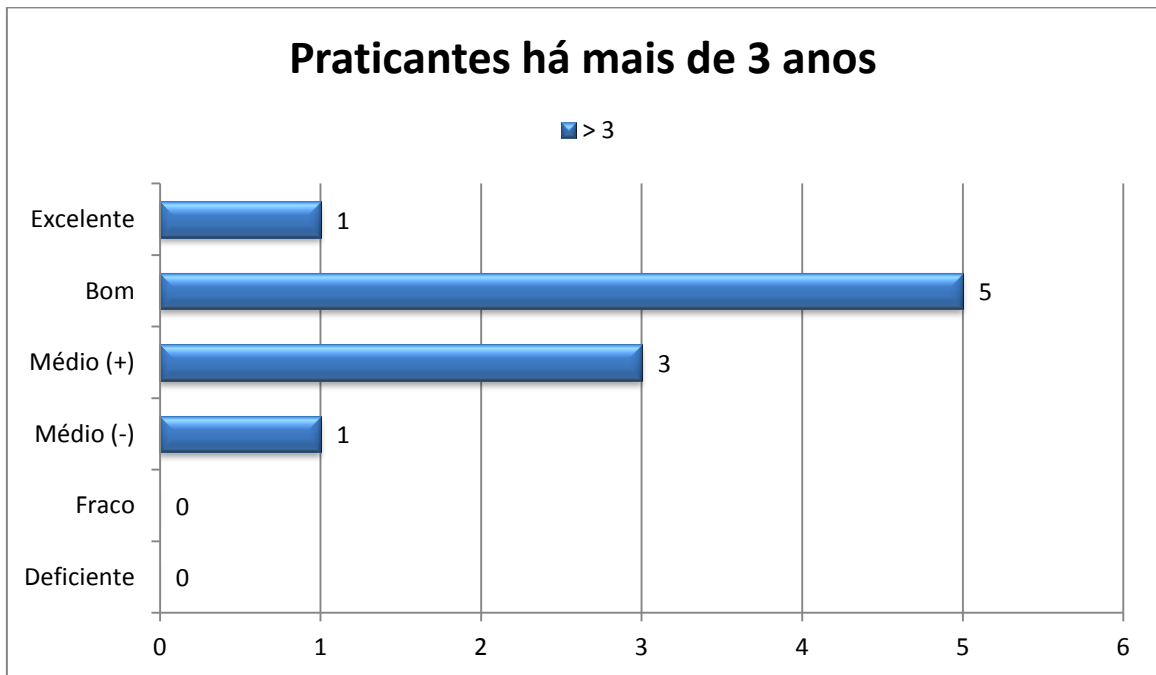


Gráfico 3. Classificação do Grupo 3 (G3) praticantes com mais de 3 anos.

O gráfico 2 informa a média dos grupos. G1 – praticantes até 1 ano classificados como médio (+); G2 – praticantes há mais de 1 ano e menos de 3 anos classificados como Bom e o G3 – praticantes há mais de 3 anos classificados como Bom.

