

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

GUSTAVO CÉSAR DE VASCONCELOS

**EFEITO AGUDO DA INTENSIDADE, VOLUME E SISTEMAS NO TREINAMENTO
DE FORÇA SOBRE O AFETO, PERCEPÇÃO DE DOR E ESFORÇO**

Recife
2018

GUSTAVO CÉSAR DE VASCONCELOS

**EFEITO AGUDO DA INTENSIDADE, VOLUME E SISTEMAS NO TREINAMENTO
DE FORÇA SOBRE O AFETO, PERCEPÇÃO DE DOR E ESFORÇO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, como parte necessária a obtenção do título de mestre.

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Leonardo de Sousa Fortes

Recife

2018

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

V331e Vasconcelos, Gustavo César de.
Efeito agudo da intensidade, volume e sistemas no treinamento de força sobre o afeto, percepção de dor e esforço / Gustavo César de Vasconcelos. – 2018.
62 f.: il.; 30 cm.

Orientador: Leonardo de Sousa Fortes.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS, Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Recife, 2018.

Inclui referências e anexos.

1. Treinamento de resistência. 2. Prazer. 3. Esforço físico. I. Fortes, Leonardo de Sousa (Orientador). II. Título.

614 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2018-169)

GUSTAVO CÉSAR DE VASCONCELOS

“EFEITO AGUDO DA INTENSIDADE, VOLUME E SISTEMAS NO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O AFETO, PERCEPÇÃO DE DOR E ESFORÇO”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, como parte necessária a obtenção do título de mestre.

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Leonardo de Sousa Fortes

Aprovado em: 08/03/2018

BANCA EXAMINADORA

Leonardo de Sousa Fortes
Universidade Federal de Pernambuco

Edilson Serpeloni Cyrino
Universidade Estadual de Londrina

André dos Santos Costa
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esta dissertação a minha mãe, Edilene Maria de Vasconcelos (*in memoriam*) com todo amor, respeito e gratidão. Espero que o seu esforço dedicado à minha formação e na construção do meu caráter seja parcialmente recompensado pela conclusão desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado coragem e força para continuar enfrentando os percalços da vida.

Aos meus pais Edilene Maria de Vasconcelos e Wilson Alves de França pela minha formação moral, educacional e apoio em todas as minhas decisões.

Aos meus parentes, que foram um refúgio nos momentos difíceis de minha vida, o que foi bastante importante para a conclusão desse trabalho.

Ao meu orientador Leonardo de Sousa Fortes, pela sua dedicação e constantes estímulos para melhorar a minha formação.

Ao meu co-orientador Tony Meireles, pelos ensinamentos ao longo de minha formação e pelas importantes sugestões para avanço da minha pesquisa.

À coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelos incentivos no desenvolvimento do meu projeto e na minha formação. E que concedeu uma bolsa durante o meu mestrado.

À Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que desde a graduação, me forneceu o melhor para minha formação profissional.

Aos integrantes do NIPeS e GEPEXDES que foram importantes para avanço de conhecimento durante todas as reuniões e debates.

Aos meus amigos Igor Rodrigues e Maria Jullyanne, pelas ajudas a enfrentar momentos decisivos em minha vida, paciência em escutar todos os dilemas, pelas risadas compartilhadas e pelos apoios em melhoria do meu trabalho.

Aos amigos que fiz durante o mestrado, Dalton Lima e Daniella Vasconcelos pelo companheirismo, risadas e revisões durante o desenvolvimento de nossos trabalhos.

RESUMO

A presente dissertação teve como objetivos: a) comparar o prazer, percepção subjetiva de esforço (PSE) e dor em duas estratégias de TF repetições máximas (RM) vs. oito repetições fixas (RF) em três intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM) e b) comparar o prazer, PSE e dor em três intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM) em repetições fixas. Para o estudo dois o objetivo foi: a) comparar o prazer e PSE em dois sistemas de treinamento (ST) (cluster set vs. tradicional). A dissertação foi dividida em dois estudos, o estudo um necessitou de nove visitas para a sua conclusão. De forma randomizada, foram realizadas duas estratégias de treino (RM vs. RF) nas intensidades (40%, 60% e 80% de 1RM) configurado em três séries com intervalado de 2 min de descanso em três exercícios (remada baixa, *leg press* e supino). Para o estudo dois foram realizados dois ST (*cluster set* vs. tradicional) em dois exercícios (remada baixa e supino) configurado com três séries e 2 min de descanso entre as séries e exercício. Observou-se no estudo um uma diferença no trabalho total para as condições investigadas ($p < 0,05$), fato não revelado para a *leg press* e supino a 80% de 1 RM. Ocorreu uma diminuição do prazer ($p = 0,022$) e aumento da PSE ($p = 0,001$) e dor ($p = 0,001$) nas sessões de treinos em RMs para as intensidades de 40% ($p = 0,001$) e 60% ($p = 0,001$) de 1RM. Todavia, não observamos diferença para a intensidade a 80% de 1 RM para o prazer ($p = 0,995$). Para o estudo 2 não foi observado diferença de trabalho total comparado o *cluster set* vs. tradicional ($P > 0,05$). Foi revelado maior prazer pós exercício para *cluster set* apontando efeito de interação condição vs. momento ($p = 0,004$). Todavia, não foi encontrado efeito de interação condição vs. momento para a PSE ($p = 0,124$). Para homens treinados, os treinos em RMs diminuíram o prazer e aumentaram a PSE e dor comparado a treinos em RFs. Já os STs não foram capazes de gerar diferentes respostas acerca do prazer e PSE durante o treino.

Palavras-chave: Treinamento de Resistência. Prazer. Esforço Físico.

ABSTRACT

The present dissertation had as objectives: a) to compare pleasure, RPE and pain in two strategies of maximal repetitions (MR) vs. (40%, 60%, 80% of 1RM) and b) to compare pleasure, RPE and pain in three intensities (40%, 60%, 80% of 1RM) in fixed repetitions. For the study two the objective was: a) to compare pleasure and PSE in two training systems (TS) (cluster set vs. traditional). The dissertation was divided into two studies, the one study required nine visits for its completion. Study one required nine visits for completion. Two training strategies (MR vs. RF) in the intensities (40%, 60% and 80% of 1RM) were performed in three series with a 2 min interval of rest in three exercises (seated row, leg press and bench press). For the study two STs (cluster vs. traditional set) were performed in two exercises (low and bench press) configured with three sets and two rest minutes between sets and exercise. A difference in total work for the conditions investigated ($p < 0.05$) was observed in the study, a fact not revealed for the leg press and bench press at 80% of 1 RM. There was a decrease in pleasure ($p = 0.022$) and increase of PSE ($p = 0.001$) and pain ($p = 0.001$) in the training sessions in MRs at intensities of 40% ($p = 0.001$) and 60% ($p = 0.001$) of 1RM. However, we observed no difference for intensity at 80% of 1 RM for pleasure ($p = 0.995$). For study 2 no total work difference was observed compared to cluster set vs. traditional ($P > 0.05$). It was revealed greater pleasure post exercise for cluster set pointing interaction effect moment vs. condition ($p = 0.004$). However, no interaction effect was found time for PSE ($p = 0.124$). For trained men, MR training decreased pleasure and increased PSE and pain compared to training in RFs. The TSs were not able to generate different responses about pleasure and PSE during training.

Keywords: Resistance Training. Pleasure. Physical Effort.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Desenho Experimental..... | 20 |
| Figura 2 - Comparação do prazer nas estratégias de RM vs. RF nas intensidade de 40%, 60% e 80% de 1 RM..... | 24 |
| Figura 3 - Comparação da percepção subjetiva de esforço nas estratégias de RM vs. RF nas intensidade de 40%, 60% e 80% de 1 RM | 25 |
| Figura 4 - Comparação da dor nas estratégias de RM vs. RF nas intensidade de 40%, 60% e 80% de 1 RM..... | 26 |
| Figura 5 - Comparação das intensidades 40% vs. 60% vs. 80% de 1 RM em RF sobre PSE e dor | 27 |

Artigo 2

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Comparação do prazer e Percepção Subjetiva de Esforço em diferentes sistemas de treino (<i>Cluster-set</i> x Tradicional)..... | 40 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM *American College of Sports Medicine*

CR10 Escala de percepção subjetiva de esforço com variação de 0 a 10

DP Desvio padrão

ED Escala de dor

FS *Feeling Scale*

IMC Índice de massa corporal

PSE Percepção subjetiva de esforço

RM Repetições máximas

RF Repetições Fixa

ST Sistema de Treinamento

TCLE Termo de consentimento livre e esclarecido

TF Treinamento de força

TT Trabalho Total

10 RM Dez repetições máximas

% de 1 RM Percentual de Uma repetição máxima

SUMÁRIO

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | ARTIGO ORIGINAL 1 - EFEITO AGUDO DA INTENSIDADE E DO VOLUME NO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O PRAZER, PERCEPÇÃO DE ESFORÇO E DOR EM HOMENS TREINADOS | 15 |
| 3 | ARTIGO ORIGINAL 2 - O CLUSTER SET ALTERA O PRAZER E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO NO TREINAMENTO DE FORÇA EM HOMENS TREINADOS? | 34 |
| 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 46 |
| | REFERÊNCIAS | 47 |
| | ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA/CCS-UFPE ... | 52 |
| | ANEXO B - CARTA DE ANUÊNCIA | 53 |
| | ANEXO C - FELLING SCALE | 54 |
| | ANEXO D - ESCALA DE PERCEPÇÃO DO ESFORÇO | 55 |
| | ANEXO E - ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO | 56 |
| | ANEXO F - ESCALA PERCEPÇÃO DE DOR | 57 |

1 INTRODUÇÃO

A prescrição do treinamento físico envolve a manipulação de diversas variáveis, dentre elas, a intensidade ganhou destaque no contexto científico e prático por estar associada a melhora da aptidão física (Kraemer & Ratamess, 2004; Scott, Duthie, Thornton, & Dascombe, 2016). Se por um lado parte dos resultados adaptativos estão associados a intensidades elevadas (Schoenfeld, Wilson, Lowery, & Krieger, 2016), por outro, esta variável pode aumentar a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) (Lins-Filho et al., 2012). Nesse caso, torna-se possível que o aumento da intensidade, associado a elevados escores de PSE e de percepção de dor, diminua o prazer durante a realização do exercício físico, com dados consistentes para exercícios aeróbios (Oliveira, Deslandes, & Santos, 2015).

Para este tipo de exercício, o prazer é comumente explicado pela teoria *Dual-Mode*, sugerindo que intensidades abaixo do limiar ventilatório 1 mantêm o prazer positivo ao exercício. Já em intensidades acima do limiar ventilatório 1 ocorre uma redução do prazer (Ekkekakis, 2003; Ekkekakis, Lind, & Joens-Matre, 2006). É sugerido que a diminuição do prazer seja decorrente ao aumento da sensibilidade dos sinais corporais: como temperatura, sensações viscerais e musculares, descarga vasomotora e dor (Ekkekakis, Parfitt, & Petruzzello, 2011). Assim, experiências negativas durante o exercício são apontadas como um dos aspectos determinantes para a mudança do comportamento humano, aumentando as chances dos indivíduos não voltarem a realizar o exercício proposto (Rhodes & Nigg, 2011).

Já no treinamento de força (TF), o aumento da intensidade pode ser determinado pela forma absoluta, com a quantificação exata da resistência externa, ou pela forma relativa, pelo percentual de força máxima, sendo essa a mais usual por parte dos pesquisadores (Bird, Tarpenning, & Marino, 2005; Kraemer & Ratamess, 2004). A prescrição da intensidade dosada por zonas de repetição tem ganhado destaque nos estudos mais recentes. No entanto, a relação entre intensidade e prazer ainda não foi totalmente esclarecida para o TF. Os estudos que compararam diferentes estímulos que variaram entre 40% a 80% de uma repetição máxima (% de 1RM) ainda são controversos. Por exemplo, Portugal et al., (2015) investigaram as respostas do prazer em sessões de treino para diferentes intensidade a 40%, 60% e 80% de 1RM, com três séries de oito repetições em homens treinados. Eles identificaram que houve uma diminuição do prazer em sessão de treino para intensidade alta (80% de 1RM), comparado ao grupo controle, o qual não realizou exercício físico, sem diferença estatística entre as diferentes intensidades. Um outro estudo realizado por Focht et al., (2015) com mulheres treinadas

encontrou que alta intensidade (70% de 1RM) prejudicou o prazer quando comparada a baixa intensidade (40% de 1 RM). Destaca-se que a configuração de treino realizada nos estudos no TF utilizaram diferentes % de 1 RM para um número de repetições fixas (RF) (Arent, 2004; E. M. Portugal et al., 2015) para verificar o efeito da intensidade de forma isolada. Esses resultados ainda apontam uma controvérsia na literatura sobre o efeito da intensidade no TF sobre as repostas de prazer.

