



FACULDADE CALAFIORI

**ALLEN CRISTIAN CRUZ
RODRIGO DUARTE FERREIRA**

**A INTERFERÊNCIA DO ALONGAMENTO
ESTÁTICO E PASSIVO NA VELOCIDADE EM
CRIANÇAS DE DEZ ANOS**

**SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO – MG
2014**

**ALLEN CRISTIAN CRUZ
RODRIGO DUARTE FERREIRA**

**A INTERFERÊNCIA DO ALONGAMENTO
ESTÁTICO E PASSIVO NA VELOCIDADE EM
CRIANÇAS DE DEZ ANOS**

Monografia apresentada à Faculdade Calafiori,
como parte dos requisitos para a obtenção do título
de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Mestrando Gustavo Henrique
Gonçalves.
Co-orientadora: Profa. Mestre Michelle de Pádua.

**SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO – MG
2014**

**A INTERFERÊNCIA DO ALONGAMENTO
ESTÁTICO E PASSIVO NA VELOCIDADE EM
CRIANÇAS DE DEZ ANOS**

CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Professor Orientador: Mestrando Gustavo Henrique Gonçalves.

Professora Co-orientadora: Mestre Michelle de Pádua.

Professor(a) Avaliador(a) da Banca

Professor(a) Avaliador(a) da Banca

**SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO – MG
2014**

Aos nossos familiares, pelo amor, pela disciplina, pelo respeito, pela paciência e atenção que muito nos motivaram nesta etapa de vida e com certeza nos ajudará nas futuras a serem realizadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a diretora Gismar, a Gisele e ao Dr. Márcio Calafiori, que entenderam os nossos anseios e incentivaram para alcançar a nossa meta;

Ao apoio e dedicação dos nossos orientadores, Professor Mestrando Gustavo Henrique Gonçalves e Professora Mestre Michelle de Pádua, que muito ajudaram e mediaram, através dos seus conhecimentos e suas informações;

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a nossa formação profissional e a realização desta monografia.

“Os benefícios do alongamento muscular não são todos conhecidos, sendo muitas vezes contraditórios na literatura especializada, de modo que é possível que diferentes estratégias de treinamento para distintos movimentos articulares produzam resultados diversos”.

(KROLL p.81. 2001).

RESUMO

CRUZ, A. C.; FERREIRA, R. D. A interferência do alongamento estático e passivo na velocidade em crianças de dez anos. 2014. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Faculdade Calafiori, São Sebastião do Paraíso/MG.

O alongamento é comumente empregado como uma preparação para os movimentos usados nas práticas físicas e desportivas. Dantas (1999) descreve o alongamento como forma de trabalho, sub-máximo, que visa a manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos e a realização dos movimentos de amplitude normal com o mínimo de restrição física possível, obtendo estes resultados pelas deformações agudas observadas nos componentes plásticos. No entanto, pouco se sabe sobre os reais efeitos do alongamento quando se refere ao desempenho na velocidade. O objetivo desse estudo foi coletar e comparar os índices entre crianças de dez anos, quando submetidas a um teste de velocidade, de forma individual. A metodologia foi realizado de maneira qualitativa e quantitativa, por meio de revisão bibliográfica, caracterizando os alongamentos e a questão da flexibilidade. Assim, foi proposto para treze educandos do sexo masculino e treze educandos do sexo feminino, com dez anos de idade, pertencentes à Escola Municipal Santo Tomás de Aquino, cursando o 5º ano do Ensino Fundamental. Na pesquisa em questão, foi utilizada uma abordagem qualitativa de reflexão e análise sobre a interferência do alongamento na velocidade em educandos de dez anos de idade. Quanto à abordagem quantitativa, foi expressa, através de um teste de *sprint* de trinta e três metros de corrida de velocidade com os educandos de dez anos de idade. O teste se resume em percorrer trinta e três metros usando a maior velocidade possível. Foram tomadas duas repetições do teste, sendo que, no segundo *sprint*, a criança passou por uma sessão de alongamento estático e passivo na posição horizontal (deitada), na musculatura extensora e flexora de joelho, com duração de quarenta segundos para cada músculo, de forma randomizada. A coleta de dados aconteceu nos dias 14 e 17 de agosto de 2014, às 9 horas na quadra da Escola Municipal Santo Tomás de Aquino. Os educandos realizaram o teste de corrida através de dois *sprints*, percorrendo um percurso de trinta e três metros, em dias separados, de forma aleatória, sendo que no primeiro *sprint* a criança iniciou o percurso desaquecido e sem alongar e no segundo *sprint* a criança passou por uma sessão de alongamento estático e passivo, nas musculaturas: extensora e flexora de joelho, com duração de quarenta segundos para cada músculo, de forma randomizada e iniciou o percurso sem aquecer. Os resultados das avaliações realizadas mostraram que houve diferença significativa no desempenho da corrida de trinta e três metros após a realização de exercícios de alongamento estático e passivo. Os testes sem alongamento prévio tiveram a média de $6,512 \pm 0,675$ segundos, enquanto a corrida com alongamento prévio apresentou uma média de $6,885 \pm 0,837$ segundos. Em conclusão, podemos constatar que as alterações causadas pelo alongamento podem influenciar negativamente o desempenho de crianças de dez anos na velocidade.

Palavras-chave: Alongamento, Flexibilidade, Velocidade, Corrida e Educação Física.

ABSTRACT

CRUZ, A. C .; FERREIRA, R. D. The interference of static stretching and passive speed in children ten years. 2014. 35 f. Work Completion of course (Bachelor in Physical Education) - Faculty Calafiori, São Sebastião do Paraíso / MG.

Stretching is commonly used as a preparation for the movements used in physical and sports activities. Dantas (1999) describes the stretch as a way to work, sub-maximum, which is aimed at maintaining the obtained levels of flexibility and the achievement of normal amplitude movements with minimal physical restraint possible, getting these results by acute deformations observed in components plastics. However, little is known about the actual effects of stretching when referring to the performance of the speed. The aim of this study was to collect and compare the rates among children ten years, when subjected to a test of speed, individually. The methodology was carried out qualitatively and quantitatively, through literature review, featuring stretches and the issue of flexibility. Thus, it was proposed to thirteen students male and thirteen female students, with ten years of age, belonging to the Municipal School St. Thomas Aquinas, attending the 5th year of elementary school. In the research in question, a qualitative approach of reflection and analysis on the interference of stretching at the speed of students ten years old was used. As for the quantitative approach was expressed through a sprint test of thirty-three meters sprint with the students ten years old. The test comes down to go thirty-three meters using the highest possible speed. Two replications of the test were taken, and, in the second sprint, the child underwent a static stretching session and passive horizontally (lying) in the extensor muscles and knee flexor, lasting forty seconds for each muscle, randomly. Data collection took place on 14 and 17 August 2014, at 9 am in the court of the Municipal School St. Thomas Aquinas. The students performed the test run through two sprints, running a course of thirty-three meters, on separate days, at random, and in the first sprint the child started the sluggish route and without stretch and in the second sprint the child passed by static stretching session and liabilities on the muscles: extension and flexion of the knee, lasting forty seconds for each muscle, randomly and started the route without heating. The results of the evaluations have shown significant difference in the performance of the race of thirty-three meters after the completion of static and passive stretching exercises. Tests without stretching had an average of 6.512 ± 0.675 seconds while the race with prior stretching averaged 6.885 ± 0.837 seconds. In conclusion, we note that the changes caused by stretching can negatively influence the performance of children ten years in speed.

