



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO/ CAMPUS II – ALAGOINHAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**INFLUENCIA DO ALONGAMENTO NO DESEMPENHO  
DA FORÇA MAXIMA**

**ANDRE RODRIGUES DA SILVA JUNIOR**

Alagoinhas  
2012

**ANDRE RODRIGUES DA SILVA JUNIOR**

**INFLUENCIA DO ALONGAMENTO NO DESEMPENHO  
DA FORÇA MAXIMA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade do Estado da Bahia – Campus II. Como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Maltez Ribeiro.

Alagoinhas  
2012

Ao

Senhor Deus todo poderoso, criador do céu e da terra, por tanto carinho e compaixão.

Aos meus pais e minha irmã e meus avós Edite Rodrigues e José Oliveira in memória.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao senhor Jesus Cristo, por me proteger hoje e sempre.

Aos meus avôs José Oliveira e Edite Rodrigues in memória, que eles sempre vão estar em meu coração.

A meu pai e minha mãe por tudo que me ensinaram e continuam me ensinando, pois a vida é uma eterna aprendizagem.

Aos meus avôs maternos por me dar tanto carinho e amor.

A toda minha família em geral, Irmã.Tios e Primos.

A Universidade do Estado da Bahia-UNEB-Campus II e a todos seus funcionários.

Aos professores que fizeram parte do meu processo de aprendizagem: Mauricio Maltez, Valter Abrantes, Francisco Pitanga, Eduardo Sá, Nelia Bispo, Ulbiratan Menezes.

Ao meu orientador Professor Dr.Mauricio Maltez Ribeiro pela confiança e paciência.

Aos meus amigos, Raul Rocha,Ricardo,Raimundo Junior,Cleidison Machado, Rodrigo Barros, Helder, Tiago Reis, Gustavo Ventura, Moreno Miranda, Alexandro Batista, Danilo Velame, Mauricio Souza, Marcus V. Sampaio, Max Danilo, Raineldes Avelino, Luciano Leonardo Brandão, Haroldo Santana, Rodolfo Fernades, Alexandro Texeira, Rafael Heirado.

Aos meus colegas da turma 2007.2.

A todas as empresas que me cederam o direito de estagiar na área de musculação.

A todos que fizeram e fazem parte da minha história e vida. Obrigado por tudo.

A humildade exprime uma das raras certezas de que estou certo: a de que ninguém é superior a ninguém.

Paulo Freire

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a interferência do alongamento na força máxima, com exercício para o membro superior. A amostra foi composta por vinte e dois jovens do sexo masculino, fisicamente ativos, com altura de  $1,76 \pm 0,05$  cm; Peso de  $78,00 \pm 7,90$  kg; e idade média de  $24,95 \pm 2,95$  anos. Os participantes responderam um questionário contendo informações sobre sua alimentação, seu tempo ativo e se tinha alguma lesão. Os grupos foram divididos em A e B, sendo que o primeiro grupo realizou o primeiro dia de teste sem alongamento e o segundo grupo realizou com o alongamento prévio e no segundo dia a ordem se inverteu. Os testes foram realizados no supino reto, utilizando o protocolo de 1-RM com três tentativas com um intervalo de uma repetição para outra de cinco minutos. Os alongamentos foram realizados de forma estática passiva, composto de três exercícios com o total de seis minutos. Os dados foram demonstrados descritivamente (média, desvio padrão) através do software Windows Excel 2007. Não foi observado influência do alongamento no teste de força máxima. O resultado assim sugere que o alongamento feito de forma estática passiva com duração de seis minutos e composto de três exercícios pode fazer parte do pré aquecimento antes do teste de força máxima. O estudo é de extrema importância no momento que possibilita, por parte dos profissionais da área, uma melhor estratégia na prescrição de exercícios

Palavra chave:Atividade física, alongamento, força muscular

## ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the interference of the elongation at maximum strength with exercise for the upper limb. The sample was composed of twenty-two young male, physically active, with a height of  $1.76 \pm 0.05$  cm, weight  $78.00 \pm 7.90$ kg, and mean age of  $24.95 \pm 2.95$  years. The participants answered a questionnaire containing information about their food, their time active, and if he had any injury. The groups were divided into A and B, with the first group performed the first test day without stretching and the second group performed stretching prior to the second day the order was reversed. Tests were carried out in bench using protocol 1-RM with three attempts at an interval from one repetition to another five minutes. The stretching was conducted in a static passive composed of three years with a total of six minutes. Data are expressed descriptively (mean, standard deviation) by Excel software Windows 2007. There was no influence of the elongation at maximum strength test. The results thus suggest that the stretch done static passive lasting for six minutes and consists of three years may be part of preheating before testing for maximum strength. The study is extremely important in allowing time on the part of professionals, a better strategy in the exercise prescription.

Keyword: Physical activity, stretching, muscle strength

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**AF ATIVIDADE FÍSICA**

**TF TREINAMENTO DE FORÇA**

**OMS ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE**

**EF EDUCAÇÃO FÍSICA**

**CONFED CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**RM REPETIÇÃO MÁXIMA**

**IMC ÍNDICE DE MASSA CORPORAL**

## **LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS**

<b>Tabela 1. Descrição da Amostra</b>	<b>32</b>
<b>Figura 1: Resultados observados na coleta e análise dos dados</b>	<b>35</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>14</b>
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2.2	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	14
2.3	DESENHO DO ESTUDO.....	15
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....</b>	<b>16</b>
3.1	ATIVIDADES FISICA E EXERCÍCIO FÍSICO.....	16
3.2	ALONGAMENTO.....	20
3.3	TREINAMENTO DE FORÇA.....	22
3.3.1	TIPOS DE FORÇA MUSCULAR.....	24
3.4	ALONGAMENTO E TREINAMENTO DE FORÇA.....	26
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
	MODELO DE ESTUDO.....	29

4.2	AMOSTRA.....	29
4.3	LOCAL DO ESTUDO.....	30
4.4	ARRANJO EXPERIMENTAL.....	30
4.5	COLETAS DE DADOS.....	30
4.6	PROCEDIMENTOS ESTÁTISTICOS.....	31
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

É comum a prática de exercícios de alongamentos antes ou após uma sessão de musculação, especialmente com o intuito de aquecer a musculatura para a realização dos exercícios físicos. Porém, existe uma grande discussão no meio científico quanto à aplicação do alongamento como forma de aquecimento.

Uma maneira de se utilizar o alongamento é durante a sessão de musculação (entre as séries). Alguns fisiculturistas e praticantes de musculação utilizavam o alongamento logo após realizar uma série de exercício, objetivando aumentar o “dano muscular” (micro lesões responsáveis pela hipertrofia muscular) e assim tentar aumentar o grau de hipertrofia muscular. Outros utilizavam o alongamento entre as séries para tentar “aumentar” a amplitude de movimento, objetivando também o aumento no ganho de hipertrofia. Outros ainda utilizam o alongamento entre as séries para “complementar” o aquecimento realizado antes de se iniciar o exercício (BARQUILHA, 2010). Porém, esta técnica é extremamente perigosa, podendo lesionar o praticante. Alguns indivíduos realizam o alongamento após o treinamento resistido que também pode se tornar perigoso, pois o treinamento de musculação provoca micro lesões no músculo que são benéficos para o crescimento do músculo (hipertrofia), mas com a presença do alongamento no final de sua realização pode ter um efeito negativo para o músculo no caso referido a lesão muscular.

Nos últimos dez anos, diversos estudos demonstram que o treinamento de força traz muitos benefícios a saúde e ao condicionamento físico em indivíduos de todas as idades e de ambos os sexos (BEAN, 1999).

O treinamento de força, por sua vez, além de trazer conhecidos benefícios estéticos, ajuda também na redução osteoarticular, diminuição da pressão arterial, melhoria da postura, aumento da densidade óssea, entre outras (ANITA BEAN, 1999).

Os grandes resultados do trabalho de força fazem com que um maior número de praticantes comece a utilizar essa forma de treinamento como parte do seu dia a dia dentro das academias, assim como fora delas.