No entanto, é importante ressaltar que essa estratégia de treino utilizada por esses estudos não reflete as configurações de treinamento adotados tradicionalmente por homens treinados (Bird et al., 2005; Scott et al., 2016). Em complemento esse tipo de configuração não segue as recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM), o qual sugere que os treinos sejam realizados em repetições máximas (RM) ou próximo ao máximo para determinada intensidade (Garber et al., 2011). Talvez, a manutenção do prazer nos estudos citados seja decorrente a configuração de treino. Provavelmente a sessão de treino em alta intensidade (70/80 % de 1 RM) realizadas com oito RF pode ter levado o indivíduo até a falha muscular concêntrica ou próximo dela, ao ponto que intensidade mais baixa (por exemplo, 40% de 1RM), para o mesmo número de repetições e/ou grupo controle (sem realizar exercício) não levaram os indivíduos próximo a falha muscular concêntrica (Focht et al., 2015; Eduardo MM Portugal, Eduardo Lattari, Tony M Santos, & Andrea C Deslandes, 2015) não sendo possível observar mudanças nas repostas psicológicas .

Já os treinos realizados em repetições máximas (RM) modificam, independente do percentual de 1 RM, as repostas psicofisiológicas como a PSE (Zourdos et al., 2016). Ou seja, essas mudanças estão associadas a outras variáveis no TF como intensidade, tempo de descanso e número de séries e repetições. Já a percepção de dor, pode aumentar de acordo com o volume de treino para determinada intensidade (Astorino, Terzi, Roberson, & Burnett, 2011) quando comparado a exercícios submáximos. Para esse caso, baixos percentuais de 1RM em RM eleva os escores de PSE quando comparado a alto % de 1 RM em RM (Pritchett, Green, Wickwire, & Kovacs, 2009). Sendo assim, postula-se que treinos em RM's também possam influenciar no prazer, como visto para as mudanças da PSE e dor. Porém, essas mudanças nas variáveis podem estar relacionadas ao trabalho total (TT) que é maior quando exercícios máximos são comparados aos submáximos, ou quando são comparados diferentes % de 1 RM em RM. Salienta-se que esta configuração de treinamento ainda é pouco explorada no contexto do prazer para exercício aeróbio e TF.

Além de treinos em RM, outras formas de prescrição de treinamento estão nos manuais do TF, as quais foram desenvolvidas na tentativa de maximizar os benefícios associados a esse tipo de exercício. Salientando ainda a importância de variar os estímulos para potencializar as respostas adaptativas em variáveis neuromusculares no TF é uma alternativa seria a utilização dos sistemas de treinamento (ST), como o *cluster set*. O *cluster set* é caracterizado por uma pausa entre um determinado número de repetições formando-se pequenas séries. Essa configuração de treino mantém o exercício em nível submáximo (Tufano, Brown, & Haff, 2017). Dessa maneira esse ST pode manter o desempenho de força, velocidade e potência muscular durante as repetições (Oliver et al., 2015; Tufano et al., 2017). Normalmente, essas variáveis que compõem desempenho neuromuscular sofrem influência negativa durante as repetições sem pausa, o que é característico do ST tradicional (Tufano et al., 2017).

A pausa entre as repetições durante o ST *cluster set* se mostrou eficaz em diminuir a PSE, comparado ao ST tradicional durante a realização de treino (González-Hernández et al., 2017; Hardee et al., 2012). Essas mudanças na PSE podem ser observadas quando as variáveis de treino são administradas para a mesma intensidade e volume de treino. Como já foi citado, a PSE tem associação com outras variáveis psicológicas, como o prazer. Nesse sentido, as variáveis psicológicas podem ser incorporadas na escolha do ST no programa de TF. De acordo com essa ideia, esse é o primeiro estudo que se propôs a comparar o comportamento das respostas do prazer nos STs *cluster set* vs tradicional. Com isso, os resultados podem ajudar de maneira prática treinadores e pesquisadores a compreender a modulação do prazer em diferentes ST.

Sendo assim, percebe-se que os diferentes tipos de configurações no TF podem contribuir na mudança da PSE, dor e prazer. Até onde pudemos observar, não existem estudos que avaliaram o prazer em exercícios em RMs e no ST *cluster set*. Por outro lado, o cluster set apresenta como um importante ST para modificar as respostas de PSE, podendo melhorar ou manter as respostas positivas do prazer quando comparado ao ST tradicional. Ambos ST podem ser úteis para pesquisadores e treinadores na perspectiva de ampliar as variáveis para a tomada de decisão durante a prescrição do TF. Mantendo escores satisfatórios da PSE e prazer associado as melhoras e/ou mantendo as variáveis neuromusculares ao TF.

Nossa hipótese é de que para o estudo um a comparação das estratégias (RM vs. RF), RMs nas intensidades de 40% e 60% de 1RM vai gerar diminuição do prazer a medida que a PSE e a dor vão aumentar para as mesmas intensidades com RMs. Quando comparado as intensidades (40% vs. 60% vs. 80% de 1RM) com RFs, o prazer em realizar a atividade não vai

apresentar diferença, ao passo que a PSE e dor vão aumentar de maneira importante estando relacionado com o % de 1 RM. A comparação do STs *cluster set* vs. tradicional acarretará uma diminuição da PSE para o ST *cluster set* quando comparado ao tradicional. Esse resultado implicará na manutenção das respostas positivas do prazer.

Sendo assim, a dissertação é composta por dois artigos originais, no qual o primeiro estudo tem como objetivos comparar o prazer, PSE e dor em diferentes volumes (RFs vs. RMs), equalizando a intensidade e em diferentes intensidades (40%, 60% e 80% de 1 RM), com equalização do volume de treino. Já o estudo dois o objetivo é comparar o efeito de dois diferentes STs (Tradicional vs. *Cluster set*) sobre o prazer e PSE.

2 ARTIGO ORIGINAL 1 - EFEITO AGUDO DA INTENSIDADE E DO VOLUME NO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O PRAZER, PERCEPÇÃO DE ESFORÇO E DOR EM HOMENS TREINADOS

RESUMO

Objetivos: a) comparar o prazer, percepção subjetiva de esforço (PSE) e dor a) em diferentes volumes [repetições fixas (RF) vs. repetições máximas (RM)], equalizando a intensidade e b) em diferentes intensidades 40%, 60% e 80% de uma repetição máxima (1RM), com equalização do volume de treino. **Métodos:** quatorze homens treinados (idade $24,9 \pm 4,3$ anos, massa corporal $72,2 \pm 3,5$ kg e % de gordura $18 \pm 6,4$) concluíram nove visitas experimentais. Foram investigadas duas estratégias de treino (RM vs. RF) configurados em três séries com 2 min de descanso nas intensidades de 40%, 60% e 80% de 1RM nos exercícios (remada baixa, *leg press* e supino). A PSE, dor e prazer foram avaliados nos momentos (Pré, durante e após o término das visitas). **Resultados:** Observou-se diferença no trabalho total para as condições investigadas ($p < 0,05$), fato não revelado para a *leg press* e supino reto a 80% de 1 RM ($p > 0,05$). Ocorreu uma diminuição do prazer ($p = 0,022$) e aumento da PSE ($p = 0,001$) e dor ($p = 0,001$) nas sessões de treinos em RMs para as intensidades de 40% ($p = 0,001$) e 60% ($p = 0,001$) de 1RM. Todavia, não observamos diferença para a intensidade a 80% de 1 RM para prazer ($p = 0,388$). **Conclusão:** Para homens treinados sessões de treino em RMs diminuem as respostas acerca do prazer, assim como aumentam a PSE e dor percebida para as intensidades de 40% e 60% de 1 RM quando comparado a mesma intensidade em RFs.

Palavras-chave: Treinamento resistido; repetições máximas; PSE; percepção de dor; afeto.

ABSTRACT

Objectives: a) to compare pleasure, ratings of perceived exertion (RPE) and pain a) in different volumes [fixed repetitions (RF) vs. maximum repetitions (RM)], equalizing the intensity and b) in different intensities 40%, 60% and 80% of a maximum repetition (1RM), with equalization of training volume. **Method:** fourteen trained men (age 24.9 ± 4.3 years, body mass 72.2 ± 3.5 kg and fat% 18 ± 6.4) completed nine experimental visits. Two training strategies (MR vs. RF) were designed in three series with 2 min rest in the intensities of 40%, 60% and 80% of 1RM in the exercises (seated row, leg press and bench press). The PSE, pain and pleasure were evaluated in the moments (Pre, during and after the end of the visits). **Results:** There was a difference in total work for the conditions under investigation ($p < 0.05$), a fact not revealed for leg press and bench press at 80% of 1 RM ($p > 0.05$). There was a decrease in pleasure ($p = 0.022$) and increase of PSE ($p = 0.001$) and pain ($p = 0.001$) in the training sessions in MRs at intensities of 40% ($p = 0.001$) and 60% ($p = 0.001$) of 1RM. However, we observed no difference for intensity at 80% of 1 RM for pleasure ($p = 0.388$). **Conclusion:** For trained men training sessions in MRs decrease responses about pleasure, increase PSE and perceived pain for the intensities of 40% and 60% of 1 RM when compared to the same intensity in RFs.

Keywords: Resistance training; maximum repetitions; RPE; perception of pain; affection.

INTRODUÇÃO

O Treinamento de Força (TF) é um método importante para potencializar os efeitos hipertróficos e de força muscular (Schoenfeld, Wilson, Lowery, & Krieger, 2016). Diferentes estratégias de modulação da intensidade promovem esses benefícios, incluindo o aumento da intensidade (Schoenfeld et al., 2016). Por isso, diversos métodos foram criados na tentativa de quantificar e prescrever intensidades de treino, como é o caso da percepção subjetiva de esforço (PSE) (Borg, 1998). No entanto os escores de PSE sofre influência das variáveis agudas de treino como percentual de uma repetição máxima (% de 1 RM) (Row, Knutzen, & Skogsberg, 2012), número de séries (Hardee et al., 2012) e estratégias de treino, tais como repetições máximas (RM) para diferentes intensidades (Pritchett, Green, Wickwire, & Kovacs, 2009). A avaliação da PSE tornou-se uma estratégia importante para o monitorar a fadiga muscular acumulada durante o TF. Além disso, já foi visto anteriormente a relação da PSE com outros fatores psicofisiológicos, como é o caso do prazer durante o exercício (Elsangedy, Krinski, da Silva Machado, Okano, & da Silva, 2016).

O prazer é normalmente diminuído em treinos de alta intensidade e elevados escores de PSE (Ekkekakis, 2009). Esse padrão de modulação do prazer foi revelado para exercícios aeróbios contínuos (Oliveira, Slama, Deslandes, Furtado, & Santos, 2013). O cenário do TF e prazer ainda permanece inconclusivo (Arent, 2004; Focht et al., 2015; Portugal, Lattari, Santos, & Deslandes, 2015). Por exemplo, Portugal et al. (2015) investigaram três intensidades 40%, 60% e 80% de uma repetição máxima (1RM), equalizando o volume em oito repetições fixas (RF) para todas as intensidades. Esse estudo revelou uma diminuição do prazer apenas quando alta intensidade (80% de 1RM) foi comparada a condição controle, sem intervenção, para homens treinados. Já para mulheres treinadas o prazer diminuiu em treinos realizados a 70% de 1RM quando comparado a 40% de 1RM (Focht et al., 2015). Esses resultados não permitem estabelecer uma base teórica que possa explicar os possíveis mecanismos que estão presentes na modulação dessa variável durante o TF.

Em complemento, é possível que para a população investigada a configuração de treino adotada nos estudos citados (diferentes % de 1RM para RF) não tenha permitido que os indivíduos experimentassem diferentes respostas de prazer durante as sessões de treino (Hardee et al., 2012). Isso por que baixas intensidades e baixo volume de treino parecem não ser capazes de influenciar na modulação das repostas prazerosas, mantendo-as positivas (Ekkekakis, Parfitt, & Petruzzello, 2011). Por exemplo, oito repetições a 80% de 1 RM é mais próximo da falha concêntrica quando comparado a 40% de 1 RM com o mesmo volume, além da diferença no

trabalho total (TT) (resistência externa x número de repetições x número de séries) (Pritchett et al., 2009). Além disso, essa forma de prescrição está em desacordo com as recomendações do *American College Sports Medicine* (ACSM) para homens treinados, a qual prevê a realização de repetições até a falha concêntrica para um percentual de força máxima ou a partir de zonas de repetições entre 8 – 12 repetições que se aproximem ou levem a falha concêntrica (Garber et al., 2011).

A utilização de treinos realizados em RMs durante as sessões de TF se popularizou pela teoria de alcançar melhores resultados em força muscular comparado a treinos submáximos (Smith & Bruce-Low, 2004). No entanto, apesar de não ter sido observada diferença entre esse tipo de treino e exercícios submáximos para o aumento de força, (Davies, Orr, Halaki, & Hackett, 2016). essas diferentes estratégias de treinamento (RM vs. RF) provoca diferentes respostas psicológicas, como visto em estudo que avaliou a PSE (Pritchett et al., 2009). Ademais, já foi verificado uma relação da PSE e percepção de dor quando administrada diferentes intensidades (Hollander et al., 2003). Por isso, é possível a hipótese de que a configuração de treino citado nos estudos anteriores que avaliaram o prazer não tenha mostrado com clareza a modulação dessa variável para a população de homens treinados. Em complemento, o modelo de administração da intensidade prevê a utilização de testes que avaliem a força máxima dinâmica, o que apresenta uma limitada aplicação prática, além desse tipo de prescrição não fazer parte da rotina dos praticantes de TF.