Keywords: Stretching, Flexibility, Speed, Running & Fitness.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
JUSTIFICATIVA	12
OBJETIVO GERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
METODOLOGIA	15
CAPÍTULO 1. REFLEXÕES SOBRE ALONGAMENTO E FLEIBILIDADE	17
RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE I	34

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, as técnicas de alongamento são descritas pela literatura como uma das modalidades terapêuticas mais utilizadas devido a sua capacidade de aumentar a flexibilidade dos tecidos moles, favorecendo um bom desempenho osteomuscular (ALCÂNTRA, 2010). Com isso, é uma prática preparatória que normalmente consistem de exercícios similares ao que serão realizados no treino ou prova, porém, em menor intensidade. Frequentemente utilizado antes das atividades esportivas recreacionais e profissionais tal prática se baseia no comprovado aumento agudo dos níveis de amplitude de movimento (ADM) (DEPINO, 2000). Mas não há evidências ou comprovações suficientes para afirmar que alongamentos prévios reduzam o risco de lesões durante exercícios.

O alongamento pode ser classificado em: alongamento estático, balístico, passivo, ativo e por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP). Ao passo que, o alongamento estático é a técnica que utiliza da ADM sem ênfase na velocidade, sendo caracterizada pela manutenção de uma determinada posição da articulação por um período de tempo; o alongamento balístico corresponde à habilidade de se utilizar a ADM na performance de uma atividade física em velocidade rápida; o passivo é feito com a ajuda de forças externas em um estado de relaxamento da musculatura a ser alongada com o objetivo de recuperar ou manter a flexibilidade; o alongamento ativo é determinado pelo maior alcance de movimento voluntário, utilizando-se as forças dos músculos que realizam o movimento e o relaxamento dos músculos opostos; e a FNP, técnica criada por Kabat na década de 50, auxilia na terapia de pacientes paralisados, através de mecanismos neurofisiológicos atuando sobre o fuso muscular, facilitando o movimento pretendido e inibindo o grupo muscular antagonista ao movimento, esta técnica também é aplicada aos esportes, sendo mais reconhecida no meio desportivo como 3S “ScientificStretching for Sport” (CONTURSI, 1986).

Os procedimentos e efeitos das diversas técnicas de alongamento têm sido exaustivamente descritos na literatura científica sem um consenso sobre qual é a melhor modalidade.

Shrier e Gossal (2000) ressaltam que problemas metodológicos em vários estudos limitam as comparações entre os mesmos e que pesquisas adicionais devem ser feitas antes de conclusões definitivas, por isso muitos estudos têm pesquisado os efeitos do alongamento estático isolado ou comparando-o com técnicas de FNP associada. De uma forma geral, as técnicas de alongamento associadas com FNP são citadas como as mais

efetivas e promovem maiores alterações na viscoelasticidade dos tecidos musculares (ALCÂNTRA, 2010).

Visto que, diversas pesquisas demonstram a interferência do alongamento no desempenho muscular em um determinado exercício físico, dentre elas, o estudo realizado por Nogueira (2009) investigaram os efeitos agudos do alongamento estático e da facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) sobre o desempenho no salto vertical e não encontraram diferença significativa na altura do salto vertical (pré e pós) entre as condições de alongamento e sem alongamento (controle). Na visão de Unick (2005) ao examinarem os efeitos agudos do alongamento estático (três séries de quinze segundos, sustentados até antes do ponto de desconforto muscular) e balístico no desempenho do salto vertical e salto com queda, em dezesseis mulheres atletas de basquetebol, também não encontraram redução significativa no salto vertical em decorrência dos protocolos de alongamento utilizados (FERMINO, 2005).

Por outro lado, algumas pesquisas têm reportado prejuízos no desempenho do salto vertical após a aplicação do alongamento estático submáximo (BEHM; KIBELE, 2007; CORNWELL, 2002).

Segundo Fantini (2006) entre as possíveis explicações para a redução na força após o alongamento estão as mudanças no estado de excitação do neurônio motor e a diminuição na rigidez da unidade musculotendínea (CHURCH, 2001; YOUNG; ELLIOTT, 2001). Nesse sentido, a intensidade submáxima do alongamento estático, provavelmente, não foi capaz de causar mudanças significativas nas propriedades contráteis do músculo em atividades que envolvem o ciclo alongamento encurtamento no presente estudo (NOGUEIRA, 2010).

Em relação aos exercícios de flexibilidade prévios ao treinamento de força (TF), Tricoli e Paulo (2002) investigaram o efeito agudo dos exercícios de alongamento estático ativo no desempenho da força máxima. Nesse estudo os indivíduos foram submetidos ao teste de uma repetição máxima (RM) sob duas condições: a) sem exercícios de alongamento e b) com exercícios de alongamento. O teste foi realizado no aparelho *legpress*. O grupo que realizou os exercícios de alongamento obteve resultados no teste de 1RM significativamente menores que o grupo que realizou o exercício sem alongar, ou seja, o alongamento estático ativo provocou uma queda de rendimento da força máxima (FERMINO, 2005).

De acordo com Fowles (2000), o decréscimo na ativação das unidades motoras pode ser o responsável pela queda na capacidade de força máxima após exercícios de

alongamento. Portanto, pode-se inferir que os exercícios de alongamentos previamente ao TF, não possuem benefícios fisiológicos para melhorar o desempenho da força muscular (FERMINO, 2005).

Os principais estudos feitos até o presente momento envolvendo o ganho e a perda de força durante a contração muscular ainda não encontraram concordância quanto aos mecanismos que seriam responsáveis pelo aumento da força durante o alongamento e a sua diminuição durante o encurtamento muscular, assim como, não se sabe ao certo se esses fenômenos estão diretamente ligados ao ganho e perda residual de força após mudanças de comprimento (MINOZZO, 2011).

Visto que não há um consenso na literatura de que o alongamento melhora o desempenho na velocidade, na qual esta monografia visa avaliar os índices do alongamento na performance da corrida em crianças de dez anos, antes e depois de uma sessão de alongamento estático e passivo.

JUSTIFICATIVA

A principal função do alongamento é aumentar o comprimento muscular, flexibilidade corporal, mobilidade e relaxar a musculatura em geral. Ele ainda ajuda a recuperar a amplitude articular e muscular, combate a tensão, contrações musculares e desfaz os possíveis nódulos linfáticos, além disso, o alongamento atua também no metabolismo, portanto alongar melhora o organismo como um todo (DEPINO, 2000).