Diversos estudos trazem a discussão sobre a prática de alongamento com o exercício de força, buscando identificar os seus efeitos sobre o treinamento de força. Segundo Knudson (2008) a diminuição do desempenho muscular após alongamento tem sido documentada pelo consenso crescente de muitos estudos. No entanto, este assunto ainda apresenta controvérsias, pois alguns autores constataram que a força não é alterada com a utilização de alongamento. Simão et al., em 2003, não encontraram diferenças no resultado do teste de 1-RM no equipamento de supino reto, quando precedido por sessão de FNP (exercícios de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva) com seis segundos de sustentação. Arruda et al. (2006) concluíram que exercícios de alongamento estáticos, executados antes do teste de 10RM na máquina de supino reto, provocam queda no número de repetições máximas. Seguindo essa linha Brockett et al. (2001) possibilitam a hipótese de que as alterações do alongamento induzido na relação do comprimento-tensão podem ser manifestadas devido às mudanças no ângulo do torque.

Desta forma, estudar a relação entre alongamento e treinamento de força torna-se um assunto importante para elucidar a contribuição ou interferência dos mesmos sobre o rendimento e adaptação do indivíduo a um programa de exercícios físicos e a melhor forma de prescrever tais atividades.

A cidade de Cruz das Almas – Bahia foi escolhida para realização dos testes, por ser a cidade de nascimento do pesquisador, onde o mesmo pretende contribuir profissionalmente. A referida cidade apresenta, segundo dados do censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) em 2007, uma população de 58, 606 habitantes.

Vivências no ambiente das academias de ginástica possibilitou inúmeras dúvidas ao pesquisador, principalmente sobre a relação entre alongamento e o desenvolvimento da força. Discussões entre os alunos afloraram a curiosidade sobre o tema. Com isso, a construção desse trabalho possibilita, tanto os alunos quanto aos professores da área, um maior esclarecimento sobre esse tema.

As evidências aqui sustentadas poderão servir de base para que profissionais que atuam com prescrição de exercícios revejam seus planejamentos quanto à indicação de alongamentos antes das sessões de

teste de força, o qual tem como objetivo futuro o aprimoramento e desenvolvimento da força muscular.

## **2 OBJETIVO GERAL**

O presente estudo teve como objetivo analisar a interferência do alongamento prévio no desempenho da força máxima.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Discutir os fatores associados do alongamento sobre o teste de força máxima e o desempenho da força com a presença do alongamento.

### **2.2 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO**

O devido estudo registrou e analisou o teste de força de 1-Repetição Máxima RM, com o alongamento prévio e sem o alongamento prévio em um grupo de jovens composto de vinte e dois participantes de (20 a 30 anos) do sexo masculino.

A composição da amostra restringiu-se a participantes ativos fisicamente a pelo seis meses com experiência em exercícios resistidos e sem apresentar nenhuma lesão em qualquer membro, sendo ele superior ou inferior. Os participantes foram acompanhados por uma semana.

### **2.3 DESENHO DO ESTUDO**

Na coleta dos dados os critérios que foram observados movimentos realizados no supino reto sendo de que a falha concêntrica determinou seu respectivo peso Máximo que foi atribuído em sua ficha de avaliação. O acompanhamento nos exercícios de alongamento, buscando a realização do

mesmo de forma correta e não ultrapassando o seu limite de tempo. As horas de sono pré-testes e a alimentação também foram observadas, com o entendimento que é de grande importância o participante estar bem com relação ao sono e com sua alimentação. Os indivíduos foram divididos em dois grupos A e B sendo que cada grupo foi composto de 11 pessoas, sendo que o grupo A realizaram o primeiro dia de teste de 1-RM sem a presença do alongamento e no outro dia o grupo B composto também por 11 indivíduos realizaram o teste de 1-RM com a presença do alongamento prévio. No terceiro dia o grupo A voltou a realizar o teste de 1-RM agora com a presença do alongamento e no quarto dia o grupo B voltou também a realizar os testes agora sem a presença do alongamento.

### 3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO FÍSICO

A atividade física sempre esteve presente entres os homens em suas rotinas diárias. No período pré-histórico o homem necessitava de suas valências físicas para poder sobreviver.

Campos cita:

[...] o homem pré-histórico vivia à mercê das condições naturais, engordando nos períodos de fartura e emagrecendo nos períodos de penúria. Lutando para sobreviver num meio tão hostil, tinha que se valer de suas qualidades físicas, da sua inteligência e da cooperação para sobreviver [...] (CAMPOS, 2002, pág 20).

A sua forma física o ajudava na obtenção de alimento como saltar, correr, nadar e também na defesa de seu território.

Como o passar do tempo os homens foram evoluindo de diferentes maneiras, tanto na organização social como pessoal. Um povo que ganha destaque são os gregos, que trazem uma nova visão de atividade física, com a realização de seus jogos e com o culto ao belo corpo.

Segundo Vitor Marinho:

[...] A origem dos famosos Jogos Gregos - entre eles, os Olímpicos - está situada neste período e materializada nos "jogos fúnebres". Entre estes destacam-se os que foram mandados celebrar por Aquiles em homenagem a seu amigo Pátroclo, morto por Heitor. Estes Jogos constaram de oito provas: corrida de carros, pugilato, luta, corrida a pé, combate armado, arremesso de bola de ferro, arco e flecha e arremesso de lança, demonstrando o ecletismo a que estavam submetidos os atletas-heróis nesse período. (MARINHO, 2004, pag. 11).

Os exercícios realizados pelos gregos eram realizados de forma natural de forma livre e harmônica com a natureza. No Brasil colônia os índios também

faziam a pratica de atividade físicas bem semelhante na época pré-histórica.

Saba ainda lembra que:

[...] Os primeiros habitantes brasileiros realizavam a atividade física de modo muito semelhante à forma espontânea e ocasional pela qual os homens pré-históricos concebiam a atividade física, ligada à sobrevivência. (SABA, 2001, pág. 22)

Fabio Saba ressalta ainda que:

[...] Mesmo assim, as diversas nações indígenas brasileiras praticavam, de forma geral, a natação, a montaria, a canoagem e as corridas, além da luta, do arco e flecha, da pesca e da caça [...] ( SABA, 2001, pág. 22)

Na suas tradições incluem-se as danças, cada uma com significado diferente: homenageando o sol, a lua e os Deuses da guerra e da paz. Entre os jogos, os principais eram as lutas, a peteca e a corrida de troncos.

Com o passar dos tempos e suaessa rotina de atividade física e o homem foi se distanciando de maneira muita rápida e perigosa. Segundo Marcos Vinha Campos diz que:

[...] Hoje, o verbo é dirigir, digitar, clicar, deletar, comprar, beber, engordar, estressar, colerizar, drogar, enfartar, destruir, acumular, competir, ambicionar, dentre muitos outros, todos característico do modo de vida do homem contemporâneo [...] ( CAMPOS, 2002, pág.27)

Marcos Vinha Campos ressalta ainda que:

[...] Resumindo, hoje, o homem está isolado e abandonado pelo seu grupo à sua própria sorte. Se nos grupos primitivos a sobrevivência de um individuo era determinante para a sobrevivência do grupo, hoje não. Descartáveis, os homens do nosso século estão doentes, estressados, obesos e infelizes [...] (CAMPOS,2002, pág. 27)

Hoje a atividade física regular tem sido recomendada para manutenção de uma vida saudável, sendo um item de extrema importância para reduzir os riscos de doenças crônicas e para um bem estar físico e mental. Segundo Pitanga a atividade física é definida como “qualquer movimento corporal

produzido pela musculatura esquelética que resulta em um gasto energético”. (PITANGA, 2008, p.16).

Entretanto, o exercício físico se caracteriza por qualquer atividade física que mantem ou aumente a capacidade física em geral, e tem o objetivo de alcançar a saúde, e a recreação. Segundo Marcos Vinha Campos diz que:

[...] o exercício físico apresenta características próprias. Entendido como toda atividade física planejada, estruturada e regular, é executado com declarada intenção [...] (CAMPOS, 2002, pág.38)

Marcos Vinha Campos ressalta ainda que:

[...] Assim, a manutenção ou a melhoria das qualidades físicas – força, velocidade, coordenação, equilíbrio, ritmo, flexibilidade, resistência, agilidade e descontração – deverão ser alcançadas pela prática de movimentos corporais específicos, repetitivos e previamente determinados [...] (CAMPOS, 2002, pág.38)

Os benefícios presentes no exercício físico para o decorrer da vida saudável do homem é de extrema importância, que tem como razão para sua prática o reforço da musculatura e do sistema cardiovascular o aperfeiçoamento das habilidades atléticas; a perda de peso e/ou a manutenção de uma determinada parte do corpo.

