



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA – FEF
BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA

KELLY PASSONI SILVA &
TUANNA INOCENCIO FLORES

**OS EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE ALONGAMENTO NO
DESEMPENHO MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

BRASÍLIA

2022

KELLY PASSONI SILVA &
TUANNA INOCENCIO FLORES

**OS EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE ALONGAMENTO NO
DESEMPENHO MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Artigo científico apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Lauro Casqueiro Vianna.

Coorientador: Prof. Dr. Edgard de Melo Keene von Koenig Soares.

BRASÍLIA

2022

P8586a Passoni Silva, Kelly
Os efeitos de diferentes protocolos de alongamento no desempenho muscular: uma revisão sistemática / Kelly Passoni Silva, Tuanna Inocencio Flores; orientador Lauro Casqueiro Vianna; co-orientador Edgard de Melo Keena von Koenig Soares. -- Brasília, 2022.
52 p.

Artigo (Graduação - Educação Física) -- Universidade de Brasília, 2022.

1. Revisão sistemática. 2. Métodos de Alongamento. 3. Força e desempenho muscular. I. Inocencio Flores, Tuanna. II. Casqueiro Vianna, Lauro, orient. III. de Melo Keena von Koenig Soares, Edgard, co-orient. IV. Título.

KELLY PASSONI SILVA &
TUANNA INOCENCIO FLORES

**OS EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE ALONGAMENTO NO
DESEMPENHO MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Artigo científico apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

RESULTADO: _____ NOTA: _____

Brasília-DF, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lauro Casqueiro Vianna (Orientador)

Prof. _____
_____ (Membro I)

Prof. _____
_____ (Membro II)

Prof. _____
_____ (Suplente)

Dedicamos esse trabalho àqueles que não educam o físico, mas que o transformam de forma holística. Àqueles que acreditam que “a Educação Física não é uma ciência que atua [...] apenas na perspectiva da corporeidade, mas também uma ciência pela qual ajuda as pessoas a levarem uma vida com maior bem estar e qualidade no que diz respeito aos aspectos psicológicos, corporais e até espirituais.” - Centurião Júnior (2022). Acreditamos que “chegará o dia em que a competência de um profissional de Educação Física será medida pelos remédios que retira do aluno e não pelo tamanho do bíceps.” – Massahud (2022).

AGRADECIMENTOS (Kelly Passoni Silva)

Agradeço, primeiramente, a Deus por me dar forças e Suas bênçãos todos os dias, de forma a permitir que eu chegasse até aqui para concluir, com sucesso, mais uma etapa da minha vida: a sonhada graduação de bacharel no curso que escolhi, com amor, para ajudar e transformar a vida das pessoas, o curso de Educação Física.

Quero agradecer, por conseguinte, meus pais, Anastácio Jerônimo da Silva e Silvânia Passoni Silva, que estiveram sempre ao meu lado mediante todas as adversidades. Lutaram pela minha criação e, ao renunciarem muito por mim e pelo meu irmão, serviram-me com excelentes exemplos de caráter e valor. Tudo o que sou e tudo o que tenho devo-lhes.

Quero homenagear aqui ao meu falecido avô Antônio Passoni Filho, um grande exemplo de ser humano na sua totalidade, como gostaria de tê-lo aqui nesse momento!

Em especial, quero agradecer a colega que ajudou na ideiação e construção deste trabalho, Tuanna Inocencio Flores e a minha amiga Inaê Rodrigues Damaceno, a qual faz parte da minha vida desde a primeira memória de UnB ao estar ao meu lado nos momentos alegres e difíceis. Uma verdadeira amiga em todos os aspectos, mostrou-me o quanto também é guerreira e ensinou-me sobre o dever de lutar em busca daquilo que almejamos, não importa quão penoso possa ser. Ambas são de uma garra e caráter admirável. Duas pessoas as quais desejo sempre ter por perto e manter essa nossa bela amizade.

Não poderia deixar de também agradecer aqueles que contribuíram grandemente na minha jornada dentro da UnB. Quatro exemplos de mestres com a consciência da importância da suas tarefas como professores, que fazem a diferença nesse sistema educacional e que, sem dúvida, são exemplos a serem seguidos, são eles: o Prof. Dr. Guilherme Eckhardt Molina; o Prof. Dr. Leonardo Lamas Leandro Ribeiro, o Prof. Dr. Ricardo Flávio de Araújo Bezerra e o Prof. Dr. Rinaldo André Mezzarane, exemplos de responsabilidade, de profissionais competentes, de sucesso e que acima de tudo, amam o que fazem. Quero agradecer também ao grandíssimo Prof. Dr. Edgard de Melo Keene von Koenig Soares que, com todos os seus afazeres, foi muito prestativo, pois sem me conhecer, aceitou prontamente coorientar e ajudar neste trabalho com toda a sua sabedoria e paciência.

Não poderia finalizar esse agradecimento sem levar em conta as demais pessoas que fazem parte da minha vida e são extremamente importantes, o meu namorado Kleyton Teofilo da Silva, sua filha Geovanna, meu irmão Cleber, meu amigo Fábio Nogueira Azevedo, o colega Doca Paz Oliveira Moraes e aquelas demais que conheci e tantas outras que tive contato durante esse percurso, Bruno Ventura da Secretaria do Centro Olímpico da UnB e o

colega Alyson F. Silva do Projeto Viva Bem da UnB. Meus alunos, Isabela Isa, Ana Lúcia Giesteira, e Hugo Gueiros Bernardes Filho, que mostraram sempre o quão gratificante é ajudar as pessoas. E, por fim, aos meus superiores do estágio na academia do Iate Clube de Brasília, o coordenador Elder Guimarães e os supervisores Waldir Santos e Pedro Rodolfo, vocês inspiram-me como exemplo de profissionalismo e humanidade!

Quero registrar aqui a minha imensa admiração e gratidão a todos vocês que, pelo simples ato de estarem presentes, motivaram-me, mesmo quando tudo parecia contra. São vários colegas, professores e pessoas que fizeram parte desse ciclo, sempre acrescentando e ensinando algo. Ciclo esse que se encerra agora e dará lugar a outro novo cheio de esperança e vontade em oferecer o meu melhor a sociedade.

AGRADECIMENTOS (Tuanna Inocencio Flores)

Primeiramente agradeço aos meus pais, especialmente a minha mãe Ludmilla Inocencio dos Santos e a Deus, que me conceberam a vida, o nosso bem mais valioso de todos. Em seguida ao meu avô, Robert Launcelot Gregory e a minha já falecida avó Suzana Inocencio da Silva Gregory que sempre priorizaram financiar os meus estudos e para além sempre me serviram com excelentes exemplos de caráter e valores. Quero também enfatizar um agradecimento especial a minha também já falecida bisavó Jurema Inocencio Gomes por ser um grande exemplo de mulher preta, matriarca na minha vida.

Agradeço aos meus amigos, parceiros de vida muitos para minha sorte, em especial Tome Seichi Da Nobrega Guenka por cada carona, Ana Luiza Oliveira Santos por cada madrugada me ajudando com relatórios, Guilherme Monteiro da Silva Soares por ser o irmão que eu não tive, Kallyne Henrique da Silva por acreditar na minha superação em tempos difíceis, Doca Paz Oliveira Moraes por sempre estar disposto a fortalecer-me, Milena Fernandes da Rocha pelo apoio técnico, moral e emocional, Raniely Costa Ribeiro por ser minha melhor companhia e finalmente, Kelly Passoni Silva pela confiança e parceria na execução deste trabalho. Sem vocês, chegar até aqui não teria a mesma importância.

Os meus agradecimentos à Universidade de Brasília e Faculdade de Educação Física pela importante participação na história da minha vida e no meu desenvolvimento, não só como estudante, mas também como ser humano e aos professores, em especial, Prof. Dr. Guilherme Eckhardt Molina, Prof. Dr. Edgard de Melo Keene von Koenig Soares, Prof. Dr. Lidia Mara Aguiar Bezerra de Melo e Prof. Dr. Julia Aparecida Devidé Nogueira. Quero registrar aqui a minha imensa admiração e gratidão por todos vocês que pelo simples ato de educar, motivaram-me a não parar, mesmo quando tudo parece contra. Por fim, ao Prof. Dr. Lauro Casqueiro Vianna por se disponibilizar como orientador deste trabalho de conclusão de curso.

Este é o trabalho de uma árdua e difícil trajetória que ensinou muito sobre “[...] seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”

(Josué 1:9. A Bíblia Sagrada)

OS EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE ALONGAMENTO NO DESEMPENHO MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

É possível que a realização de alongamentos antes do programa de treinamento de força não prejudique a sessão, nem as suas adaptações crônicas, desde que o protocolo aplicado seja adequado à sua especificidade. Nesse estudo, objetivou-se sistematizar, por meio de uma revisão em bases de dados feita em três etapas (por meio de: 1) busca eletrônica nas bases de dados MEDLINE[®] (Pubmed), LILACS[®] e SCIELO[®]; 2) seleção e identificação dos artigos elegíveis e 3) extração dos dados dos estudos incluídos na revisão), com critérios de inclusão e exclusão específicos, os conhecimentos científicos produzidos nos últimos cinco anos até o momento atual sobre os efeitos da prática de diferentes protocolos de alongamento no desempenho muscular. Consideram-se os tipos de alongamento, a intensidade e os volumes usados nesses estudos, assim como as suas atividades subsequentes e o público/amostra. Constatou-se que o alongamento de curta duração pode e deve ser incluído antes das atividades desportivas recreativas devido ao seu efeito positivo na flexibilidade e na prevenção de lesões músculo tendinosas, contudo, em atletas de alto rendimento, têm de ser aplicado com cautela, pois pode haver impacto nos desempenhos de força e potência muscular subsequentes, indicando a relação dose-resposta/efeito-dependente. Grande maioria dos estudos abordados (88%) demonstraram que os alongamentos têm efeitos positivos sustentados na ADM, na capacidade de contração-relaxamento muscular, que a flexibilidade é a propriedade intrínseca do tecido corporal, determinante a ADM alcançável por uma articulação ou grupo de articulações sem provocar lesão, além de apontar que exercícios praticados com flexibilidade limitada têm menor eficiência e maior gasto energético, e de demonstrar que uma mobilidade articular adequada associada à força muscular contribuem no aumento da massa muscular, níveis de força e densidade óssea, interferindo positivamente na qualidade de vida e capacidade funcional dos indivíduos comuns e de atletas. Ou seja, alongamento é tão importante quanto o treino resistido e deve ser estudado e analisado considerando as suas complexidades. Por meio desta pesquisa, mostra-se essencial o conhecimento dos efeitos do alongamento, bem como, a interação dele com os exercícios aplicados com o propósito de aumento da força. Os dados contidos aqui são relevantes para profissionais da área de treinamento, atividade física e reabilitação, ao auxiliar na elaboração de programas específicos, considerando os diferentes métodos de alongamento e o público-alvo da intervenção.

Palavras-chave: Revisão Sistemática; Métodos de Alongamento; Força e Desempenho Muscular.

EFFECTS OF DIFFERENT STRETCHING PROTOCOLS ON MUSCLE PERFORMANCE: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

It is possible that the act of stretching before a strength training program does not harm the session, nor its chronic adaptations, if the protocol applied is adequate to its specificity. This study aimed to systematize, through a database review carried out in three stages [through: 1) electronic search in MEDLINE[®] (Pubmed), LILACS[®] and SCIELO[®] databases; 2) selection and identification of eligible articles and 3) extraction of data from the studies included in the review], with specific inclusion and exclusion criteria, the scientific knowledge produced in the last five years until the current moment about the effects of the practice of different stretching protocols on muscle performance, considering the types of stretching, the intensity and volume used in these studies, as well as their subsequent activities and the public/sample. It was found that short duration stretching could and should be included before recreational sports activities due to its positive effect on flexibility and prevention of muscle-tendon injuries, however, in high performance athletes, must be applied with caution as it may impact on subsequent strength and muscle power performances, indicating the dose-response/effect-dependent relationship. Most of the studies (88%) showed that stretching has sustained positive effects on ROM, on muscle contraction-relaxation capacity, that flexibility is the intrinsic property of body tissue that determines the ROM achievable by a joint or group of joints without causing injury. The exercises performed with limited flexibility had lower efficiency and higher energy expenditure, that adequate joint mobility associated with muscle strength contribute to increase muscle mass, strength levels, and bone density, positively interfering in the quality of life and functional capacity of common individuals and athletes. In other words, stretching is as important as resistance training and must be studied and analyzed considering its complexities. This research shows that it is essential to know the effects of stretching, as well as its interaction with exercises applied with the purpose of increasing strength. The data contained here are relevant for professionals in the area of training, physical activity, and rehabilitation, helping the development of specific programs, considering the different stretching methods and the target audience of the intervention.