Porém, quando comparamos o alongamento como forma de rendimento em diversas atividades, encontramos controvérsias na literatura, pois para algumas práticas o alongamento pode ser prejudicial, diminuindo de forma significativa o rendimento, como por exemplo: na força máxima (FERMINO, 2005) ou até mesmo pode ser indiferente, como retrata Nogueira (2009) em sua pesquisa sobre a interferência do alongamento na altura do salto vertical.

Vale ressaltar que o tempo e a forma como é realizado o alongamento podem ser relevantes no resultado final, variando de pessoa pra pessoa devido a tensão imposta na musculatura, por isso a confiabilidade é maior em estudos, onde foi proposto o alongamento passivo, que diz respeito em ser alongado com a ajuda de um examinador, dessa forma a tensão imposta será sempre semelhante em todos os participantes da pesquisa.

Na literatura o leque de informações sobre a interferência do alongamento em crianças é escasso, principalmente se tratando de rendimento.

O interesse em desenvolver esse estudo surgiu das diversas discussões sobre essa prática em nosso cotidiano e até mesmo pela discordância entre docentes do nosso curso, quando questionados sobre quando e como o alongamento deve ser realizado.

Diante dessa complexidade sobre os reais efeitos do alongamento, justifica-se a importância do presente trabalho em avaliar e comparar os índices de crianças de dez anos, quando submetidas a *sprints*, comparando a diferença no tempo da corrida sem alongar, para com o tempo da corrida após sessão de alongamento estático e passivo.

Do ponto de vista prático espera-se que o estudo contribua com informações relevantes para ampliar o conhecimento na área da Educação Física e sirva também de referência para outros acadêmicos, buscando entender os mecanismos e tipos de alongamento, assim como seus reais efeitos dessa prática na velocidade.

Cabe aos educadores físicos proporcionarem essa prática aos seus educandos sob as condições favoráveis, explicando, amparando e demonstrando a maneira correta de se

realizar, para que o alongamento possa sempre favorecer o indivíduo, uma vez que, essa prática feita de forma errada pode ter efeito reverso, causando lesões musculares.

Sendo assim, a pesquisa visa avaliar os índices do alongamento estático e passivo na performance da corrida em crianças de dez anos, antes e depois de uma sessão de alongamento.

OBJETIVO GERAL

O principal objetivo desta pesquisa foi avaliar os índices da performance da corrida com crianças de dez anos de idade, antes e depois de uma sessão de alongamento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a questão do alongamento e da flexibilidade, diante das suas possibilidades e implicações para crianças de dez anos de idade;
- Mensurar o tempo que crianças de dez anos de idade que levam para correr um percurso de trinta e três metros, antes e após serem submetidas a uma sessão de alongamento;
- Avaliar e comparar os índices de tempo entre as crianças de dez anos de idade que correram um percurso de trinta e três metros, antes e após serem submetidas a uma sessão de alongamento.

METODOLOGIA

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi realizado de maneira qualitativa e quantitativa, por meio de revisão bibliográfica, caracterizando os alongamentos e a questão da flexibilidade.

Assim, foi proposto para treze educandos do sexo masculino e treze educandos do sexo feminino, com dez anos de idade, pertencentes à Escola Municipal Santo Tomás de Aquino, cursando o 5º ano do Ensino Fundamental.

Foram analisados livros, apostilas, cursos da área, revistas, sites e artigos das bases de dados Scielo, Lilacs, Capes, entre outras, dos últimos dez anos, com pesquisas recentes e foram pesquisados no período de abril a outubro de 2014.

Na pesquisa em questão, foi utilizada uma abordagem qualitativa de reflexão e análise sobre a interferência do alongamento na velocidade em educandos de dez anos de idade.

Quanto à abordagem quantitativa, foi expressa, através de um teste de *sprint* de trinta e três metros de corrida de velocidade com os educandos de dez anos de idade.

O procedimento utilizado inicialmente foi convidar cada educando para participar do teste, explicando como seria realizado o estudo, em seguida, enviamos o termo de consentimento livre e esclarecido (conforme apêndice I), o qual foi assinado pelos pais ou responsáveis.

O teste se resume em percorrer trinta e três metros usando a maior velocidade possível. Foram tomadas duas repetições do teste, sendo que, no segundo *sprint*, a criança passou por uma sessão de alongamento estático e passivo na posição horizontal (deitada), primeiramente em decúbito dorsal alongando a musculatura extensora, no segundo momento em decúbito ventral alongando a musculatura flexora de joelho, com duração de quarenta segundos para cada musculatura, de forma randomizada.

É importante salientar que o mesmo examinador realizou o alongamento em todas as crianças e elas foram submetidas ao teste em dois dias distintos, com temperaturas parecidas, de forma individual e aleatória, dessa forma o aquecimento e o aprendizado não foram fatores que influenciaram nos resultados.

A coleta de dados aconteceu nos dias 14 e 17 de agosto de 2014, às 9 horas na quadra da Escola Municipal Santo Tomás de Aquino.

O instrumento de pesquisa utilizado foi por meios eletrônicos com base em

sensores com circuito integrado, unidades TX micro SMD, RX micro SMD, Encoder, Decoder e display de 7 segmentos na cor vermelha. Esses sensores foram instalados sobre duas torres, que dispararam o cronômetro digital no momento em que a criança saiu da plataforma A (torre 1, de saída) e pausaram o cronômetro no momento em que o educando passou sobre a plataforma B (torre 2, de chegada).

CAPÍTULO 1. REFLEXÕES SOBRE A LONGAMENTO, FLEXIBILIDADE E FLEXIONAMENTO

Embora os termos relacionados à alongamento ou flexibilidade pareçam ser claros, vários autores a definem de diferentes formas. A flexibilidade pode ser definida como o grau de extensão da amplitude de movimento de uma articulação (ZAKHAROV, 1992) ou como amplitude máxima de movimento voluntário em uma ou mais articulações, sem lesioná-las (ACHOUR JR., 1998). Também, pode ser conceituada como a extensibilidade particular dos tecidos para permitir movimento normal ou fisiológico de uma articulação (ALTER, 1996).

A flexibilidade é definitivamente uma característica morfofuncional das articulações e dos discos vertebrais, Quando dois ossos estão em contato, diversas são as estruturas que permitem a movimentação entre eles com uma certa facilidade. Estruturas como camadas de cartilagem hialina, cápsulas articulares – contendo líquidos lubrificantes (sinovial) - e diferentes formas de ligamento, que são constituídos por tecidos fibrosos, impedem que as articulações se separem (WATSON, 1986 p. 32).

Entretanto, ainda há grande confusão com relação aos termos flexibilidade e alongamento em nosso meio profissional, ou seja, na área de Educação Física.

Para Dantas (1999), o alongamento refere-se à manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos, enquanto que para Achour Júnior (1998) são exercícios para manter e desenvolver a flexibilidade. Também pode ser compreendido como o processo de alongar tecidos conjuntivos, músculos e outros tecidos (ALTER, 1999).