Segundo Marcos Vinha Campos cita que:

[...] Alienados a muitos médicos e a muitos outros profissionais da área de saúde, defendemos a ideia de que intensa atividade física diária, exercícios físicos bem orientados e regulares e alimentação saudável são a maneira mais salutar e adequada para superar muitas destas desordens e, também, fatores determinantes para a longevidade [...] (CAMPOS, 2002, pág.37)

Mesmo aquelas pessoas que não praticam exercício físico, podem fazer uma simples movimentação de forma correta como levantar uma cadeira ou até mesmo uma simples caminhada ao trabalho. Miguel Sarkis (2009) diz que dessa forma, elas acabam estabelecendo uma rotina comum e necessária de exercícios físicos, mesmo sem perceber os benefícios adquiridos.

A diminuição da prática de exercício físico pelos indivíduos pode ser explicada pelo aumento e avanço da tecnologia, o que possibilita o surgimento do ser sedentário na sociedade atual, o que preocupa os órgãos públicos que controlam a saúde da população sobre nos aspectos do envelhecimento, nos quesitos da autonomia e da qualidade de vida. O sedentarismo está associado

a doenças como hipertensão arterial, diabetes, obesidade, aumento do colesterol, infarto do miocárdio e outras comorbidades. (Saba, 2001.p.138).

Por isso a pratica de exercícios regulares melhoram a saúde física e mental, além de aumentar a auto estima. Nieman (1999), citando um ponto de grande importância diz que:

[...]Se as pessoas que levam uma vida sedentária adotassem um estilo de vida mais ativo, haveria um enorme benefício para a saúde pública e para o bem-estar individual. Um estilo de vida ativo não requer um programa vigoroso e padronizado de exercícios. Ao contrário, pequenas alterações que aumentam a atividade física diária permitirão que os indivíduos reduzam seus riscos de doenças crônicas e poderão contribuir para uma melhoria da qualidade de vida [...] (NIEMAN, 1999, pág. 18).

Sempre é bom lembrar a importância do profissional de educação física para auxiliar na orientação, planejamento e prescrição das melhores atividades a serem realizadas. Com a presença do profissional de educação física o exercício se torna, mais seguro, proporcionando ao aluno um menor risco de lesões determinados por exercícios mal executados.

Sendo que considerando as análises e propostas apresentadas pela Comissão Especial de Estudo das Intervenções Profissionais em Educação Física, CONFEF; resolve que:

Art. 1º - O Profissional de Educação Física é especialista em atividades físicas, nas suas diversas manifestações - ginásticas, exercícios físicos, desportos, jogos, lutas, capoeira, artes marciais, danças, atividades rítmicas, expressivas e acrobáticas, musculação, lazer, recreação, reabilitação, ergonomia, relaxamento corporal, ioga, exercícios compensatórios à atividade laboral e do cotidiano e outras práticas corporais -, tendo como propósito prestar serviços que favoreçam o desenvolvimento da educação e da saúde, contribuindo para a capacitação e/ou restabelecimento de níveis adequados de desempenho e condicionamento fisiocorporal dos seus beneficiários, visando à consecução do bem-estar e da qualidade de vida, da consciência, da expressão e estética do movimento, da prevenção de doenças, de acidentes, de problemas posturais, da compensação de distúrbios funcionais, contribuindo ainda, para consecução da autonomia, da auto-estima, da cooperação, da solidariedade, da integração, da cidadania, das relações sociais e a

preservação do meio ambiente observado os preceitos de responsabilidade, segurança, qualidade técnica e ética no atendimento individual e coletivo.

Art. 2º - Fica aprovado o Documento de Intervenção Profissional que acompanha esta Resolução.

Art. 3º - Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Essa é a resolução CONFEF nº 046/2002 que dispõe sobre a atuação do profissional de educação física e respectivas competências que define seu campo de atuação profissional.

### 3.2 ALONGAMENTO

Os exercícios de alongamento são voltados para o aumento da flexibilidade muscular, que provoca estiramento das fibras musculares, fazendo com que elas aumentem o seu comprimento. O principal efeito dos alongamentos é o aumento da flexibilidade, que se trata de uma maior amplitude de movimento possível de uma determinada articulação. Quanto mais alongado um músculo, maior será a movimentação da articulação conduzida por aquele músculo e, portanto maior sua flexibilidade.

Sobre essa informação Dantas (1999) coloca que o alongamento é definido como a execução dos movimentos de amplitude normal, com o mínimo de limitação física possível, que almeja manter a flexibilidade em grau de conservação.

Os alongamentos na maioria das vezes são usados com uma forma de aquecimento da musculatura para a prática de uma atividade física posterior com o objetivo de melhorar sua amplitude no movimento e também na prevenção de lesões durante a prática de atividade física.

Segundo Blanke (1997) o bom nível de flexibilidade varia de acordo com a necessidade de cada um, logo, a boa flexibilidade é aquela que permite ao indivíduo realizar os movimentos articulares, dentro da amplitude necessária durante a execução de suas atividades diárias, sem grandes dificuldades e lesões.

Reconhecendo a importância do alongamento, nota-se que não existem evidências suficientes para afirmar que o alongamento previne lesões. De acordo com Deardorff (2004) não foram encontradas evidências suficientes para comprovar que o alongamento previne lesões, mas, destaca-se a importância do alongamento no dia-a-dia de pessoas que passam muito tempo em frente ao computador ou dentro do carro paradas.

Vários métodos são usados para desenvolver a flexibilidade como o alongamento passivo, inibição ativa (sustentar-relaxar, contração-relaxamento, sustentar-relaxar com contração do agonista, contração do antagonista) alongamento balístico e alongamento ativo.

O alongamento passivo é praticado com ajuda de forças externas (manual ou mecânica). A inibição ativa acontece quando o aluno relaxa reflexamente o músculo a serem alongadas antes da manobra de alongamento, técnicas presente nesse modo de alongamento é a sustentar-relaxar, que acontece quando o aluno faz contração isométrica no final da amplitude do músculo retraído antes que ele seja passivamente alongado. A contração – relaxamento diz que após o músculo retraído ter sido alongado passivamente, o aluno faz uma contração concêntrica contra resistência do músculo retraído antes dele ser alongado.

A outra técnica que faz parte da inibição ativa é a de sustentar – relaxar com contração do agonista, onde se trata de uma contração isométrica de pré-alongamento do músculo contraído e relaxamento deste seguido por uma contração concêntrica do músculo contrário ao músculo retraído. E concluindo as técnicas da inibição ativa, a contração do antagonista, quando o aluno contrai o músculo oposto ao músculo retraído, isso provoca uma inibição recíproca do músculo contraído e esse se distende facilmente à medida que o músculo se movimenta.

O alongamento balístico se trata de um procedimento que é contra indicado para o aumento da flexibilidade, pois ativa o reflexo neuromuscular, utilizado como aquecimento. Finalizando o alongamento ativo, é quando o aluno realiza sozinho, sem ajuda externa.

Conhecidos benefícios do treinamento de flexibilidade são encontrados na literatura. Segundo Alter (1999, p 2) o exercício de alongamento pode ampliar o relaxamento físico e mental do atleta, promover o desenvolvimento

da consciência do próprio corpo, reduzir o risco entorse articular ou lesão muscular, reduzir a irritabilidade muscular e reduzir a tensão muscular.

O alongamento para muitos praticantes de exercício físico é considerado como uma forma de aquecimento da musculatura para a prática esportiva. De acordo com Alter (1999, p 22) em termos fisiológicos, o aquecimento eleva a temperatura do corpo e aumenta o fluxo sanguíneo.