Key words: Systematic Review; Stretching Methods; Strength and Muscle Performance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma de estratégias de busca dos artigos nas bases de dados.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AS - do inglês: *active stretching* (alongamento ativo)

AF - do inglês: *ankle flexibility* (flexibilidade de tornozelo)

APT - do inglês: *angle of peak torque* (ângulo de pico de torque)

AWU - do inglês: *aerobic warm-up* (aquecimento aeróbio)

ASW - do inglês: *aerobic stretching warm-up* (aquecimento aeróbio com alongamento)

BCEP - do inglês: *biceps* (bíceps)

BP - do inglês: *bench press* (exercício supino)

BS - do inglês: *ballistic stretching* (alongamento balístico)

CG - do inglês: *control group* (grupo controle)

CMJ - do inglês: *jump with counter movement* (salto com contra movimento)

CON - do inglês: *concentric contraction* (contração concêntrica)

CON-PT - do inglês: *concentric torque peak* (pico de torque)

CR - do inglês: *curve running* (corrida curva)

CT - do inglês: *constant tension* (tensão constante)

d - do inglês: *days* (dia[s])

DFM - do inglês: *dorsiflexor muscles* (músculos dorsiflexores)

DL - do inglês: *dominant leg* (perna dominante)

DPT - do inglês: *double peak torque* (pico de torque duplo)

DS - do inglês: *dynamic stretching* (alongamento dinâmico)

DS-SSAM - do inglês: *dynamic followed by static stretching of the antagonist muscle* (dinâmico seguido do alongamento estático do músculo antagonista)

ECTP - do inglês: *eccentric torque peak* (pico de torque excêntrico)

Emg - do inglês: *electromyography* (eletromiografia)

EMF - do inglês: *extensibility of muscle fascicles* (extensibilidade dos fascículos musculares)

END - do inglês: *endurance* (resistência)

Exer. - do inglês: *exercise* (exercício)

FDS - do inglês: *fast dynamic stretching* (alongamento dinâmico rápido)

FFM - inglês: *finger flexor muscles* (músculos flexores dos dedos)

FPT - do inglês: *functional performance test* (teste de desempenho funcional)

FT - do inglês: *fatigue test* (teste de fadiga)

GTM - do inglês: *gluteus maximus* (glúteo máximo)

GTN - do inglês: *gastrocnemius* (gastrocnêmio)

HABC - do inglês: *hip abductors* (abdutores de quadril)

HADC - do inglês: *hip adductors* (adutores de quadril)

HE - do inglês: *hip extension* (extensores do quadril)

HF - do inglês: *hip flexor* (flexores do quadril)

HEM do inglês: *hip extensor muscles* (músculos extensores do quadril)

HFM - do inglês: *hip flexors muscles* (músculos flexores do quadril)

HGS - do inglês: *hand grip strength* (força de preensão manual)

HI - do inglês: *high intensity* (alta intensidade)

HS - do inglês: *hamstrings* (isquiotibiais)

IBS - do inglês: *interval between sets* (intervalo entre as séries)

IC - do inglês: *isometric contractions* (contrações isométricas)

ICMS - do inglês: *isokinetic contraction muscle strength* (força de contração muscular isocinética)

ILPS - do inglês: *iliopsoas* (iliopsoas)

IPF - do inglês: *isometric pulling force* (força de tração isométrica)

ISK - do inglês: *isokinetic* (isocinético)

ISK-SM - do inglês: *isokinetic force measurements* (medidas de força isocinética)

ISO-PT - do inglês: *isometric peak torque* (pico de torque isométrico)

ISO-STG - do inglês: *isometric strength* (força isométrica)

ISS - do inglês: *interser stretching* (alongamento entre séries)

IRJ - do inglês: *index of rebound jump* (índice de salto rebote)

JG - do inglês: *junior group* (grupo júnior)

JP - do inglês: *jump performance* (desempenho de salto)

KA - do inglês: *knee angle* (ângulo do joelho)

KA-PT-KF (ISK) - do inglês: *knee angle at peak torque from isokinetic knee flexion* (ângulo do joelho no pico de torque de flexão isocinética do joelho)

KE - do inglês: *knee extension* (extensão de joelho)

KF - do inglês: *knee flexion* (flexão de joelho)

KEM - do inglês: *knee extensor muscles* (músculos extensores do joelho)

KFM - do inglês: *knee flexors muscles* (músculos flexores de joelho)

KFROM - do inglês: *knee range of motion* (amplitude de extensão de joelho)

LI - do inglês: *low intensity* (baixa intensidade)

LIAJ - do inglês: *low intensity aerobic jogging* (corrida aeróbica de baixa intensidade)

LIAEJ - do inglês: *low-intensity aerobic jogging* (corrida aeróbica de baixa intensidade)

LLM - do inglês: *lower limb muscle* (músculos dos membros inferiores)

LLMP - do inglês: *lower limb muscle power* (potência muscular dos membros inferiores)

LP do inglês: *linear periodization* (periodização linear)

LSE - do inglês: *leg strength extension* (força de extensão de perna)

LTDO - do inglês: *latissimus dorsi* (latíssimo do dorso)

ME - do inglês: *muscle endurance* (resistência muscular)

MEF - do inglês: *maximum explosive force* (força máxima explosiva)

MOS - do inglês: *minute oscillation stretching* (alongamento por oscilação de minuto)

MPS - do inglês: *maximal plantar strength* (força plantar máxima)

MR - do inglês: *maximum repetition* (repetição máxima)

MTDR - do inglês: *maximum torque development rate* (taxa máxima de desenvolvimento de torque)

MTK -do inglês: *muscle thickness* (espessura muscular)

MVC-CON - do inglês: *maximum voluntary concentric contraction* (contração concêntrica voluntária máxima)

MVIC - do inglês: *maximum voluntary isometric contraction* (contração isométrica voluntária máxima)

NI - do inglês: *normal intensity* (intensidade normal)

NP - do inglês: *no periodization* (sem periodização)

NPF - do inglês: *neuro proprioceptive facilitation* (facilitação neuro proprioceptiva)

NS - do inglês: *non-stretching* (sem alongamento)

NRS - do inglês: *numerical rating scale* (nível de dor durante a SS)

NWU - do inglês: *no warm-up* (sem aquecimento)

PAT - do inglês: *passive torque* (torque passivo)

PC - do inglês: *back chain* (cadeia posterior)

PCS - do inglês: *passive cyclic stretching* (alongamento cíclico passivo)

PCT - do inglês: *pectoral* (peitoral)

PF - do inglês: *plantar flexors* (flexores plantares)

PFS - do inglês: *plantar flexion strength* (força de flexão plantar)

Pha - do inglês: *physically active* (fisicamente ativo)

PMRD - do inglês: *point of most reported discomfort* (ponto de maior desconforto relatado)

PNA - do inglês: *pennation angle* (ângulo de penação)

POD - do inglês: *point of discomfort* (ponto de desconforto)

PRT - do inglês: *passive resistive torque* (torque resistivo passivo)

PS - do inglês: *passive stretching* (alongamento passivo)

PS-STF - do inglês: *passive stiffness* (rigidez passiva)

PT - do inglês: *peak torque* (pico de torque)

PTC - do inglês: *peak contraction torque* (pico de torque de contração)

PW - do inglês: *power* (potência)

QD - do inglês: *quadriceps* (quadríceps)

RA - do inglês: *recreationally active* (recreativamente ativos)

Reps. - do inglês: *repetitions* (repetições)

REST - do inglês: *rest* (descanso)

RFD - do inglês: *rate of force development* (taxa de desenvolvimento de força)

ROM - do inglês: *range of motion* (amplitude de movimento)

RSO - do inglês: *regular stretching only* (somente alongamento regular)

RS+SS - do inglês - *regular stretching added soleus stretching* (alongamento regular com alongamento do sóleo)

RST - do inglês: *resistance trained* (treinados em resistência)

RT - do inglês: *running tasks* (tarefas de corrida)

RTD - do inglês: *rate of torque development* (taxa de desenvolvimento de torque)

Sets - do inglês: *sets* (séries)

Sd - do inglês: *sedentary* (sedentário)

SDI - do inglês: *strength decrement index* (índice de decréscimo de força)

SDS - do inglês: *slow dynamic stretching* (alongamento dinâmico lento)

SIMA - do inglês: *submaximal isometric muscle activity* (atividade muscular isométrica submáxima)

SGA - do inglês: *active global stretching* (alongamento global ativo)

SG - do inglês: *senior group* (grupo sênior)

SJ - do inglês: *jump squat* (agachamento com salto vertical)

S-LDJ - do inglês: *single-leg drop jump height* (altura do salto de uma perna)

SLJ - do inglês: *standing long jump* (salto em comprimento)

SOL - do inglês: *soleus* (sóleo)

SQT - do inglês: *squat* (agachamento)

SRT - do inglês: *sit and reach test* (teste de sentar e alcançar)

SS - do inglês: *static stretching* (alongamento estático)

SSAM - do inglês: *static stretching of the antagonist muscle* (alongamento estático do músculo antagonista)

SSIC - do inglês: *static stretching followed by isometric contractions* (alongamento estático seguido de contrações isométricas)

SSP - do inglês: *soccer specific performance* (desempenho específico do futebol)

STCG - do inglês: *stretching group* (grupo alongamento)

STG - do inglês: *strength* (força)

T - do inglês: *torque* (torque)

TBA - do inglês: *tibialis anterior* (tibial anterior)

TCP - do inglês: *triceps* (tríceps)

TCPS - do inglês: *triceps surae* (tríceps sural)

THD - do inglês: *triple hop for distance* (salto triplo para distância)

TST - do inglês: *traditional strength training* (treinamento de força tradicional)

TTV - do inglês: *total training volume* (volume total de treino)

TW - do inglês: *total work* (trabalho total)

ULM - do inglês: *upper limb muscle* (músculos do membro superior)

ULMP - do inglês: *upper limb muscle power* (potência muscular do membro superior)

UTS - do inglês: *ultrasound* (ultrassom)

VA - do inglês: *muscle voluntary activation* (ativação voluntária muscular)

w - do inglês: *week* (semana[s])

LISTA DE SÍMBOLOS

↑ aumentou

↓ diminuiu

↔ não houve diferença significativa

> maior que

< menor que

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE A – Tabela com dados dos estudos que utilizaram alongamento estático ...	37
APÊNDICE B – Tabela com dados dos estudos que utilizaram alongamento dinâmico	44
APÊNDICE C – Tabela com dados dos estudos que utilizaram alongamento estático e dinâmico	45
APÊNDICE D – Tabela com dados dos estudos que utilizaram outros métodos de alongamento.	48

INTRODUÇÃO

A flexibilidade é um dos componentes da aptidão física, tanto para a saúde, quanto para o desempenho motor. Contudo, a prática da atividade conhecida como alongamento é controversa (NUZZO, 2019). Apesar de muito popular, existem estudos que apontam efeitos agudos negativos do alongamento na força muscular máxima e no desempenho muscular explosivo (BEHM et al., 2001; BEHM; CHAOUACHI, 2011; POWER et al., 2004; SIMIC, 2012). É importante destacar que Behm e Chaouachi (2011) e Simic (2015) concluíram que a relevância do alongamento nas alterações agudas negativas foi mais expressiva nos testes isométricos máximos em comparação com os testes dinâmicos máximos, além de terem relacionado a duração total do alongamento com os efeitos agudos negativos no desempenho muscular. Considerando os estudos supracitados, é possível entender que as variáveis dos protocolos de alongamento (tipo de alongamento; intensidade; volume; exercícios mono e/ou multiarticulares; tempo de descanso; entre outras), a relação com aquecimento ou não e a atividade subsequente são determinantes nos efeitos agudos no desempenho muscular, e não somente o alongamento em si.

A despeito dessas observações, Achour Júnior (2017) afirma ser incontestável que tempos demorados de alongamento resultam no desenvolvimento de flexibilidade e não são adequados antes do treinamento que necessita de força máxima, velocidade e potência. “A resposta orgânica a um estímulo de qualquer natureza é proporcional a sua intensidade” (DANTAS; CONCEIÇÃO, 2019).