Diante do exposto, é possível que a estratégia de RMs possa gerar diferentes respostas acerca do prazer em homens treinados comparado a RFs. Nesse sentido parece interessante comparar RM vs. RF com intuito de compreender melhor as respostas do prazer. A relevância da pesquisa sustenta-se, ainda, na intenção de incorporar o entendimento da modulação do prazer nas diretrizes para prescrição do TF. Portanto, os objetivos do presente estudo são: a) comparar as respostas do prazer, PSE e dor em diferentes volumes (RFs vs. RMs), equalizando a intensidade e; b) comparar as respostas do prazer, PSE e dor em diferentes intensidades (40%, 60% e 80% de 1 RM), com equalização do volume de treino. As hipóteses do estudo são que o prazer diminuirá em treinos realizados em RMs nas intensidades de 40 % e 60% de 1 RM, a medida que a PSE e percepção de dor aumentarão. Já quando comparado as intensidades (40% vs. 60% vs. 80% de 1 RM), o prazer não sofrerá diminuição e a PSE vai apresentar um efeito dose-resposta para a comparação das intensidades (40% vs. 60% vs. 80% de 1 RM).

MÉTODOS

Participantes

Dos 18 participantes selecionados de forma não-probabilística, 14 homens treinados (idade $24,9 \pm 4,3$ anos, massa corporal $72,2 \pm 3,5$ kg e % de gordura $18 \pm 6,4$) concluíram todas as etapas do estudo. Todos tinham experiência em TF a pelo menos seis meses. Os participantes foram recrutados por meio de convites realizados pessoalmente na universidade e por meio de anúncios publicados em mídia social. Foram incluídos os indivíduos que não apresentaram histórico de lesões musculoesqueléticas, as quais impossibilitariam a realização dos exercícios e/ou que utilizassem medicamentos psicoativos ou ergogênicos nutricionais que poderiam interferir no estudo. Os dados foram coletados a partir de autodeclaração. Os participantes que não realizaram todas as visitas foram excluídos. Os participantes foram orientados a manter suas atividades habituais, bem como não alterar a dieta alimentar durante a realização dos testes. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco com parecer 1.814.670.

Desenho Experimental

Estudo experimental (*cross over*) necessitou de nove visitas para a sua conclusão, conforme demonstrado na Figura 1. Na primeira visita, os participantes foram esclarecidos sobre os procedimentos a serem realizados e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Em seguida, foram submetidos a familiarização das escalas perceptivas: Esforço, Sensação e dor, e aos testes de 10RM. Na segunda e terceira visitas foi replicado o teste de 10RM a fim de estabelecer a sua reprodutibilidade. Dessa forma, minimizamos qualquer erro de prescrição de 10RM. Entre a quarta a nona visita, de forma randomizada pelo site *randomizer*, foi investigado os efeitos agudos de três intensidades (40%, 60% e 80% de 1RM), adotando diferentes estratégias (RF e RMs). As visitas tiveram um intervalo de dois a sete dias. Foram realizadas mensurações das variáveis psicológicas (Pré, durante e após o experimento). As medidas foram avaliadas Pré, logo após o término de cada série, não ultrapassando 10 s e pós 15 min e 30 min da sessão de treino. Os desfechos principais deste estudo foram a PSE, percepção de dor e prazer básico durante o TF.

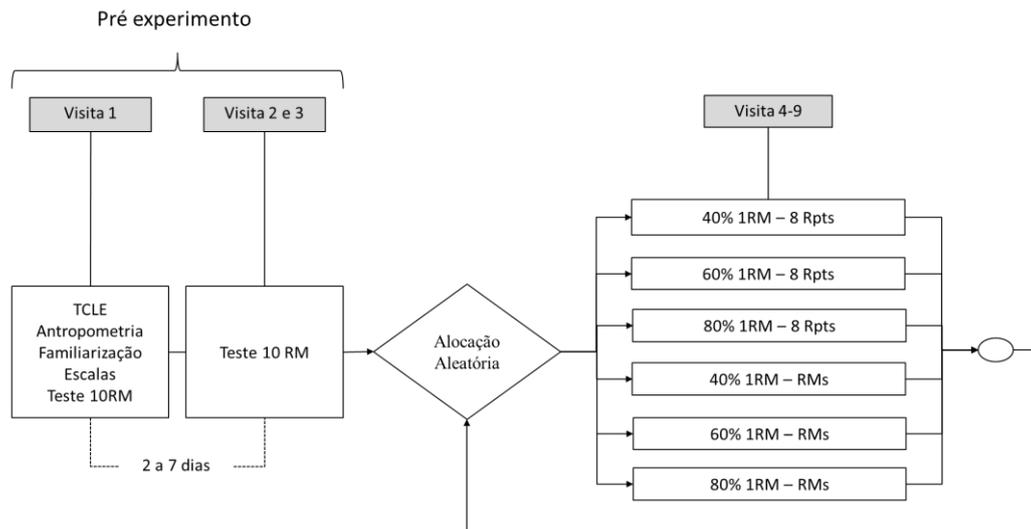


Figura 1. Desenho Experimental

Procedimentos

Protocolo de Treino de Força. Foi configurado com três exercícios (remada baixa, leg press 180° e supino reto), sempre nessa ordem, com três séries para cada exercício nas intensidades de 40%, 60% e 80% de 1 RM. Antes do início de todas as sessões os indivíduos passaram por um aquecimento padronizado de 10 a 15 repetições antes de cada exercício. Para os treinos de RMs foi realizado um número máximo de repetições para as intensidades de 40%, 60% e 80% de 1RM. Os treinos em RFs foram realizado um número de oito repetições para as intensidades de 40%, 60% e 80% de 1 RM. Nas duas estratégias foram concebidos dois minutos de intervalo passivo entre cada série e exercício. Em todas as visitas foi monitorado o número de repetições para cada série nos treinos até a falha concêntrica. Em estratégia em que o exercício foi conduzido até a falha concêntrica, foi estipulado para cada indivíduo a forma correta de executar o exercício, mas não foi determinado o tempo de execução. O treino foi encerrado quando os participantes não conseguiram mais executar o movimento de forma adequada. As escalas de prazer, dor e PSE foram mensuradas 15 s após o término e antes de cada série. O trabalho total (TT) foi quantificado [resistência externa (kg) x séries x repetições].

Avaliação antropométrica. As medidas antropométricas seguiram as recomendações da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK) (2001). Foram mensuradas a massa corporal (balança portátil PL 200, Filizola S.A., São Paulo, Brasil, precisão de 0,1 kg), a estatura (estadiômetro profissional Sanny, São Paulo, Brasil, precisão de 0,1 cm) e três dobras cutâneas (peitoral, abdominal e femoral média) de forma rotacional com posterior cálculo da densidade corporal (Jackson & Pollock, 1978) e percentual de gordura pela equação de Siri (1961).

Teste de 10 RM. Utilizou-se o teste de 10 RM para determinar a força muscular. Esse teste foi utilizado pela aproximação com os treinos realizados por jovens treinados. Os exercícios realizados foram remada baixa, *leg press* 180° e supino reto em aparelhos da marca Matrix® (Idaiatuba, São Paulo – Brasil). Na tentativa de reduzir os efeitos de aprendizagem de gestos motores, foi realizado o teste de 10 RM em três visitas feitas e intercaladas por períodos de 48 horas. Para cada exercício, foram concedidas até três tentativas para o teste de 10 RMs, em formato de circuito com intervalo de 15 minutos entre as tentativas do mesmo exercício e 5 minutos para os diferentes exercícios. Para minimizar a margem de erro, algumas estratégias foram adotadas: a) padronização da técnica de exercício e coleta de dados; b) aquecimento específico a 50% de 1RM, de acordo com o valor indicado pelo próprio indivíduo, seguido de dois minutos de descanso para o início do teste, c) realização de comentários acerca de sua técnica e foram corrigidos em momentos apropriados e, d) todos os participantes foram encorajados verbalmente. Os indivíduos executaram cada exercício até não conseguir realizar o movimento conforme prévia explicação do avaliador. Foram utilizadas equações para prever uma repetição máxima (1 RM). Foram utilizadas equações para prever 1 RM para membros inferiores [$1RM = (0,0333 \times \text{reps}) \times \text{carga submáxima} + \text{carga submáxima}$] (Epley, 1985) e para membros superiores [$1RM = \text{carga submáxima} / [100 - (2 \times \text{reps})] \times 100$] (Adams, 1998), de acordo com os achados de Meneses et al. (2013).

Escalas psicométricas. O prazer foi quantificado pela *Feeling Scale* (FS) (Hardy & Rejeski, 1989), utilizada para o registro do prazer/desprazer que consiste em uma escala de 11 pontos, com itens únicos, com dupla polaridade, variando entre +5 (“muito bom”) e -5 (“muito ruim”). A percepção de dor foi quantificada por meio da Escala de Dor (ED) (Cook, O'connor, Eubanks, Smith, & Lee, 1997), a qual é composta por 10 itens. A Escala de Borg de (CR10) (Borg & Borg, 2001) foi utilizada para a mensuração da PSE. Esse instrumento é composto de 11 pontos, com âncoras variando de 0 (“esforço mínimo”) até 10 (“esforço máximo”).

Análise estatística

Os dados de caracterização dos participantes foram reportados em média e desvio padrão. Foi verificado a normalidade por *Shapiro-Wilk*. *Levene* para testar a homocedasticidade e a esfericidade dos dados foi verificada pelo teste de Mauchly. Quando esse último pressuposto foi violado, a correção de Greenhouse-Geisser foi adotada. Foi realizado ANOVA com dois caminhos de medidas repetidas para analisar a interação das estratégias de treinamento (RM vs. RF) vs. momentos (pré-experimento, entre todas as séries e pós-experimento) para os escores

das escalas psicológicas (PSE, dor e prazer). Foi conduzida ANOVA de dois caminhos de medidas repetidas para avaliar a interação entre intensidade (40, 60 e 80% de 1RM) com equalização do volume (oito RFs) vs. momento (Pré-experimento, entre todas as séries e pós-experimento). Foi conduzida ANOVA one way para comparar o TT. Ademais, foi utilizado o tamanho do efeito para apontar diferenças do ponto de vista prático. Foram adotados os seguintes critérios, de acordo com os apontamentos de Rhea (2004): $d < 0,35$ = tamanho de efeito trivial, $0,35 \geq d < 0,8$ baixo tamanho do efeito, $0,8 \geq d < 1,5$ = tamanho do efeito moderado e, $d \geq 1,5$ = grande tamanho do efeito. Todos os dados foram tratados no STATISTICA 7.0, adotando-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Dos dezoitos indivíduos recrutados, 14 homens treinados (idade $24,9 \pm 4,3$ anos, massa corporal $72,2 \pm 3,5$ kg e % de gordura $18 \pm 6,4$) concluíram todas as visitas. Os quatro indivíduos foram excluídos por não finalizarem todas as visitas. Na Tabela 1 está descrito o número de repetições a cada série e exercício para as intensidades de 40%, 60% e 80% de 1 RM em RMs e na Tabela 2 TT para cada exercício comparado aos treinos realizados em RFs.

Tabela 1. Número de repetições por série e exercício.

| | RM | | | | | | |
|-------------|---------|-----------|-------------------|-----------|---------------------|-----------|-------|
| | Série 1 | | Série 2 | | Série 3 | | p |
| | M | DP | M | DP | M | DP | |
| 40% de 1 RM | | | | | | | |
| Exercícios | | | | | | | |
| Remada | 36,0 | $\pm 6,1$ | 25,5 ^a | $\pm 3,9$ | 21,2 ^{a,b} | $\pm 2,6$ | 0,001 |
| LegPress | 28,9 | $\pm 5,0$ | 18,2 ^a | $\pm 4,2$ | 15,9 ^{a,b} | $\pm 1,9$ | 0,001 |
| Supino | 35,9 | $\pm 7,6$ | 19,5 ^a | $\pm 4,5$ | 16,4 ^a | $\pm 4,6$ | 0,001 |
| 60% de 1 RM | | | | | | | |
| Exercícios | | | | | | | |
| Remada | 20,7 | $\pm 2,7$ | 14,6 ^a | $\pm 2,3$ | 11,8 ^{a,b} | $\pm 1,7$ | 0,001 |
| LegPress | 20,1 | $\pm 4,3$ | 13,3 ^a | $\pm 2,7$ | 11,3 ^a | $\pm 2,7$ | 0,001 |
| Supino | 20,8 | $\pm 5,9$ | 11,5 ^a | $\pm 3,0$ | 7,6 ^{a,b} | $\pm 1,4$ | 0,001 |
| 80% de 1 RM | | | | | | | |
| Exercícios | | | | | | | |
| Remada | 10,3 | $\pm 2,1$ | 8,8 ^a | $\pm 1,4$ | 7,5 ^{a,b} | $\pm 1,4$ | 0,001 |
| LegPress | 8,9 | $\pm 1,8$ | 6,9 ^a | $\pm 1,5$ | 6,6 ^a | $\pm 1,3$ | 0,001 |
| Supino | 9,3 | $\pm 1,9$ | 8,3 ^a | $\pm 1,6$ | 6,1 ^{a,b} | $\pm 1,3$ | 0,001 |

Nota: Para a estratégia de RF a média do número de repetições foi incluído por não haver variação. RM - Repetições Máximas; RF - Repetições Fixa; % de 1 RM - Percentual de uma repetições máximas; TT - Trabalho total; ^a - $p \leq 0,05$ em relação a série 1; ^{a,b} - $p \leq 0,05$ em relação a série 2.

