



UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

***Disciplina: Leitura e escrita e apresentação científica em  
Educação Física***

Profº. Guilherme Tucher

***Título do artigo: A influência aguda de três métodos de  
alongamentos sobre o desempenho de natação estilo crawl.***

**Paulo Nunes Costa Filho**

**Fevereiro, 2021.**



## TAREFA 1

### **I) PROBLEMA**

Diversos estudos voltados à natação têm como objetivo melhorar o desenvolvimento das capacidades físicas envolvidas, tais como força, resistência muscular, potência, velocidade e flexibilidade (SMITH *et al.*, 2002). Nesse sentido, os alongamentos seriam necessários para a prova de velocidade para que ocorra o aumento da performance?

### **II) Variáveis do estudo**

Gênero (masculino ou feminino)

Idade (anos)

Peso (kg)

Altura (cm)

IMC (Kg/m<sup>2</sup>)

% Gordura Corporal

Experiência na natação (anos)

Experiência em flexibilidade (meses)

Melhor tempo nos 25m nado crawl (s)

Volume semanal de treino de natação durante o estudo (m)

Volume diário de treino de natação durante o estudo (m)

Tarefa 1: aquecimento

Tarefa 2: aquecimento + alongamentos estáticos

Tarefa 3: aquecimento + alongamentos balísticos

Tarefa 4: aquecimento + alongamentos por facilitações neuromusculares proprioceptivas (FNP)



### **III) Relevância do estudo**

Ainda não há um consenso na literatura acerca dos benefícios do alongamento nas provas de velocidade na natação, muito embora, o aquecimento tem sido utilizado anteriormente à atividade principal do treinamento, com o intuito de preparação do indivíduo

### **IV) Lacuna do conhecimento**

Poucos estudos mostram resultados do alongamento nos desempenhos da natação.

### **V) Objetivo Geral**

Verificar se o alongamento influencia no teste de velocidade de 25 metros no estilo *crawl*.

### **VI) Objetivo Específico**

Verificar se os alongamentos estáticos, balísticos e por facilitações neuromusculares proprioceptivas (FNP) influenciarão na performance do teste de 25 metros no estilo *crawl*.

### **Referência**

Smith, D. J, Norris, S. R, Hogg, J.M. Performance Evaluation of Swimmers: Scientific Tools. Sports Med 2002; 32 (9): 539-554



### TAREFA 3

#### **I) TERMO DE ASSENTIMENTO**

É o modelo utilizado para crianças e adolescentes (maiores que 6 anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz, que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor. No entanto, o estudo proposto utilizará participantes de 18 anos ou mais, capaz.

#### **II) TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

##### **II.a) Título do projeto de pesquisa**

A influência aguda de três métodos de alongamentos no desempenho de 25 metros de natação estilo *crawl*.

##### **II.b) Pesquisador responsável**

Paulo Nunes Costa Filho: Identidade: 11587878-7 (DETRAN-RJ), Telefone: (21) 78558489, Endereço: Rua São Luís Gonzaga, nº. 428 casa 10, São Cristovão, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.910-060, E-mail: [paulocostanfc@gmail.com](mailto:paulocostanfc@gmail.com)

##### **II.c) Instituição onde se realizará a pesquisa**

Escola de Educação Física e Desporto da UFRJ.

##### **III.d) Data de apresentação ao CEP**

Dia 28 de Março de 2021

Prezado Senhor,

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa a fim de a influência aguda de três diferentes métodos de alongamento sobre o desempenho de nadadores não-atletas,



sem experiências em exercícios de flexibilidade, na prova de 25 metros de natação estilo *crawl*. Embora você tenha sido selecionado, sua participação não é obrigatória.

Os pesquisadores Alexandre Palma de Oliveira e Paulo Nunes Costa Filho (ambos da Universidade Federal do Rio de Janeiro) pretendem realizar o estudo com as seguintes características:

**Objetivo do estudo:** verificar a influência aguda de três diferentes métodos de alongamento sobre o desempenho de nadadores não-atletas, sem experiências em exercícios de flexibilidade, na prova de 25 metros de natação estilo *crawl*.