A National Strength and Conditioning Association – NSCA (2015 *apud* RUBINI; COSTA; GOMES, 2007) mencionou a necessidade de ter atenção aos protocolos de intervenção nos estudos de alongamento e força, pois geralmente os estudos que observaram influência do alongamento na força muscular utilizaram um protocolo de alongamento com alto volume e intensidade, diferentemente do realizado na prática comum. Alguns estudos são utilizados para justificar uma crença em que não se deve alongar antes de exercícios físicos, mas, na maioria das investigações, usam-se protocolos com duração de pelo menos três séries de 30 segundos de alongamento ou uma série com tempo bem acima de 45 segundos — enquanto, na prática, comum, os alongamentos antes do exercício possuem menor tempo de duração e número de séries (ACHOUR JÚNIOR, 2017).

Além disso, os termos “flexibilidade” e “alongamento” são, por vezes, confundidos por profissionais da área da saúde, que fazem uso desses recursos (BADARO, 2007). A compreensão de um conceito é fundamental para o desenvolvimento de sua área de estudo,

uma vez que confusões com os significados podem resultar em equívocos em sua aplicação (ACHOUR JÚNIOR, 2009). Portanto, flexibilidade e alongamento não são sinônimos, de modo que profissionais e estudantes do movimento devem saber distinguir suas particularidades terminológicas, fisiológicas, técnicas e mecânicas.

“Flexibilidade” vem do latim *flectere* e *flexibilis*, que significam “dobra-se” e “dobradiço” (ALTER, 1999), respectivamente. Apesar de apresentar diversas definições, seu conceito está relacionado com as articulações, a amplitude de movimento, a mobilidade e um maior comprimento muscular. Para Monteiro (2000), a flexibilidade é definida pela capacidade física, referente à saúde e ao esporte, que envolve a amplitude de movimento que determinada articulação consegue executar. Dantas (2005), no que lhe concerne, define-a como uma qualidade física que permite a realização voluntária de um movimento com amplitude angular máxima, por uma ou mais articulações, incluindo limitações morfológicas, sem risco de causar lesões. Clinicamente, Gajdosik (2001) defende que a flexibilidade é a maior amplitude articular e caracteriza um maior comprimento muscular. Paralelamente, outro conceito empregado é o grau de mobilidade passiva do corpo, que possui limitação específica da unidade músculo-tendínea ou de outros tecidos do corpo (LAESSOE; VOIGT, 2004).

“Alongamento” é empregado para nomear as técnicas de exercício físico usadas para desenvolver e/ou manter a flexibilidade, a qual se refere à capacidade motora, que sofre influências ambientais e genéticas (ACHOUR JÚNIOR, 2009). Fernandes (2002) definiu o alongamento como a tensão sobreposta aos tecidos moles, que gera seu maior comprimento, resultando no aumento da mobilidade articular e na redução do risco de lesões. O alongamento, então, apresenta um trabalho muscular com demanda energética, que, dentro de um programa de treinamento físico sistematizado, objetiva desenvolver a flexibilidade. Outra definição de alongamento, descrita por Dantas (1999), é o meio de manutenção dos graus de flexibilidade obtidos pela execução de movimentos com amplitudes normais, tendo o mínimo de limitação física. Trata-se, nesse sentido, de um meio de manutenção da flexibilidade já adquirida, sendo um estímulo submáximo, que só trabalha os níveis de amplitude articulares normais, causando somente pequenas alterações nos componentes plásticos do tecido (mitocôndrias, ligamentos, retículo sarcoplasmático, sistema tubular).

Logo, é possível que o uso de alongamento antes do programa de treinamento de força não prejudique a sessão nem suas adaptações crônicas, desde que a duração não seja excessiva e o protocolo aplicado seja adequado à sua especificidade. Portanto, o objetivo do presente estudo é verificar os efeitos da prática de diferentes protocolos de alongamento no

desempenho muscular, com base em estudos recentes, considerando os métodos usados, suas atividades subsequentes e o público-alvo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estratégia de pesquisa

Esta revisão foi realizada em três etapas: 1) busca eletrônica nas bases de dados e na literatura; 2) seleção e identificação dos artigos elegíveis; 3) extração dos dados dos estudos incluídos na revisão.

A revisão integrou estudos que examinaram os efeitos de diferentes protocolos de alongamento no desempenho muscular. Uma pesquisa na literatura eletrônica foi realizada de forma independente pelas duas autoras utilizando os bancos de dados Medline®, Lilacs® e Scielo®¹. Os termos a seguir foram usados em “todos os campos”: Lilacs – *Flexibility and muscle strength and performance*; PubMed – *Flexibility and performance*; PubMed – *Muscle Strength and stretching*; Scielo – *Flexibility and performance*; Scielo – *Muscle Strength and stretching*. A busca teve início em 19 de janeiro de 2022 e terminou em 22 de abril de 2022.

Quando possível, os descritores citados foram combinados à aplicação de limites conforme as ferramentas de busca avançada disponíveis em cada base de dados. Foi possível encontrar o número inicial de 4.823 artigos, dos quais foram excluídos aqueles que não correspondiam com o ano de publicação desejado pelas autoras, de forma que restaram 1.676 artigos potencialmente relevantes.

Partindo disso, foi realizada uma catalogação dos estudos, começando pela leitura de seus respectivos resumos, para selecionar aqueles que correspondiam ao tema proposto. Dessa forma, afunilou-se a quantidade de estudos encontrados para 42. Apenas um artigo foi excluído, pois estava duplicado, e, por fim, chegou-se ao número final de 41 artigos, os quais puderam ser incluídos no estudo para a elaboração do fluxograma responsável por detalhar o processo e seus números, analisados minuciosamente para a realização do presente trabalho.

Todos os 41 artigos incluídos na revisão foram lidos na íntegra. A Figura 1 mostra um fluxograma ilustrando a estratégia de busca. Os artigos foram triados primeiro por título e por resumo, com base nos critérios de inclusão e exclusão descritos a seguir.

¹ Os bancos Medline®, Lilacs® e Scielo® estão disponíveis em: <http://www.pubmed.com>, <http://www.bireme.br>, <http://www.scielo.org>.

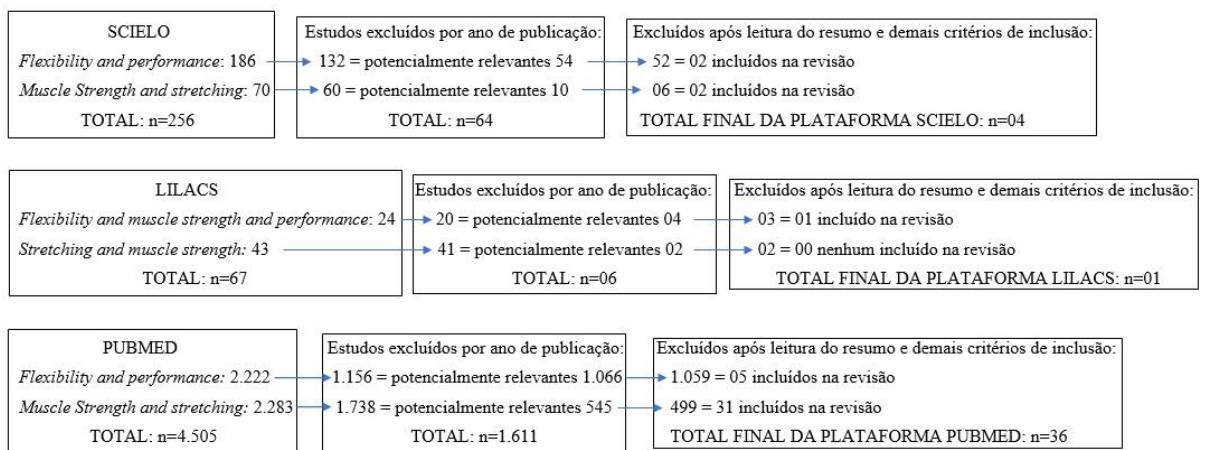
Critérios de seleção e inclusão do estudo

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: (1) ter sido publicado em periódico nacional ou internacional que tenha revisão por pares e estar em português, inglês ou espanhol; (2) ter sido publicado no período retroativo de no máximo cinco anos, ou seja, a partir do ano de 2018 até a data de escrita deste trabalho, buscando por referências atuais; (3) ter investigado a prescrição dos exercícios de alongamento e seus efeitos agudos e crônicos sobre a função musculoesquelética em seres humanos saudáveis e ativos sem qualquer doença musculoesquelética; (4) ter comparado pelo menos duas intervenções agudas ou crônicas (por exemplo, estudos baseados em intervenção que examinam dados pré e pós-alongamento).

Critérios de seleção e exclusão do estudo

Foram excluídos os estudos que atendiam aos seguintes critérios: (1) artigos sobre o efeito de outros métodos de exercício e/ou técnicas, considerando o Pilates, Liberação Miofascial, Yoga e similares; (2) publicações repetidas; (3) artigos incompletos; (4) artigos que compararam os resultados do alongamento e do desempenho muscular, desconsiderando o efeito de um sobre o outro, respectivamente; (5) artigos de revisão.

Figura 1. Fluxograma de estratégias de busca



TOTAL FINAL DE ARTIGOS SELECIONADOS PARA ESTA REVISÃO SOMANDO AS TRÊS PLATAFORMAS DE BUSCA: 41

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pontos importantes da discussão dos resultados foram agrupados em tópicos, a seguir. Os dados dos artigos coletados são apresentados em diferentes tabelas no apêndice.

Alongamento estático

O alongamento estático (SS) é um método usado pelo qual os tecidos moles são alongados até o ponto de resistência ou tolerância do tecido mantido em uma determinada posição. É de fácil realização, o mais frequentemente utilizado nos estudos coletados e costuma ser realizado pelo próprio indivíduo (ANDREWS JR et al., 2000). Dos 41 estudos, 25 (61%) trataram somente do SS, entre os quais os achados sugerem que esse tipo de alongamento resulta em aumento da amplitude de movimento (ADM) pós-intervenção. Nenhum estudo desta revisão abordando SS resultou em redução da resistência, isto é, aumentou-se a flexibilidade sem diminuir a produção de força, inclusive da unidade músculo-tendínea. No artigo de Kaoru Yahata et al. (2021), o protocolo de alongamento com duração de 5 minutos — que destoa do volume costumeiramente praticado — não causou alteração significativa em qualquer medida da arquitetura muscular e induziu alterações positivas em algumas medidas de força muscular, como a força dos flexores plantares em contração isométrica voluntária máxima (MVIC) e contração concêntrica voluntária máxima (MVC-CON), mas não na hipertrofia, mesmo com um volume muito superior ao já testado. Isso sugere que os indivíduos não precisam evitar o alongamento antes de se envolverem em atividades físicas por medo de um decréscimo de força. Os autores afirmam ser uma estratégia eficaz uma intervenção de alongamento pré-exercício para reduzir a rigidez, minimizando quaisquer déficits potenciais na força máxima e explosiva. Hyoung-Kil Park et al. (2018) demonstram que não foram encontradas diferenças significativas em relação ao desempenho e que o aquecimento à base de alongamento parece fornecer preparação psicológica e fisiológica para o desempenho. Embora os aquecimentos não tenham um efeito estatisticamente significativo nas variáveis do aspecto fisiológico, eles parecem ter um efeito significativo no desempenho atlético, proporcionando estabilidade psicológica, preparação e confiança para o desempenho. Os resultados de Masatoshi Nakamura et al. (2021) indicam que a adição de SS entre séries no treino resistido (TR) pode proporcionar grandes ganhos de flexibilidade, pequenos benefícios para a força muscular (especialmente para ação isométrica), contudo não impacta a hipertrofia muscular. O estudo ressalta que se pode usar essa estratégia em ambientes de treinamento e reabilitação com alguns efeitos positivos nos resultados musculares. No estudo de Ubiratam Contreira Padilha et al. (2019), o alongamento entre as séries demonstrou um impacto negativo no desempenho neuromuscular (diminuição da ativação, produção e trabalho de força). Os achados de Darjan Smajla (2019), em relação ao SS, mostraram deterioração significativa do senso de força do tornozelo após a tarefa de SS, enquanto não houve mudanças significativas após as contrações concêntricas e a tarefa de

equilíbrio. No estudo de Germanna M. Barbosa et al. (2019), o treinamento de SS reduziu o torque excêntrico quando comparado com nenhum alongamento e, além disso, a distância alcançada no teste de salto triplo também foi reduzida após o protocolo de SS, enquanto para o alongamento dinâmico (DS) não alterou a força excêntrica dos isquiotibiais nem o desempenho funcional. Para Jacob D. Jelmini et al. (2018), após a sessão de alongamento, o pico de força e a iEMG diminuíram, apenas no membro alongado, no entanto, a taxa de geração de força foi significativamente prejudicada tanto nos membros alongados como nos não alongados 1 minuto após o alongamento. No artigo de Paulo H. Marchetti et al. (2022), o protocolo SS de alta intensidade e curta duração diminuiu apenas o pico de força.