Tabela 2. Trabalho total por exercício

| | RM | | RF | | p Grupo |
|-------------|--------|----------|---------|---------|------------|
| | TT | | TT | | |
| | M | DP | M | DP | |
| 40% de 1 RM | | | | | |
| Exercícios | | | | | |
| Remada | 2872,3 | ± 484,3 | 836,0* | ± 111,2 | 0,001 |
| LegPress | 3144,9 | ± 834,7 | 1173,8* | ± 284,7 | 0,001 |
| Supino | 2815,8 | ± 713,5 | 912,3* | ± 105,2 | 0,001 |
| 60% de 1 RM | | | | | |
| Exercícios | | | | | |
| Remada | 2452,1 | ± 516,8 | 1254,6* | ± 172,0 | 0,001 |
| LegPress | 2983,8 | ± 633,2 | 1695,2* | ± 462,0 | 0,001 |
| Supino | 2211,8 | ± 428,28 | 1354,1* | ± 199,4 | 0,001 |
| 80% de 1 RM | | | | | |
| Exercícios | | | | | |
| Remada | 1823,9 | ± 272,4 | 1718,2* | ± 216,3 | 0,001 |
| LegPress | 2074,5 | ± 457,6 | 2263,1 | ± 563,0 | 0,380 |
| Supino | 1729,6 | ± 225,9 | 1822,1 | ± 240,3 | 0,522 |

Nota: RM - Repetições Máximas; RF - Repetições Fixa; % de 1 RM - Percentual de uma repetições máximas; TT - Trabalho total; * = $p \leq 0,05$.

Repetições Máximas vs. Repetições Fixas

Encontramos interação estratégia vs. momento na comparação da RM vs. RF, apontando uma diminuição do prazer em treinos realizados em RMs para as intensidades 40% ($F_{(11, 143)} = 2,12$, $p = 0,022$, TE = 2,25 – Grande) e 60% de 1RM ($F_{(11, 132)} = 3,34$, $p = 0,001$, TE = 1,72 – Grande) (Figura 2), fato não revelado para a intensidade de 80% de 1RM ($F_{(11, 143)} = 0,220$, $p = 0,995$, TE = 0,10 – Trivial) (Figura 2).

Observamos interação estratégia vs. momento na comparação da RM vs. RF apontando um aumento da PSE em treinos realizados em RMs para as intensidade de 40% ($F_{(11, 143)} = 17,79$, $p = 0,001$, TE = 5,80 – Grande) e 60% de 1 RM ($F_{(11, 132)} = 7,74$, $p = 0,001$, TE = 2,77 – Grande) (Figura 3). Todavia, os resultados não indicaram efeito de interação grupo vs. momento para a intensidade de 80% de 1 RM ($F_{(11, 121)} = 1,680$, $p = 0,059$, TE = 0,24 - Trivial). Similar a PSE, a percepção de dor apresentou interação estratégia vs. momento na comparação das RMs vs. RFs, apontando um aumento da percepção de dor em treinos realizados em RMs para as intensidade de 40% ($F_{(11, 132)} = 18,447$, $p = 0,001$, TE = 1,03 – Moderado) e 60% de 1 RM ($F_{(11, 121)} = 4,88$, $p = 0,001$, TE = 0,77 -baixo) (Figura 4). Tanto para PSE quanto para percepção

de dor as comparações das estratégias de treino em intensidade a 80% de 1RM não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$).

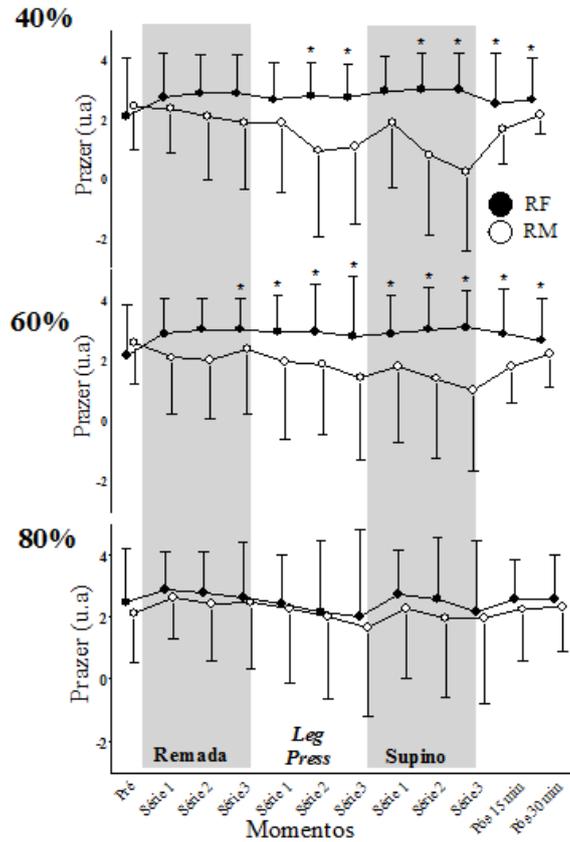


Figura 2. Comparação do prazer nas estratégias de RM vs. RF nas intensidade de 40%, 60% e 80% de 1 RM.

Nota. RM - Repetições Máximas; RF - Repetições Fixa; u.a – Unidade Arbitrária. (*) Significativamente diferente o momento entre as estratégias $p \leq 0,05$.

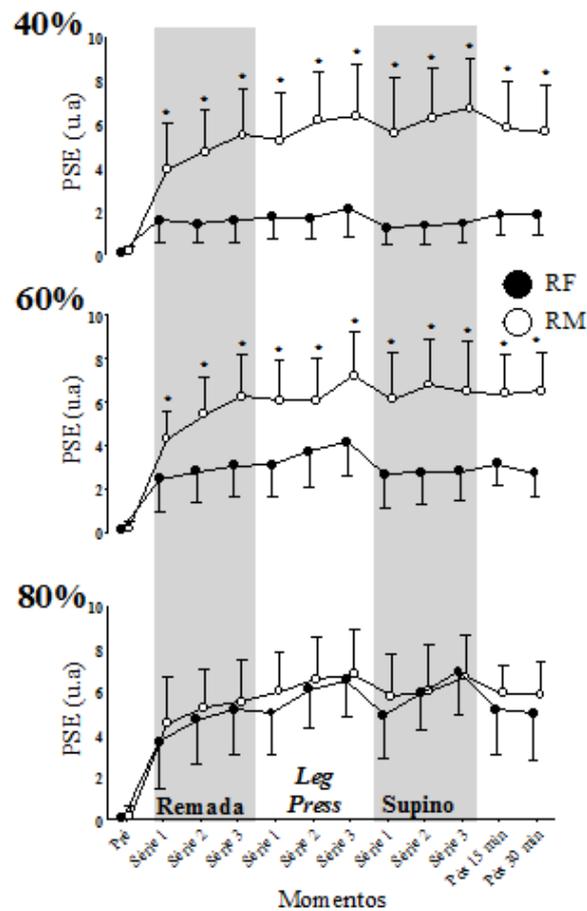


Figura 3. Comparação da percepção subjetiva de esforço nas estratégias de RM vs. RF nas intensidade de 40%, 60% e 80% de 1 RM.

Nota. RM nas intensidades de 40%, 60% e 80% de 1 RM - Repetições Máximas; RF - Repetições Fixa.

(*) Significativamente diferente o momento entre as estratégias $p \leq 0,05$.

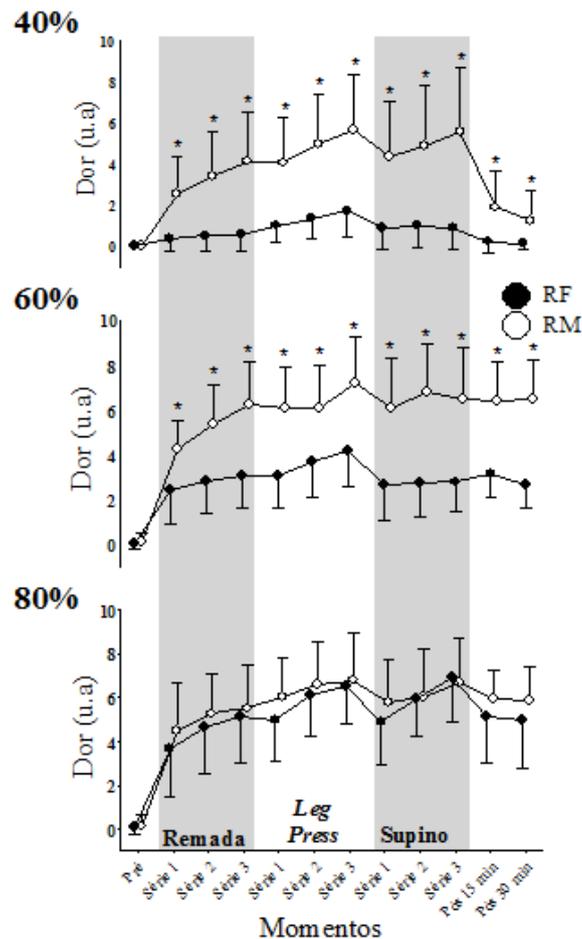


Figura 4. Comparação da percepção de dor nas estratégias de RM vs. RF nas intensidade de 40%, 60% e 80% de 1 RM.

Nota. RM - Repetições Máximas; RF - Repetições Fixa. (*) Significativamente diferente o momento entre as estratégias $p \leq 0,05$.

Para a comparação das intensidades, encontramos interação intensidade vs. momento para PSE e dor, a quais aumentaram na intensidade de 80% ($F_{(22, 264)} = 10,837$, $p = 0,001$) e 60% de 1 RM ($F_{(22, 264)} = 7,286$, $p = 0,001$) comparado a 40% de 1RM (Figura 5). Em contrapartida, na avaliação do prazer, não foi revelado efeito de interação estratégia vs. momento para todas as intensidades avaliadas ($F_{(22, 286)} = 1,632$, $p = 0,388$).

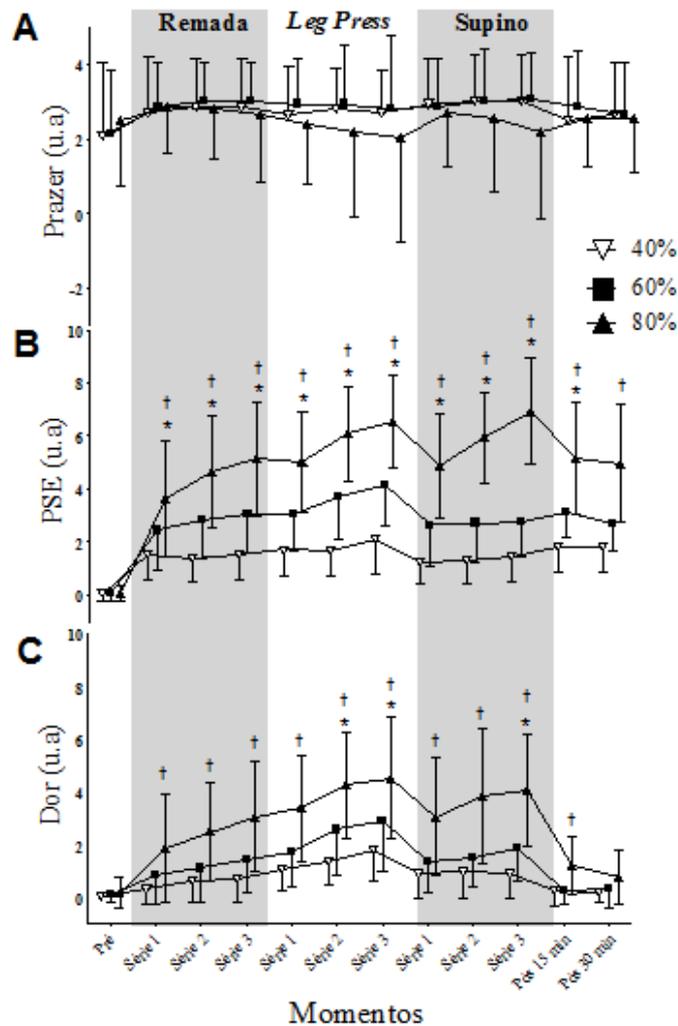


Figura 5. Comparação das intensidades 40% vs. 60% vs. 80% de 1 RM em RF sobre PSE e dor.