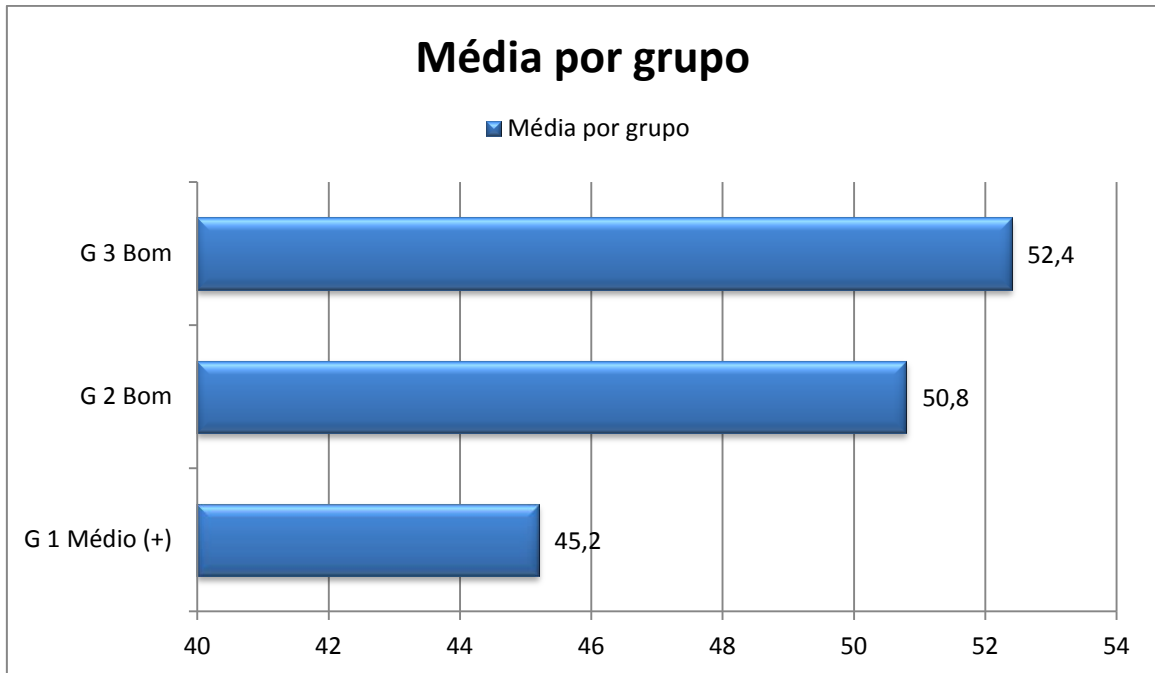


Gráfico 4. Classificação total dos Grupos 1, 2 e 3

	Grupo 1 < 1 ano (n=10)	Grupo 2 >1 < 3 anos (n=10)	Grupo 3 > 3 anos (n=10)
Flex.	45,20 (8,44)	50,80 (7,08)	52,40 (6,91)

Quadro 3. Valores apresentados pela média e desvio padrão

A análise estatística Anova one way demonstrou que a flexibilidade não diferiu significativamente entre os grupos ($F = 2,536$; $p=0,098$), ou seja, o nível de flexibilidade é independente dos anos de prática nesses indivíduos. Contudo, os valores médios demonstram que o nível de flexibilidade foi maior conforme os anos de prática.

5 DISCUSSÃO

A flexibilidade é uma das características do sistema muscular que promove melhor eficiência de movimento, melhora o desempenho muscular, influencia a postura do indivíduo e previne algumas patologias musculoesqueléticas (MIKKELSON et al., 2006).

Um estudo longitudinal realizado por Mikkelson et al. (2006) mostrou que indivíduos com boa flexibilidade muscular na adolescência apresentaram menor incidência de dor cervical na fase adulta. Guissard (2006), também afirma que a flexibilidade dos tecidos ao redor das articulações influencia a amplitude do movimento articular, que é necessária para uma boa execução dos movimentos realizados durante as atividades diárias.

Os resultados encontrados podem ter relação com o fato de que alguns alunos pratiquem o karatê mais vezes por semana do que outros ou tenham uma vivência fora do ambiente esportivo (trabalho, escola ou faculdade, se passa muito tempo sentado ou em pé, se adota posturas corretas ou incorretas durante seu cotidiano), bem como o fator idade. Essa ideia vai ao encontro do que afirma Grahame et al. (1999), quando ressalta que, estudos que mostram flexibilidade muscular estão relacionados com fatores genéticos, estilo de vida, sexo e idade. Ainda para Hinman et al. (2004), a flexibilidade muscular tende a diminuir com o aumento da idade, assim, o indivíduo em desenvolvimento exibe maior flexibilidade que o adulto.

O uso de exercícios de alongamento para aumentar a flexibilidade é, geralmente, baseado na ideia de que ele pode diminuir a incidência, a intensidade ou a duração da lesão músculo tendinosa e articular. Uma extensibilidade articular mínima parece ser vantajosa em alguns esportes e atividades para prevenir a distensão muscular, ou seja, uma amplitude de flexibilidade ideal ou favorável que irá prevenir a lesão quando os músculos e articulações forem super alongados acidentalmente (ALTER, 1999). Nesse sentido, Bradford (2004), afirma que o alongamento protege as juntas e músculos contra danos, pois melhora o suprimento sanguíneo nessas estruturas mantendo-as saudáveis, além de ajudar a aquecer os músculos preparando-os para exercícios mais intensos.