Alongamento dinâmico

No alongamento dinâmico (DS), o corpo faz movimentos repetitivos e, muitas vezes, pendulares. Diferentemente do que se observou com o SS, o DS não foi tão utilizado nos estudos coletados: do total dos 41 artigos, apenas dois estudos (5%) — Huang et al. (2022) e Pamboris et al. (2018) — analisaram somente o DS. Os estudos ressaltam que nenhum protocolo prejudicou o desempenho, e o DS foi recomendado nas rotinas de aquecimento, porém não houve dados em relação à prevenção de lesões. Ressaltam-se ainda benefícios específicos, no caso do artigo do futebol de Shi Huang et al. (2022), segundo o qual os protocolos foram eficazes em melhorar a flexibilidade, a força máxima, e promover maior ADM, levando a um melhor desempenho na corrida curva e no desempenho específico. O alongamento de alta velocidade parece afetar positivamente o desempenho muscular subsequente. Ao contrário do que se poderia esperar, a duração do alongamento não parece afetar o desempenho muscular subsequente, pelo menos até que a fadiga se torne muito importante. Pamboris et al. (2018) aponta haver um forte conjunto de evidências que suportam os efeitos positivos ou neutros do DS no desempenho muscular subsequente.

Combinação ou comparação de alongamentos estático e dinâmico

Sete artigos (17%) analisaram DS e SS, combinando-os ou comparando-os. Os resultados de David Cogley et al. (2021) sugeriram que a combinação dos alongamentos antes do exercício pode melhorar o desempenho e resulta num aumento da capacidade de produção de torque, quando comparada com protocolos realizados isoladamente. Além disso, de acordo com o trabalho feito pelos pesquisadores Barbosa (2018, 2019), Ferreira-Júnior (2019), Marban (2020) e Vieira et al. (2021), pessoas menos flexíveis devem visar a uma quantidade ótima de flexibilidade, tanto para uma atividade física mais econômica em relação ao

consumo de oxigênio (O_2), quanto para um bom desempenho em relação à ADM. Os estudos recomendam DS com curta duração para aquecimento ($< 3\text{min}30\text{s}$), pois ele resulta no aumento do desempenho. Os autores abordam ainda que o DS representa uma modalidade mais eficiente do que o SS para ser utilizada antes do desempenho muscular subsequente e, especialmente, antes de atividades explosivas ou de alta velocidade, pois não mostrou alterações na força excêntrica nem no desempenho funcional, para ShiHuang (2022), no desempenho funcional de *sprint* e corrida curva, para Germana (2019), no desempenho funcional de distância alcançada no salto triplo nem no desempenho funcional de salto vertical contra movimento, para Germana (2018).

Outros métodos de alongamento

Somente um artigo (2%) tratou de diferentes tipos de alongamento em um único estudo, abordando: alongamento ativo (AS); alongamento balístico (BS); alongamento passivo (PS); e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). Trata-se de um estudo experimental de forma randomizada. Os autores Oliveira et al. (2018) acharam aumentos significativos da ADM nas condições AS, PS e FNP em relação ao grupo-controle, mas também não foram encontradas diferenças significativas nos *sprints* de 10-20-30 m, portanto, os métodos AS e BS podem ser utilizados antes de atividades de salto vertical e *sprint*, com o objetivo de aumentar a flexibilidade, no entanto, os métodos PS e FNP devem ser evitados devido aos efeitos negativos subsequentes no desempenho do salto vertical — ainda precisam ser analisados em outras modalidades.

Dois estudos (5%) abordaram o alongamento com oscilação de minuto (MOS), sendo que ambos o associaram/compararam ao SS. Segundo os autores Ikeda, Inami e Kawakami (2019) e Ikeda (2021), o conceito atual de MOS envolve dar uma oscilação de grande amplitude, técnica de alongamento que emprega as características de DS adicionadas às de SS, permitindo as vantagens destes dois e fornecendo pequenas mudanças repetitivas de comprimento para os músculos submetidos ao MOS. Os resultados mostraram que, em condição de MOS, não há perda de força nem de torque isométrico voluntário máximo e que há aumento significativo da ADM, ou seja, o alongamento com oscilação melhora a extensibilidade do ventre muscular sem diminuir a força e, mais, a flexibilidade aumentada em uma extensão semelhante à do alongamento estático ainda é mantida por 30 min pós-intervenção. O único resultado negativo, apresentado no estudo de e Ikeda et al. (2021), foi a diminuição do torque de flexão plantar isométrica voluntária máxima após a intervenção, mas não após a intervenção MOS ou o repouso.

Para Bandy et al. (2018) “o alongamento balístico é caracterizado pelo uso de movimentos vigorosos e rítmicos de um segmento do corpo, pelo alcance do movimento, com o objetivo de alongar o músculo ou o grupo muscular”. Somente 2 estudos (5%), o de Samuel López Mariscal et al. (2021) e o de Camila D. Lima et al. (2018), analisaram os efeitos do BS e SS no desempenho do salto vertical (SJ), *sprint* time 20-30-40m, salto contramovimento (CMJ) e *Abalakov jump** em participantes habituados ao treino de futebol, e a razão dos isquiotibiais/quadríceps e razão SJ/CMJ de mulheres treinadas em resistência e bailarinas, respectivamente.

Ambos os estudos não demonstraram diferenças significativas entre as variáveis em todos os casos, exceto na razão isquiotibial/quadríceps que diminuiu no protocolo de SS + BS no estudo de Camila D. Lima et al. (2018). Samuel López Mariscal et al. (2021) sugere que o protocolo de SS e/ou BS pode ser realizado antes de uma partida de futebol, portanto, ao introduzir alongamento estático no aquecimento não há diminuição do desempenho de salto ou *sprint*, desde que o alongamento não dure mais do que 10 segundos.

Apenas um artigo (2%) usou o protocolo de alongamento antagonista (PAA) intrasséries nos antagonistas. O estudo de Priscila Alves de Souza et al. (2020) demonstrou que não houve diferença significativa no número de repetições máximas entre os protocolos e não houve efeito deletério de força.

Encontrou-se um único estudo (2%) que tratou somente do alongamento por FNP, que, em suma, promove uma contração muscular pré-alongamento e depois provoca o relaxamento do músculo, ou seja, trata-se de contração-relaxamento-contração-antagonista-relaxamento. Ruas et al. (2018) demonstrou em seu estudo que a FNP não afeta o pico de torque (PT) concêntrico, no entanto, pode reduzir o PT excêntrico.

É relevante destacar o estudo de Heleno Almeida Jr. et al. (2018) (2%), que trata da Prática Global de Alongamento Ativo (*Global Active Stretching – SGA®*), em que há um alongamento ativo do tecido conjuntivo, baseado nos princípios da Reeducação Postural Global (RPG®) com formas de autoposturas. Esse estudo mostrou que houve aumento da flexibilidade da cadeia posterior, da potência muscular dos membros superiores e do desempenho no salto vertical. Nesse caso específico, parece ser mais vantajoso para o atleta praticar SGA®.

Chaabene (2019) não está na tabela dos estudos, nem na discussão acima, entretanto os autores trazem, em seus achados recentes, a constatação de que o alongamento de curta duração deve ser incluído antes das atividades desportivas recreativas devido ao seu efeito positivo na flexibilidade e na prevenção de lesões músculo-tendinosas, embora, em atletas de

alto rendimento, deva ser aplicado com cautela, pois pode haver impacto nos desempenhos de força e potência muscular subsequentes, indicando a questão dose-resposta/efeito-dependente. Também, os achados dos estudos de Konrad et al. (2021) demonstraram que alongamentos de 30 s até 1 min 30 s (independentemente do tipo) melhoraram o desempenho, pois nenhum efeito prejudicial foi encontrado, enquanto alongamentos com duração aproximada de 4 min 30 s revelaram comprometimento significativo, reafirmando mais uma vez a relação dose-resposta/efeito-dependente.

Apenas 5 estudos (12%) demonstraram algum efeito negativo do alongamento em relação ao desempenho muscular. O efeito negativo apontado no estudo de Ubiratan (2019) foi demonstrado no grupo que realizou as 7 séries de 10 extensões de força com 25 segundos de alongamento durante os 40 segundos de descanso, diferentemente do grupo tradicional, que teve um descanso de 2 minutos entre as séries, sem nenhum movimento ou alongamento. Cossenza e Lima (2009) afirmam que o tempo de intervalo está diretamente relacionado à recuperação do principal sistema energético utilizado na execução de exercícios de musculação, o ATP-CP, de modo que intervalos curtos promovem pouca recuperação desse sistema. Por exemplo, 40 segundos recuperam cerca de 60% a 70%, enquanto descansos de 2 a 3 minutos recuperam quase 100% dos estoques energéticos da creatina fosfato, ou seja, o tempo de recuperação é dose-dependente e influencia no efeito deletério apontado no estudo, podendo ser um viés.

Paulo H. Marchetti et al. (2022) ressalta o efeito negativo do protocolo SS de alta intensidade, que, mesmo com curta duração, diminuiu o pico de força. A intensidade do estudo era controlada pelo “ponto de maior desconforto” relatado pelo participante da amostra, isto é, não havia um padrão determinado. Como afirma Chagas (2008), não se pode descartar o caráter subjetivo do critério de determinação dessas intensidades, e controlar a intensidade é uma estratégia com papel importante na modulação dos resultados, pois a intensidade do estímulo é considerada um componente da carga de treinamento essencial para a determinação das adaptações. Isso significa que desconsiderar o controle dessa variável pode conduzir a interpretações equivocadas.

Germana (2019) aponta uma redução do torque excêntrico quando se compara o SS com nenhum alongamento, sendo esse o único efeito negativo em relação às outras variáveis, considerando também que o estudo não teve nenhum protocolo de aquecimento. No estudo de Darjan Smajla (2019), os achados mostraram deterioração significativa do senso de força do tornozelo após a tarefa de SS, enquanto não houve mudanças significativas em nenhuma outra

variável. O efeito negativo apontado por Jacob (2018) mostra que a taxa de geração de força foi significativamente prejudicada tanto nos membros alongados, como nos não alongados e que, após a sessão de SS, o pico de força e a Emg diminuíram, apenas no membro alongado. Os efeitos negativos desses três estudos não ficaram claros quanto ao motivo ou à razão, e os autores Fowles (2000) ressaltam que a diminuição da força muscular poderia estar associada à redução no recrutamento de unidades motoras, à ativação dos órgãos tendinosos de Golgi e à contribuição dos nociceptores, adicionalmente aos mecanismos neurais, e questões mecânicas estariam envolvidas nesses achados, em que já foram demonstradas modificações na relação comprimento-tensão com alteração da sobreposição fisiológica entre os filamentos de actina e miosina (AVELA, 1999; FOWLES, 2000).

Grande parte dos estudos abordados aqui (88%) demonstrou que os alongamentos têm efeitos positivos sustentados na ADM, na capacidade de contração-relaxamento muscular, visto que um músculo pode ser utilizado em sua capacidade de contração em todas as angulações da articulação correspondente para maior eficiência e ganhos de força e hipertrofia, parafraseando Bloomquist (2013), e que a flexibilidade é a propriedade intrínseca do tecido corporal que determina a ADM alcançável por uma articulação ou um grupo de articulações sem provocar lesão (THACKER, 2004). Outros estudos ainda constataram que exercícios praticados com flexibilidade limitada têm menor eficiência e maior gasto energético (HUBLEY-KOZEY, 1990), bem como que uma mobilidade articular adequada, associada com força muscular, contribui no aumento da massa muscular, dos níveis de força e da densidade óssea, interferindo positivamente na qualidade de vida e na capacidade funcional dos indivíduos comuns e de atletas (BLOOMQUIST et al., 2013; CORREIA, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O debate sobre alongamento ainda causa muitas dúvidas, até mesmo no que tange ao seu conceito e aos diferentes tipos, assim como no que diz respeito à quando, como e em quem aplicar. Apesar de não existir um consenso também entre os pesquisadores da área, é possível identificar que, quando se trata de seu uso no pré-treino como parte do aquecimento, o tipo mais indicado é o DS em relação aos demais. Contudo, existem diversas limitações na hora de aplicar o resultado de pesquisas sobre o assunto, como o fato de muitos estudos considerarem prioritariamente o SS, não levarem em conta o volume e a intensidade dos protocolos e não determinarem ou estimarem o percentual de intensidade em cada indivíduo. O alongamento é tão importante quanto o treino resistido e deve ser estudado e analisado considerando suas complexidades. Por meio desta pesquisa, mostra-se essencial o conhecimento dos efeitos do alongamento, bem como da interação dele com os exercícios aplicados com o propósito de aumento da força. Assim, sugerimos que sejam feitos estudos com mais detalhes, por exemplo, randomizados e controlados, com intuito de esclarecer os benefícios específicos dos diferentes tipos de alongamento, suas aplicações, seus objetivos e seus resultados, explicitando também se os dados podem ser extrapolados para as mais diversas populações e a variedade de grupos musculares distintos.