O exercício de alongamento não tem como fundamental uso a alteração fisiológica que o aquecimento realiza, e sim como complemento da atividade. Alter (1999) cita que:

[...] Na verdade, o alongamento sempre deve ser precedido pelo aquecimento, porque a temperatura elevada dos tecidos amplia a extensão dos tecidos conjuntivos e muscular, reduzindo assim o risco de lesão no alongamento. (ALTER, 1999, pag 22)

O alongamento deve ser visto como disciplina que mantém o corpo e a mente em harmonia contribuindo para uma vida não sedentária e como complemento em uma atividade física. Os exercícios de alongamento devem ser feitos por todas as pessoas, em qualquer idade, a qualquer hora, e não requerem equipamento especial, nem treinamento prévio. É importante fazer os alongamentos de manhã, antes e depois da prática esportiva, durante uma atividade física estressante ou quando sentir seus músculos com mais tensão.

### 3.3 TREINAMENTO DE FORÇA

O treinamento de força pode ser entendido como a capacidade de exercer força/tensão máxima para um determinado movimento corporal. O crescimento da força é gradual sendo um fator decisivo para o seu aumento de massa muscular e a adaptação neural, melhora da coordenação e eficiência do exercício físico.

A ampliação da massa muscular é determinante no avanço da força, gerando vários benefícios para o indivíduo. Benefícios esses que são de extrema importância para construção de um bom treino de força.

Esse tipo de treinamento configura-se nos dias atuais como uma das principais modalidades praticadas por adolescentes que procuram nesse tipo

de exercício físico uma forma de manter a saúde e também buscando uma estética mais atlética de acordo com seus padrões.

A insatisfação com a própria aparência, além de estar relacionado com transtornos alimentares, pode conduzir adolescentes à busca de atividades físicas de alta intensidade e grande volume de treinamento, como valorização do corpo e da imagem idealizados, a serem atingidos, muitas das vezes, a qualquer custo (GOLDBERG et al, 2003).

Características importantes sobre o treinamento de força são levadas em conta na hora da escolha do aluno, principalmente quanto aos seus benefícios para a saúde do praticante que esse tipo de treinamento pode gerar. Benefícios são encontrados dentro do treinamento de força para diferentes grupos a serem trabalhados (Diabéticos, adolescentes, idosos, e etc.).

Segundo Fleck e Kraemer diz que:

[...] os indivíduos que participam de um programa de treinamento de força esperam que ele produza determinados benefícios, tais como aumento da força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal e melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária. Um programa de treinamento de força bem elaborado e consistentemente desenvolvido pode produzir todos esses benefícios [...] (FLECK E KRAEMER, 2006, p.19)

Alguns importantes benefícios do treinamento de força podem ser destacados aqui, como o aumento da massa muscular conseqüentemente da força. Pesquisas mostram que um programa básico de treinamento de força de apenas 25 minutos executado três vezes por semana pode aumentar a massa muscular em aproximadamente 1,36 kg num período de oito semanas (ANITA BEAN 1999 p.5). A também a diminuição da perda de massa muscular decorrente da idade. Mazo, Lopes e Benedetti (2001), apontam que as pesquisas têm demonstrado que, com o aumento da idade, pode se evitar a perda de massa muscular e até mesmo desenvolve-la, sendo obtida na qualidade de vida do idoso e redução dos riscos de lesão e de queda.

Um fator que gera muita discussão na área acadêmica é quando relaciona o treinamento de força com a pressão sanguínea. Mas estudos mostram que se pode trabalhar com esse tipo de treinamento mesmo o indivíduo sendo hipertenso e melhor ainda se for feito junto com um trabalho

aeróbico. Bean.A (1999), descreve que um estudo norte-americano mostrou que a combinação de dois meses de treinamento de força com exercícios aeróbicos resultou em uma diminuição na pressão sanguínea sistólica em 5mmHg (milímetros de mercúrio) e na diastólica em 3mmHg (milímetros de mercúrio).

Mas outros benefícios são adquiridos com o treinamento de força que não foram citados como; fortalecimentos de tendões e ligamentos, aumento da densidade óssea, aumento da taxa metabólica, reduz a gordura corporal, melhora o metabolismo da glicose, reduz o colesterol e outras gorduras no sangue, melhora a aparência e a postura e o bem-estar psicológico além de reduzir o risco de lesões.

Dentro do treino de força encontram-se diferentes tipos de trabalho que vai de acordo com objetivo do indivíduo, como o treinamento isométrico, excêntrico, pliometria, treinamento com pesos livres, e com estimulação elétrica.

Sendo esses considerados parte de um programa de treinamento de força, que por sua vez deixa de ser um treinamento voltado só para ganho de massa muscular visando à estética, quanto também um componente essencial na busca de uma boa saúde.

Segundo Porto (2008, p 104) Aumentos na massa muscular e no tamanho corporal associado á pratica dos exercícios resistidos (treinamento de força) resultam em uma demanda aumentada para débito cardíaco a fim de suprir uma taxa metabólica basal aumentada. Bem como, estes aumentos corporais são acompanhados por aumentos proporcionais no volume de ejeção em repouso.

Para um trabalho de força, podemos utilizar os testes de carga máxima ou repetições máximas, para determinar a intensidade do trabalho a ser realizado pelo aluno.

### 3.3.1 TIPOS DE FORÇA MUSCULAR

A força máxima pode ser entendida como uma consequência que pode ser desenvolvida por uma máxima contração muscular. Segundo Castelo et. Al (2000), a força muscular é a capacidade que um músculo, ou grupo muscular,

tem de vencer uma dada resistência, a uma dada velocidade, num determinado exercício.

Onde o indivíduo realizar a contração máxima do músculo com um determinado peso. Segundo (WEINECK, 1999), a força máxima representa a maior força disponível, que o sistema neuromuscular pode mobilizar através de uma contração máxima voluntária.

A força explosiva também conhecida como força rápida, segundo (BADILLO, 2000) A força explosiva (ou rápida) representa a relação entre a força expressada e o tempo necessário para alcançá-la dita expressão. Denomina-se essa força como a capacidade de vencer determinado peso com a maior velocidade possível. Segundo (WEINECK, 1999), a força rápida compreende a capacidade do sistema neuromuscular de movimentar o corpo ou parte do corpo (braços, pernas) ou ainda objetos (bola, pesos, esferas, discos, etc.) com uma velocidade máxima. Esse tipo de treinamento é trabalhado com uma carga leve a moderada sendo que o treinamento de força é necessário para se chegar nesse tipo de treinamento.

Força dinâmica também conhecida como força isotônica que se trata de um tipo força que envolve os músculos dos membros em movimento ou suportando o peso do próprio corpo em movimentos repetidos. É o tipo de força, mas comum entre os praticantes de musculação buscando a hipertrofia.

Mas de acordo com Alduino Zillo diz que:

[...] Pode-se dizer que toda a força isotônica é dinâmica, mas nem toda a força dinâmica é isotônica. A força isocinética também é dinâmica e não é isotônica. "Portanto é mais correto usar-se o termo exercício dinâmico do que isotônico. (ALDUINOZILLO, 2005, p.100).

Segundo Alduino Zilio (2005) diz que, a força isotônica é por conceituação aquela em que o valor da tensão muscular desenvolvida durante uma contração em oposição a uma resistência é constante. Na maioria dos casos esse tipo de treinamento é feito na fase de preparação física geral.

Pode ser força dinâmica positiva (Concêntrica) ou força dinâmica negativa (excêntrica). A contração concêntrica acontece quando os músculos se encurtam durante a realização da força. Já o movimento excêntrico acontece quando o músculo alonga enquanto está sobre uma tensão devido a

uma força externa maior que a força gerada pelo músculo. Em vez de mover a junta na direção da contração, o músculo atua freando movimento de forma controlada.

Já a forma isométrica também conhecida como forma estática ocorre quando acontece a contração muscular agora sem movimento, ou seja, sem o encurtamento do sarcomero onde a força e a resistência se equivalem.