Flexionamento se refere à forma de trabalho que visa obter uma melhora da flexibilidade através da viabilização de amplitudes de arcos de movimento articular superior às originais. A aplicação do alongamento não apresenta risco de provocar lesões, por isso deve ser realizado previamente o flexionamento, para evitar que, durante a execução deste último, se distenda o músculo ou luxa a articulação que está sendo trabalhada. No entanto, a prática do alongamento serve apenas como manutenção, não apresentando nenhum tipo de ganho articular, mostrando importância da sua combinação com o trabalho de flexionamento, pois este último estimula as articulações a procurarem adaptações que permitam alcançar

arcos articulares mais amplos que os originais, provocando um aumento da mobilidade articular (DANTAS 2005).

Alongamento Balístico

O alongamento balístico está associado com movimentos de balançar, saltar, ricochetear e movimentos rítmicos. Muitas vezes, os termos dinâmico, rápido, isotônico ou cinético são usados para referir-se a esse tipo de alongamento (ALTER, 1999).

Esse alongamento é difícil de avaliar devido a necessidade de equipamento elaborado e habilidade técnica na mensuração da força que é requerida para mover a articulação, através de sua amplitude de movimento em ambas as velocidades; desde rápida até lenta (STAMFORD, 1981).

Há quatro argumentos que sustentam o alongamento balístico, baseados nas seguintes vantagens: desenvolvimento de flexibilidade dinâmica, eficácia, companheirismo e interesse. Muito importante, o alongamento balístico ajuda a desenvolver a flexibilidade dinâmica. Como muitas atividades e movimentos são de natureza dinâmica, o alongamento balístico permite especificidade no treinamento e aquecimento. Por exemplo, o treinamento balístico foi testado em várias artes marciais (ALTER, 1999).

Porém, existem argumentos importantes que vão contra o alongamento balístico. Por exemplo, Walker (1961) descobriu que a quantidade de tensão para uma determinada quantidade de alongamento é mais que duplicada por um rápido alongamento, enquanto comparado com um alongamento lento, assim o alongamento balístico não permite tempo adequado para a adaptação ocorrer. Além disso, Alter (1999) destaca que, se um tecido é alongado muito rápido, ele pode ser torcido ou rompido, resultando em dor ou diminuição da amplitude de movimento e ainda alerta que o alongamento balístico gera quantidades um tanto grandes e descontroladas de momentos angulares, conseqüentemente, quando o movimento alcança seu limite e para repentinamente, o momento angular pode muitas vezes exceder a capacidade de absorção dos tecidos que estão sendo alongados. Exemplos práticos são movimentos impróprios ou descontrolados em disciplinas como beisebol e golfe.

Alongamento Estático

O alongamento estático envolve uma posição que é mantida por um período de tempo e que pode ou não ser repetida. Tradicionalmente, parece haver acordo geral de que o alongamento estático ou lento é preferível ao alongamento balístico (ALTER, 1999).

O alongamento estático pode ser realizado em qualquer lugar. Além disso, alguns autores afirmam que o alongamento estático é requerido para o desenvolvimento favorável de flexibilidade estática. A pesquisa de Thigpen (1984) demonstrou que curtas rodadas de alongamento estático reduzem a atividade elétrica dentro do músculo, que teoricamente facilita o alongamento. De acordo com de Vries (1986), o alongamento estático é preferível ao método balístico, porque requer menos consumo de energia, provavelmente resultando em menos sofrimento muscular e podendo fornecer alívio mais qualitativo da dor muscular.

À primeira vista, os argumentos contra o alongamento estático não podem ser vistos como tão essenciais quanto aqueles contra o alongamento balístico. Em um nível superficial, alguns reclamam que o alongamento estático é desagradável (ALTER, 1999).

Um argumento mais persuasivo contra o alongamento estático é que ele pode ser praticado exclusivamente à custa do exercício balístico. Como a grande maioria de atividades e movimentos é de natureza balística, o alongamento estático não é a técnica favorável para especificidade de treinamento. Uma combinação favorável de ambos os métodos de alongamento é a solução para esse problema (SCHULTZ, 1979).

Alongamento Passivo

No alongamento passivo, como o próprio nome sugere que o indivíduo não contribui para gerar força de alongamento, quando na ausência de contração ativa (por exemplo: esforço muscular voluntário). Mais exatamente, o movimento é realizado por um agente externo (veja Figura 1). Esse agente pode ser um companheiro.

Irrgang (1993) divide o exercício passivo em componentes fisiológicos ou acessórios. Ele divide, mais tarde, o exercício fisiológico passivo em amplitude de movimento

e alongamento. A amplitude de movimento fisiológica passiva é o movimento que ocorre dentro da amplitude de movimento ilimitada – a amplitude de movimento normal para uma determinada articulação. Em comparação, o alongamento fisiológico passivo incorpora movimentos além da amplitude limitada – a amplitude de movimento disponível em uma articulação específica com movimento restrito ou limitado – que são executados na tentativa de aumentar o movimento.



Figura 1. Exemplos de alongamento passivo.

De acordo com Dowsing (1978) e Olcott (1980), o alongamento passivo com parceiros fornece vários benefícios adicionais:

1 – Os companheiros que contam uns com os outros asseguram que as repetições são completadas. Além disso, o indivíduo acha mais difícil completar as repetições, porque o companheiro está sempre olhando.

2 – O técnico é livre para caminhar ao redor para ajudar com as correções. Uma vez que uma correção é feita, o companheiro pode ajudar futuros companheiros a evitar os mesmos erros.

3 – Um sentimento maior de progresso existe quando os companheiros podem reconhecer a melhora nos outros e deixar que eles saibam.

4 – Os exercícios realizados com companheiros tendem a promover a preocupação dos companheiros de equipe uns com os outros.

5 – Exercícios em série são mais agradáveis.

Porém, de acordo com Jacobs (1976), existem quatro razões pelas quais o alongamento passivo é contraindicado. Primeiro, o alongamento extremo pode fazer com que os órgãos tendinosos de Golgi aqueça-se. Segundo, o alongamento passivo, pode ser doloroso. Terceiro, pois não há retenção de flexibilidade, devido ao desequilíbrio muscular que não é erradicado pela mensagem inibitória breve do órgão tendinoso de Golgi. Quarto, se o alongamento passivo ocorre muito rapidamente, o complexo do fuso muscular pode ser ativado e o reflexo de alongamento resultante iniciaria a contração do músculo, anulando, assim, o verdadeiro objetivo do procedimento.

Alongamento ativo

O alongamento ativo é realizado pelo uso voluntário dos músculos de uma pessoa sem ajuda. Irrgang (1993) divide exercício ativo em duas classes: ativo livre e resistido. O exercício ou alongamento ativo livre “ocorre quando os músculos produzem movimento sem aplicação de resistência externa adicional, ele compreende exercício de amplitude de movimento e alongamento.

Exercícios ativos para aumentar a flexibilidade também podem usar estratégias resistidas. Os exercícios resistidos são definidos por Irrang (1993) como aqueles em que o indivíduo utiliza contrações musculares voluntárias para mover-se contra uma resistência aplicada. A resistência pode ser mecânica ou manual.