DIVULGAÇÃO

Nenhuma das autoras deste trabalho teve qualquer potencial conflito de interesses com relação a este trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Achour Junior A. Bases para exercícios de alongamento: relacionado com a saúde e no desempenho atlético. 2nd ed. Londrina: Phorte; 1999.
2. Achour Junior A. Flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar. 2nd ed. Barueri: Manole; 2009.
3. Achour Junior A. Mobilização e alongamento na função músculo articular. Barueri: Manole; 2017.
4. Almeida Jr H, de Souza RF, Aidar FJ, da Silva AG, Regi RP, Bastos AA. Global Active Stretching (SGA®) Practice for Judo Practitioners' Physical Performance Enhancement. *International Journal of Exercise Science* 2018;11,(6). <http://www.intjexersci.com>.
5. Alter MJ. Ciência da flexibilidade. 2nd ed. São Paulo: Artmed; 2001.
6. Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE. Reabilitação física das lesões desportivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
7. Avela, J.; Kyrolainen, H.; Komi P.V. Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. *Journal of Applied Physiology*, Bethesda, v.86, p.1283-91, 1999.
8. Badaro AFV, Silva AH, Beche D. Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. *Saúde* 2007;33(1):32-6.
9. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;27(4):295-300.
10. Barbosa GM, Figueirêdo Dantas GA, Silva BR, Souza TO, Brito Vieira WH. Static or dynamic stretching program does not change the acute responses of neuromuscular and functional performance in healthy subjects: a single-blind randomized controlled trial. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte* 2018;40(4):418-26. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.06.002>.
11. Barbosa GM, Trajano GS, Dantas GAF, Silva BR, Brito Vieira WH. Chronic effects of static and dynamic stretching on hamstrings eccentric strength and functional performance: a randomized controlled trial. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, [S.L.], v. 34, n. 7, p. 2031-2039, jul. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000003080>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30789583/>. Acesso em: 22 set. 2022.
12. Behm DG, Button DC, Butt JC. Factors Affecting Force Loss With Prolonged Stretching. *Canadian Journal of Applied Physiology* 2001;26(3):262-72. doi:10.1139/h01-017.
13. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology* 2011;111(11): 2633-51. doi:10.1007/s00421-011-1879-2.
14. Bloomquist K, Langberg H, Karlsen S, Madsgaard S, Boesen M. & Raastadet T. Effect of range of motion in heavy load squatting on muscle and tendon adaptations. *European Journal Of Applied Physiology*, [S.L.], v. 113, n. 8, p. 2133-2142, 20 abr. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-013-2642-7>.

15. Centurião Júnior, Nelson. *Nelson Centurião Júnior*. Disponível em: https://www.pensador.com/autor/nelson_centuriao_junior/. Acesso em: 22 ago. 2022.
16. César EP, Silva TK, Rezende YM, Alvim FC. Comparação de dois protocolos de alongamento para amplitude de movimento e força dinâmica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2018;24(1):20-5. <https://doi.org/10.1590/1517-869220182401160677>.
17. César EP, Silva TK. Acute effect of static stretching on the performance and electromyographic activities of the antagonist muscles. *Journal of Physical Education* 2021;32(1). <https://doi.org/10.4025/JPHYSEDUC.V32I1.3209>.
18. Chaabene H, David G. Behm, Yassine Negra and Urs Granacher. Acute Effects of Static Stretching on Muscle Strength and Power: An Attempt to Clarify Previous Caveats. 2019. *Front Physiol* 2019;10:1468. doi: 10.3389/fphys.2019.01468.
19. Cogley D, Byrne P, Halstead J, Coyle C. Responses to a combined dynamic stretching and antagonist static stretching warm-up protocol on isokinetic leg extension performance. *Sports Biomechanics* 2021. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1944290>.
20. Contreira Padilha U, Vieira A, Cesar Leite Vieira D, Dinato De Lima F, Araújo Rocha Junior V, Tufano JJ, et al. Inter-set stretching during resistance exercise Could inter-set stretching increase acute neuromuscular and metabolic responses during resistance exercise? In *Eur J Transl Myol* 2019;29(4).
21. Correia MA, Meneses AL, Lima AHRA, Cavalcante BR, Ritti-Dias RM. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde* 2014;19(1):3-11.
22. Dantas EHM. Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento. 4th ed. Rio de Janeiro: Shape; 1999.
23. Dantas EHM. Alongamento e Flexionamento. 5th ed. Rio de Janeiro: Shape; 2005.
24. Dantas EHM, Conceição MCSC. Manual de Avaliação da Flexibilidade. Barueri: Manole; 2019.
25. Davis DS, Ashby PE, McCale KL, McQuain JA, Wine JM. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *J Strength Cond Res* 2005; 19:27-32.
26. Dias HM, Zanetti MC, Amorim Santos T, Silva ECD, Falconi CA, Serafim AIS, et al. Three-week effect of stretching training on lower limb torque and muscle power. *Journal of Physical Education* 2021;32(1). <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v32i1.3248>.
27. Ebadi LA, Çetin E. Duration dependent effect of static stretching on quadriceps and hamstring muscle force. *Sports* 2018;6(1). <https://doi.org/10.3390/sports6010024>.
28. Evangelista AL, Souza EO, Moreira DCB, Lica A, Alonso C, Cauê C, et al. (n.d.). Interset stretching vs. Traditional strength training: effects on muscle strength and size in untrained individuals. www.nsc.com.
29. Fernandes A, Marinho A, Voigt L, Lima V. *Cinesiologia do Alongamento*. Rio de Janeiro: Sprint; 2002.
30. Ferreira-Júnior JB, Benine RP, Chaves SF, Borba DA, Martins-Costa HC, Freitas ED et al. Effects of Static and Dynamic Stretching Performed Before Resistance Training on Muscle Adaptations in Untrained Men. *J Strength Cond Res* 2021;35(11):2050-5. www.nsc.com.

31. Fjerstad BM, Hammer RL, Hammer AM, Connolly G, Lomond KV, Dow GA. Comparison of Two Static Stretching Procedures on Hip Adductor Flexibility and Strength. *International Journal of Exercise Science* 2018;11(6). <http://www.intjexersci.com>.
32. Fowles JR, Sale DG, MacDougall JD. Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. *J Appl Physiol* (1985). 2000 Sep;89(3):1179-88. doi: 10.1152/jappl.2000.89.3.1179. PMID: 10956367.
33. Gajdosik RL. Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. *Clinical Biomech* 2001; 16:87-101.
34. Huang S, Zhang HJ, Wang X, Lee WCC, Lam WK. Acute Effects of Soleus Stretching on Ankle Flexibility, Dynamic Balance and Speed Performances in Soccer Players. *Biology* 2022;11(3). <https://doi.org/10.3390/biology11030374>.
35. Hubley-Kozey CL. Testing flexibility. In: MacDougall JC, Wenger HA, Green HJ, editors. *Physiological testing of the high-performance athlete*. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics; 1990. p. 309-59.
36. Ikeda N, Inami T, Kawakami Y. Combined with Repetitive Small Length Changes of the Plantar Flexors Enhances Their Passive Extensibility while Not Compromising Strength. *Journal of Sports Science and Medicine* 2019;18. <http://www.jssm.org>.
37. Ikeda N, Ryushi T. (n.d.). Effects of 6-week static stretching of knee extensors on flexibility, muscle strength, jump performance, and muscle endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*: March 2021 - Volume 35 - Issue 3 - p 715-723 doi: 10.1519/JSC.0000000000002819. www.nsc.com.
38. Jelmini JD, Cornwell A, Khodiguian N, Thayer J, Araujo AJ. Acute effects of unilateral static stretching on handgrip strength of the stretched and non-stretched limb. *European Journal of Applied Physiology* 2018;118(5):927-36. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3810-6>.
39. Konrad A, Močnik R, Titze S, Nakamura M, Tilp M. The Influence of Stretching the Hip Flexor Muscles on Performance Parameters. A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Feb 17;18(4):1936. doi: 10.3390/ijerph18041936. PMID: 33671271; PMCID: PMC7922112. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7922112/>.
40. Laessoe U, Voigt M. Modification of stretch tolerance in a stooping position. *Scandinavian Journal Medicine Science Sport* 2004;14:239-44.
41. Lima RCM, Pessoa BF, Martins BLT, Freitas DBN. Análise da durabilidade do efeito do alongamento muscular dos isquiotibiais em duas formas de intervenção. *Acta Fisiatr* 2006;13:33-9.
42. Lima CD, Brown LE, Li Y, Herat N, Behm D. Periodized versus Non-periodized Stretch Training on Gymnasts Flexibility and Performance. *International Journal of Sports Medicine* 2019;40(12):779-88. <https://doi.org/10.1055/a-0942-7571>.
43. Lima CD, Brown LE, Ruas CV, Behm DG. Effects of Static Versus Ballistic Stretching on Hamstring:Quadriceps Strength Ratio and Jump Performance in Ballet Dancers and Resistance Trained Women. *Journal of Dance Medicine & Science* 2018;22(3):160-7. <https://doi.org/10.12678/1089-313X.22.3.160>.

44. López Mariscal S, Sánchez Garcia V, Fernández-García JC, Sáez de Villarreal E. Acute Effects of Ballistic vs. Passive Static Stretching Involved in a Prematch Warm-up on Vertical Jump and Linear Sprint Performance in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2021;35(1):147-53. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002477>.
45. Marchetti PH, Miyatake MMS, Magalhaes RA, Gomes WA, Silva JJ, Brigatto FA, et al. Different volumes and intensities of static stretching affect the range of motion and muscle force output in well-trained subjects. *Sports Biomechanics* 2022;21(2):155-64. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1648540>.
46. Massahud, Anderson. Anderson Massahud. Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/MjkzMDg0NA/#:~:text=%E2%81%A0%E2%81%A0Chegar%C3%A1%20o%20dia%20em%20que%20a%20compet%C3%A2ncia%20de,n%C3%A3o%20pelo%20tamanho%20do%20b%C3%ADceps.&text=Pensador%3A%20colecion%20e%20compartilhe%20frases%2C%20poemas%2C%20mensagens%20e%20textos>. Acesso em: 22 set. 2022.
47. Merino-Marban R, Fuentes V, Torres M, Mayorga-Vega D. Acute effect of a static- And dynamic-based stretching warm-up on standing long jump performance in primary schoolchildren. *Biology of Sport* 2021;38(3):333-9. <https://doi.org/10.5114/BIOLSPORT.2021.99703>.
48. Monteiro GA. Avaliação da Flexibilidade. Manual de Utilização do Flexímetro Sanny. São Bernardo do Campo: American Medical do Brasil; 2000.
49. Nakamura M, Ikezu H, Sato S, Yahata K, Kiyono R, Yoshida R, et al. Effects of adding inter-set static stretching to flywheel resistance training on flexibility, muscular strength, and regional hypertrophy in young men. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021;18(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph18073770>.
50. Nakamura M, Yoshida R, Sato S, Yahata K, Murakami Y, Kasahara K, et al. Comparison Between High- and Low-Intensity Static Stretching Training Program on Active and Passive Properties of Plantar Flexors. *Frontiers in Physiology* 2021;12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.796497>.
51. Nakao S, Ikezoe T, Nakamura M, Umegaki H, Fujita K, Umehara J, Kobayashi T, Ibuki S, Ichihashi N. Chronic Effects of a Static Stretching Program on Hamstring Strength. *J Strength Cond Res.* 2021 Jul 1;35(7):1924-1929. doi: 10.1519/JSC.0000000000003037. PMID: 30694962. www.nsc.com.
52. Nuzzo JL. The Case for Retiring Flexibility as a Major Component of Physical Fitness. *Sports Medicine* 2019;50(5):853-70. doi:10.1007/s40279-019-01248-w.
53. Oliveira LP, Vieira LHP, Aquino R, Manechini JPV, Santiago PRP, Puggina EF. Acute Effects of Active, Ballistic, Passive, and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Sprint and Vertical Jump Performance in Trained Young Soccer Players. *J Strength Cond Res.* 2018 Aug;32(8):2199-2208. doi: 10.1519/JSC.0000000000002298. PMID: 29084092.
54. Opplert J, Babault N. Effects of Dynamic Stretching on Mechanical Properties Result From both Muscle-Tendon Stretching and Muscle Warm-Up. *Journal of Sports Science and Medicine* 2019;18. <http://www.jssm.org>.