Nota. u.a. – Unidade Arbitrária; PSE – Percepção Subjetiva de Esforço. (*) $p \leq 0,05$ 60% de 1 RM em relação 40% de 1 RM; (†) - $p \leq 0,05$ 80% de 1 RM em relação 40% de 1 RM; * - $p \leq 0,05$.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivos comparar as respostas afetivas, PSE e dor nos diferentes volumes (RFs vs. RMs) em três intensidades 40%, 60% e 80% de 1 RM. Os principais achados do estudo confirmaram as hipóteses do presente estudo. As respostas do prazer atenuaram significativamente em treinos realizados em RMs nas intensidades de 40% e 60% de 1RM quando comparado com RFs para a mesma intensidade. Foi revelado aumento da PSE e da percepção de dor em treinos realizados em RMs nas intensidades de 40% e 60% de 1RM quando comparado com RFs para as mesmas intensidades, embora este achado não tenha sido replicado para a intensidade de 80% de 1 RM. O prazer não mudou quando comparado as

intensidades 40% vs. 60% vs. 80% de 1 RM para RFs (volume equalizado). Esses resultados apontam que o prazer aumentou, enquanto a PSE e a percepção de dor aumentaram em treinos com 40% e 60% de 1RM realizados em RMs quando comparado a RFs.

Os estudos no TF que compararam diferentes intensidades com RFs sobre o prazer ainda são inconclusivos (Benites, Alves, Ferreira, Follador, & da Silva, 2016; Elsangedy et al., 2016; Focht et al., 2015; Portugal et al., 2015). Para homens treinados um estudo realizado por Portugal et al. (2015) observou diminuição do prazer apenas quando comparado o grupo controle (sem realizar exercício) com intensidade de 80% de 1RM. A literatura científica corrobora os resultados do presente estudo, no qual não se observou diferença na modulação do prazer na comparação nas intensidades (40% vs. 60% vs. 80% de 1 RM) para as RFs. Em contrapartida, já foi apontado anteriormente um efeito dose-resposta do prazer após o exercício físico para diferentes intensidades com maior prazer em moderada intensidade (Arent, 2004). Em mulheres treinadas, intensidade elevada (70% de 1RM) comparada a baixa intensidade (40% de 1 RM) diminuiu o prazer (Focht et al., 2015). Diante desses resultados acredita-se que para homens treinados a estratégia de treino em RFs não permita que os indivíduos experimentem mudanças como desconforto e desprazer, ainda que administradas em diferentes intensidades. A não modulação do prazer também pode ser explicada a partir das teorias do comportamento. De acordo com a teoria hedônica, baixas intensidades mantêm as respostas positivas do prazer (Rhodes & Nigg, 2011).

Já os treinos em RMs geram maior desconforto comparados a treinos que não levam o indivíduo até a exaustão (Davies et al., 2016). Sendo assim, a configuração de treino realizada nos estudos anteriores pode ter diminuído o prazer durante as intensidades mais altas por ter se aproximado ou levado os participantes até a exaustão, comparado aos treinos em baixa intensidade e baixo volume. Destacando ainda que os treinos prescritos em zonas de RMs são bem utilizados por praticantes treinados do sexo masculino em centros de treinamento e que essa estratégia de treino pode contribuir para mudanças de percepção de dor e esforço e, em consequência, modificar o prazer. Com isso, observou-se a necessidade em avaliar as respostas do prazer em RMs em diferentes % de 1 RM.

Até o momento, o presente estudo é o primeiro a comparar diferentes % de 1 RM realizados em RMs sobre as respostas do prazer. Os resultados aqui expostos referentes a comparação das intensidades (40%, 60% e 80% de 1 RM) em diferentes estratégias (RM vs. RF) revelaram uma diminuição significativa do prazer em RMs, comparado a RFs nas intensidades de 40% de 1 RM e 60% de 1 RM. Nesse caso, a justificativa feita que a intensidade

não modula o prazer em homens treinados (Portugal et al., 2015) no TF deve ser reconsiderada quando diferentes configurações de treino são administradas. Esses resultados demonstram que o prazer no TF não é modulado unicamente pela intensidade, mas por um alto volume em treinos realizados em RMs. Podendo ser justificado pelas diferentes respostas neuromusculares, cardiovasculares e bioquímicas decorrentes a essa estratégia de treino, quando comparado a exercício submáximo (Pareja-Blanco et al., 2017).

A literatura científica aponta uma relação entre o % de 1 RM e respostas de PSE quando o número de repetições é predeterminado (Row et al., 2012). Esses resultados estão de acordo com o presente estudo, em que foi observado um efeito dose-resposta para PSE quando comparado as intensidades 40% vs. 60% vs. 80% de 1RM em RFs. É sugerido que estes resultados se relacionam exclusivamente com a resistência externa levantada. No entanto, o aumento da PSE também é observado quando o mesmo % de 1RM é prescrito para mais de uma série ou em diferentes configurações de treino (Hardee et al., 2012). Estudos mostraram que treinos com baixo % de 1 RM em RMs potencializa o aumento da PSE, comparado a alto % de 1 RM em RMs (Pritchett et al., 2009; Shimano, Kraemer, Spiering, & Volek, 2006). Semelhante aos estudos mencionados, nossos resultados apontaram um aumento da PSE em treinos realizados em RMs nas intensidades de 40 % de 1 RM e 60% de 1 RM quando comparado a RFs. Possivelmente existe uma contribuição de acúmulos de metabólitos e fadiga muscular, decorrente da configuração de treino adotado, para a aumento da PSE.

Semelhante aos resultados de PSE, a percepção de dor também aumentou nas intensidades de 40 % de 1 RM e 60% de 1 RM em RMs quando comparado a RFs e uma dose-resposta na comparação da intensidade em RFs. Estudos anteriores apontam uma relação da percepção de dor com a PSE (Cook et al., 1997; Slapsinskaite, Razon, Serre, Hristovski, & Tenenbaum, 2015) e uma elevação dos escores da percepção de dor com o aumento do número de séries e repetições realizadas (Astorino, Terzi, Roberson, & Burnett, 2011; Hudson, Green, Bishop, & Richardson, 2008). Todos os resultados apresentados fortalecem a ideia de que o distúrbio metabólico, decorrente da configuração de treino, tem forte influência nas respostas perceptivas durante o TF.

De maneira prática, para homens treinados, sessões de treino administrados a % de 1 RM mais elevado, seja ele aplicado ou não para um número máximo de repetições não influenciou na modificação do prazer. Ademais, em intensidades mais baixas em RMs piorou de maneira significativa o prazer e aumentou a percepção de dor e PSE. Aparentemente o desprazer é pouco adequado, ainda que para a população ativa, pois exercícios realizados nesse

cenário podem influenciar negativamente no desempenho do indivíduo e no alcance dos seus objetivos (Rathschlag & Memmert, 2015). Postula-se, de acordo com as teorias do comportamento, que exista uma diminuição da frequência do tipo de treino programado ou até mesmo desmotivação na continuidade da prática (Rhodes & Nigg, 2011).

Devido à falta de instrumentos, não foi possível avaliar de maneira direta a concentração de metabólitos que pudessem servir de base para melhorar os resultados e discussões entre as diferentes estratégias de treino com prazer, dor e PSE. No entanto, já foi relatado que o aumento na concentração de lactato sanguíneo influencia na elevação das respostas acerca da percepção dor e esforço (Lagally et al., 2002). Assim como a descrição do número de repetições e as respostas acerca do afeto, apresentado no estudo, podem ajudar nas escolhas de programação do TF de maneira prática para treinadores e pesquisadores tomarem decisões. No entanto, é importante salientar que apesar da escala de afeto utilizada no presente estudo ainda estar em processo de validação transcultural, pesquisadores da área já aceitam sua utilização.

CONCLUSÃO

Conclui-se que para homens treinados, sessões de treino nas intensidades de 40% e 60% de 1 RM realizados em RMs diminuem o prazer e aumentam a PSE e dor percebida de maneira significativa quando comparado a mesma intensidade em RFs. Em contrapartida, a intensidade de 80% de 1 RM, independente da estratégia adotada, manteve a modulação do prazer, provavelmente devido a equivalência do TT entre as estratégias de treino. A comparação da intensidade não foi capaz de mudar as respostas de prazer. Portanto, parece que no TF o prazer não está relacionado apenas com intensidade e que a teoria *dual mode* baseada para exercícios aeróbios não se aplica ao TF.

REFERÊNCIAS

- Adams, G. M. (1998). *Exercise physiology: Laboratory manual*: William C Brown Pub.
- Arent, S. M. (2004). Resolving Dose-Response and Mechanistic Issues in the Resistance Training and Affect Relationship: The Role of Intensity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), S95.
- Astorino, T. A., Terzi, M. N., Roberson, D. W., & Burnett, T. R. (2011). Effect of caffeine intake on pain perception during high-intensity exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 21(1), 27-32.

- Benites, M. L., Alves, R. C., Ferreira, S. S., Follador, L., & da Silva, S. G. (2016). Are rate of perceived exertion and feelings of pleasure/displeasure modified in elderly women undergoing 8 week of strength training of prescribe intensity? *Journal of physical therapy science*, 28(2), 407-411.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*: Human kinetics.
- Borg, G., & Borg, E. (2001). A new generation of scaling methods: Level-anchored ratio scaling. *Psychologica*, 28(1), 15-45.
- Cook, D. B., O'connor, P. J., Eubanks, S. A., Smith, J. C., & Lee, M. (1997). Naturally occurring muscle pain during exercise: assessment and experimental evidence. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(8), 999-1012.
- Davies, T., Orr, R., Halaki, M., & Hackett, D. (2016). Effect of training leading to repetition failure on muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(4), 487-502.
- Ekkekakis, P. (2009). The dual-mode theory of affective responses to exercise in metatheoretical context: I. Initial impetus, basic postulates, and philosophical framework. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(1), 73-94.
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., & Petruzzello, S. J. (2011). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Med*, 41(8), 641-671. doi: 10.2165/11590680-000000000-00000
- Elsangedy, H. M., Krinski, K., da Silva Machado, D. G., Okano, A. H., & da Silva, S. G. (2016). Self-selected intensity, ratings of perceived exertion, and affective responses in sedentary male subjects during resistance training. *Journal of physical therapy science*, 28(6), 1795-1800.
- Epley, B. (1985). Poundage chart. *Lincoln, NE: Boyd Epley Workout*.
- Focht, B. C., Garver, M. J., Cotter, J. A., Devor, S. T., Lucas, A. R., & Fairman, C. M. (2015). Affective responses to acute resistance exercise performed at self-selected and imposed loads in trained women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3067-3074.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., . . . Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.

- Hardee, J. P., Lawrence, M. M., Utter, A. C., Triplett, N. T., Zwetsloot, K. A., & McBride, J. M. (2012). Effect of inter-repetition rest on ratings of perceived exertion during multiple sets of the power clean. *Eur J Appl Physiol*, *112*(8), 3141-3147.
- Hardy, C. J., & Rejeski, W. J. (1989). Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *J Sport Exerc Psychol*, *11*(3), 304-317.
- Hollander, D. B., Durand, R. J., Trynicki, J. L., Larock, D., Castracane, V. D., Hebert, E. P., & Kraemer, R. R. (2003). RPE, pain, and physiological adjustment to concentric and eccentric contractions. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *35*(6), 1017-1025.
- Hudson, G. M., Green, J. M., Bishop, P. A., & Richardson, M. T. (2008). Effects of caffeine and aspirin on light resistance training performance, perceived exertion, and pain perception. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *22*(6), 1950-1957.
- ISAK. (2001). International Society for the Advancement of Kinanthropometry. *International Standards for Anthropometric Assessment*.
- Jackson, A. S., & Pollock, M. L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *British journal of nutrition*, *40*(03), 497-504.
- Lagally, K. M., Robertson, R. J., Gallagher, K. I., Goss, F. L., Jakicic, J. M., Lephart, S. M., . . . Goodpaster, B. (2002). Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *34*(3), 552-559.
- Menêses, A., Santana, F., Soares, A., Souza, B., Souza, D., Santos, M., . . . Ritti-Dias, R. M. (2013). Validade das equações preditivas de uma repetição máxima varia de acordo com o exercício realizado em adultos jovens treinados. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, *18*(1), 95-104.
- Oliveira, B. R., Slama, F. A., Deslandes, A. C., Furtado, E. S., & Santos, T. M. (2013). Continuous and high-intensity interval training: which promotes higher pleasure? *PLoS One*, *8*(11), e79965. doi: 10.1371/journal.pone.0079965
- Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Ribas-Serna, J., López-López, C., Mora-Custodio, R., González-Badillo, J. J. (2017). Acute and delayed response to resistance exercise leading or not leading to muscle failure. *Clinical physiology and functional imaging*, *37*(6), 630-639.
- Portugal, E. M., Lattari, E., Santos, T. M., & Deslandes, A. C. (2015). Affective responses to prescribed and self-selected strength training intensities. *Perceptual and motor skills*, *121*(2), 465-481.