O alongamento ativo aumenta a amplitude de movimento ativa, assim, a duração de contração isométrica afeta a flexibilidade.

O alongamento ativo é preferido quando a fraqueza daqueles músculos que produzem o movimento (agonistas) restringe a flexibilidade. Entretanto a pessoa deve conhecer a elasticidade dos antagonistas e a força dos antagonistas nas articulações em questão (PECHTL, 1982).

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) pode ser definida como um método de promover ou acelerar o mecanismo neuromuscular, através da estimulação dos proprioceptores (KNOTT, 1968).

As técnicas são baseadas em vários mecanismos neurofisiológicos importantes, incluindo facilitação e inibição, resistência, irradiação e reflexos (MOORE, 1979).

O reflexo do alongamento envolve os fusos musculares que são sensíveis a uma mudança no comportamento da fibra muscular (KNOTT, 1968).

A FNP é capaz de produzir os maiores ganhos de flexibilidade, quando comparados com outras formas de alongamento (MOORE, 1979).

As técnicas também são úteis para melhorar a resistência e a circulação sanguínea, já que a flexibilidade sem força pode predispor o indivíduo a lesão articular (MOORE, 1979).

Porém, segundo Connelius (1983) existe a possibilidade de as técnicas causarem o fenômeno de Valsalva (Esforço expiratório contra uma glote fechada/Segurar a respiração e manter) que eleva a pressão sanguínea sistólica e tem implicações óbvias para indivíduos hipertensos.

É sabido que as técnicas de FNP produzem mais tensão no músculo quando comparada com o alongamento estático, além disso, muitos exercícios de FNP são executados com alongamentos de parceria e se feitos incorretamente podem causar lesões.

Foram desenvolvidas técnicas que usam padrões naturais de movimento. Os padrões de movimentos de massa são definidos por Voss (1985) como várias combinações de movimento, que requerem reações de encurtamento e alongamento de vários músculos, em graus variados.

Dentre as técnicas específicas de FNP estão as contrações repetidas, que envolvem contrair o grupo muscular agonista até que a fadiga seja evidente, a iniciação rítmica que envolve relaxamento voluntário, movimento passivo e contrações isotônicas repetidas dos principais componentes do padrão agonista, inversão lenta, que esta relacionada com uma contração isotônica do antagonista, seguida de uma contração isotônica do agonista, a inversão lenta-sustentar, que envolve uma contração isotônica do antagonista, seguida por uma contração isométrica do antagonista, seguida pela mesma sequência de contrações pelo agonista, a estabilização rítmica, que alterna entre uma contração isométrica de um padrão agonista, a contrair-relaxar, que envolve uma contração isotônica máxima do antagonista contra a resistência a partir de um ponto de limitação de amplitude de movimento, seguido por um período de relaxamento e a inversão agonista que emprega movimento isotonicamente através de uma amplitude de movimento com uma resistência.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das avaliações realizadas mostraram que houve diferença significativa no desempenho da corrida de trinta e três metros para crianças de dez anos, após a realização de exercícios de alongamento estático e passivo.

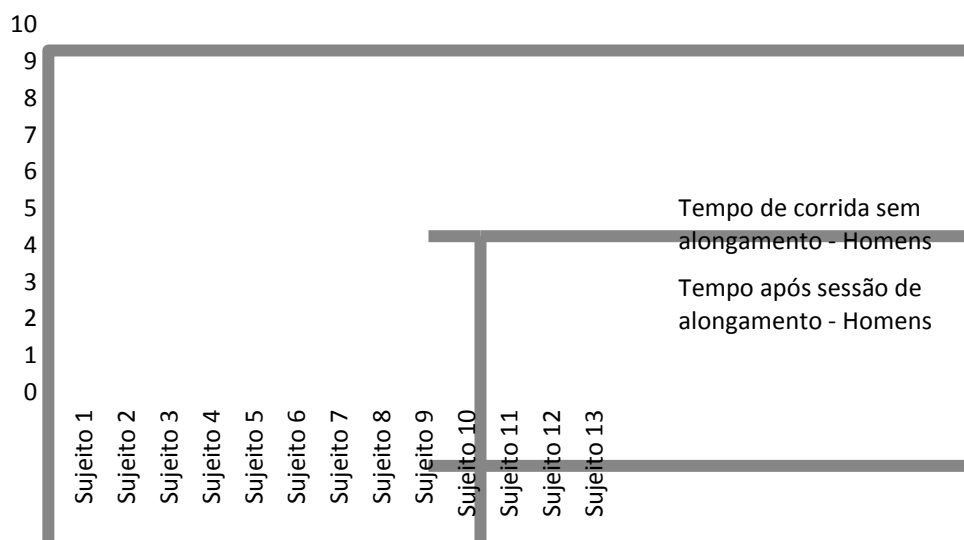


Gráfico 1. Tempo de corrida sem e com alongamento entre os homens.

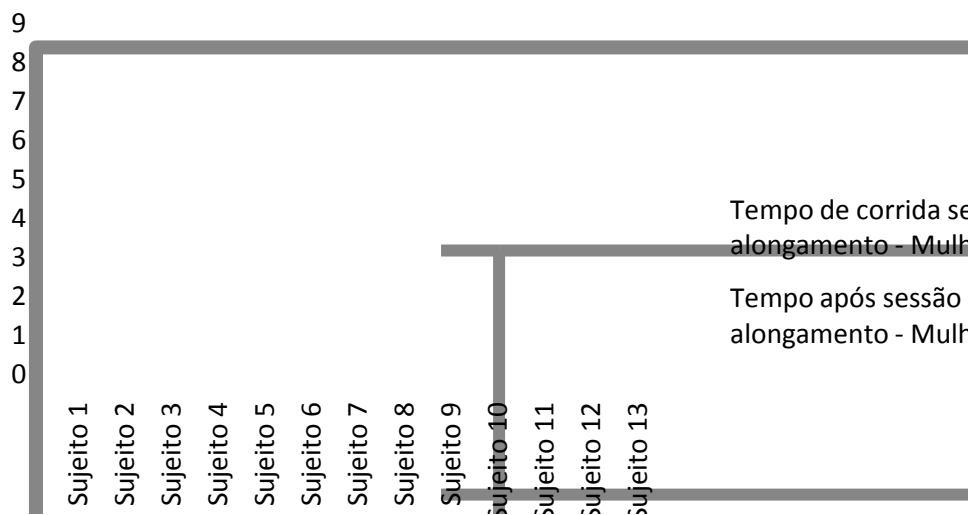


Gráfico 2. Tempo de corrida sem e com alongamento entre as mulheres.