O alongamento dos músculos retraídos após seu aquecimento geral é uma das precauções a serem tomadas para reduzir o risco de lesão (distensão muscular), pois, um programa destinado a prevenir distensões musculares deve incluir exercícios com pesos, flexibilidade balanceada, aquecimento e atenção aos níveis de fadiga (HALL et al., 2001). Para Achour (2004), um grupo muscular forte e alongado é mais funcional, podendo trabalhar mais intensamente com menos possibilidade de lesões. Porém, os exercícios de alongamento que envolvem forte tensão muscular podem tornar-se prejudiciais, caso as estruturas de suporte de uma articulação e a força dos músculos ao seu redor sejam insuficientes para mantê-la estável.

Segundo Fukami et al. (1977) o aquecimento do tecido mole realizado antes do alongamento permitirá aumentar a extensibilidade dos tecidos encurtados. Músculos aquecidos relaxam e alongam-se mais facilmente, tornando o alongamento mais confortável para o paciente. À medida que a temperatura do músculo aumenta a quantidade de força requerida para alongar os tecidos contrácteis e não contrácteis e o tempo durante o qual a força de alongamento precisa ser aplicada diminuem. Com o aumento da temperatura intramuscular, o tecido conectivo cede mais facilmente ao alongamento e a sensibilidade dos órgãos tendinosos de Golgi aumenta (o que leva a uma maior inibição muscular). Além disso, o aquecimento também minimiza a probabilidade de micro-traumas aos tecidos moles durante o alongamento e, desse modo, pode diminuir a dor muscular tardia que ocorre após os exercícios (Lentellet al., 1992).

Porém, segundo Souchard (2003) o aquecimento muscular dará a impressão de alongar-se com mais facilidade, mas, após o alongamento, o comprimento ganho será menor. É, portanto, 'a frio' que se deve proceder aos alongamentos, uma vez que, para Coelho (2007), quanto mais rígido um corpo estiver maior o ganho de amplitude este mesmo corpo obterá.

Ainda, Coelho (2007) ressalta que é possível que o efeito do calor na flexibilidade pode se relacionar com o relaxamento tecidular, tornando controversa a ideia do aumento da flexibilidade à longo prazo.

Draper (2002) demonstraram que a associação de recursos térmicos ao exercício de alongamento não oferece maiores ganhos de flexibilidade quando comparado à realização do alongamento feito de forma isolada.

Alguns praticantes de karatê shibu-dô, participantes desse estudo, realizam exercícios de alongamento todos os dias, relatando dores musculares e articulares por conta disto. Assim, poderiam dar um intervalo entre um dia e outro a fim de recuperar as micro-lesões teciduais acometidas pelos exercícios de flexibilidade. Essa ideia é corroborada por Achour (2004), afirmando que tais exercícios provocam deformação plástica não devendo ser realizados diariamente, pois requerem tempo para recuperação do tecido.

Sabe-se que a flexibilidade é tão importante para atletas como para pessoas sedentárias (ACHOUR, 1996), entretanto, a flexibilidade excessiva pode provocar instabilidade articular gerando: entorses articulares, osteoartrite e dores articulares (MARCHAND, 2002).

A hipermobilidade pode ser tão incapacitante quanto à hipomobilidade. Ela pode manifestar-se em resposta a um segmento ou região relativamente menos móvel (rigidez relativa) levando a uma movimentação excessiva que não pode mais ser controlada pelos músculos. Neste caso, exercícios de estabilização que tentam limitar e controlar o movimento excessivo devem ser aplicados. (KISNER et al. 1998).

A hiperflexibilidade pode ser maligna ou benigna. Segundo Achour (2004) será considerada benigna se não houver o sintoma de dor. Se for maligna ou desenvolvida à custa de micro-lesões e/ou instabilidade músculo articular, pode afastar o esportista do desempenho e conduzir a problemas ortopédicos e degenerativos, por suas conseqüências músculo esqueléticas. Além disso, pessoas com articulações lassas apresentam dificuldade no controle corporal, além de menor percepção corporal.

Com relação aos métodos de estiramento o meio passivo apresentou maiores vantagens em relação ao balístico, uma vez que, corroborado por Walker (1961), são estiramentos menos seguros e, provavelmente, menos eficazes em termos do aumento de amplitude de movimento. A tensão ocasionada no músculo derivada da grande velocidade de estiramento e, como tal, da estimulação do reflexo miotático, compreende cerca do dobro da tensão ocasionada com o estiramento estático.

Um estudo realizado por Smith et. al., (1993) relata que o alongamento balístico é menos eficaz do que o alongamento estático na melhoria da elasticidade muscular. Além disso, o estiramento balístico tem demonstrado não possuir mais

vantagens na preparação para o treino de força explosiva relativamente ao estiramento estático (UNICK et. al., 2005).