- Pritchett, R. C., Green, J. M., Wickwire, P. J., & Kovacs, M. (2009). Acute and session RPE responses during resistance training: Bouts to failure at 60% and 90% of 1RM. *South African Journal of Sports Medicine*, 21(1).
- Rathschlag, M., & Memmert, D. (2015). Self-Generated Emotions and Their Influence on Sprint Performance: An Investigation of Happiness and Anxiety. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(2), 186-199.
- Rhea, M. R. (2004). Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 918-920.
- Rhodes, R. E., & Nigg, C. R. (2011). Advancing physical activity theory: a review and future directions. *Exercise and sport sciences reviews*, 39(3), 113-119.
- Row, B. S., Knutzen, K. M., & Skogsberg, N. J. (2012). Regulating explosive resistance training intensity using the rating of perceived exertion. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 664-671.
- Schoenfeld, B. J., Wilson, J. M., Lowery, R. P., & Krieger, J. W. (2016). Muscular adaptations in low-versus high-load resistance training: A meta-analysis. *European journal of sport science*, 16(1), 1-10.
- Shimano, T., Kraemer, W. J., Spiering, B. A., & Volek, J. S. (2006). Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. *Journal of strength and conditioning research*, 20(4), 819.
- Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Techniques for measuring body composition*, 61, 223-244.
- Slapsinskaite, A., Razon, S., Serre, N. B., Hristovski, R., & Tenenbaum, G. (2015). Local pain dynamics during constant exhaustive exercise. *PLoS One*, 10(9), e0137895.
- Smith, D., & Bruce-Low, S. (2004). Strength training methods and the work of arthur jones. *Journal of exercise physiology online*, 7(6).

3 ARTIGO ORIGINAL 2 - O CLUSTER SET ALTERA O PRAZER E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO NO TREINAMENTO DE FORÇA EM HOMENS TREINADOS?

RESUMO

Introdução: Os sistemas de treino (ST) presentes nos modelos de prescrição no treinamento de força (TF) apresentam diferentes respostas psicológicas. O ST cluster set tem a capacidade de diminuir a PSE, quando comparado ao ST tradicional, mesmo quando as variáveis são equalizadas. Sabendo que as respostas de prazer estão relacionadas a essa variável de treino e que o prazer contribui em manter o indivíduo no programa de treino proposto, parece importante investigar as respostas do prazer no cluster set comparado ao ST tradicional.

Objetivo: comparar o efeito de dois diferentes STs (Tradicional vs. Cluster set) sobre as respostas do prazer e percepção subjetiva de esforço (PSE) em homens treinados. **Método:** doze homens treinados (idade = $23,0 \pm 3,2$ anos, massa corporal = $72,5 \pm 2,2$ kg e % de gordura = $18 \pm 6,4$) concluíram todas as cinco visitas experimentais. Foram realizados dois ST (*cluster set* vs. tradicional) em dois exercícios (remada baixa e supino) configurado com três séries e 2 min de descanso entre as séries e exercício. Foi avaliado a PSE e o prazer pré, durante e após as sessões de treino **Resultados:** Não foi observado diferença de trabalho total comparando o (*cluster set* vs. tradicional). Foi revelado maior prazer para *cluster set*, apontando efeito de interação condição vs. momento ($p = 0,004$), com a diferença apontada pós exercício. Todavia, não foi encontrado efeito de interação condição vs. momento para a PSE ($p = 0,124$). **Conclusão:** Concluiu-se que o ST *cluster set* não modificou a PSE e prazer durante o exercício e manteve os escores de prazer maior no após realização de treino comparado ao ST tradicional.

Palavras-chave: exercício físico, atividade física, respostas perceptivas, sistema de treino

ABSTRACT

Introduction: The training systems (TS) present in the models of prescription in strength training (ST) present different psychological responses. The TS cluster set has the ability to decrease PSE when compared to traditional TS, even when the variables are equalized. Knowing that pleasure responses are related to this training variable and that pleasure contributes to keeping the individual in the proposed training program, it seems important to investigate the pleasure responses in the cluster set compared to the traditional TS. **Objective:** To compare the effect of two different TSs (Traditional vs. Cluster set) on pleasure responses and rating perceived extension (RPE) in trained men. **Method:** twelve trained men (age = 23.0 ± 3.2 years, body mass = 72.5 ± 2.2 kg and % fat = 18 ± 6.4) completed all five experimental visits. For the study two STs (cluster vs. traditional set) were performed in two exercises (low and bench press) configured with three sets and two rest minutes between sets and exercise. PSE and pleasure were evaluated before, during and after the training sessions. **Results:** There was no difference in total work compared to the (cluster set vs. traditional). Greater pleasure was revealed for cluster set, pointing interaction effect vs. condition. ($p = 0.004$), with the difference noted post exercise. However, no interaction effect was found. time for RPE ($p = 0.124$). **Conclusion:** It was concluded that the ST cluster set did not modify PSE and pleasure during exercise and maintained the highest pleasure scores after training compared to traditional ST.

Keywords: physical activity, physical activity, perceptual responses, training system

INTRODUÇÃO

O prazer e desprazer é considerado um importante fator para a manutenção do indivíduo nos programas de exercício físico (Rhodes & Kates, 2015) e melhoria de desempenho (Rathschlag & Memmert, 2015). De acordo com a teoria *dual mode*, a intensidade é uma variável determinante para as respostas relacionadas ao prazer e indica a transição entre os limiares ventilatórios como responsável por essas mudanças (Ekkekakis, 2009). Já no treinamento de força (TF) os resultados para diferentes intensidades são inconclusivos. Para homens treinados foi observado uma diminuição do prazer em treinos realizados em alta intensidade quando comparado a condição controle (Portugal, Lattari, Santos, & Deslandes, 2015). No entanto, é importante salientar que a intensidade no TF é sensível quando outras variáveis de treino são administradas, incluindo o tempo de descanso entre as séries e/ou repetições, as quais podem atenuar a percepção de intensidade de treino (González-Hernández et al., 2017; Hardee et al., 2012), o que poderia proporcionar melhores os escores de prazer.

Esse tipo de configuração pode ser encontrado no sistema de treino (ST) *cluster set*, em que existe uma pausa entre um conjunto de repetições formando pequenas séries. Diferente do ST tradicional, em que o exercício é desenvolvido para uma zona de repetições realizadas de maneira contínua podendo levar o a falha concêntrica. A variação de treino, a qual pode ser vista nos ST (Angleri, Ugrinowitsch, & Libardi, 2017), é apontada como um caminho para potencializar o desempenho neuromuscular no TF (Robergs, 2004; Schoenfeld, 2011). Mudanças nas repostas psicológicas também podem ser observadas quando existe a administração de diferentes ST (Mayo, Iglesias-Soler, & Fernández-Del-Olmo, 2014).

Nesse sentido, o *cluster set* se mostrou responsável em diminuir a percepção subjetiva de esforço (PSE) durante a sessão de treino comparado ao ST tradicional (González-Hernández et al., 2017). Um estudo realizado por Hardee et al. (2012), indicou que o grupo que realizou 40 s de descanso entre as repetições manteve os escores de PSE menores quando comparado com os grupos que realizaram sem e com 20 s de intervalo (Hardee et al., 2012). Esses resultados podem ser observados mesmo quando as variáveis de treino (intensidade x volume) não sofrem alterações. Os baixos escores da PSE durante o *cluster set* estão associados a pausa entre as repetições (Hardee et al., 2013) a qual diminui a concentrações de metabólitos para esse tipo de ST (Nicholson, Ispoglou, & Bissas, 2016). Essa diminuição da PSE também pode influenciar na melhoria de prazer durante a atividade proposta (Alves et al., 2015).

Em complemento, o *cluster set* é apresentado como um ST que pode contribuir para manter ou aumentar a intensidade de treino sem prejuízo nas repetições predeterminadas (Tufano, Brown, & Haff, 2017). Essa preservação das repetições pode ser explicada pela manutenção de desempenho de força muscular, velocidade (Iglesias-Soler et al., 2012) e potência muscular (Oliver et al., 2015) durante as repetições (Girman, Jones, Matthews, & Wood, 2014), as quais normalmente sofrem prejuízo nas últimas repetições ST tradicional. Já a comparação do *cluster set* vs. tradicional sobre a força muscular e hipertrofia ainda não são totalmente esclarecidos, apontando resultados similares em ambas estratégias (Tufano et al., 2017).

Diante do exposto, nota-se que o ST *cluster set* pode diminuir as respostas de PSE durante o TF, comparado ao ST tradicional. Essa diminuição dos escores de PSE, possivelmente pode influenciar no aumento nos níveis de prazer associados ao exercício, sem afetar as respostas adaptativas ao treino e potencializando as variáveis neuromusculares. Nesse caso, aspectos ligados as respostas psicológicas parecem ser importantes para a tomada de decisão nos programas de exercício físico. Com isso, o estudo tem como objetivo comparar o efeito de dois diferentes STs (tradicional vs. *cluster-set*) sobre o prazer e PSE. Nossa hipótese é de que a PSE será menor e o prazer será maior no ST *cluster set*.

MÉTODOS

Participantes

Foram incluídos 12 homens treinados (idade = $23,0 \pm 3,2$ anos, massa corporal = $72,5 \pm 2,2$ kg e % de gordura = $18 \pm 6,4$) nas análises. Todos tinham experiência em TF a pelo menos 6 meses. Foram incluídos os indivíduos que não apresentaram histórico de lesões musculoesqueléticas, condição que impossibilitaria a realização dos exercícios e/ou que utilização de medicamentos psicoativos ou ergogênicos nutricionais que poderia interferir no estudo. Os dados foram coletados a partir de autodeclaração. Foram excluídos os indivíduos que não completaram todas as visitas. Os participantes foram orientados a manterem suas atividades habituais, bem como sua dieta alimentar durante a realização dos testes. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco parecer 1.814.670.

Desenho Experimental

Estudo experimental crossover, no qual os participantes necessitaram de cinco visitas. Na primeira visita, os indivíduos foram orientados acerca de todos os procedimentos e assinaram o termo de consentimento livre esclarecido, além de realizarem a familiarização de todas as escalas e do teste de 10 RM. Na segunda e terceira visita, foram replicados o teste de 10 RM. Na quarta e quinta visita, de forma randomizada e contrabalanceada através de uma planilha no excel os indivíduos foram submetidos a dois sistemas de treinamento (Tradicional e *Cluster-set*), sendo as variáveis de treino equalizadas.

Procedimentos

Avaliação antropométrica e composição corporal. Foram seguidas as recomendações da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK) (2001). As medidas mensuradas foram massa corporal (kg - balança portátil PL 200, Filizola S.A., São Paulo, Brasil, precisão de 0,1 kg), a estatura (estadiômetro profissional Sanny, São Paulo, Brasil, precisão de 0,1 cm) e três dobras cutâneas (peitoral, abdominal e femoral média), com medidas de forma rotacional, avaliadas três vezes e utilizada a média das medidas para caracterização dos participantes, com posterior cálculo da densidade corporal (Jackson & Pollock, 1978) e percentual de gordura (Siri, 1961).

Protocolo de Treino de Força. Foi configurado em dois exercícios (remada baixa e supino reto) para o ST tradicional e ST *Cluster-set*, realizados em uma zona de 8 – 10 repetições, com três séries para cada exercício. Entre cada série e exercício foi equalizado dois minutos de descanso passivo com o participante sentado. Foi estipulado para cada indivíduo a forma correta de execução do exercício. As escalas de prazer e PSE foram mensuradas 15 s após o término e 15 s antes de cada série. As visitas tiveram de dois a sete dias de intervalo. O ST tradicional foi composto por 3 séries x 8 – 10 repetições com 120 s de descanso entre as séries. O ST *cluster set* foi configurado por 3 séries de 2 blocos de 4 repetições com 20 s de descanso entre as repetições e 100 s de descanso entre as séries. Para os dois ST foi configurado 100% de 10 RM.

Teste de 10 RM. O teste serviu de prescrição para a configuração de treino. Os exercícios realizados foram remada baixa e supino reto em aparelhos da marca Matrix® (Idaiatuba, São Paulo – Brasil). Foi realizado a familiarização do teste de 10 RMs para reduzir o efeito de aprendizagem. Todos os participantes foram testados nas mesmas condições nas três sessões de teste de 10 RMs e mesmos ajustes de banco. As visitas foram intervaladas por períodos de 48 horas. Para cada exercício, foram concedidas até três tentativas para o teste de 10 RMs, em formato de circuito com intervalo de 15 minutos entre as tentativas do mesmo exercício e 5

minutos para os diferentes exercícios. Para minimizar a margem de erro, foram adotadas as seguintes instruções: padronização em relação a técnica de exercício e coleta de dados; aquecimento específico a 50% de 1RM, de acordo com o valor indicado pelo próprio indivíduo, seguido de dois minutos de descanso para início do teste; comentários acerca da técnica do participante e correções em momentos apropriados, além de encorajamento verbal. Cada exercício foi executado até o participante não conseguir mais realizar o movimento conforme prévia explicação do avaliador.

Escalas psicométricas. O prazer foi avaliado pela *Feeling Scale* (Hardy, 1989), que trata-se de uma escala de 11 pontos, com itens únicos, com dupla polaridade, variando entre +5 (“muito bom”) e -5 (“muito ruim”). Foi utilizada a escala CR10 (Borg & Borg, 2001) para avaliar a PSE. Esse instrumento é composto de 11 pontos que variam de 0 (“esforço mínimo”) até 10 (“esforço máximo”). Todas essas escalas foram aplicadas até 15 s após cada série em todas as sessões de treino e 15 e 30 min após o término do treino.