**Objetivos específicos:** a) Verificar a influência aguda do alongamento passivo sobre o desempenho de nadadores na prova de 25 metros de natação estilo *crawl*; b) Verificar a influência aguda do alongamento balístico sobre o desempenho de nadadores não-atletas na prova de 25 metros de natação estilo *crawl*; e c) Verificar a influência aguda do alongamento de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) sobre o desempenho de nadadores não-atletas na prova de 25 metros de natação estilo *crawl*.

**Descrição dos procedimentos para coleta de dados:** No desenvolvimento do estudo, as formas de análise não representam nenhum risco ao voluntário. A coleta de dados será realizada através de questionários, medidas corporais (massa corporal total, altura e dobras cutâneas para verificação da gordura corporal), além do tempo percorrido na distância de 25m

**Descrição do experimento:** Os participantes deverão comparecer por quatro dias, não consecutivos, com um intervalo de 24 horas, no período diurno. Entretanto, durante todo a intervenção haverá o acompanhamento de profissionais de educação física treinados e experientes.

**Descrição de riscos e desconfortos:** durante a realização da pesquisa nenhum procedimento de coleta de dados implicará em riscos físicos ou psicológicos para os participantes do estudo. Além disto, não haverá ingestão de quaisquer medicamentos. Não será permitido nenhum tipo de alimentação ou suplementação calórica durante o teste, para não ser um fator interveniente na pesquisa. Somente a água será disponibilizada durante o teste. Toda a água ingerida será quantificada e anotada após cada uma das modalidades.



Uma equipe especializada composta por um médico e um enfermeiro<sup>1</sup>, com experiências em atendimentos pré-hospitalares ficará durante todo o procedimento.

**Local do estudo:** Laboratório de Fisiologia do Exercício da Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LABOFISE/EEFD/UFRJ), situado à Avenida Carlos Chagas Filho, 540, Cidade Universitária, Edifício da Educação Física, Rio de Janeiro, RJ, ou pelo telefone 2562-6850.

Caberá a equipe responsável pela coleta informar ao paciente todo o procedimento, para que o mesmo seja realizado com sucesso: caso o paciente esteja preocupado com a intensidade da dor decorrente do procedimento, deve-se agir com honestidade, explicando que a sensação dolorosa produzirá um leve desconforto, porém, de curta duração.

Caso o voluntário sinta-se desconfortável, o mesmo poderá rejeitar o procedimento e, se porventura, acontecer uma lipotimia (desmaio) nos voluntários com nível de desconforto elevado, a equipe médica procederá quanto ao atendimento de primeiros-socorros.

Benefícios aos participantes e para a sociedade: o presente estudo poderá beneficiar diretamente o informante, na medida em que poderá estimulá-lo a adotar comportamentos considerados protetores à saúde. Além disto, poderá contribuir, sobremaneira, à compreensão de aspectos associados ao treinamento físico para não-atletas.

**Uso de substâncias:** não haverá uso de quaisquer substâncias químicas ou mesmo com aparência similar, mas de nenhum efeito químico.

**Garantia de acesso aos pesquisadores:** Em qualquer fase do estudo você terá pleno acesso aos pesquisadores responsáveis pelo projeto na Escola de Educação Física e Desportos, situado à Avenida Carlos Chagas Filho, 540, Cidade Universitária, Edifício da Educação Física, Rio de Janeiro, RJ, ou pelo telefone 2562-6850. Havendo necessidade, será possível, ainda, entrar em contato com o Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ, Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 255, 1º. Andar, Sala

---

<sup>1</sup> Médico: Rogério Lachtermacher, CRM: 5239017-0; Enfermeiro: Célio Garcia, COREN: 43572-9



UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

01 D-46, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelo telefone 2562-2480, e-mail: cep@hucff.ufrj.br

**Garantia de liberdade:** Sua participação neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro deste raciocínio, todos os participantes estão integralmente livres para, a qualquer momento, negar o consentimento ou desistir de participar e retirar o consentimento, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização. Lembramos, assim, que sua recusa não trará nenhum prejuízo à relação com o pesquisador ou com a instituição e a participação não é obrigatória. Mediante a aceitação, espera-se que você esteja nos dias e horários marcados e, acima de tudo, siga as instruções determinadas pelos pesquisadores responsáveis.