Segundo Patton et.al:

[...] Às vezes, a contração aumenta a tensão intramuscular, mas não encurta o músculo. Quando o músculo não encurta e não resulta nenhum movimento, trata-se de uma contração isométrica [...] (PATTON et. al, 2002.p.140)

A força de resistência é quando se consegue realizar vários movimentos com um determinado peso a ser atribuído para o indivíduo que busque resistência muscular. Mas para algumas pessoas o próprio peso do corpo já se torna uma resistência a ser superada e suportando exercícios por um determinado tempo. A combinação de força e resistência cria a resistência muscular, que é a capacidade para executar muitas repetições contra uma determinada resistência por um período prolongando, exercícios com muitas repetições são considerados exercícios de resistência. (BOMPA, 2001).

### 3.4 ALONGAMENTO E TREINAMENTO DE FORÇA

É comum a prática de exercícios de alongamentos antes ou após uma sessão de musculação, principalmente com a intenção de aquecer a musculatura para a realização dos exercícios. Porém existe uma grande discussão no meio científico quanto à aplicação do alongamento como forma de aquecimento.

Uma grande dúvida surgiu quando é colocada em questão que a realização do alongamento antes do trabalho de força subsequente. Para Guedes (2004) esta associação de exercícios de características distintas define o trabalho concorrente. A grande questão a ser contestada praticantes de musculação é a interferência do alongamento no treinamento de força.

Vários estudos foram feitos com relação ao alongamento sobre o treinamento de força, mas sempre deixando em dúvida as verdadeiras causas

positivas ou negativas de sua influencia sobre o TF. Algumas pesquisas confirmaram ganho de força após o alongamento com menores números de repetições. Muito provavelmente, este ganho parece ser resultante do aproveitamento da energia elástica em energia para o trabalho muscular (Achour Júnior, 2002).

De acordo com Campos (2000), os exercícios de alongamento, associados ao treinamento de força, fornecem aos seus praticantes maior crescimento muscular e proporcionam aos músculos a capacidade de contrair-se mais eficazmente.

Segundo Fleck;Kraemer:

[...]O alongamento deve ser realizado progressivamente. Em cada momento o individuo deve tentar alcançar maior extensão para aumentar amplitude de movimento e manter o alongamento no ponto mínimo desconforto. O alongamento subsequente continua aumentar amplitude de movimento (FLECK; KRAEMER, 2006, p.152)

Já Shirier (2004) ao desenvolver uma revisão crítica, constatou que em 32 estudos revisados nenhum apontou que o alongamento era benéfico para o desempenho em eventos relacionados à força, ao torque e ao salto. De acordo com essa revisão de Shirier o alongamento pode reduzir a capacidade de produzir força e potência. Para ilustrar esses achados, explora que fatores neurais e mecânicos seriam envolvidos na diminuição temporária da atividade e da força muscular.

Reforçando o estudo de Shirier: Tricoli& Paulo (2002) advertiram para a possibilidade de os exercícios de alongamento afetarem negativamente a transferência de força da musculatura para o sistema esquelético, causando assim, uma diminuição no rendimento.

A musculatura alongada pode ser considerada benéfica para o rendimento, principalmente quando o trabalho subsequente necessita de uma maior amplitude articular gerando um maior rendimento. Em questão das lesões o alongamento não pode ser considerado o exercício que vai deixar o praticante livre de lesões. Corroborando com esta afirmação, Alter (1999) relatou que os exercícios de alongamento não podem ser classificados como “remédio milagroso” na cura ou na prevenção de lesões.

Algumas justificativas são dadas em estudos sobre o que motiva o alongamento de forma positiva ou negativa no TR.

Segundo Marek et al (2005) observaram uma diminuição da atividade elétrica do músculo após a realização de alongamento estático, ocorrendo assim uma diminuição da força e potência muscular. Trazendo o estudo de Shrier (1999) o alongamento realizado agudamente pode influenciar positivamente a economia de movimento, porém ainda assim a força e a velocidade de contração são diminuídas, possivelmente pelo fato de ocorrer um maior prejuízo à fibra muscular. Essas são algumas hipóteses que tentam explicar a causa da influencia do alongamento sobre o treino de TF.

A grande quantidade de duvidas que a profissional área de educação física vai ter quando for montar um treino e tiver que considerar o alongamento e o trabalho de força como sugerido pelos seus alunos, ele vai poder se basear em estudos pertinentes relacionados ao tema. O interessante seria utilizar de maneira consciente e observar todos os fatores que estejam envolvidos na atividade e seu principal objetivo.

O esclarecimento de algumas dessas contestações, como a questão do tempo de duração do alongamento no desempenho da força máxima, pode permitir melhor orientação por parte dos professores para seus alunos com isso gerando uma pratica com segurança e eficiência.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 MODELO DO ESTUDO

Este estudo tem características descritivas, pois demanda do pesquisador informações sobre do que se deseja pesquisar, trata-se também de uma pesquisa de caráter exploratório e um estudo de caso e também explicativo, nesse caso tratando-se da interferência do alongamento prévio no teste de força utilizando o protocolo de 1-RM.

Para Andrade (1987), a pesquisa descrita caracteriza como, registrar, analisar, classificar, e interpretar os fatos sem que o pesquisador interfira ou manipule os mesmos.

### 4.2 AMOSTRA

A amostra foi composta por vinte e dois jovens do sexo masculino ( $1,76 \pm 0,05$  de estatura;  $78,00 \pm 7,90$  de massa corporal;  $24,95 \pm 2,95$  anos) fisicamente ativos por no mínimo seis meses de musculação. Todos os alunos da amostra possuíam conhecimento da prática dos testes que foram realizadas ( alongamento e teste de força máxima). Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos dos testes e participaram de maneira voluntária do estudo, assinando um termo de consentimento informado da seguridade e proteção dos dados. Com efeito, de facilitar e atribuir um cruzamento dados, os vinte e dois indivíduos foram divididos em dois grupos, realizando os testes em dias diferentes.

### 4.3 LOCAL DO ESTUDO

O presente estudo foi realizado na cidade de Cruz das Almas que se localiza a 124 km da cidade de Salvador e tem população estimada segundo o ultimo censo realizado pelo IBGE no ano de 2007 é de 58.606 habitantes sendo sua área 146 km<sup>2</sup>. A cidade em questão possui 5 academias sendo que uma delas voltada principalmente para o publico feminino.

### 4.4 ARRANJO EXPERIMENTAL

Para analisar a interferência do alongamento no teste de força em primeiro momento os participantes foram dividido em dois grupos aleatoriamente sendo que cada grupo continha onze pessoas. Após essa divisão, o primeiro grupo (A), realizou o teste de força sem a presença do alongamento. No dia seguinte o segundo grupo (B) realizou alongamento estático passivo de seis minutos e logo depois o teste de 1-RM, no terceiro dia o grupo A realizou o teste de 1-RM com a presença do alongamento prévio de forma estática dinâmica, e no dia seguinte o grupo B realizou o teste de força sem a presença do alongamento. Foram realizados três alongamentos para o peitoral e o protocolo de 1-RM com descanso de uma repetição para outra de cinco minutos, os testes foram realizado no supino reto considerado para avaliação de força dos membros superiores o melhor.

### 4.5 COLETA DE DADOS

A influencia do alongamento no teste de 1-RM foi observado com muito critério sendo que a analise do movimento foi de extrema importância, para identificar a falha concêntrica do movimento executado. Cada participante teve 3 tentativas no teste de força. O alongamento realizado teve o primeiro

exercício com três minutos de duração o segundo com um minuto e trinta segundos de duração e terceiro com um minuto e trinta segundos de duração, totalizando 6 minutos de alongamento estático passivo.

#### 4.6 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

A partir das informações coletadas os dados foram analisados através da estatística descritiva (média, desvio padrão), utilizando-se o software Microsoft Excel 2007 e os seus resultados serão demonstrados forma de gráficos e tabela. Para verificar a interferência do alongamento prévio ao teste de força e o teste de força sem o alongamento prévio foi realizado o teste, considerando significativo  $p < 0,05$ .

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados serão aqui colocados e concebidos em tabela e gráfico, seguindo de uma discussão em cima do resultado encontrado, usando referencias na literatura para um maior embasamento sobre o estudo e por consequência explicar as respostas encontradas.