Análise estatística

Os dados foram representados em média e desvio padrão. Foram conduzidos o teste de *Shapiro-Wilk* para testar a normalidade dos dados e o teste de *Levene* para testar a homocedasticidade. O teste de Mauchly foi adotado para analisar a esfericidade e, caso esse último pressuposto tenha sido violado, adotamos a correção de Greenhouse-Geisser. Foi realizado ANOVA de dois caminhos de medidas repetidas para analisar a interação das condições (*Cluster set* vs. Tradicional) vs momentos (pré-experimento, entre as séries e pós-experimento) para os escores das escalas psicológicas (PSE e Prazer) e *post hoc* para indicar a localização das diferenças estatísticas. Foi realizado uma ANOVA one way para a comparação do TT entre os STs (*Cluster set* vs. Tradicional). Ademais, foi utilizado o tamanho do efeito para apontar diferenças do ponto de vista prático na última série. A classificação do tamanho de efeito seguiu os critérios de Rhea (2004): $d < 0,35$ = tamanho de efeito trivial, $0,35 \leq d < 0,8$ baixo tamanho do efeito, $0,8 \leq d < 1,5$ = tamanho do efeito moderado e, $d \geq 1,5$ = grande tamanho do efeito. Todos os dados foram tratados no STATISTICA 7.0, adotando-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Dos 16 participantes recrutados, 12 homens treinados completaram todas as visitas e puderam ser incluídos no estudo. A comparação do TT entre os STs (*cluster set* vs. tradicional) não mostrou diferença significativa ($p \leq 0,01$). Foi revelado efeito de interação condição vs. momento para o prazer ($F_{(8, 88)} = 3,07$, $p = 0,004$, TE = 0,27 - trivial). A análise de post hoc indicou maior prazer para o ST *cluster set* 30 min após a realização do treino comparado ao ST tradicional (Figura 1 A). Todavia, não foi encontrado efeito de interação condição vs. momento para a PSE ($F_{(8, 88)} = 1,64$, $p = 0,124$, TE = 0,47 – baixo) (Figura 1 B).

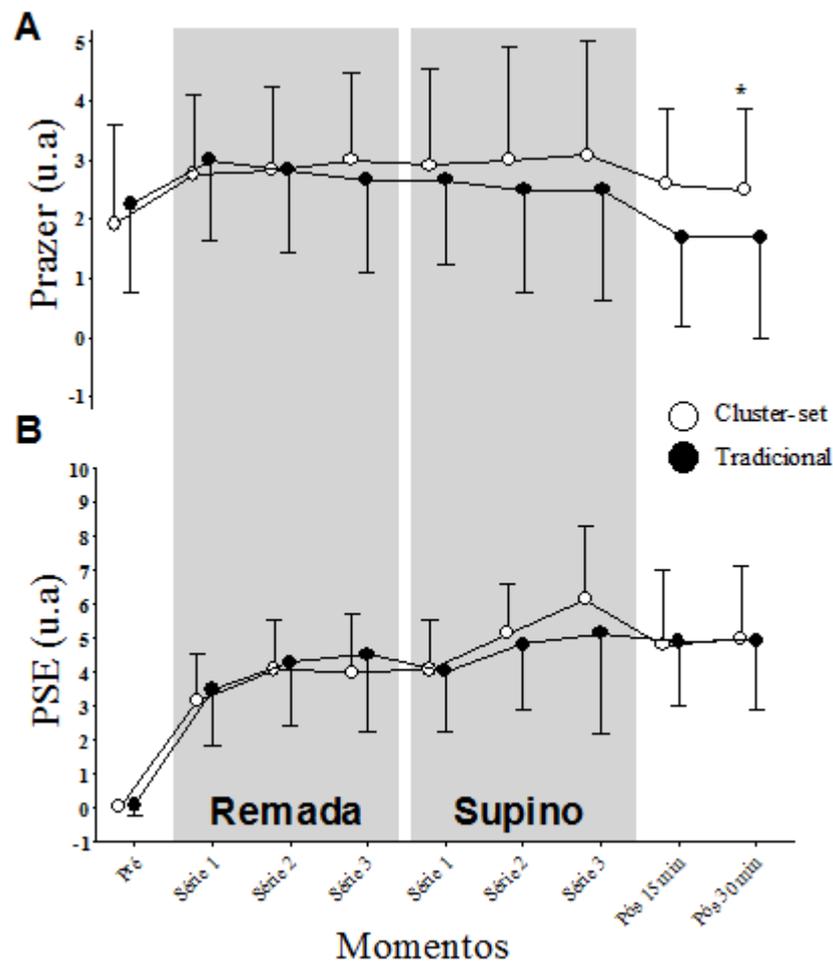


Figura 1. Comparação do prazer e Percepção Subjetiva de Esforço em diferentes sistemas de treino (*Cluster-set* x Tradicional).

Nota. PSE – Percepção Subjetiva de Esforço

DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo comparar o efeito de dois STs (tradicional vs. *cluster-set*) sobre o prazer e PSE. Os resultados refutam nossas hipóteses. Não houve diferença estatisticamente significativa quando comparado os STs *cluster set* com o ST tradicional para o prazer durante o exercício..

Parte dos estudos sobre TF e prazer se preocuparam em investigar a influência de diferentes intensidades sobre as respostas de prazer/desprazer (Benites, Alves, Ferreira, Follador, & da Silva, 2016; Bibeau, Moore, Mitchell, Vargas-Tonsing, & Bartholomew, 2010; Elsangedy, Krinski, da Silva Machado, Okano, & da Silva, 2016; Focht et al., 2015; Portugal et al., 2015). Os resultados apontam uma diminuição do prazer apenas quando alta intensidade foi comparada com condição controle (sem realizar exercício) (Portugal et al., 2015) ou intensidades mais baixas (40% de 1 RM) (Focht et al., 2015).

Até o presente momento, esse é o primeiro estudo a comparar diferentes STs (*cluster set* vs. tradicional) sobre o prazer. No entanto, nossos achados não identificaram diferença estatística para essa comparação durante o exercício. Aparentemente, esses resultados são justificados pela equalização do TT e tempo de pausa entre as séries. No entanto, a análise de *post hoc* indicou efeito 30 minutos após o exercício. Mesmo não visualizando diferença nas últimas séries, é possível notar que o prazer se mantém melhor para o ST *cluster set*. Um estudo anterior apontou a importância de respostas prazerosas nos últimos estímulos durante o treino (Zenko, Ekkekakis, & Ariely, 2016). Nesse caso, o *cluster set* se mostrou mais efetivo para manter as melhores respostas de prazer após o treino.

Nas diretrizes do *American College of Sports Medicine* (ACSM) (2009) existe a recomendação de variação dos estímulos durante os programas de TF para gerar diferentes respostas adaptativas e potencializar o ganhos de desempenho neuromuscular (Evetovich, 2009). No entanto a configuração de diferentes ST podem modificar as respostas psicológicas durante a realização do TF. Para PSE, já foi mostrado redução aguda da PSE quando o uma pausa entre as repetições, característica do ST *cluster set*, é administrado durante a sessão de treino (González-Hernández et al., 2017; Hardee et al., 2012). Porém, assim como as respostas do prazer, a PSE também não relevou diferença significativa durante o treino e esse padrão de resposta para o tempo de administração de pausa entre as séries já foi retratado em outros estudos (Hardee et al., 2012; Mayo et al., 2014). Hardee et al. (2012) revelaram que a PSE mudou apenas no grupo que realizou 40 s de pausa entre as repetições comparado a 20 s e sem

pausa. No entanto, outras investigações científicas apontaram que 15 s (González-Hernández et al., 2017) e 20 s (Mayo et al., 2014) de pausa entre as séries foram suficientes para diminuir a PSE quando comparado ao ST tradicional

É importante salientar que os resultados decorrentes da comparação dos STs *cluster set* vs. tradicional sobre o prazer e PSE são de característica aguda e que ainda não se sabe o efeito desse padrão de modulação a longo prazo para homens experientes em TF. No entanto, os achados agudos podem alertar para a modulação das respostas acerca do prazer durante a configuração de treino. Nesse sentido, já foi verificado que os indivíduos podem mudar seus comportamentos a partir de suas emoções (Rhodes & Nigg, 2011). Postula-se que os resultados podem estar relacionados com o tempo de pausa entre as repetições que foi administrado no presente estudo. Parece que 20 s não foi capaz de contribuir com mudanças nas respostas do prazer e PSE. Sendo assim, aumentar o tempo de pausa entre as repetições pode diminuir a PSE como visto na literatura e essa mudança poderia melhorar as respostas do prazer.

CONCLUSÃO

Conclui-se que para homens experientes em TF a administração de diferentes STs *cluster-set* e tradicional não modificou os escores da PSE e as respostas do prazer. Muito provavelmente esses resultados podem ser explicados pela administração das variáveis de exercícios terem sido equalizadas. Acreditamos que aumentar a pausa entre as repetições no ST *cluster set* mudaria a PSE quando comparado ao tradicional e, em consequência, melhoraria os resultados sobre as respostas do prazer.

REFERÊNCIAS

- Alves, R. C., Ferreira, S. d. S., Benites, M. L., Krinski, K., Follador, L., & Silva, S. G. d. (2015). Exercícios com pesos sobre as respostas afetivas e perceptuais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(3), 200-205.
- Angleri, V., Ugrinowitsch, C., & Libardi, C. A. (2017). Crescent pyramid and drop-set systems do not promote greater strength gains, muscle hypertrophy, and changes on muscle architecture compared with traditional resistance training in well-trained men. *Eur J Appl Physiol*, 117(2), 359-369.
- Benites, M. L., Alves, R. C., Ferreira, S. S., Follador, L., & da Silva, S. G. (2016). Are rate of perceived exertion and feelings of pleasure/displeasure modified in elderly women undergoing

- 8 week of strength training of prescribe intensity? *Journal of physical therapy science*, 28(2), 407-411.
- Bibeau, W. S., Moore, J. B., Mitchell, N. G., Vargas-Tonsing, T., & Bartholomew, J. B. (2010). Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2184-2191.
- Borg, G., & Borg, E. (2001). A new generation of scaling methods: Level-anchored ratio scaling. *Psychologica*, 28(1), 15-45.
- Ekkekakis, P. (2009). The dual-mode theory of affective responses to exercise in metatheoretical context: I. Initial impetus, basic postulates, and philosophical framework. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(1), 73-94.
- Elsangedy, H. M., Krinski, K., da Silva Machado, D. G., Okano, A. H., & da Silva, S. G. (2016). Self-selected intensity, ratings of perceived exertion, and affective responses in sedentary male subjects during resistance training. *Journal of physical therapy science*, 28(6), 1795-1800.
- Evetovich, T. K. (2009). Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults (vol 41, pg 687, 2009). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(6), 1351-1351.
- Focht, B. C., Garver, M. J., Cotter, J. A., Devor, S. T., Lucas, A. R., & Fairman, C. M. (2015). Affective responses to acute resistance exercise performed at self-selected and imposed loads in trained women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3067-3074.
- Girman, J. C., Jones, M. T., Matthews, T. D., & Wood, R. J. (2014). Acute effects of a cluster-set protocol on hormonal, metabolic and performance measures in resistance-trained males. *European journal of sport science*, 14(2), 151-159.
- González-Hernández, J., García-Ramos, A., Capelo-Ramírez, F., Castaño-Zambudio, A., Marquez, G., Boullosa, D., & Jiménez-Reyes, P. (2017). Mechanical, metabolic, and perceptual acute responses to different set configurations in full squat. *Journal of strength and conditioning research*.
- Hardee, J. P., Lawrence, M. M., Utter, A. C., Triplett, N. T., Zwetsloot, K. A., & McBride, J. M. (2012). Effect of inter-repetition rest on ratings of perceived exertion during multiple sets of the power clean. *Eur J Appl Physiol*, 112(8), 3141-3147.
- Hardee, J. P., Lawrence, M. M., Zwetsloot, K. A., Triplett, N. T., Utter, A. C., & McBride, J. M. (2013). Effect of cluster set configurations on power clean technique. *J Sports Sci*, 31(5), 488-496.
- Hardy, C. J., & Rejeski, W. J. . (1989). Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. *J Sport Exerc Psychol*, 11(3), 304-317.