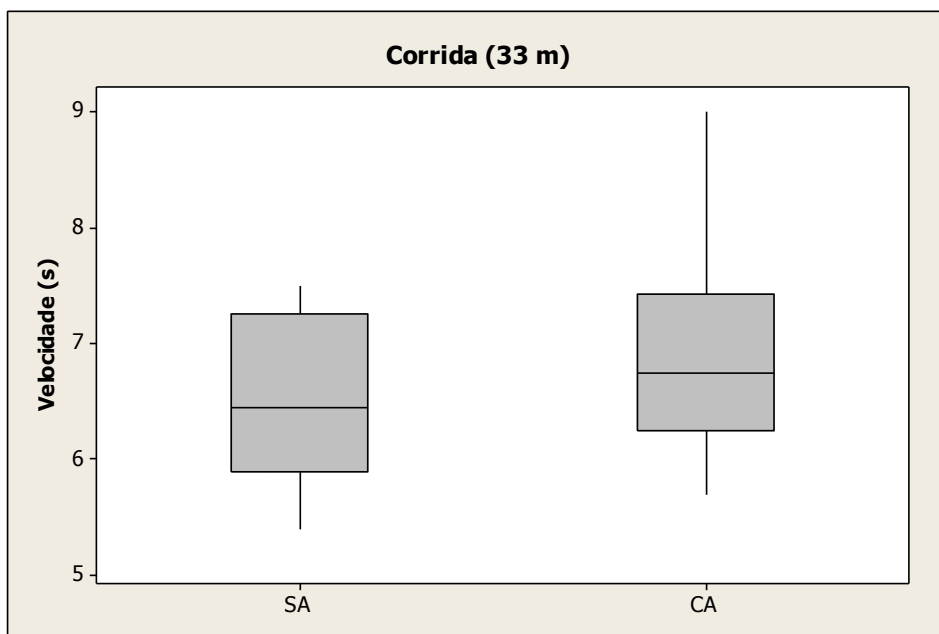


Gráfico 3. Média geral de velocidade/tempo da corrida de trinta e três metros, sem alongamento e com alongamento.

Os testes sem alongamento prévio tiveram a média de $6,512 \pm 0,675$ segundos, enquanto a corrida com alongamento prévio apresentou uma média de $6,885 \pm 0,837$ segundos, evidenciando assim que houve diferença significativa entre os grupos (Tabela 1).

Variáveis	Sem alongamento	Com alongamento	T	p ¹
Tempo de corrida	$6,512 \pm 0,675$	$6,885 \pm 0,837$	-4,85	0,000

Tabela 1. Tabela demonstrativa da média, desvio padrão e valor de p da comparação do tempo de corrida com e sem alongamento.

¹Teste T de Student. $p < 0,05$ diferença estatística significativa.

Analisando o gráfico dos resultados, entre os homens observamos no “sujeito 13” um acréscimo anormal no tempo da corrida em relação aos demais participantes. O perfil desse sujeito também se difere de forma acentuada quando comparado com os demais, pois o seu IMC é equivalente a 30,1, número bem acima da média para uma criança de dez anos, dessa forma o alongamento foi ainda mais prejudicial para um indivíduo acima do peso.

Assim, através da corrida de trinta e três metros, observou-se que houve diferença significativa entre os grupos após o alongamento estático (AE) e passivo.

Semelhante aos nossos resultados, a metanálise feita por Ribeiro e Vecchio (2011) salienta que os achados mais gerais descritos pelos estudos realizados até agora direcionam para a perda no rendimento em corridas curtas após a realização do alongamento estático (SIATRAS, 2003; AMIRI-KHORASAN, 2010; KISTLER, 2010; WINCHESTER, 2008; FLETCHER; JONES, 2004).

Porém, frente à diversidade de informações, é necessário considerar os diferentes elementos que compõem a realização dos testes. Além disso, o tipo de estímulo proporcionado pela prática estática ou dinâmica aponta para direções contrárias, uma vez que até então os resultados apontam para diferentes desfechos de acordo com a escolha de um ou de outro.

Evidências recentes sugerem que alongamentos dinâmicos (AD) são benéficos para o rendimento posterior em corridas curtas de alta intensidade (CCAI) (CHAOUACHI, 2010). Segundo Murphy (1994) as justificativas estão no fato de a estimulação dinâmica aumentar a temperatura do tecido muscular e, assim, elevar: a) a eficácia da contração; b) a velocidade de transmissão de impulsos nervosos; e c) o trabalho muscular.

Além disso, são movimentos que podem se assemelhar à tarefa a ser executada e, por conseguinte, elevar a excitabilidade das unidades motoras e a capacidade de produção de potência (FAIGENBAUM, 2006).

Segundo Amiri-Khorasani (2010) o AD proporcionou melhores resultados em estudos com jogadores profissionais de futebol, com diferenças significantes entre fazer alongamentos dinâmico, estático e não alongar para a execução subsequente de CCAI de dez a trinta metros e para testes de agilidade. Já com estudantes altamente treinados em diferentes modalidades, não foram identificadas alterações no resultado de CCAI nas distâncias de cinco a trinta metros, tampouco em teste de agilidade para as práticas de AD e AE (CHAOUACHI, 2010).

Diferente dos estudos que envolvem AD, os resultados para os experimentos que praticam AE mostram redução do desempenho em subsequentes CCAI (AMIRI-KHORASAN, 2010; KISTLER, 2010; WINCHESTER, 2008).

A grande maioria deles, segundo Reilly (2009) relaciona a perda de rendimento ao fato de que o AE pode influenciar em elementos periféricos e/ou neurais. Entretanto, é preciso deixar explícito que essas explicações, na tentativa de entender o que acontece durante o procedimento de alongar e posteriormente verificar o resultado em CCAI, são sugeridas a partir de estudos que utilizam procedimentos laboratoriais e não eventos de campo, o que aumentaria confiabilidade/reprodutibilidade, mas diminuiria a validade ecológica dos

mesmos. Seria interessante que simulações da prática em seu contexto real pudessem contar com avaliação do desempenho nas situações esportivas específicas de cada modalidade. Portanto, é necessário cuidado com a interpretação e transferência dos resultados obtidos, sendo assim, também com as justificativas e explicações sugeridas.

No que diz respeito aos ajustes periféricos Mcnair (1996) salienta que o prejuízo do AE deriva de modificações das estruturas da unidade músculotendínea (UMT), pois a rigidez de seus componentes pode aumentar a produção de força dos componentes contráteis devido ao aumento do comprimento e frequência de encurtamento (WILSON, 1994).

Para STONE (2006), a rigidez tecidual (em inglês, denominada “*stiffness*”) é a capacidade de o tecido resistir às mudanças no seu comprimento e é representada pela divisão das alterações de força pelas alterações de seu comprimento. Sendo assim, a realização do AE promoveria redução do grau de rigidez da UMT, o que prejudicaria o rendimento durante o movimento. A perda desta rigidez pode ter relação com a diminuição da resistência passiva ao alongamento.

Além disso, MCHUGH e COSGRAVE (2010) relatam que o incremento da propriedade viscoelástica, gerado pelo AE, eleva a amplitude de movimento e diminui a resistência ao alongamento. Somado a esses fatores existe o argumento que relaciona a queda de rendimento em CCAI à diminuição da capacidade dos componentes elásticos estocarem energia, para que a mesma seja utilizada no ciclo de alongamento-encurtamento durante exercícios que necessitam de produção de potência e taxa de desenvolvimento de força, a partir da UMT.