Apesar da técnica de facilitação neuroproprioceptiva apresentar bons resultados com relação à amplitude de movimento, tal como o estudo realizado por Sady et. al. (1982) em que os participantes realizaram diversas técnicas de flexibilidade, havendo assim melhores resultados com PNF do que com outros métodos e mais nos músculos isquiotibiais. Porém, tem-se questionado os efeitos dessa técnica quanto ao seu mecanismo. Segundo Chalmers (2004), há uma diminuição da resposta do músculo ao estiramento devido à contração muscular, tal resposta não é devida à ativação dos órgãos tendinosos de Golgi, como tem sido comumente aceite, mas sim devido à existência de um prévio mecanismo de inibição pré-sináptica do sinal sensorial do fuso neuromuscular, ou seja, os efeitos são neurais e não musculares.

Com base na literatura, algumas estratégias a fim de melhorar a flexibilidade podem ser propostas aos praticantes de karatê shibu-dô.

Para Bompa (2002), pode-se usar exercícios como corridas leves e calistênicos antes de realizar o alongamento por no mínimo 10 minutos, além de relacionar a seleção à especificidade do esporte.

Tanto para o método estático quanto para o FNP, o executante deve manter estaticamente a posição durante 6 a 12 segundos (de 6 a 10 séries), por um total máximo de 100 a 120 segundos por sessão de treinamento para as articulações escolhidas (BOMPA, 2002)

Durante a execução de flexibilidade estática, o executante pode relaxar os músculos antagonistas de modo que puxem mais facilmente os agonistas, alcançando, portanto, um ângulo mais agudo entre dois membros (BOMPA, 2002).

Para Ozolin (1971) os atletas atingem melhores resultados quando treinam a flexibilidade duas vezes por dia.

Acresce DeVries (1962) a frequência e a duração do programa estático, que devem ser de dois a cinco dias por semana por 15 a 30 minutos por dia. No decurso de até cinco semanas, afirma, deve-se observar alguma melhora.

Ainda, Foss (2000) sugere que a posição distendida deve ser mantida por períodos maiores à medida que o programa progride. Por exemplo, no início, manter a posição por 10 a 15 segundos e, a seguir e após várias sessões, aumentar o tempo de distensão em mais cinco segundos até 30 segundos. Realizar cada

exercício três vezes e progredir para quatro repetições. Essas orientações baseiam-se em um programa que deveria incluir dez exercícios diferentes de alongamento.

Sabendo que a flexibilidade desenvolve-se melhor em indivíduos mais jovens, tais programas de treinamento podem não resultar em um grande aumento dessa capacidade em adultos.

6. CONCLUSÃO

Dessa forma, os resultados apresentados neste estudo permitem concluir que a média dos resultados dos alunos que praticam o karatê shibu-dô há mais tempo, embora de forma irregular, é maior, ainda que alguns praticantes com menor tempo de treino tenham demonstrado maior flexibilidade do que os com mais tempo de prática.

Apesar de ser relatada a diferença entre exercícios de flexibilidade precedidos ou não de aquecimento, os programas reportados na literatura defendem que se deve aquecer antes, ressaltando a importância desse método para a diminuição de incidências de lesões. Ainda sim, fazem-se necessários mais estudos sobre métodos para ganhos de flexibilidade, bem como a utilização ou não de uma elevação da temperatura para isso.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JÚNIOR A. **Bases para Exercícios de Alongamento Relacionado com a Saúde e no Desempenho Atlético**. Londrina: Midiograf. 1996.

ALTERMJ. **Ciências da Flexibilidade**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's** guidelines for exercise testing and prescription. 5., ed. Baltimore: Williams; Wilkins, 1995.

AMIRI-KHORASANI, M. et al. Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. **JStrengthCondRes**, Connecticut, v.24, n.10, p.2698-2704, Oct. 2010

ARAÚJO CGS. Existe relação entre flexibilidade e somatotipo? Uma nova metodologia para um problema antigo. **Revista Medicina do Esporte**. v.7, n.3/4, p.7-23, 1983.

ARAÚJO CGS. Flexitest – An office method for evaluation of flexibility. **Sports & Medicine Today**. v.1, n.2, p.34-37, 2001.

ARAÚJO DSMS; ARAÚJO CGS. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde. **Rev Bras Med Esporte**; v.6, n.5, p.194-203, 2000.