55. Palmer TB, Pineda JG, Cruz MR, Agu-Udemba CC. Duration-Dependent Effects of Passive Static Stretching on Musculotendinous Stiffness and Maximal and Rapid Torque and Surface Electromyography Characteristics of the Hamstrings. *J Strength Cond Res.* 2019 Mar;33(3):717-726. doi: 10.1519/JSC.0000000000003031. PMID: 30664114.
56. Palmer TB, Thiele RM. Passive stiffness and maximal and explosive strength responses after an acute bout of constant-tension stretching. *Journal of Athletic Training* 2019;54(5):519-26. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-62-18>.
57. Pamboris GM, Noorkoiv M, Baltzopoulos V, Mohagheghi AA. Dynamic stretching is not detrimental to neuromechanical and sensorimotor performance of ankle plantarflexors. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 2019;29(2):200-12. <https://doi.org/10.1111/sms.13321>.
58. Park HK, Jung MK, Park E, Lee CY, Jee YS, Eun D, et al. The effect of warm-ups with stretching on the isokinetic moments of collegiate men. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2018;14(1):78-82. <https://doi.org/10.12965/jer.1835210.605>.
59. Pinfildi CE, Prado RP, Liebano RE. Efeito do alongamento estático após diatermia de ondas curtas versus alongamento estático nos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. *Fisioter Bras* 2004;5:119-24.
60. Power K, Behm D, Cahill F, Carroll M, Young W. An Acute Bout of Static Stretching: Effects on Force and Jumping Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2004;36(8):1389-96. doi:10.1249/01.mss.0000135775.51937.53.
61. Roberts JM, Wilson K. Effect of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity. *Br J Sports Med* 1999;33:259-63.
62. Ruas CV, McManus RT, Bentes CM, Costa PB. Acute effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on peak torque and muscle imbalance. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 2018;3(4). <https://doi.org/10.3390/jfmk3040063>.
63. Sato S, Hiraizumi K, Kiyono R, Fukaya T, Nishishita S, Nunes JP, et al. The effects of static stretching programs on muscle strength and muscle architecture of the medial gastrocnemius. *PLoS ONE*, 2020;15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235679>.
64. Sato S, Kiyono R, Takahashi N, Yoshida T, Takeuchi K, Nakamura M. The acute and prolonged effects of 20-s static stretching on muscle strength and shear elastic modulus. *PLoS ONE* 2020;15(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228583>.
65. Simic L, Sarabon N, Markovic G. Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2012;23(2):131-48. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01444.x.
66. Smajla D, García-Ramos A, Tomažin K, Strojnik V. Selective effect of static stretching, concentric contractions, and a balance task on ankle force sense. *PLoS ONE* 2019;14(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210881>.
67. Souza PA, Teixeira DR, Corte J, Batista CAS, Miranda HL, Paz GA. Acute effect of intra-set static stretching on antagonists versus passive interval on the performance of maximum repetitions of agonists in leg extension machine. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 2020;22. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e60225>.

68. Takeuchi K, Nakamura M. High Intensity 20-Second Static Stretching on the Flexibility and Strength of Hamstrings. In ©Journal of Sports Science and Medicine 2020a;19. <http://www.jssm.org> Influenceorg`org`Influenceof.
69. Takeuchi K, Nakamura M. The optimal duration of high-intensity static stretching in hamstrings. PLoS ONE 2020b;15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240181>.
70. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD Jr. The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. Med Sci Sports Exerc. 2004 Mar;36(3):371-8. doi: 10.1249/01.mss.0000117134.83018.f7. PMID: 15076777.
71. Trindade TB, Neto LO, Pita JCN, Tavares VDO, Dantas PMS, Schoenfeld BJ et al. Pre-stretching of the Hamstrings Before Squatting Acutely Increases Biceps Femoris Thickness Without Impairing Exercise Performance. Frontiers in Physiology 2020;11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00769>.
72. Miller T, editor. NSCA's guide to tests and assessments. Barueri: Manole; 2015.
73. Vieira DCL, Opplert J, Babault N. Acute effects of dynamic stretching on neuromechanical properties: an interaction between stretching, contraction, and movement. European Journal of Applied Physiology 2021;121(3):957-67. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04583-3>.
74. Yahata K, Konrad A, Sato S, Kiyono R, Yoshida R, Fukaya T et al. Effects of a high-volume static stretching programme on plantar-flexor muscle strength and architecture. European Journal of Applied Physiology 2021;121(4):1159-66. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04608-5>.

APÊNDICE A – Tabela com dados dos estudos que utilizaram alongamento estático

ARTIGO	AMOSTRA	IDADE (ANOS)	CARACTERÍSTICAS	AQUECIMENTO	DURAÇÃO/PROTOCOLO	MÚSCULO(S) ALONGADO(S)	DURAÇÃO TOTAL DO ALONGAMENTO	TIPO(S) DE TESTE/ AVALIAÇÃO DE FORÇA	RESULTADOS
Brandon M. Fjerstad et. al. (2018)	n=40 (homens=20, mulheres=20)	22-23 anos	Pha, ROM limitado (HADC)	-	STCG-PS: 60s, STCG-AS: 60s e CG	HADC	60s	MVIC	↑ROM em STCG-PS e STCG-AS ↔ ISO-STG
Camila D. Lima et. al. (2019)	n=16 (NP=8, LP=8)	10 a 14	Ginastas artísticas	SIM	SS	HFM, HEM e DF	108min	CMJ, PT e FT (HS e QD)	DP ↔ NP (HS ↑ 7,9% - PT) LP e NP (↑ 8,1% - CMJ) LP e NP (QD ↔ PT)
Heleno Almeida Jr. et. al. (2018)	n=12 homens	17 - 28	Atletas de judô da Federação de Recife	NÃO	AS: 4 EXER.s 10w x 3d - 15min	ULM e LLM (SGA)	15min / Intervenção	HGS, SRT, IPF, ULMP (arremesso de uma bola medicinal de 3 Kg), LLMP (SJ e CMJ)	↑ Flexibilidade (PC), ↑ ULMP, ↑ CMJ
Kaoru Yahata et. al. (2021)	n=16 homens	21 a 22	destreinados a 6 meses que antecederam a coleta no RST	NÃO	SS: 6x5min/1min REST durante 5w. 3min por sessão. 60 horas/w.	PF	300min	dinamômetro e UTS	↑ MVIC (posição neutra) ↔ MVIC (posição de flexão plantar) ↔ MVC-CON
Kosuke Takeuchi e Masatoshi Nakamura.	n=17 (homens=13 e mulheres=4)	20 e 21	participantes que não realizavam regularmente	NÃO	SS (10s), SS (15s) e SS (20s).	HS	SS (10s), SS (15s) e SS (20s).	KF-ISK (ROM, PAT, PT, KA)	↑ PAT (10s, 15s, 20s) ↔ PT (15s e 20s) ↓PT (10s)

(2020)			algum treinamento de flexibilidade e força ou que não apresentavam histórico de patologia de LLM						↑KA-PT-KF-ISK
Leyla Alizadeh Ebadi e Ebru Çetin (2018)	n=15 (futebol = 10 e basquete = 5)	-	atletas de elite masculino de futebol e basquete	SIM	NS+LIAEJ, LIAEJ+SS15s, LIAEJ+SS30s, LIAEJ+SS45s	HS e QD	0s (NS+LIAEJ), 255s (LIAEJ+SS), 510s (LIAEJ+SS), 765s (LIAEJ+SS)	ISK	↑ ISK-SM (LIAEJ+SS15s) ↓ ISK-SM (LIAEJ+SS30s) ↓ ISK-SM (LIAEJ+SS45s)
Masatoshi Nakamura et. al. (2021)	n=40 homens	20 a 22	saudáveis	NÃO	SS(HI): intensidade entre 6-7, SS(LI): intensidade entre 0-1 e CG	PF	3x60s/30s REST - Total = 36min	ISK (MVIC, MVC-CON e S-LDJ)	↔ (MVIC, MVC-CON e S-LDJ)
Masatoshi Nakamura et. al. (2021)	n=16 homens	21 e 22	destreiantos	NÃO	ISS-SS (4x30s/30s REST)	QD	120s X 10 sessões - Total = 20min	ISO-PT, CON-PT, 1MR	↑ISO-PT ↑CON-PT ↑1MR
Naoki Ikeda e Tomoo Ryushi (2018)	n=25 (Grupo Alongamento: n=12 Grupo Controle)	22 - 24	juvens saudáveis.	NÃO	STCG: SS (KE) 6w - 30s x 6 / dia (Total = 180s - IBS:	QD	126min	KFROM, LSE, RFD (KE), JP (SQT, CMJ, IRJ) e ME (SDI	STCG (↑ KFROM, ↑ RFD, ↔LSE, ↔JP, ↓ME) GC (↔ todas variáveis)

	n=13).				60s). CG: 0			- 50 rep. KE-ISK)	
Shigeru Sato et. al. (2020)	n=20 homens	20 - 21	voluntários saudáveis e não atléticos.	SIM	SS: 20s	PF	20s	ICMS	↑ROM (0min, 5 e 10min depois do SS) ↑ROM (5min depois do SS) > ↑ROM (10min depois do SS) ↔ ICMS
Ty B. Palmer e Ryan M. Thiele (2019)	n=11 mulheres	20 - 28	saudáveis sem lesões, sem histórico de cirurgia.	NÃO	PS:4x15s de CT (PMRD).	HS	2min	Emg e MVIC (ISO-PT e RTD)	↓PS-STF ↔ MEF
Thiago Barbosa Trindade et. al. (2020)	n=14	25 - 31	~7,5 anos de experiência em RT	SIM	STCG: SS 40s / 10s REST / 10RM SQT / 70s REST. X 3 sets. CG: 10RM SQT / 120s REST. X 3 sets.	HS	120s	10 RM SQT e Emg	TTV (STCG) ↔ TTV (CG)
Sayaka Nakao et. al. (2019)	n=30 homens (STCG=15 e CG=15)	20 - 24	Saudáveis	NÃO	STCG: 4w de SS-DL, 5min / sessão. 3x/w. CG: nenhuma intervenção	HS (DL)	60min	ISK	↓PS-STF (STCG) ↔ PT (ISO-PT, ISK180°, ISK60°) ↔ APT (ISK180° e ISK60°)
Sato SHiraizumi KKiyo R et.	n=24 homens	19 - 21	voluntários saudáveis	NÃO	6w: STCG1-SS 360s (1x/semana). STCG2-SS:	GTN	STCG1: 36min STCG2:	MVIC, MTK e PNA	↔ MVIC ↔ MTK ↔ PNA

al. (2020)					120s (3x/semana).		12min		
Hyoungh-Kil Park et. al. (2018)	n=13 homens	20 - 24	universitários, PhA, saudáveis.	SIM	Grupo (AWU), STCG-SS(ASW): 2x20s/movimento, CG (NWU).	PF e QD	5min	ISK-SM (STG, PW e END)	↔ ISK-SM (STCG-SS[ASW], Grupo [AWU] e CG[NWU])
Helton Magalhães Dias et. al. (2021)	n=10 homens	20 - 29	universitários e saudáveis	SIM	STCG-SS: 20x45s/15s REST e CG: 0s	HS	135min	PT e PW	↑ ROM (STCG-SS) ↔ PT e PW 60°, 180° e 360° (STCG-SS)
Eurico Peixoto César e Tamara Karina da Silva (2021)	n=12 homens	19 - 20	assintomáticos, praticantes de musculação no mínimo a 1 ano e que fazem uso regular de qualquer recurso ergogênico nutricional e/ou farmacológico	NÃO	STCG-SS: 3x30s / 30s REST e CG: 0s	HS	1min30s	10 MR e ROM	↑ ROM (KF) ↔ 10 MR
Eurico P. César, Tamara K. da Silva, Yara M. Rezende e	n=14 homens	17 - 32	assintomáticos e PhA, com experiência no exercício leg-	NÃO	STCG-SS1: 1x2min/15s REST STCG-SS2: 4x30s/15s	KEM	2min	10 MR	↑ ROM-KF (STCG-SS1 e STCG-SS2) ↔ 10 MR (STCG-SS1 e STCG-SS2)