A amostra foi composta por 22 indivíduos do sexo masculino com idade jovem. Na tabela 1 encontram-se os dados que descrevem a amostra, sobre os aspectos da idade, estatura, massa corporal, IMC e tempo ativo.

Durante todo o procedimento da pesquisa e todas as avaliações foi questionado se algum aluno tinha ou teve alguma lesão nos membros superiores. No entanto, todos declararam que nenhuma lesão foi apresentada antes ou mesmo durante a realização da pesquisa.

	IDADE (anos)	ESTATURA (m)	PESO (kg)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	TEMPO ATIVO (hrs)
MEDIA	24,95	1,76	78,00	25,21	8,91
DESVIO PADRÃO	2,95	0,05	7,90	2,54	1,69

Tabela 1. Descrição da Amostra

A prática da musculação deixou de ter uma conotação de estar apenas relacionado ao ganho de força, mas também está fortemente atrelada a aquisição de hábitos de vida saudáveis (BRAGA, 2009). O treinamento bem realizado e com a carga devidamente estipulada possibilita um grande avanço no objetivo do aluno e nas pretensões do treinador.

Pensando pelo lado estético onde o mercado das academias atraem seus alunos com propagandas, com a construção de programas individualizados,

e benefícios em curto prazo a musculação possibilita um maior ganho e evidencia uma maior tendência da prática regular entre os alunos. Segundo Barbanti, no aspecto estético, a musculação tem a finalidade de moldar as formas do corpo ressaltando um trabalho de acréscimo do volume muscular e de aquisição da harmonia corporal. Contudo, isso deve ser alcançado dentro dos limites da normalidade, acatando todos os princípios do treinamento físico dando ênfase no princípio da individualidade biológica (BARBANTI, 1990).

Embora existam muitas controvérsias entre a prática de alongamento antes de uma sessão de teste de 1 Repetição Máxima, o alongamento não deixa de ser uma forma de exercício muito interessante para os praticantes de musculação. Os alongamentos podem ser feitos sempre que você sentir vontade: no trabalho, no carro, esperando o ônibus, andando na rua, na sombra gostosa embaixo de uma árvore, depois de uma caminhada, ou na praia. Alongue-se antes e depois da atividade física, mas alongue-se também em diversos momentos do dia, sempre que puder (BOB ANDERSON, 2002).

O alongamento junto ao teste de 1 repetição máxima gera muita dúvida quanto a sua interferência seja positiva ou negativa em relação a força, ou se diminui ou aumenta a força.

Algumas pesquisas confirmaram ganho de força após o alongamento estático realizado em baixa intensidade. Muito provavelmente, este ganho parece ser resultante do aproveitamento da energia elástica em energia para o trabalho muscular (ACHOUR JÚNIOR, 2002)

No artigo de revisão de Barquilha (2010) ele cita um trabalho de Tricoli e Paulo (2002), onde eles realizaram um estudo em que o objetivo foi investigar o efeito agudo dos exercícios de alongamento estático no desempenho de força máxima. Onze voluntários realizaram um teste de 1RM com e sem alongamento antes dos testes. Para o grupo que alongou, foram realizados seis exercícios com três repetições de 30 segundos cada. Já para o teste sem alongamento, o grupo realizou o teste de 1RM após um breve aquecimento. Foram encontradas reduções significativas para o grupo que realizou alongamento antes do teste. Os autores concluem que uma sessão de alongamento pode reduzir o desempenho em um protocolo de força.

Continuando no artigo de revisão de Barquilha (2010) vem trazendo o trabalho de Yamaguchi e Ishii (2005) onde eles realizaram um estudo em que

onze voluntários realizaram três diferentes protocolos: uma sessão com cinco exercícios de alongamento estático e uma sessão sem alongamento, ambos antes do exercício leg press. Não foram encontradas reduções na produção de força com o grupo que realizou o alongamento estático e com o grupo que não alongou.

Em relação a teste de 1 RM realizado com a presença do alongamento e sem a presença do alongamento antes do protocolo de força, ficou observado que não houve interferência na força máxima dos avaliados. O alongamento realizado foi de forma passivo estático, com 3 exercícios de 3 repetições com 30 segundos cada movimento dando no final 6 minutos de alongamento. O trabalho realizado por Simão et AL (2003), sobre a influência do aquecimento específico e de exercícios de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) e o teste de 1RM, realizados com 22 indivíduos do sexo masculino, praticantes de exercícios resistidos, com pelo menos seis meses de treinamento, verificou-se que não existem diferenças no desempenho do teste de 1RM no exercício do supino horizontal.

O objetivo do estudo veio a observar respostas como seria o rendimento do aluno no protocolo de 1 RM, sendo feito o alongamento prévio, e logo após o teste de força e o teste feito sem o alongamento prévio. Os dois grupos realizaram um breve aquecimento no próprio aparelho com uma repetição única e 50% da carga estimada.

A figura 1 demonstram os resultados deste estudo. Nota-se que não houve diferenças entre os dois protocolos do estudo, ou seja, os testes realizados com os participantes do grupo B ocorreram onde o alongamento foi realizado antes do teste de força, fazendo parte do seu protocolo, já o grupo A teve um pequeno aumento mas quando colocado para análise não foi evidenciado tal diferença foi realizado sem a presença do alongamento em seu protocolo de teste. Foram realizados de forma invertida entre a ordem de execução dos mesmos. O gráfico vem trazendo os seus respectivos resultados:

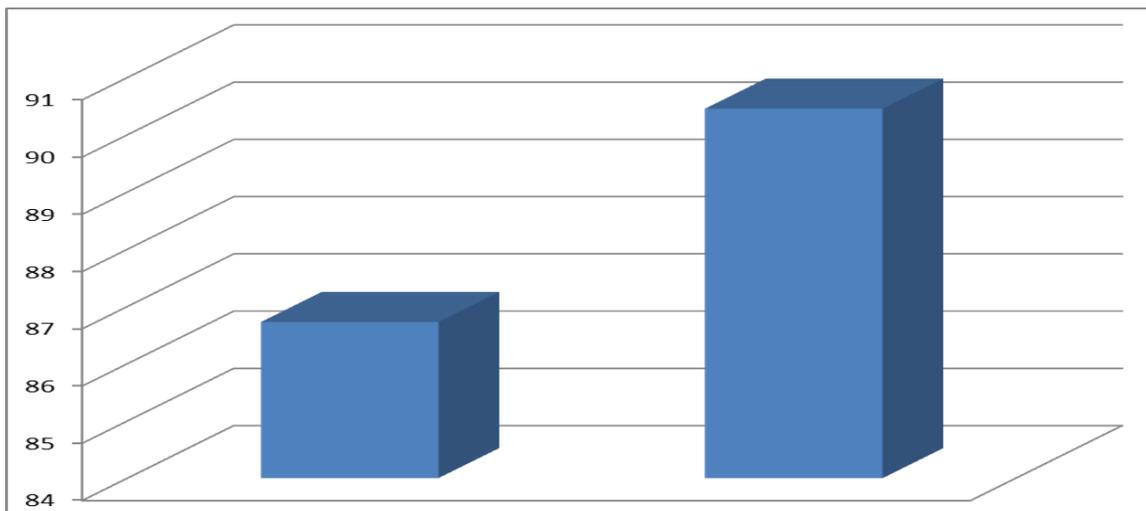


Figura 2: Resultados observados na coleta e análise dos dados

O valor  $86,73 \pm 15,02$  foi o valor encontrado para o dia que foi realizado o protocolo de força com alongamento passivo estático foi de 6' representado na menor barra e o valor  $90,45 \pm 15,05$  foi realizado sem a presença do alongamento, representado na maior barra. Após realizado a análise estatística dos dados não foi possível observar interferências da sessão de alongamento na execução da força muscular durante o exercício de supino reto ( $p > 0,05$ ).

Algumas informações são encontradas na literatura quanto a questão do tempo de alongamento. Barquilha (2010) traz em seu artigo que/ quanto maior for o volume (tempo) de alongamento, maior a probabilidade de se encontrar uma influência negativa na produção de força após a realização desse alongamento. O estudo feito por Benm et al (2004). relata que o alongamento se intenso e prolongado pode, na verdade ser fator determinante para a diminuição da força, potencia muscular e redução do desempenho humano.