Concordando com nossos resultados, Fletcher e Jones (2004) efetuaram um estudo na tentativa de determinar os efeitos de dois protocolos de alongamento (estático e dinâmico) sobre o desempenho em uma prova de *sprint* de vinte metros. Os autores observaram que o grupo que realizou alongamento estático e ativo apresentou um aumento significativo no tempo de cumprimento do *sprint* ($p < 0.05$).

Corroborando com os nossos e com os achados de Fletcher e Jones (2004), Little e Williams (2006) verificaram um aumento no tempo para completar a prova de *sprint* de vinte metros após uma sessão de alongamentos em jogadores de futebol profissional, assim como Fletcher e Annes (2007) encontraram uma redução significativa no desempenho em provas de *sprint* de cinquenta metros.

Behm e Chaouachi (2011) consideram que os alongamentos com duração total menor do que trinta segundos por musculatura tendem a não influenciar o desempenho,

principalmente se a população alvo da sessão de alongamento for treinada. Dessa forma, Wong (2011) avaliaram os efeitos do alongamento estático sobre o *sprint* de trinta metros, ao submeter vinte jogadores de futebol a um protocolo de duas séries de vinte segundos e os resultados não demonstraram qualquer alteração significativa no tempo de cumprimento das provas de *sprint*.

Assim, em ambos os estudos, a intensidade do alongamento não atingiu o limiar necessário para proporcionar alterações na unidade miotendinosa (UMT) e, conseqüentemente, alterações no desempenho do *sprint*.

Semelhante aos nossos resultados, também Woolstenhulme (2006) evidenciou também que o desempenho em corridas de curta distância diminui quando utilizado o alongamento estático. A sugestão é que a velocidade de corrida depende da economia de corrida, força produzida e velocidade de contração. O estudo verificou que a economia de corrida pode ser melhorada devido à diminuição da viscoelasticidade, mas esta, não diminui a velocidade de contração e nem a força, provavelmente dos músculos secundários.

Dessa forma, o efeito global da corrida depende do equilíbrio destes fatores, portanto, quanto maior for o tempo que o músculo se mantiver alongado, maior será a probabilidade de serem encontrados resultados negativos (SHRIER, 2004).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que uma sessão de alongamento estático e passivo na musculatura extensora e flexora de joelho, com duração de quarenta segundos para cada musculatura respectivamente é suficiente para causar um decréscimo significativo na velocidade durante a execução de uma corrida de trinta e três metros, para crianças de dez anos de idade.

Hoje em dia, a prática ou realização do alongamento muscular antes do exercício físico apresenta divergências na literatura, principalmente no que diz respeito aos seus benefícios e malefícios, quanto ao desempenho muscular do indivíduo.

Nesse estudo foi verificado o comprometimento do desempenho da velocidade em crianças de dez anos, avaliada a partir da corrida de trinta e três metros, com a realização de um alongamento prévio (estático e passivo).

Recomenda-se aos educadores físicos que levem em consideração o provável déficit transitório induzido pelo alongamento que ocorre na velocidade, ao recomendar o alongamento estático e passivo, antes de eventos que envolvam a velocidade.

Diante disto, cabe aos profissionais orientarem seus educandos de forma que utilizem o alongamento para atividades que essa prática seja benéfica, visto que o alongamento é de suma importância para desenvolver capacidades fundamentais para os indivíduos.

Sendo assim, os resultados do presente estudo sugerem a não realização de exercícios de alongamento estático e passivo, antes da atividade que envolva a velocidade.

Contudo, o processo do alongamento envolve muitos fatores modificantes e todos devem ser levados em conta, de acordo com a necessidade da atividade a ser realizada.

REFERÊNCIAS

ACHOUR, JR. A flexibilidade: teoria e prática. Londrina: **Atividade física e saúde**, 1998.

ALCÂNTRA, M. A. Efeitos agudos do alongamento: uma comparação entre as técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva e energia muscular. **Rev. Bras. Ci. e Mov.** v. 18, p. 35-42. 2010.

ALTER, M. J. Ciência da flexibilidade. 2ed. Porto Alegre: **Artes Médicas Sul**, 1999.

AMIRI-KHORASANI, M. Acute effect of different stretching methods on Illinois Agility Test in soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 24, n. 10, p. 2698-2704, 2010.

BEHM, D.G; KIBELE, A. Effects' of differing intensities of static stretching on jump performance. **European Journal Appl. Physiology.** v. 101, p. 587-594, 2007.

CHAOUACHI, A. Effect of warm-ups involving static or dynamic stretching on agility, sprinting, and jumping performance in trained individuals. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 24, n. 8, p. 2001-2011, 2010.

CHURCH, J. B. Effect of warm up and flexibility treatments on vertical jump performance. **Journal Strength Conditioning Research, Connecticut**, v. 15, n. 3, p. 332-336, 2001.

CONWELL, T. L. Flexibilidade e alongamento. **Rio de Janeiro: Sprint**, 2002.

CORNELIUS, W. L. Stretch evoked EMG activity by isometric contraction and submaximal concentric contraction. **Athletic Training**, v. 18, p. 106-109, 1983.

DANTAS, E.H.M., Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento, 4º edição, **Rio de Janeiro**, editora Shape, 1997.

DANTAS, E.H.M., Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento, **Rio de Janeiro**, Shape, 2005.

DEPINO, G. M. Duration of maintained hamstring flexibility after cessation of an acute static stretching protocol. **Journal of Athletic Training**, Dallas, v. 35, no.1, p. 56-59, 2000.

DOWSING, G. Partner exercise. **Coaching Women's Athletics**, v. 4 (2), p. 18-20, 1978.
ESNAOLA, B. **Efeito agudo do alongamento estático passivo na força explosiva de membros inferiores de homens jovens**. Porto Alegre: Escola de Educação Física, UFRGS, 2011.

FAIGENBAUM, A. Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. **Journal Athletic Training**, Dallas, v. 41, p. 357-363, 2006.

FANTINI, C. Acute effect of quadriceps stretching on vertical ground reaction force, muscle activity and vertical jump performance. **XXIV ISBS Symposium, Salzburg – Austria**, 2006.

FERMINO, R. Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. **Rev. Bras. Ci. e Mov.** v. 13, p. 25-32, 2005.

FIGUEIREDO, N. Escala de esforço percebido na flexibilidade (PERFLEX): um instrumento adimensional para se avaliar a intensidade. **Fitness performance journal**. Rio de Janeiro, v. 7, n. 5, p. 289-294, 2008.

FLETCHER, I. The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. **Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 18, n. 4, p. 885-888, 2004.

FOWLES, J. Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. **J Appl Phys**, v. 89, p. 1179-1188, 2000.

HARDY, L. Improving active range of hip flexion. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 56, p. 111-114, 1985.

IRRGANG, J. Rehabilitation. In. F.H. Fu and D.A. Stone, Sports injuries: Mechanisms, prevention, treatment. **Baltimore: Willians e Wikins**, 2ed., p. 81-95, 1993.