ASSOCIAÇÃO DE ARTES MARCIAIS KARATÊ SHUBU-DÔ disponível em: <http://www.shubudo.com.br/> acesso em 17/10/2014

BABAULT, N. et al. Acute effects of 15min static or contract-relax stretching modalities on plantar flexors neuromuscular properties. **J SciMed Sport, Auckland**, v.13, n.2, p.247-252, Mar. 2010.

BARAÚNA, M. A.; DUARTE, F.; SANCHEZ, H. M.; CANTO, R. S. T.; MALUSÁ, S.; CAMPELO-SILVA, C. D.; VENTURA-SILVA, R. A. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da biofotogrametria computadorizada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.10, n.1, p.83-90, 2006.

BARBANTI VJ. **Treinamento físico: bases científicas**. 3. ed., São Paulo: CLR Balieiro, 1996.

BLANKE D. Flexibilidade In: Mellion MB. Segredos em medicina desportiva. **Porto Alegre, Artes Médicas**.3. ed. São Paulo: Ibrasa, p.87– 92,1997.

BRADLEY, P. S. et al. The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. **J Strength Cond Res**, Connecticut, v. 21, n.1 , p.223-226, Feb. 2007.

BRANDENBURG, J. et al. Time course of changes in vertical-jumping ability after static stretching. **Int J Sports Physiol Perform**, La Crosse, v.2, n.2, p.170-181, Jun. 2007.

CALVO JB. **Apuntes para uma anatomia aplicada a ladanza**. Madrid: Veriser, 1998.

CANNAVAN, D. et al. Lack of effect of moderate- duration static stretching on plantar flexor force production and series compliance. **ClinBiomech (Bristol, Avon)**, Bristol, v.27, n.3, p.306-312, Mar. 2012.

COELHO, Luís Felipe dos Santos. O Treino da flexibilidade muscular eo aumento da amplitude de movimento: Uma revisão crítica da literatura. **Revista Motricidade**, v.3, n.4, p.22-37, Mai. 2007.

CONTURSI TLB. **Flexibilidade e alongamento**. 19.ed., Rio de Janeiro: Sprint, 1986.

CORDEIRO R. Efeito do desenho em amostragem de conglomerado para estimar a distribuição de ocupações entre trabalhadores. **Rev Saúde Pública**, v.35, n.1, p.10-15, 2001.

CRITCHLEY G R.; MANNION S.; MEREDITH C, Injury rates in Shotokan Karate Shotokan.Br. **J. Sports Med**.v.33, n. 3, p.174,1999.

DANTAS EHM. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 4.ed., Rio de Janeiro: Shape, 1999.

DANTAS. E. H. M. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

DUCAN, Oswaldo. **Karatê sem mestre adiantado**. Rio de Janeiro: TecnoPrint Ltda, 1979.

Dupont P. Medical follow-up and lumbopelvic flexibility in rhythmic gymnastics. **J Traumatol Sport**, v.22, n.8, p.213-8, 2005.

ENDLICH, P. W. et al. Acute effects of static stretching in dynamic force performance in young men. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v.15, n.3, p.200-203, 2009.

FOX, EL.; MATHEWS DK. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

FOX, EL; FOSS, Merle; KETEVIAN, Steven. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FRANCESCATO MP.; TALON T.; DIPRAMPERO PE. Energy cost and energy sources in karate. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**, v.71, n.4, p. 355-361, 1995.

FUNK DC, et al. Impact of prior exercise on hamstring flexibility: a comparison of proprioceptive neuromuscular facilitation and static stretching. **J Strength Cond Res**. v.17, n.3, p.489-492, 2003.

GAJDOSIK R; BOHANNON R. Clinical measurement of range of motion. Review of goniometry emphasizing reliability and validity. **Phys Ther**, v.67, n.12, p.1867-1872, 1987.

GARDNER GW. Effect of isometric and isotonic exercise on joint motion. **Arch Phys Med Rehab**, v.47, n. 7, p.24-30, 1966.

GELEN, E. Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. **J Strength Cond Res**, Connecticut, v.24, n.4, p.950-956, 2010.

GREGO NETO, A.; MANFFRA, E. F. Influence of static stretching volume in isokinetic variables of hamstrings. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v.15, n.2, p.104-109, 2009

GUIMARÃES, Marcos, GUIMARÃES Fernando. **O caminho das mãos vazias karatê-Dô**. 2.ed. Belo Horizonte-MG: Printed, 2002.