**Direito de confidencialidade:** os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para subsidiar a confecção de artigos científicos. Porém, todas as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o absoluto sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação do participante e ninguém, a não ser o próprio pesquisador, poderá ter acesso aos resultados da pesquisa de forma individual.

**Direito de acessibilidade:** cada participante poderá ter acesso aos resultados de suas próprias medidas, bem como, asseguramos a necessária interpretação e informações cabíveis sobre os dados coletados. Ao final da pesquisa, os pesquisadores comprometem-se a repassar, aos participantes, seus próprios resultados, inclusive os resultados antropométricos e de performance. Contudo, caso haja verificação de alguma condição anormal você será imediatamente comunicado e será encaminhado a um profissional de saúde adequado para assistência clínica, caso seja detectado algum problema médico.

**Despesas e compensações:** o participante, em qualquer fase do estudo não terá despesas financeiras pessoais. As despesas, assim, se porventura ocorrer, deverão ser de responsabilidade dos próprios pesquisadores. Também, não haverá compensação financeira relacionada à sua participação.



Lembramos que o estudo se estenderá de 25 de Junho/2021 a 30 de Setembro/2021. Em caso de dúvidas ou questionamentos, queira se manifestar, agora ou em qualquer momento do estudo, para explicações adicionais.

### Consentimento

Eu, \_\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações sobre o estudo acima citado.

Declaro, assim, que discuti com o Prof. Dr. Alexandre Palma de Oliveira ou com o Prof. Paulo Nunes Costa Filho sobre minha decisão em participar participe desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesa. Concordo voluntariamente em participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido em seu atendimento nesta instituição.

\_\_\_\_\_  
Nome do participante

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

**PAULO NUNES COSTA FILHO**  
Nome do pesquisador responsável

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Para maiores informações consultar a Resolução 196, de 10 de Outubro de 1996 – Capítulo IV – Consentimento Livre e Esclarecido.**



## II) TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador Paulo Nunes Costa Filho, a desenvolver o seu projeto de pesquisa A influência aguda de três métodos de alongamentos no desempenho de 25 metros de natação estilo *crawl*, que está sob a coordenação/orientação do(a) Prof. (a) Alexandre Palma de Oliveira cujo objetivo é verificar a influência aguda de três diferentes métodos de alongamento sobre o desempenho de nadadores não-atletas, sem experiências em exercícios de flexibilidade, na prova de 25 metros de natação estilo *crawl*, neste Laboratório de Fisiologia do Exercício da Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LABOFISE/EEFD/UFRJ), situado à Avenida Carlos Chagas Filho, 540, Cidade Universitária, Edifício da Educação Física, Rio de Janeiro, RJ.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 CNS e suas complementares, comprometendo-se o/a mesmo/a a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

\_\_\_\_\_, em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

---

Nome/assinatura e **carimbo** do responsável pela Instituição ou pessoa por ele  
delegada



### TAREFA 3

#### **I) TÍTULO**

A influência aguda de três métodos de alongamentos sobre o desempenho de natação estilo crawl.

#### **II) INTRODUÇÃO**

A utilização de exercícios de alongamentos tem se mostrado efetivo no Aumento da Amplitude de Movimento (AAM) em diferentes articulações (BANDY et al., 1994; YODAS et al., 2003). Entretanto, uma das poucas modalidades que parece haver um consenso entre autores quanto aos benefícios de longo prazo entre flexibilidade e desempenho é a natação. Esta valência, todavia, tem sido cada vez mais discutida sobre o exercício físico de maneira geral, embora dificilmente seja encontrada alguma proposta de prescrição de exercícios físicos que não a envolva em algum momento do trabalho, seja quais forem seus objetivos (ACSM, 1998).