Dessa maneira o alongamento antes de qualquer atividade física, deve ser realizado de forma onde objetivo do aluno não seja passado para traz, o tempo de alongamento deve ser sempre observado. A importância do alongamento se dar por serem exercícios voltados para a ampliação da flexibilidade onde eles promovem o estiramento da fibra muscular, fazendo que aumente seu tamanho. Quanto mais alongado um músculo, maior será a movimentação da articulação conduzida por aquele músculo e, deste modo, maior sua flexibilidade. Segundo o artigo publicado por Abreu et.al (2009), foi demonstrada que o treinamento de flexibilidade pode melhorar a performance

nos exercícios de força envolvendo o ciclo alongamento encurtamento, ou mesmo não exercer influência significativa no rendimento físico.

Souza et al ( 2008) concluíram em seu artigo que, o alongamento não teve influencia significativa sobre a força dinâmica, com períodos de 15 a 30 segundos de execução, ou seja se o alongamento for realizado dentro desse período não acarretaria em diminuição da força pura, porém estudos mais aprofundados com este mesmo projeto podem ter efeitos melhores se forem analisadas as variáveis tais como: Estado nutricional, treinabilidade, tempo de execução do teste e duração do alongamento.

O alongamento sendo trabalhado dentro do limite de cada individuo tem um benefícios enormes para a musculatura em geral. Lopes (2010) cita Herzog (2005) quando o musculo é alongado passivamente, o CEp ( componente estático) oferece resistência viscoelástica ao trabalho de alongamento e tem um papel de prevenir lesões ocasionadas pelo hiper-alongamento.

Dessa maneira não pode ser esquecido que para uma pratica de atividade física deve-se se realizar primeiro o aquecimento gerando um aumento na temperatura corporal com exercícios aeróbicos junto com o alongamento facilitara na pratica de qualquer atividade física. Para Weineck (2003), o objetivo central do aquecimento geral ativo é obter aumento da temperatura corporal e da musculatura, bem como preparar o sistema cardiovascular e pulmonar para a atividade e para o desempenho motor.

No trabalho de Souza e Penoni (2008) trazem que as mudanças na rigidez da unidade musculo-tendinea podem afetar a transmissão de forcas, a taxa de transmissão de força e a taxa na qual as mudanças no comprimento e tensão do músculo são detectadas. Uma paralela mais frouxa e uma serie de componentes elásticos poderiam melhorar o atraso eletromecânico retardando o período entre as pontes cruzadas no miofilamento e a tensão exercida pela unidade músculo-tendinea no sistema esquelético.

Souza e Penoni (2008) citam ainda que durante o alongamento estático, tem-se uma redução da atividade elétrica muscular. Tal efeito se deve, em teoria pela inibição do reflexo de estiramento, a ativação do reflexo de inibição autogenica, bem como o relaxamento oriundo das propriedades temporais dos tecidos, de forma que isto influiria na atividade do respectivo músculo alongado (HAMILL; KNUTZEN, 1999; HALL, 2000; ANDREWS; HARRELSON, 2000).

Alterações na força são encontradas, mas não se sabe quais os fatores mecânicos. Segundo Ramos et al. (2007), acredita-se que o alongamento provoca alterações na força, porém não se sabe ao certo os devidos fatores mecânicos.

Arruda et.al. (2006) concluíram que exercícios de alongamento estáticos, executados antes do teste de 10RM na máquina de supino reto, provocam queda no número de repetições máximas. Para tal resultado pode-se sugerir que quando se trata de produção de força o alongamento seja dispensado como forma de aquecimento.

Azevedo et.al (2009) cita que, recentemente, o seu grupo também avaliou esta questão. Foi verificado que uma sessão de alongamento estático reduziu significativamente o desempenho no teste de 1-RM. No entanto, não verificou-se interferência, quando foi utilizado o alongamento dinâmico (BACURAU et al., 2009).

No presente estudo a interferência do alongamento de 6 minutos com 3 exercícios não houve interferência no protocolo de força de 1-RM, no que diz respeito ao ganho ou perda da força. O alongamento pode fazer parte do protocolo de 1-RM, sendo ele pré-teste com esse devido tempo e quantidade de exercício.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos o alongamento realizado de forma estática passiva, sendo composto por três exercícios com duração total de seis minutos, sendo feitos antes do teste de força máxima usando o supino reto e o protocolo de 1-RM não teve interferência em sua força máxima.

O resultado obtido tem relevância na construção de programas de teste utilizando o alongamento ou não, fazendo parte do seu pré-aquecimento, junto com seu aquecimento específico realizado no próprio aparelho, sendo acompanhados pelos profissionais de educação física, buscando sempre o melhor de cada indivíduo junto de seu determinado objetivo. Configura-se como uma importante ferramenta para os profissionais da área de educação física que pretendem testes de força.

De uma perspectiva geral, nossos achados sugerem que intervenções que tenham como objetivo a prática de treinamento de força e seus respectivos testes podem utilizar o alongamento no seu pré-teste e que também possam contribuir para futuras pesquisas científicas e possibilitando um acréscimo na área acadêmica no campo da pesquisa relacionado com o rendimento do indivíduo e suas possíveis interferências.

É importante ressaltar que fatores foram usados para explicar a interferência do alongamento na força máxima, como a hora de sono antes do teste, se apresentava alguma lesão e sua alimentação como variáveis de possíveis influências na força.

Por fim, é necessário que mais estudos sejam realizados para investigar a influência do alongamento no teste de força de maneira mais conclusiva em relação a outros possíveis fatores que possam interferir na sua determinada força, usando variáveis como o tempo de duração do alongamento, como o tempo de duração do teste de força e usando também outros protocolos como o de Repetições Máximas (RMs), respondendo as lacunas que ainda permanecem na literatura.

## REFERENCIAS

**Alongamento durante a musculação.** Disponível em: <http://www.treinototal.com.br/revista/2010/02/03/> acesso em 20 de Dezembro de 2011.

ALTER, MICHEL J. **Alongamento para os esportes.** 2. ed. São Paulo: Manole,1999.

ANDRADE, M.M. **Introdução a metodologia do trabalho científico,** 1997.

ARRUDA FLB, FARIA LB, SILVA V, SENNA GW, SIMÃO R, NOVAES J, Et al. **A Influência do Alongamento no Rendimento do Treinamento de Força.** *Revista Treinamento Desportivo.* 2006;7:1-5.

BADILLLO, J.J (2000a). **Concepto y Medida de la Fuerza Explosiva en el Deporte. Posibles Aplicaciones al entrenamiento. Entrenamiento Deportivo,** Tomo XIV, n.º 1, 5-15.

BEAN A. **Guia completo de treinamento de força;** Editora Manole Ltda, 1999.

BEHM DG, BAMBUERY A, CAHILL F, POWER K. **Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time an movement time.** *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:1397-402.

BLANKE, D. **Flexibilidade** IN: MELLION, M.B. **Segredos em Medicina Desportiva.** Porto Alegre, Artes Médicas. p 87-92. 1997

BOMPA, T. **Periodização: Teoria de metodologia do treinamento.** São Paulo: Fort, 2001.

BROCKETT CL, MORGAN DL, PROSKE U. **Human hamstringmuscles adapt to eccentric by changing optimum length.** *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:783-790.

CAMPOS M. V. **Atividade física passo a passo- saúde sem medo e sem preguiça [et al].** – Brasília: Theasaurus, 2002 248 p .il.

CAMPOS, M. **A Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos.** Rio de janeiro: Sprint,2000

CASTELO, J., BARRETO, H., ALVES, F., SANTOS, P.CARVALHO, J., & VIEIRA, J. **Metodologia do Treino Desportivo.** Lisboa, Edições FMH, 2000.

DEARDORFF J. W. STRETCHING. **Take It Easy, Don't Simple Let'er Rip.** *Knight Ridder / Tribune News Service.* April 16. 2004

**Fundamentos do treinamento de força muscular** (FLECK. J.S; KRAEMER, W.J. 2006; tradução J L. RIBEIRO.-3.ed-Porto Alegre: Artmed, 2006

GARY A. THIBODEAU,KEVIN T. PATTON. **Titulo do original: Structure & Function of the Body-11e/ Traduzido para: Estrutura e funções do corpo humano.** Editora Manole Ltda. 1º edição brasileira – 2002.