IUNES, D. H; CASTRO; F. A.; SALGADO; H. S.; MOURA I. C.; OLIVEIRA, A. S. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.9, n.3, p.249-255, 2005.

KARATEGOJURYU disponível em <http://www.karategojuryu.com.br/aceso> em 17/10/2014

KARLOH,etal.Alongamento estático versus conceito Mulligan: aplicações no treino de flexibilidade em ginastas. **FisioterMov**, v.23, n.4, p.523-33,2010.

KISNER ; COLBY. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Manole Ltda.1998.

KISTLER, B. M. et al. The acute effects of static stretching on the sprint performance of collegiate men in the 60- and 100-m dash after a dynamic warm-up. **JStrengthCond Res**, Connecticut, v.24, n.9, p.2280-2284. Set. 2010.

MARCHAND EA.Condicionamento de flexibilidade.Disponível em: <<http://www.efdepor-tes.com/>>**Revista Digital – Buenos Aires**. v.8, n.5, .Outubre. Acessoem: 20. Dez 2014

MAREK, S. M. et al. Acute Effects of Static and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Muscle Strength and Power Output. **J Athl Train**, Dallas, v.40, n.2, p.94-103, Jun. 2005.

MCHUGH, M. P.; COSGRAVE, C. H. To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. **ScandJ Med Sci Sports**, Copenhagen, v.20, n.2, p.169-181, Apr. 2010.

MENDONÇA, M. **RP2: método de alongamento**. São Paulo: Phorte, 2005.

NATALI.; MARCO. **Vajramushti: A arte marcial dos Monges Budistas**. São Paulo, Ediouro, 1987.

PRENTICE WE.;VOIGHT ML. **Técnicas em Reabilitação Musculoesquelética**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

RICIERI, D. V. **Princípios processuais da biofotogrametria e sua adaptação para medidas em estudos sobre movimentos respiratórios toracoabdominais**. 184 f.

Tese (Doutorado em Saúde da Criança e Adolescente). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2008.

ROBERTS JM; WILSON K. Effect of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity. **BrJ Sports Med**, v.33, n.4, p.259-263, 1999.

RODRÍGUEZ, F. A.; ANDÚJAR, P. S. B. Efecto agudo de estiramiento sobre el sprint en jugadores de fútbol de división de honor juvenil. **Revista Internacional de Ciencias del Deporte** Madrid, v.18, n.6, p.1-12, 2010.

ROSENBLOOM AL, et al. Limited joint mobility in childhood diabetes mellitus indicates increased risk for microvascular disease. **N Engl J Med** v.305, n.19, p.191-194. 1981.

SAFRAN, M. R. et al. Warm-up and muscular injury prevention. An update. **Sports Med, Auckland**, v.8, n.4, p.239-249, Oct. 1989.

SATO, T. O, et al. Análise da confiabilidade de técnicas fotométricas para medir a flexão anterior do tronco. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.7, n.1, p.53-59, 2003.

SAYERS, A. L. et al. The effect of static stretching on phases of sprint performance in elite soccer players. **J Strength Cond Res**, Connecticut, v.22, n.5, p.1416-1421, Sep. 2008.

SIATRAS, T. A. et al. The duration of the inhibitory effects with static stretching on quadriceps peak torque production. **J Strength Cond Res**, Connecticut, v.22, n.1, p.40-46, Jan. 2008.

SILVA, S.A. et al. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Revista Motricidade**, v.6, n.4, Vila Real, Dez 2006.

SOUSA MH; SILVA NN. Estimativas obtidas de um levantamento complexo. **Rev Saúde Pública**, v. 37, n.5, p.622-670, 2003.

STRICEVIC MV, et al. Karate Shotokan: historical perspective and injuries sustained in national and international tournament competitions. **AmJ Sports Med** v.11, n.5, p.320-324, 1983.

TRAVINHA ESPORTES disponível em <http://www.travinha.com.br/lutas-e-artes-marciais/77-karate/139-karate-os-estilos> acesso em 20/10/2014.

WINKE, M. R. et al. Moderate static stretching and torque production of the knee flexors. **J Strength Cond Res**, Connecticut, v.24, n.3, p.706-710, Mar. 2010.

ZAKAS, A. et al. Effect of two acute static stretching durations of the rectus femoris muscle on quadriceps isokinetic peak torque in professional soccer players. **IsokinetExercSci**, Birmingham, v.14, n.4, p.357-362, 2006.