Todavia, o aquecimento tem sido utilizado anteriormente à atividade principal do treinamento, com o intuito de preparação do indivíduo (SCHILLING, 2010), podendo melhorar a performance em alguns desportos, tais como corrida (CHAOUACHI et al., 2009) e natação (MANN & JONES, 1999). Essa é uma prática que poderia reduzir os riscos de lesões, diminuir a dor muscular, melhorar a amplitude de movimento e produzir um efeito positivo sobre a performance (NEIVA et al., 2011). Fradkin et al. (2010), corroborando com esses fatos, verificaram, através de uma meta-análise com 32 estudos, que o aquecimento, sobretudo na natação, poderia melhorar o desempenho em 79% dos critérios avaliados. Acredita-se, ainda, que exercícios de aquecimentos executados antes da atividade principal, imitando os movimentos dentro d'água, poderiam ser mais eficientes para aumento da performance na natação (YOUNG & BEHM, 2002).



UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

Neste contexto, os exercícios de alongamentos têm sido inseridos durante a fase de aquecimento do esportista, principalmente na natação, embora, alguns pesquisadores, preconizem retirar o alongamento estático antes dos exercícios que envolvam potência e força muscular, pois há a possibilidade de diminuir o desempenho nas atividades requeridas (YOUNG & BEHM, 2002; SIMIC et al., 2012). Em contrapartida, outros estudos, não apontaram nenhuma redução da força e potência muscular no desempenho quando fora realizado o alongamento estático (Di Cagno et al., 2010).

Desta forma, o objetivo do estudo foi verificar a influência aguda de três métodos de alongamento sobre a performance dos nadadores em um teste de velocidade de 25 metros no estilo crawl.



## TAREFA 5

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **Amostra**

O presente estudo se caracterizou como uma pesquisa do tipo quase-experimental, uma vez que o delineamento se ajusta a ambientes mais semelhantes à realidade e, ainda assim, controla as ameaças à validade interna tanto quanto possível (THOMAS et al., 2002).

A população investigada foi composta de 74 indivíduos não-atletas do sexo masculino, com experiências, de no mínimo dois anos, em natação e, de pelo menos seis meses, em exercícios de flexibilidade com idades entre 18 e 30 anos de idade. As variáveis investigadas foram idade, altura, Índice de Massa Corporal (IMC) e Percentual de Gordura Corporal (% G), Experiência na natação (anos), Experiência em flexibilidade (meses), Melhor tempo nos 25m nado crawl (s), Volume semanal de treino de natação durante o estudo (m), Volume diário de treino de natação durante o estudo (m).

Foram considerados como critério de exclusão: resposta positiva a algum item do questionário PAR-Q, presença de problemas osteomioarticulares que limitassem a execução do teste, a utilização de recursos ergogênicos e medicação que afetasse a resposta da Frequência Cardíaca (FC).

Antes de iniciar a pesquisa, todos os nadadores concordaram com sua participação voluntária assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em que confirmaram estarem cientes dos objetivos e métodos utilizados e da possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento sem a necessidade de justificativa.

O projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Rio de Janeiro e respeitando todas as



normas estabelecidas pelo Conselho Nacional da Saúde (Resolução 466/12) envolvendo pesquisas com seres humanos.

### **Instrumentos**

Os testes foram realizados em uma piscina de 25 x 12,25 metros, a partir de um bloco de mergulho de 50x50 cm, com um ângulo de inclinação não superior a 10 graus, estando entre 50 e 75 cm acima da superfície da água, de acordo com as regras estabelecidas pela Federação Internacional de Natação (FINA, 2020).