JACOBS, M. Neurophysiological implications of slow, active stretching. **American Corrective Therapy Association**, v. 30, p. 151-154, 1976.

KELLIS, S. Static and dynamic acute stretching effect on gymnasts' speed in vaulting. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 15, p. 383-391, 2003.

KISTLER, B. 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. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 24, n. 9, p. 2280-2284, 2010.

KNOTT, M. **Proprioceptive neuromuscular facilitation**. New York: Harper e Row, 1968.

KOKKONEN, J. Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v. 69, p. 411-415, 1998.

KROLL, P. The effect of increased hamstring flexibility on peak torque, work, and power production in subjects with seventy degrees or greater of straight leg raise. **SLR**, v. 5, p. 81, 2001.

McHUGH, M. To stretch or no to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, Copenhagen, v. 20, p.169-181, 2010.

McNAIR, P. Effect of passive stretching and jogging on the series elastic muscle stiffness and range of motion of the ankle joint. **British Journal of Sports Medicine**, London, v.30, p. 313-317, 1996.

MINOZZO F. Comportamento da força em resposta ao alongamento e encurtamento muscular. **Rev. Bras. Ci. E Mov**, v. 19, p. 101-106, 2011.

MOORE, M. **An electromyographic investigation of muscle stretching techniques**. Unpublished masters thesis, University of Washington, Seattle, 1979.

MORSE, C. The acute effect of stretching on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle tendon unit. **The Journal of Physiology**, Oxford, v. 586, n. 1, p. 97-106, 2008.

MURPHY, D. Dynamic range of motion training: an alternative to static stretching. **Chiropractic Sports Medicine**, v. 8, p. 59-66, 1994.

NELSON, A. Efeito agudo do alongamento estático sobre o desempenho no salto vertical. **Motriz**: Rio Claro, v. 16, p. 10-16, jan./mar, 2010.

OLCOTT, S. Partner flexibility exercises. **Coaching Women's Athletics**, v. 6, p. 10-14, 1980.

PECHTL, V. Fundamentals and methods for the development of flexibility. In: D. Harre (Ed.), **Principles of sports training** (p. 146-152). Berlin: Sportverlag, 1982.

REILLY, T. The specificity of training prescription and physiological assessment: a review. **Journal of Sports Science**, London, v. 27, n. 6, p. 575-89, 2009.

RIBEIRO, Y. Metanálise dos efeitos agudos do alongamento na realização de corridas curtas de alta intensidade. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 567-581, out./dez, 2011.

SCHEXNAYDER, I. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. **Journal of Sports Science**, London, v. 23, p. 449-54, 2005.

SCHULTZ, P. Flexibility: day of the static stretch. **The Physician and Sportmedicine**, v. 7, p. 109-117, 1979.

SEKIR, U. Acute effects of static and dynamic stretching on leg flexor and extensor isokinetic strength in elite women athletes. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, Copenhagen, v. 20, n. 2, p. 268-281, 2010.

SHIER, I. Does Stretching Improve Performance? A Systematic and Critical Review of the Literature. **Clinical Journal of Sport Medicine**, n. 14, p. 267-273, 2004.

SHRIER, I. Myths and Truths of Stretching. **The physician and sportsmedicine**, v. 28, p. 15-34. 2000.

SIATRAS, T. Flexibility and stretching. **The Physician and Sportmedicine**, v. 23, p. 146-150, 1981.

STONE, M. Stretching: acute and chronic? The potential consequences. **Strength and Conditioning Journal**, Champaign, v. 28, n. 6, p. 66-74, 2006.

THIGPEN, L. Neuromuscular variation in association with static stretching. In: W. Kroll, **Abstracts of research papers**, p. 28, 1984.

TRICOLI, V. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. **Rev. Bras. Ativ. Fis. e Saúde**, v. 7, p. 6-12, 2002.

UNICK, J. The acute effects of static and ballistic stretching on vertical jump performance in trained women 41. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 19, p. 206-212, 2005.

VOSS, D. **Proprioceptive neuromuscular facilitation**, 3^a ed. New York: Harper & Row, 1985.

WALKER, S. Delay of twitch induced by stress and stress-relaxation. **Journal of Applied Physiology**, v. 16, p. 801-806, 1961.

WATSON, A. Aptidão física e desempenho atlético. **Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan**, 1986.

WILSON, G. Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 76, p. 2714-2719, 1994.

WINCHESTER, J. Static stretching impairs sprint performance in collegiate track and field athletes. **Journal Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 22, p. 13-19, 2008.

WOOLSTENHULME, M. Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 04, p. 799-803, 2006.

YOUNG, W. Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximum voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 72, n. 3, p. 273-279, 2001.

ZAKHAROV, J. A ciência do treinamento desportivo. **Rio de Janeiro: Palestra Sport**, 1992.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisadores: Allen Cristian Cruz e Rodrigo Duarte Ferreira.

Orientador: Prof. Mestrando Gustavo Henrique Gonçalves.

Título da Pesquisa: A interferência do alongamento estático e passivo na velocidade em crianças de dez anos.

Nome do participante:

Caro participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada: A interferência do alongamento estático e passivo na velocidade em crianças de dez anos, que refere-se a pesquisa de licenciatura em Educação Física dos graduandos, Allen Cristian Cruz e Rodrigo Duarte que pertence ao curso de Licenciatura em Educação Física da Faculdade Calafiori em São Sebastião do Paraíso/MG.

O objetivo deste estudo é avaliar os índices da performance da corrida com crianças de dez anos de idade, antes e depois de uma sessão de alongamento. Não será cobrado nada; não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

O teste se resume em percorrer trinta e três metros usando a maior velocidade possível. Foram tomadas duas repetições do teste, sendo que, no segundo *sprint*, a criança passou por uma sessão de alongamento estático e passivo na posição horizontal (deitada), na musculatura extensora e flexora de joelho, com duração de quarenta segundos para cada músculo, de forma randomizada.

A pesquisa não apresenta risco para a saúde de seu (sua) filho (a), porém no caso de uma possível queda ou qualquer tipo de lesão muscular que a criança venha a sofrer durante a corrida, estaremos munidos com a presença de um técnico de enfermagem, que estará a disposição todo o tempo, no decorrer da pesquisa.

Vale ressaltar que, a participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, ou ainda descontinuar sua participação se assim preferir. Desde já agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o orientador Gustavo Henrique Gonçalves (16) 98191-6288, ou ainda no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Calafiori por meio do número (35) 3558-6261.

Eu, RG n° _____, confirmo que Allen Cristian Cruz e Rodrigo Duarte Ferreira explicaram-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação.

Eu li e compreendi este termo de consentimento, assim, concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Prof. Mestrando Gustavo Henrique Gonçalves (Orientador).

RG: 40.352.860-4.

CPF: 350.755.648-01.

Telefone: (16) 98191-6288.

(Assinatura do responsável pelo participante)

São Tomás de Aquino/MG, 14 de agosto de 2014.