Felipe C. Alvim (2018)			press.		REST e CG: 0s				
Alexandre L. Evangelista et. al. (2019)	n=29 (TST - n=17 e ISS - n=12)	20 - 34	adultos sedentários e saudáveis	SIM	ISS(SS): 4x30s e TST: 0s	PCT, LTDO, BCP, QD e HS	120s	MR	ISS e TST ↑ KE e BP(1MR)
Darjan Smajla (2019)	n=17 (8 mulheres e 9 homens)	21 - 25	alunos da Faculdade de Esportes sem histórico de lesão no tornozelo ou déficits neuromusculares	SIM	SS: 6x40s/20s REST cada músculo	PF e TBA	12min	MVIC, CON e senso de força e equilíbrio.	↓ senso de força do tornozelo ↔ MVIC e tarefa de equilíbrio
Jacob D. Jelmini et. al. (2018)	n=30(15 homens e 15 mulheres)	17 - 37	-	SIM	SS: 3x45s (em um ponto de desconforto relatado)	FFM	2min25s	HGS (MVC-CON)	↓ HGS (MVC-CON) ↔ HGS (MVC-CON) POST 15min
Kosuke Takeuchi e Masatoshi Nakamura. (2020)	n=14 homens	20 -21	Saudáveis	NÃO	SS:10s SS:15s e SS:20s (com intensidade de 'máximo ponto de desconforto relatado)	HS (unilateral)	20s	PT (KF)	↓ PT (KF) - SS:10s ↔ PT (KF) - SS:15s e SS:20s
Paulo H. Marchetti et.	n=15 homens com idade de	21 - 33	Treinados	SIM	SS(50% POD): 120s(3x40s/15s REST) e	HS	120s e 240s	MVIC de 3min.	↑ ROM (120s e 240s) ↓ STG (240s) e ↔ STG (120s)

al. (2022)	27 anos				SS(85% POD): 240s (6x40s/15s REST)				
TY B. Palmer et. al. (2019)	n=13 mulheres	19 -23	saudáveis	NÃO	PS-30s (1x30s). PS-60s (2x30s). PS-2min (4x30s) e CG: 0s	HS	2min	MVIC	↔ PT e Emg (PS-30s. PS-60s. PS-2min) ↓ RTD (PA-2min) ↑ ROM (PA-30s. PA-60s. PA- 2min)
Ubiratam Contreira Padilha et. al. (2019)	n=12 homens	19 - 35	RST, sem problemas neuromuscular es, metabólicos, hormonais ou cardiovasculares. Além de não tomar nenhum medicamento que influencie a função hormonal e neuromuscular	NÃO	STCG-SS(ISS): 7x10 KE com 25s/ 40s REST. CG: NS - 40s REST. Grupo 3 (tradicional): NS - 2min REST	QD	3min	ISK (STG)	↓ ISK (ISS)

APT - do inglês: angle of peak torque (ângulo de pico de torque); *ASW* - do inglês: *aerobic stretching warm-up* (aquecimento aeróbio com alongamento); *AWU* - do inglês: *aerobic warm-up* (aquecimento aeróbio); *BCP* - do inglês: *biceps* (bíceps); *BP* - do inglês: *Bench press* (exercício Supino); *CG* - do inglês: *control group* (grupo controle); *CMJ* - do inglês: *jump with counter movement* (salto com contra movimento); *CON* - do inglês: *concentric contraction* (contração concêntrica); *CON-PT* - do inglês: *concentric torque peak* (pico de torque concêntrico); *CT* - do inglês: *constant tension* (tensão constante); *DFM* - do inglês: *dorsiflexor muscles* (músculos dorsiflexores); *DL* - do inglês: *dominant leg* (perna dominante); *d* - do inglês: *days* (dia[s]); *Emg* - do inglês: *electromyography* (eletromiografia); *END* - do inglês: *endurance* (resistência); *Exer.* - do inglês: *exercise* (exercício); *FFM* - inglês: *finger flexor muscles* (músculos flexores dos dedos); *FT* - do inglês: *fatigue test* (teste de fadiga); *GTN* - do inglês: *gastrocnemius* (gastrocnêmio); *HEM* do inglês: *hip extensor muscles* (músculos extensores do quadril); *HFM* - do inglês: *hip flexors muscles* (músculos flexores do quadril); *HGS* - do Inglês: *hand grip strength* (força de preensão manual); *HI* - do inglês: *high intensity* (alta intensidade); *HADC* - do inglês: *hip adductors* (adutores de quadril); *HS* - do inglês: *hamstrings* (isquiotibiais); *IBS* - do inglês: *interval between sets* (intervalo entre as séries); *ICMS*

- do inglês: *isokinetic contraction muscle strength* (força de contração muscular isocinética); *IRJ* - do inglês: *index of rebound jump* (índice de salto rebote); *ISS* - do inglês: *interser stretching* (alongamento entre séries); *ISK* - do inglês: *isokinetic* (isocinético); *ISK-SM* - do inglês: *isokinetic force measurements* (medidas de força isocinética); *ISO-PT* - do inglês: *isometric peak torque* (pico de torque isométrico); *JP* - do inglês: *jump performance* (desempenho de salto); *KA* - do inglês: *knee angle* (ângulo do joelho); *KA-PT-KF(ISK)* - do inglês: *knee angle at peak torque from isokinetic knee flexion* (ângulo do joelho no pico de torque de flexão isocinética do joelho); *KE* - do inglês: *Knee extension* (extensão de joelho); *KEM* - do inglês: *knee extensor muscles* (músculos extensores do joelho); *KF* - do inglês: *knee flex* (flexão de joelho); *KFROM* - do inglês: *Knee range of motion* (amplitude de extensão de joelho); *LLM* - do inglês: *lower limb muscle* (músculos dos membros inferiores); *LI* - do inglês: *low intensity* (baixa intensidade); *LIAJ* - do inglês: *low intensity aerobic jogging* (corrida aeróbica de baixa intensidade); *LP* do inglês: *linear periodization* (periodização linear); *LSE* - do inglês: *leg strength extension* (força de extensão de perna); *LTDO* - do inglês: *latissimus dorsi* (latíssimo do dorso); *ME* - do inglês: *muscle endurance* (resistência muscular); *MEF* - do inglês: *maximum explosive force* (força máxima explosiva); *MR* - do inglês: *maximum repetition* (repetição máxima); *MTK* -do inglês: *muscle thickness* (espessura muscular); *MVC-CON* - do inglês: *maximum voluntary concentric contraction* (contração concêntrica voluntária máxima); *MVIC* - do inglês: *maximum voluntary isometric contraction* (contração isométrica voluntária máxima); *NP* - do inglês: *no periodization* (sem periodização); *NS* - do inglês: *non-stretching* (sem alongamento); *NWU* - do inglês: *no warm-up* (sem aquecimento); *PAT* - do inglês: *passive torque* (torque passivo); *PCT* - do inglês: *pectoral* (peitoral); *PF* - do inglês: *plantar flexors* (flexores plantares); *Pha* - do inglês: *physically active* (fisicamente ativo); *PNA* - do inglês: *pennation angle* (ângulo de penação); *POD* - do inglês: *point of discomfort* (ponto de desconforto); *PMRD* - do inglês: *point of most reported discomfort* (ponto de maior desconforto relatado); *PS* - do inglês: *passive stretching* (alongamento passivo); *PS-STF* - do inglês: *passive stiffness* (rigidez passiva); *PT* - do inglês: *peak torque* (pico de torque); *PW* - do inglês: *power* (potência); *QD* - do inglês: *quadriceps* (quadríceps); *REST* - do inglês: *rest* (descanso); *RFD* - do inglês: *rate of force development* (taxa de desenvolvimento de força); *ROM* - do inglês: *range of motion* (amplitude de movimento); *RST* - do inglês: *resistance trained* (treinados em resistência); *RT* - do inglês: *running tasks* (tarefas de corrida); *RTD* - do inglês: *rate of torque development* (taxa de desenvolvimento de torque); *SDI* - do inglês: *strength decrement index* (índice de decréscimo de força); *S-LDJ* - do inglês: *single-leg drop jump height* (altura do salto de uma perna); *SQT* - do inglês: *squat* (agachamento); *SS* - do inglês: *static stretching* (alongamento estático); *STCG* - do inglês: *stretching group* (grupo alongamento); *STG* - do inglês: *strength* (força); *TBA* - do inglês: *tibialis anterior* (tibial anterior); *TST* - do inglês: *traditional strength training* (treinamento de força tradicional); *TTV* - do inglês: *total training volume* (volume total de treino); *ULM* - do inglês: *upper limb muscle* (músculos do membro superior); *w* - do inglês: *week* (semana[s]);

APÊNDICE B – Tabela com dados dos estudos que utilizaram alongamento dinâmico

ARTIGO	AMOSTRA	IDADE (ANOS)	CARACTERÍSTICAS	AQUECIMENTO	DURAÇÃO/ PROTOCOLO	MÚSCULO(S) ALONGADO(S)	DURAÇÃO TOTAL DO ALONGAMENTO	TIPO(S) DE TESTE/ AVALIAÇÃO DE FORÇA	RESULTADOS
George M. Pamboris et. al. (2018)	n=18 (9 homens e 9 mulheres)	23 - 35	Pha, sem histórico de lesão em LLM nos 6 meses anteriores ao estudo.	SIM	STCG(FDS): 3x20reps/5s REST STCG(SDS): 3x20reps/5s REST	PF	60reps	ISK (STG) e Emg	↔ ISK
Shi Huang et. al. (2022)	n=14 homens	20 - 24	jogadores de futebol universitários	SIM	RSO-DS: 3x30s RS+SS: 3X30s CG: 0s	RSO: HS, QD e GTN RS+SS: HS, QD, GTN e SOL	1min30s - (RSO) 1min30s - (RS+SS)	FPT (RT e CR)	↑ AF, MPS (RSO e RS+SS) ↑ AF (RS+SS) > AF (RSO) ↑ PFS (RS+SS) > PFS (RSO) ↑ CR (RS+SS) > CR (RSO)

AF - do inglês: *ankle flexibility* (flexibilidade de tornozelo); *CG* - do inglês: *control group* (grupo controle); *CR* - do inglês: *curve running* (corrida curva); *DS* - do inglês: *dynamic stretching* (alongamento dinâmico); *Emg* - do inglês: *electromyography* (eletromiografia); *FDS* - do inglês: *fast dynamic stretching* (alongamento dinâmico rápido); *FPT* - do inglês: *functional performance test* (teste de desempenho funcional); *GTN* - do inglês: *gastrocnemius* (gastrocnêmio), *HS* - do inglês: *hamstrings* (isquiotibiais); *ISK* - do inglês: *isokinetic* (isocinético); *LLM* - do inglês: *lower limb muscle* (músculos dos membros inferiores); *MPS* - do inglês: *maximal plantar strength* (força plantar máxima); *PF* - do inglês: *plantar flexors* (flexores plantares); *Pha* - do inglês: *physically active* (fisicamente ativo); *PFS* - do inglês: *plantar flexion strength* (força de flexão plantar); *QD* - do inglês: *quadriceps* (quadríceps); *reps.* = do inglês: *repetitions* (repetições); *REST* - do inglês: *rest* (descanso); *RSO* - do inglês: *regular stretching only* (somente alongamento regular); *RS+SS* - do inglês - *regular stretching added soleus stretching* (alongamento regular com alongamento do sóleo); *RT* - do inglês: *running tasks* (tarefas de corrida); *SDS* - do inglês: *slow dynamic stretching* (alongamento dinâmico lento); *SOL* - do inglês: *soleus* (sóleo); *STCG* - do inglês: *stretching group* (grupo alongamento); *STG* - do inglês: *strength* (força).