Os nadadores ao subirem no bloco de mergulho, recebiam a seguinte voz de comando: “*as suas marcas*”, e logo em seguida um sinal sonoro advindo de um apito (FOX40-Sonik Blaste CMG) para iniciar o teste.

O cronômetro utilizado para registrar o tempo dos nadadores foi o modelo manual digital (Timex® modelo 85103). Para as análises antropométricas de %G, altura MCT, foram utilizados o adipômetro científico da marca CESCORF com pressão constante de 10g/mm<sup>2</sup> em sua superfície de contato, estadiômetro SANNY com 0.1 cm de precisão e balança Filizola com graduação de 100g e capacidade de 150kg. Para aferição da FC, foi colocado um aparelho para medir a frequência cardíaca (Polar Vantage NV™, Kempele, Finland) na altura do osso esterno.

### **Escala de percepção de esforço (RPE)**

A intensidade do esforço foi verificada através da escala de Borg de 6 a 20 pontos Borg (1982). A escala foi explicada aos participantes, de modo que os mesmos utilizaram no momento da subida do bloco e logo em seguida ao teste de 25m, dentro da piscina.



### Frequência Cardíaca (FC)

A aferição da FC (batimentos por minutos) foi realizada 30 segundos antes do teste (momento de subida ao bloco de partida) e imediatamente após o teste (ainda dentro d'água). Para avaliação da FC<sub>máxima</sub>, foi utilizada a fórmula predita por Tanaka (2001)

### Composição corporal

A composição corporal foi calculada utilizando-se o protocolo de três dobras cutâneas (peitoral, coxa e abdômen) de Jackson & Pollock para verificação da densidade corporal (Jackson & Pollock, 1978) e, posteriormente, utilizando a equação de Siri (1961) para avaliar o percentual de gordura.

### Procedimentos

Os nadadores foram randomizados e divididos em quatro grupos: A, B, C e D, para entrada diferenciada no experimento. A coleta de dados foi composta por visitas não consecutivas, com um intervalo de 24 horas, no período diurno, em que cada grupo realizou apenas uma tarefa, conforme demonstra o Quadro 1. Para minimizar o efeito da habituação, adotou-se a técnica do quadrado latino.

**Quadro 1.** Randomização dos grupos

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
1º Dia →	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
2º Dia →	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 1
3º Dia →	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 1	Tarefa 2
4º Dia →	Tarefa 4	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3



Para todas as tarefas os indivíduos passaram por um aquecimento padrão (natação) de cinco minutos de intensidade leve (Allerheiligen et al., 1994), em seguida, com exceção da tarefa 1, os mesmos passaram por tarefas que envolveram métodos de alongamentos.

Para a Tarefa 1 (T1), os indivíduos realizaram o aquecimento de cinco minutos e após 2 minutos fizeram o teste de 25m estilo *crawl*.

Para a Tarefa 2 (T2), os indivíduos realizaram o aquecimento de cinco minutos (Allerheiligen et al., 1994) e após 30 segundos foram submetidos a uma série de exercícios de alongamento do tipo estático. O método de alongamento estático foi determinado seguindo as recomendações do ACSM (1998). Cada exercício teve duração de 30 segundos (Bandy et al., 1994, Burke et al., 2000), sendo repetido três vezes (ACSM, 1998), alternando os segmentos (direito e esquerdo), deste modo, o intervalo entre cada série de exercícios foi de 30 segundos e após dois minutos de intervalo os indivíduos realizaram o teste de 25m estilo *crawl*.