GOLDBERG, T.B.L.; SILVA, C.C. **Osteoporose é uma doença que acomete crianças e adolescentes?** J. Pediatr. (Rio de J.), Porto Alegre, v. 80, n. 2, 2004.<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00217557200400200017&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00217557200400200017&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 23/11/2011

GUEDES, D.P.**Treinamento Concorrente: Abordagem Atual.** Centro de Estudo de Fisiologia do Exercício.UFSP.2004

[http://www.confef.org.br/extra/resolucoes/conteudo.asp?cd\\_resol=82](http://www.confef.org.br/extra/resolucoes/conteudo.asp?cd_resol=82); acesso em 1 de março de 2012.

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=290980#> acesso em 10 de fevereiro de 2012.

<http://www.revistadeeducacaofisica.com.br/artigos/2011.1/002.pdf>. Acesso em 19 de janeiro de 2012.

<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v38n4/21090.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2012.

J. CORRÊA. **Longevidade: Atividade Física e envelhecimento/** Porto.-Maceió : EDUFAL, 2008.

JÚNIOR, A. **Alongamento e Flexibilidade.** Sprint, 2002.

JUNIOR,B.D.O.H. **Musculação-Montagem de academia,gerenciamento de pessoal e prescrição de treinamento.**Rio de Janeiro:SPRINT-2 edição,2000

KNUDSON DV. Warm-up and Flexibility. In: CHANDLER TJ, BROWN LE. **Conditioning for Strength and Human Performance.** Philadelphia, PA: Lippincott-Williams & Wilkins, 2008.

MAREK SM, CRAMER JT, FINCHER AL, MASSEY LL, DANGELMAIER SM, PURKAYASTHA S, Et al. **Acute Effects os Static and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Mucle Strength and Power Output.** J Athl Train 2005; 40:94-103

MARINHO, V. **O que é Educação Física.** São Paulo: Editora Brasiliense, 2004

MATTOS, M.G; JÚNIOR, A.R.J; BLECHER, S. – **Teoria e pratica da metodologia da pesquisa em educação física: construindo seu trabalho**

**academio; monografia, artigo científico e projeto de ação.** – São Paulo: Phorte, 2004.

MAZO, GIOVANA ZARPELLON; LOPES, MARIZE AMORIM; BENEDETTI, TÂNIA BERTOLDO. **Atividade física e o idoso: concepção gerontológica.** Porto Alegre: Sulina, 2001.

NAMIKORI, T. **Shiatsu e Alongamento.** 4. ed. São Paulo. Summus, 1987.

NIEMAN, D.C. **Exercício e saúde. Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento.** 1. Ed. São Paulo: Ed. Manole, 1999.

PITANGA, F.J.G. **Testes, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esporte.** - 5 ed. – São Paulo: Phorte, 2008

SABA, F. **Aderência á pratica do exercício físico em academias.** Editora Manole Ltda, 2001

SARKIS M. **A construção do corredor: dos primeiros passos à alta performance.** São Paulo: Editora Gente, 2009

SHRIER L. **Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature.** Clin J Sport Med 2004;14:267-73.

SHRIER L. **Stretching before exercise does nor reduce the risk of local muscle injury: a critical review of the clinical and basic science literature.** Clin J Sport Méd 1999; 9:221-227.

SIMÃO R, GIACOMINI MB, DORNELLES TS, MARRAMON MG, VIVEIROS LE. **Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1 RM.** Rev Bras Fisiol Exerc 2003 ;2:134-40.

SIMAO R, MONTEIRO W, ARAUJO. **Cgs.Fidedi Gnidade Inter e Intradias de uma teste de potencia muscular.** Rev Bras Med Esporte 2001;7:157-62..

TRICOLLI, VALMOR & PAULO, ANDERSON C. **Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, 2002;76-|3.

WEINECK J. **Treinamento Ideal.** 9ª Ed. São Paulo: Manole, 2003

WEINECK.J. **Jurgen.Treinamento Ideal: Instruções sobre o desempenho fisiológico incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil.** 9 ed.. São Paulo: Manole LTDA, 1999.

ZILIO. A. **Treinamento físico: terminologia** – 2. ed – Canoas: Ed. Ulbra, 2005

## **APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido para a realização da pesquisa.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO ESTADO DA BAHIA  
COLEGIADO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Senhor: \_\_\_\_\_

Estamos realizando uma pesquisa com o objetivo de verificar a influencia do alongamento no teste de força subsequente, utilizando o protocolo de 1-RM, tendo como responsável o Prof. Dr. Mauricio Maltez Ribeiro e como pesquisador André Rodrigues da Silva Junior.

O senhor estar sendo convidado a participar desta pesquisa, onde será feito o uso do espaço da academia em que é usuário. Solicitamos então a sua autorização para realizar com o senhor todos os procedimentos necessários ao estudo.

Este estudo pretende seguir os princípios éticos de pesquisas envolvendo seres humanos, evitando danos/ agravos aos sujeitos envolvidos na pesquisa. Sua participação é voluntaria e, a qualquer momento, estaremos a sua disposição para esclarecimentos sobre a pesquisa e você terá todo o direito de desistir dela quando não se sentir devidamente satisfeito, sem nenhum prejuízo para o senhor.

Caso haja algum prejuízo por quaisquer danos decorrentes desta pesquisa, o senhor terá direito à indenização, que estará de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Será garantido o sigilo de todas as informações individuais coletadas nessa pesquisa, preservando a sua identidade. Os resultados desse estudo serão publicados e poderão ajudar a entender a influencia do alongamento com o teste de força subsequente.

Se você concordar em participar, deverá assinar este termo. Uma cópia dele ficará com você e a outra com o pesquisador.

Alagoinhas (BA), \_\_\_\_/\_\_\_\_/

\_\_\_\_\_

Assinatura do sujeito

## APÊNDICE B – Questionário respondido sobre a sua alimentação

### Questionário

Nome:

Data:

Idade:

IMC:

#### Perguntas do recordatório alimentar:

#### Café da manhã, considerando o lanche da manhã.

Alimentos	Qtd (unidade)
Pão	
Leite	
Iogurte	
Ovos	
Frutas	
Sucos Naturais	
Bolo	
Cerais	
Tubérculos	
Biscoito	

#### Almoço, considerando o lanche da tarde

Alimentos	Qtd (unidade)
Peixe	
Frango	
Carne Bovina	
Arroz	
Feijão	
Massas em Geral	
Óleos e Gorduras	
Doces de Frutas	
Legumes	
Refrigerante	

#### Janta e tudo que consumir após o jantar.

Alimentos	Pão	Sopa de Legumes	Café	Leite	Pescado	Frango	Massas em Geral	Cerais	Tubérculos
Qtd									

\*O QFA é formado pela lista de alimentos e categorias de resposta sobre frequência de consumo: nunca ou menos de uma vez .Ao mês; 2 a 3 vezes por mês; 1 vez por semana; 2 a 4 vezes por semana; 5 a 7 vezes por semana; 1 vez ao dia; 2 a 3 vezes Ao dia; 4 a 6 vezes ao dia; acima de 6 vezes ao dia.

## APÊNDICE C- Ficha de avaliação do grupo A e B

### Ficha de Avaliação

Ativos fisicamente há quanto tempo:

Apresenta alguma lesão:

Horas de sono pré-teste:

#### 1° Dia de teste: Sem alongamento

Teste de 1Rm	Carga (Kg)
1° Tentativa	
2° Tentativa	
3° Tentativa	

#### 2° Dia de teste: Com alongamento

Teste de 1Rm	Carga (Kg)
1° Tentativa	
2° Tentativa	
3 Tentativa	

#### 1° Dia de teste: Com alongamento

Teste de 1Rm	Carga (Kg)
1° Tentativa	
2° Tentativa	
3 Tentativa	

#### 2° Dia de teste: Sem alongamento

Teste de 1Rm	Carga (Kg)
1° Tentativa	
2° Tentativa	
3 Tentativa	