APÊNDICE C – Tabela com dados dos estudos que utilizaram alongamento estático e dinâmico

ARTIGO	AMOSTRA	IDADE (ANOS)	CARACTERÍSTICAS	AQUECIMENTO	DURAÇÃO/PROTOCOLO	MÚSCULO(S) ALONGADO(S)	DURAÇÃO TOTAL DO ALONGAMENTO	TIPO(S) DE TESTE/ AVALIAÇÃO DE FORÇA	RESULTADOS
David Cogley et. al. (2021)	n=12 homens	22 a 24	Pha	SIM	DS: 5 Exer X 14 reps. X 4 sets AMSS: 2 Exer. 30s X 4 reps. 10s REST DS + AMSS	DS: HFM, KFM, KEM AMSS: HS DS+AMSS	AMSS: 4min DS + AMSS: 14min AMSS: 4min DS + AMSS: 14min	ISK (PT e TW)	DS + AMSS (PT) > SS e DS DS + AMSS (TW) > SS e DS ↔ PT (AMSS) ↔ TW (AMSS) ↔ PT (DS) ↔ TW (DS)
Jules Opplert e Nicolas Babault (2019)	n=13 homens	22 a 27	RA	SIM	SS: 60s DS: 60s SIMA: 60s CG: NS	PF	60s	Propriedades contráteis (MVIC, PRT e EMF)	↔ DPT (DS) ↓ PRT (DS) ↓ MVIC (SS) ↑ DPT e RTD (SIMA)
Rafael Merino-Marban et al. (2020)	n=76 (33 meninos e 43 meninas)	9 - 10	crianças em idade escolar, de três classes diferentes de educação física da 4ª série	SIM	SS: 8min, DS: 8min (saltos suaves) e CG: 0min	PF e QD (4min Exer. e 4min REST)	8 min	SLJ	↑ DS DS > CG e SS CG ↔ SS
Naoki Ikeda, Takayuki Inami e Yasuo	n=10 homens	20 - 24	RA e saudáveis	NÃO	STCG-SS: 15x1min/30s REST. STCG-	PF	15min	UTS, ROM e ISK (STG).	↓ STG (STCG-SS) ↔ STG (STCG-MOS)

Kawakami (2019)					MOS(DS+SS): 15x1min/30s REST. CG: 0s				↑ ROM (STCG-SS e STCG-MOS)
João B. Ferreira-Júnior et. al. (2019)	n=45 homens	20 - 21	não treinados	SIM	STCG-SS: 2 EXER. e 2 sets de 15 reps (15s REST) STCG-DS: 2 EXER. e 2 sets 15 reps (20s REST) e CG: 0s	HS	80s	MR MVIC MTK	↔ MR (STCG-SS e STCG-DS) ↑ MVIC (STCG-SS e STCG-DS) ↑ MTK (STCG-DS) > MTK (STCG-SS e CG)
Germannna Medeiros Barbosa et. al. (2018)	n=45 homens	18 - 28	saudáveis e Pha	NÃO	STCG-SS: 10 sessões 3x30s (30s REST) STCG-DS: 3x30reps (30s REST). CG: 0s	HS	3min	ROM, PAT e 30 MR (KF and KE 240°/s)	↔ ROM, PAT e 30 MR
Germannna M. Barbosa et. al. (2019)	n=45 homens (3 grupos de n=15)	18 - 28	saudáveis e Pha	NÃO	SS: 3x30s. DS: 3x30reps. CG: NS	HS	SS: 1min30s	EFTP, THD e Teste de sprint de 20m modificado.	↓ EFTP (SS > DS e CG) ↓ THD (SS > DS e CG) ↔ Teste de sprint de 20m modificado (SS, DS e CG)

CG - do inglês: *control group* (grupo controle); DPT - do inglês: *double peak torque* (pico de torque duplo); DS - do inglês: *dynamic stretching* (alongamento dinâmico); DS-SSAM - do inglês: *dynamic followed by static stretching of the antagonist muscle* (dinâmico seguido do alongamento estático do músculo antagonista); ECC - do inglês: *eccentric torque peak* (pico de torque excêntrico); EMF - do inglês: *extensibility of muscle fascicles* (extensibilidade dos fascículos musculares); Exer. - do inglês: *exercise* (exercício); HFM - do inglês: *hip flexors muscles* (músculos flexores do quadril); HS - do inglês: *hamstrings* (isquiotibiais); ISK - do inglês: *isokinetic* (isocinético); KE - do inglês: *Knee extension* (extensão de joelho); KF - do inglês: *knee flex* (flexão de joelho); MVIC - do inglês: *Maximum voluntary isometric contraction* (contração isométrica voluntária máxima); MOS - do inglês: *minute oscillation stretching* (alongamento por oscilação de minuto); MR - do inglês: *maximum repetition* (repetição máxima); MTK -do inglês: *muscle thickness* (espessura muscular); MVIC - do inglês: *Maximum voluntary isometric contraction* (Contração isométrica voluntária máxima); NS - do inglês: *non-stretching* (sem alongamento); PAT - do inglês: *passive torque* (torque

passivo); *PT* - do inglês: *peak torque* (pico de torque); *PF* - do inglês: *plantar flexors* (flexores plantares); *Pha* - do inglês: *physically active* (fisicamente ativo); *PRT* - do inglês: *passive resistive torque* (torque resistivo passivo); *QD* - do inglês: *quadriceps* (quadríceps); *RA* - do inglês: *recreationally active* (recreativamente ativos); *REST* - do inglês: *rest* (descanso); *reps.* - do inglês: *repetitions* (repetições); *sets* - do inglês: *sets* (séries); *ROM* - do inglês: *range of motion* (amplitude de movimento); *RTD* - do inglês: *rate of torque development* (taxa de desenvolvimento de torque); *SLJ* - do inglês: *standing long jump* (salto em comprimento); *SS* - do inglês: *static stretching* (alongamento estático); *SSAM* - do inglês: *static stretching of the antagonist muscle* (alongamento estático do músculo antagonista); *STCG* - do inglês: *stretching group* (grupo alongamento); *STG* - do inglês: *strength* (força); *THD* - do inglês: *triple hop for distance* (salto triplo para distância); *TW* - do inglês: *total work* (trabalho total); *UTS* - do inglês: *ultrasound* (ultrassom).

APÊNDICE D – Tabela com dados dos estudos que utilizaram outros métodos de alongamento.

ARTIGO	AMOSTRA	IDADE (ANOS)	CARACTERÍSTICAS	AQUECIMENTO	DURAÇÃO/PROTOCOLO	MÚSCULO(S) ALONGADO(S)	DURAÇÃO TOTAL DO ALONGAMENTO	TIPO(S) DE TESTE/ AVALIAÇÃO DE FORÇA	RESULTADOS
Lucas P. Oliveira et. al. (2018)	n=12	16 -19	saudáveis	SIM	PA (30s/30s REST + aumento progressivo de ROM), AS (30s/30sREST), BS (60s - alongamento por oscilação: 1:1), NPF5s (5s [PA] + 5s [IC]) e CG	QD, HS, GTM e TCPS	15min	teste de flexibilidade, SJ, CMJ e sprint motor (10–20–30m)	↓ SJ (PA, AS, BS e NPF > CG) ↓ CMJ (PA, BS e NPF > CG) ↔ sprint motor (10–20–30m) - PA, AS, BS, NPF e CG
Naoki Ikeda, Takayuki Inami e Yasuo Kawakami (2019)	n=10 homens	20 - 24	RA e saudáveis	NÃO	STCG(SS): 15x1min/30s REST. STCG-MOS(DS+SS): 15x1min/30s REST. CG: 0s	PF	15min	UTS, ROM e ISK (STG).	↓ STG (STCG-SS) ↔ STG (STCG-MOS) ↑ ROM (STCG-SS e STCG-MOS)
Ikeda et al. (2021)	n=10 homens	22 -28	saudáveis	NÃO	SS e MOS: 5x60s/20s REST	TCPS e TBA	5min (5x60s/20s)	Torque de flexão plantar isométrica voluntária máxima	↓ Torque de flexão plantar isométrica voluntária máxima (SS) ↔ Torque de flexão plantar isométrica voluntária máxima (MOS)

Samuel López Mariscal et. al. (2021)	n=33 JG (G1 e G2 n=13) e SG (G3 e G4 n=20)	JG (14 - 15) SG (>19)	participantes habituados ao treino de futebol.	SIM	SS: 10s BS: 8 rep.	QD, HS, ILPS e HABC	SS: 120s BS: 8 rep. cada grupo muscular	SJ, sprint time 20-30-40m, CMJ, Abalakov jump*	↔ SJ (G1, G2,G3, G4) ↔ sprint time 20-30-40m (G1, G2,G3, G4) ↔ CMJ (G1, G2,G3, G4) ↔ Abalakov jump* (G1, G2,G3, G4)
Camila D. Lima et. al. (2018)	n=27 mulheres	19 - 25	n=15(RST) e 12 (bailarinas)	SIM	3 Exer./QD e 3 Exer./HS - SS: 3x30s/15s REST. BS: movimentos saltitantes no final da ROM, com 2s para cada fase. CG: 0s	QD e HS	SS: 9min	CON-PT, SJ e CMJ	BS e SS ↓ razão HS:QD (RST e bailarinas) BS e SS ↔ razão SJ:CMJ (RST e bailarinas)
Pricila Alves de Souza et. al. (2020)	n=15 homens	19 - 28	saudáveis	SIM	STCG(SS): 2x antes e 2x entre as 3 séries de força = 4x30s. CG: 0s	HFM	2min	MR	↔ MR ↔ STG
Cassio V. Ruas et. al. (2018)	n=30 (n=15 homens e 15 mulheres)	21 - 23	saudáveis e Pha	NÃO	STCG(NPF) e CG	HS e QD	120s	PT (KE e KF)	↔CON-PT (60, 180, and 300°·s ⁻¹) mulheres ↔CON-PT (180, and 300°·s ⁻¹) homens ↓CON-PT (60°·s ⁻¹) - homens ↓EPT-HS (60 and 180°·s ⁻¹) homens e mulheres

Helena Almeida Jr. et al. (2018)	n=12 homens	17 - 28	Atletas de judô da Federação de Recife	NÃO	AS: 4 Exer. 10w x 3d - 15min	ULM e LLM (SGA)	15min / Intervenção	HGS, SRT, IPF, ULMP (arremesso de uma bola medicinal de 3 Kg), LLMP (SJ e CMJ)	↑Flexibilidade ↑ULMP ↑CMJ
----------------------------------	-------------	---------	--	-----	------------------------------	-----------------	---------------------	--	---------------------------------

AS - do inglês: *active stretching* (alongamento ativo); BS - do inglês: *ballistic stretching* (alongamento balístico); CG - do inglês: *control group* (grupo controle); CMJ - do inglês: *jump with counter movement* (salto com contra movimento); CON-PT - do inglês: *concentric torque peak* (pico de torque concêntrico); DS - do inglês: *dynamic stretching* (alongamento dinâmico); Exer. - do inglês: *exercise* (exercício); ETP - do inglês: *eccentric torque peak* (pico de torque excêntrico); GTM - do inglês: *gluteus maximus* (glúteo máximo); HABC - do inglês: *hip abductors* (abdutores de quadril); HFM - do inglês: *hip flexors muscles* (músculos flexores do quadril); HGS - do inglês: *hand grip strength* (Força de preensão manual); HS - do inglês: *hamstrings* (isquiotibiais); IC - do inglês: *isometric contractions* (contrações isométricas); ILPS - do inglês: *iliopsoas* (iliopsoas); JG - do inglês: *junior group* (grupo júnior); KE - do inglês: *Knee extension* (extensão de joelho); KF - do inglês: *knee flex* (flexão de joelho); LLM - do inglês: *lower limb muscle* (músculos dos membros inferiores); LLMP - do inglês: *Lower limb muscle power* (Potência muscular dos membros inferiores); IPF - do inglês: *isometric pulling force* (Força de tração isométrica); ISK - do inglês: *isokinetic* (isocinético); MOS - do inglês: *minute oscillation stretching* (alongamento por oscilação de minuto); MR - do inglês: *maximum repetition* (repetição máxima); NPF - do inglês: *neuro proprioceptive facilitation* (facilitação neuro proprioceptiva); PF - do inglês: *plantar flexors* (flexores plantares); Pha - do inglês: *physically active* (fisicamente ativo); PS - do inglês: *passive stretching* (alongamento passivo); PT - do inglês: *peak torque* (pico de torque); QD - do inglês: *quadriceps* (quadríceps); RA - do inglês: *recreationally active* (recreativamente ativos); REST - do inglês: *rest* (descanso); ROM - do inglês: *range of motion* (amplitude de movimento); RST - do inglês: *resistance trained* (treinados em resistência); SG - do inglês: *senior group* (grupo sênior); SGA - do inglês: *Active global stretching* (alongamento global ativo); SJ - do inglês: *jump squat* (agachamento com salto vertical); SS - do inglês: *static stretching* (alongamento estático); SRT - do inglês: *Sit and reach test* (Teste de sentar e alcançar); STCG - do inglês: *stretching group* (grupo alongamento); STG - do inglês: *strength* (força); TBA - do inglês: *tibialis anterior* (tibial anterior); TCPS - do inglês: *triceps surae* (tríceps sural); ULM - do inglês: *upper limb muscle* (músculos do membro superior); ULMP - do inglês: *upper limb muscle power* (Potência muscular do membro superior); UTS - do inglês: *ultrasound* (ultrassom).