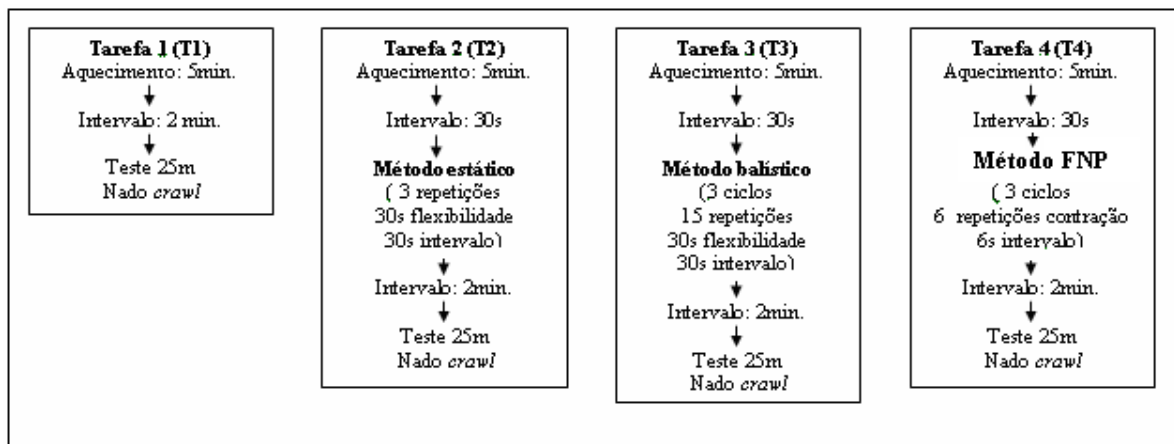
Para realizar a Tarefa 3 (T3) (alongamento balístico) os indivíduos realizaram o aquecimento de cinco minutos (ALLERHEILIGEN et al., 1994) e após 30 segundos seguiram a metodologia adaptada de (SMITH et al., 1993) e (BANDY et al., 1997) para exercícios de alongamento do tipo estático. Foram realizadas 15 repetições do movimento acima descrito no intervalo de 30 segundos. Sendo então realizados três ciclos de alongamento com intervalo de 30 segundos entre eles. Durante cada ciclo, a distância que o membro deveria percorrer sofreu um incremento de aproximadamente 10cm, e após dois minutos de intervalo os indivíduos realizaram o teste de 25m estilo *crawl*.

Para realizar a Tarefa 4 (T4) (PNF), os indivíduos realizaram o aquecimento de cinco minutos (ALLERHEILIGEN et al., 1994) e após um intervalo de 30 segundos o pesquisador posicionava-se junto do avaliado, conduzindo o movimento até o limite de desconforto máximo, sendo retido pela avaliador. Então foi solicitado que o voluntário realizasse contração voluntária no músculo exigido em oposição à força imposta pelo pesquisador, contraindo a musculatura ora solicitada por seis segundos. Em seguida, procurou-se atingir amplitudes maiores que as anteriormente atingidas. O procedimento foi realizado por três vezes, com intervalos de seis segundos entre as tentativas e após dois



minutos de intervalo os indivíduos realizaram o teste de 25m estilo *crawl*. O Quadro 2 mostra uma síntese das tarefas realizadas.

**Quadro 2.** Resumo das tarefas realizadas.

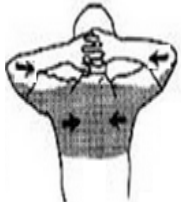


Para minimizar os erros dos tempos das provas de 25 metros estilo *crawl*, este foi aferido por três pessoas com experiência em aplicação de treinamento de natação, em que o tempo foi adotado a partir da média aritmética das três aferições. Para cálculo do tempo do nadador foram analisadas duas variáveis: nado limpo (NL) que compreende o intervalo entre a primeira braçada completa do nadador e a chegada à borda nos 25m; e, nado completo (NC) que compreende o intervalo entre o sinal de apito do pesquisador e a distância de 25 metros percorrida.

Para os métodos de alongamento os exercícios foram colocados na seguinte ordem: exercício 1: o indivíduo puxa o cotovelo, cruzando o peito em direção ao outro ombro, mantendo-se nesta posição e pressionando o cotovelo com a outra mão; exercício 2: o indivíduo flexiona o braço para trás e para baixo em direção as costas, usando a outra mão para flexionar o cotovelo para trás e para baixo; exercício 3: o indivíduo flexiona os dois braços para trás e para cima de modo que as duas mãos fiquem atrás da cabeça; exercício 4: o indivíduo, utilizando as mãos, move os dedos do pé, para cima, elevando todos os dedos na direção do joelho; exercício 5: o indivíduo senta com as pernas e os joelhos estendidos, mantendo o quadril flexionado e o tronco ereto, estendendo os braços para frente e tentando



segurar os pés, de modo que não permita a flexão de perna. O intervalo considerado entre cada exercício foi de 30 segundos. A figura 1 apresenta os exercícios utilizados nos métodos de flexibilidade

				
Exercise 1 – Parallel arm shoulder stretch	Exercise 2 – overhead shoulder stretch	Exercise 3 – double Arm Stretch	Exercise 4 – ankle stretching exercise	Exercício 5 – hamstring

**Figura 1 - Exercícios utilizados nos métodos de alongamento**

### **Análise Estatística**

Os dados são apresentados como média  $\pm$  desvio padrão (DP). Para verificar diferenças entre os tempos de 25 metros estilo *crawl*, RPE e FC, foi aplicada ANOVA *one-way*, seguido do teste *post-hoc* de Tukey. Os dados foram expressos pela média, com intervalo de confiança (IC) de 95% e p-valor de 5%.





## Referências

Allerheiligen, W.B. Stretching and warm-up. In: *Essentials of Strength Training and Conditioning*. T.R. Baechle, ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1994. pp. 289–313.

American College Of Sports Medicine. Position Stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.30, p.975-91, 1998.

Bandy WD, Irion JM. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther*. 1994; 74: 845-52.

Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther*. 1997; 77: 1090-6.

Burke DG, Culligan LE. The theoretical basis of proprioceptive neuromuscular facilitation. *J Strength Cond Res*.;14:496-500, 2000.

Chaouachi, A.; Castagna, C.; Chtara, M.; Brughelli, M.; Turki, O.; Galy, O.; Chamari, K.; Behm, D. Effect of warm-up involving static or dynamic stretching on agility, sprinting, and jumping performance in trained individuals. *J Strength Cond Res*. Vol. 24. Num. 8. p. 2001-2011. 2009.

Di Cagno A, Baldari C, Battaglia C, Gallotta MC, Videira M, Piazza M, Guidetti L. Preexercise static stretching effect on leaping performance in elite rhythmic gymnasts. *J Strength Cond Res* 2010; 24: 1995–2000.

FINA. Federation Internationale de Natacion Association- FINA - Disponível em: <[www.fina.org](http://www.fina.org)>. Acessado em: Março de 2020.

Fradkin AJ, Zazryn TR, Smoliga JM. Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *J Strength Cond Res*. 2010 Jan;24(1):140-8.

Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density for men. *Br J Nutr* 1978;40:497-504.

Neiva, H.P., Morouço, P., Silva, A.J., Marques, M.C., & Marinho, D.A. (2011). The effect of warm up on tethered front crawl swimming forces. *Journal of Human Kinetics*, (Special Issue), 113-119.



Schilling, B.K.; Stone, M.H. Stretching: Acute effects on strength and power performance. *Strength Cond. J.*, v. 22, pp. 44–47, 2000.

Simic, N. Sarabon, G. Markovic. Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scand J Med Sci Sports* 2012:

Siri WE. *Body composition from fluid spaces and density*. Washington: National Academy of Science, 1961.

Smith LL, et al. The effects of static and ballistic stretching on delayed onset muscle soreness and creatine kinase. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1993; 64(1): 103-107.

Tanaka H, Monahan KG, Seals DS. Age – predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(1):153-6.

Thomas J, Nelson M. *Pesquisa em atividade física*. São Paulo: Artmed, 2002.

Youdas JW, Krause DA, Egan KS, Therneau TM, Laskowski ER. The effect of static stretching of the calf muscle-tendon unit on active ankle dorsiflexion range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2003; 33: 408-17.

Young, WB and Behm, DG. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *J Sports Med Phys Fitness* 43: 21–27,2003..