- Iglesias-Soler, E., Carballeira, E., Sanchez-Otero, T., Mayo, X., Jimenez, A., & Chapman, M. (2012). Acute effects of distribution of rest between repetitions. *International journal of sports medicine*, 33(05), 351-358.
- ISAK. (2001). International Society for the Advancement of Kinanthropometry. *International Standards for Anthropometric Assessment*.
- Mayo, X., Iglesias-Soler, E., & Fernández-Del-Olmo, M. (2014). Effects of set configuration of resistance exercise on perceived exertion. *Perceptual and motor skills*, 119(3), 825-837.
- Nicholson, G., Ispoglou, T., & Bissas, A. (2016). The impact of repetition mechanics on the adaptations resulting from strength-, hypertrophy- and cluster-type resistance training. *Eur J Appl Physiol*, 116(10), 1875-1888.
- Oliver, J. M., Kreutzer, A., Jenke, S., Phillips, M. D., Mitchell, J. B., & Jones, M. T. (2015). Acute response to cluster sets in trained and untrained men. *Eur J Appl Physiol*, 115(11), 2383-2393.
- Portugal, E. M., Lattari, E., Santos, T. M., & Deslandes, A. C. (2015). Affective responses to prescribed and self-selected strength training intensities. *Perceptual and motor skills*, 121(2), 465-481.
- Rathschlag, M., & Memmert, D. (2015). Self-Generated Emotions and Their Influence on Sprint Performance: An Investigation of Happiness and Anxiety. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(2), 186-199.
- Rhea, M. R. (2004). Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 918-920.
- Rhodes, R. E., & Kates, A. (2015). Can the Affective Response to Exercise Predict Future Motives and Physical Activity Behavior? A Systematic Review of Published Evidence. *Ann Behav Med*, 49(5), 715-731. doi: 10.1007/s12160-015-9704-5
- Rhodes, R. E., & Nigg, C. R. (2011). Advancing physical activity theory: a review and future directions. *Exercise and sport sciences reviews*, 39(3), 113-119.
- Robergs, R. A. (2004). Research, ethics and the ACSM position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Journal of exercise physiology online*, 7(3), i-iii.
- Schoenfeld, B. (2011). The use of specialized training techniques to maximize muscle hypertrophy. *Strength & Conditioning Journal*, 33(4), 60-65.
- Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Techniques for measuring body composition*, 61, 223-244.

Tufano, J. J., Brown, L. E., & Haff, G. G. (2017). Theoretical and practical aspects of different cluster set structures: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *31*(3), 848-867.

Zenko, Z., Ekkekakis, P., & Ariely, D. (2016). Can You Have Your Vigorous Exercise and Enjoy It Too? Ramping Intensity Down Increases Postexercise, Remembered, and Forecasted Pleasure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *38*(2), 149-159.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As investigações foram conduzidas com o objetivo de compreender, principalmente, a modulação do prazer em diferentes estratégias no TF. Discute-se que o desprazer em realizar o exercício físico pode afastar o indivíduo da atividade a qual foi inserido. Verificamos que os treinos realizados em RMs para as intensidades de 40 % e 60 % de 1 RM diminuíram o prazer, aumentaram a PSE e a dor percebida. Esses resultados não foram vistos para os treinos realizados a 80 % de 1 RM, provavelmente em razão da similaridade de TT entre RMs e RFs. Nesse caso, mesmo para indivíduos treinados, realizar treinos em RMs em baixa intensidade pode piorar as respostas do prazer. Ainda não podemos indicar o efeito desse padrão de respostas a longo prazo. Mas a diminuição do prazer nos chama atenção no formato de prescrição durante os programas de TF. Já o *cluster set* não foi capaz de diminuir a PSE comparado ao ST tradicional. Com isso, o padrão do prazer permaneceu similar nos dois STs. É importante destacar que mesmo que a escala de prazer seja bastante utilizada, essa escala ainda não passou por todos os procedimentos de validação psicométrica. Dessa forma, os resultados precisam ser avaliados de maneira cautelosa por parte de pesquisadores e treinadores.

REFERÊNCIAS

- Adams, G. M. (1998). *Exercise physiology: Laboratory manual*: William C Brown Pub.
- Alves, R. C., Ferreira, S. d. S., Benites, M. L., Krinski, K., Follador, L., & Silva, S. G. d. (2015). Exercícios com pesos sobre as respostas afetivas e perceptuais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(3), 200-205.
- Angleri, V., Ugrinowitsch, C., & Libardi, C. A. (2017). Crescent pyramid and drop-set systems do not promote greater strength gains, muscle hypertrophy, and changes on muscle architecture compared with traditional resistance training in well-trained men. *Eur J Appl Physiol*, 117(2), 359-369.
- Arent, S. M. (2004). Resolving Dose-Response and Mechanistic Issues in the Resistance Training and Affect Relationship: The Role of Intensity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), S95.
- Astorino, T. A., Terzi, M. N., Roberson, D. W., & Burnett, T. R. (2011). Effect of caffeine intake on pain perception during high-intensity exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 21(1), 27-32.
- Benites, M. L., Alves, R. C., Ferreira, S. S., Follador, L., & da Silva, S. G. (2016). Are rate of perceived exertion and feelings of pleasure/displeasure modified in elderly women undergoing 8 week of strength training of prescribe intensity? *Journal of physical therapy science*, 28(2), 407-411.
- Bibeau, W. S., Moore, J. B., Mitchell, N. G., Vargas-Tonsing, T., & Bartholomew, J. B. (2010). Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2184-2191.
- Bird, S. P., Tarpenning, K. M., & Marino, F. E. (2005). Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness. *Sports Medicine*, 35(10), 841-851.
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales: Human kinetics.
- Borg, G., & Borg, E. (2001). A new generation of scaling methods: Level-anchored ratio scaling. *Psychologica*, 28(1), 15-45.
- Cook, D. B., O'connor, P. J., Eubanks, S. A., Smith, J. C., & Lee, M. (1997). Naturally occurring muscle pain during exercise: assessment and experimental evidence. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(8), 999-1012.
- Davies, T., Orr, R., Halaki, M., & Hackett, D. (2016). Effect of training leading to repetition failure on muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(4), 487-502.
- Ekkekakis, P. (2003). Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cognition & Emotion*, 17(2), 213-239.
- Ekkekakis, P. (2009). The dual-mode theory of affective responses to exercise in metatheoretical context: I. Initial impetus, basic postulates, and philosophical framework. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(1), 73-94.

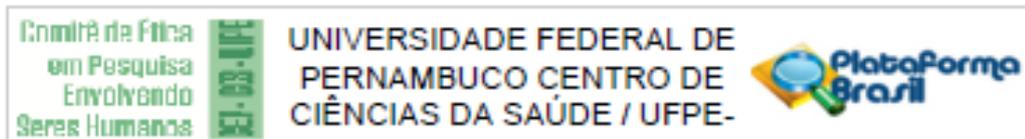
- Ekkekakis, P., Lind, E., & Joens-Matre, R. R. (2006). Can self-reported preference for exercise intensity predict physiologically defined self-selected exercise intensity? *Research quarterly for exercise and sport*, 77(1), 81-90.
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., & Petruzzello, S. J. (2011). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Med*, 41(8), 641-671.
- Elsangedy, H. M., Krinski, K., da Silva Machado, D. G., Okano, A. H., & da Silva, S. G. (2016). Self-selected intensity, ratings of perceived exertion, and affective responses in sedentary male subjects during resistance training. *Journal of physical therapy science*, 28(6), 1795-1800.
- Epley, B. (1985). *Poundage chart*. Lincoln, NE: Boyd Epley Workout.
- Evetovich, T. K. (2009). Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults (vol 41, pg 687, 2009). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(6), 1351-1351.
- Focht, B. C., Garver, M. J., Cotter, J. A., Devor, S. T., Lucas, A. R., & Fairman, C. M. (2015). Affective responses to acute resistance exercise performed at self-selected and imposed loads in trained women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3067-3074.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Girman, J. C., Jones, M. T., Matthews, T. D., & Wood, R. J. (2014). Acute effects of a cluster-set protocol on hormonal, metabolic and performance measures in resistance-trained males. *European journal of sport science*, 14(2), 151-159.
- González-Hernández, J., García-Ramos, A., Capelo-Ramírez, F., Castaño-Zambudio, A., Marquez, G., Boullosa, D., & Jiménez-Reyes, P. (2017). Mechanical, metabolic, and perceptual acute responses to different set configurations in full squat. *Journal of strength and conditioning research*.
- Hardee, J. P., Lawrence, M. M., Utter, A. C., Triplett, N. T., Zwetsloot, K. A., & McBride, J. M. (2012). Effect of inter-repetition rest on ratings of perceived exertion during multiple sets of the power clean. *Eur J Appl Physiol*, 112(8), 3141-3147.
- Hardee, J. P., Lawrence, M. M., Zwetsloot, K. A., Triplett, N. T., Utter, A. C., & McBride, J. M. (2013). Effect of cluster set configurations on power clean technique. *J Sports Sci*, 31(5), 488-496.
- Hardy, C. J., & Rejeski, W. J. . (1989). Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. *J Sport Exerc Psychol*, 11(3), 304-317.
- Hollander, D. B., Durand, R. J., Trynicki, J. L., Larock, D., Castracane, V. D., Hebert, E. P., & Kraemer, R. R. (2003). RPE, pain, and physiological adjustment to concentric and eccentric contractions. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(6), 1017-1025.

- Hudson, G. M., Green, J. M., Bishop, P. A., & Richardson, M. T. (2008). Effects of caffeine and aspirin on light resistance training performance, perceived exertion, and pain perception. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(6), 1950-1957.
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(4), 674-688.
- Iglesias-Soler, E., Carballeira, E., Sanchez-Otero, T., Mayo, X., Jimenez, A., & Chapman, M. (2012). Acute effects of distribution of rest between repetitions. *International journal of sports medicine*, 33(05), 351-358.
- ISAK. (2001). International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International Standards for Anthropometric Assessment.
- Jackson, A. S., & Pollock, M. L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *British journal of nutrition*, 40(03), 497-504.
- Lagally, K. M., Robertson, R. J., Gallagher, K. I., Goss, F. L., Jakicic, J. M., Lephart, S. M., Goodpaster, B. (2002). Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(3), 552-559.
- Lins-Filho, O. d. L., Robertson, R. J., Farah, B. Q., Rodrigues, S. L., Cyrino, E. S., & Ritti-Dias, R. M. (2012). Effects of exercise intensity on rating of perceived exertion during a multiple-set resistance exercise session. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 466-472.
- Mayo, X., Iglesias-Soler, E., & Fernández-Del-Olmo, M. (2014). Effects of set configuration of resistance exercise on perceived exertion. *Perceptual and motor skills*, 119(3), 825-837.
- Meneses, A., Santana, F., Soares, A., Souza, B., Souza, D., Santos, M., Ritti-Dias, R. M. (2013). Validade das equações preditivas de uma repetição máxima varia de acordo com o exercício realizado em adultos jovens treinados. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 18(1), 95-104.
- Nicholson, G., Ispoglou, T., & Bissas, A. (2016). The impact of repetition mechanics on the adaptations resulting from strength-, hypertrophy-and cluster-type resistance training. *Eur J Appl Physiol*, 116(10), 1875-1888.
- Oliveira, B. R., Deslandes, A. C., & Santos, T. M. (2015). Differences in exercise intensity seems to influence the affective responses in self-selected and imposed exercise: a meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 6.
- Oliveira, B. R., Slama, F. A., Deslandes, A. C., Furtado, E. S., & Santos, T. M. (2013). Continuous and high-intensity interval training: which promotes higher pleasure? *PLoS One*, 8(11).
- Oliver, J. M., Kreutzer, A., Jenke, S., Phillips, M. D., Mitchell, J. B., & Jones, M. T. (2015). Acute response to cluster sets in trained and untrained men. *Eur J Appl Physiol*, 115(11), 2383-2393.
- Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Ribas-Serna, J., López-López, C., Mora-Custodio, R., González-Badillo, J. J. (2017). Acute and delayed response to

- resistance exercise leading or not leading to muscle failure. *Clinical physiology and functional imaging*, 37(6), 630-639.
- Portugal, E. M., Lattari, E., Santos, T. M., & Deslandes, A. C. (2015). Affective Responses to Prescribed and Self-Selected Strength Training Intensities. *Percept Mot Skills*, 121(2), 465-481.
- Portugal, E. M., Lattari, E., Santos, T. M., & Deslandes, A. C. (2015). Affective responses to prescribed and self-selected strength training intensities. *Perceptual and motor skills*, 121(2), 465-481.
- Pritchett, R. C., Green, J. M., Wickwire, P. J., & Kovacs, M. (2009). Acute and session RPE responses during resistance training: Bouts to failure at 60% and 90% of 1RM. *South African Journal of Sports Medicine*, 21(1).
- Rathschlag, M., & Memmert, D. (2015). Self-Generated Emotions and Their Influence on Sprint Performance: An Investigation of Happiness and Anxiety. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(2), 186-199.
- Rhea, M. R. (2004). Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 918-920.
- Rhodes, R. E., & Nigg, C. R. (2011). Advancing physical activity theory: a review and future directions. *Exercise and sport sciences reviews*, 39(3), 113-119.
- Rhodes, R. E., & Kates, A. (2015). Can the Affective Response to Exercise Predict Future Motives and Physical Activity Behavior? A Systematic Review of Published Evidence. *Ann Behav Med*, 49(5), 715-731.
- Rhodes, R. E., & Nigg, C. R. (2011). Advancing physical activity theory: a review and future directions. *Exercise and sport sciences reviews*, 39(3), 113-119.
- Robergs, R. A. (2004). Research, ethics and the ACSM position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Journal of exercise physiology online*, 7(3), i-iii.
- Row, B. S., Knutzen, K. M., & Skogsberg, N. J. (2012). Regulating explosive resistance training intensity using the rating of perceived exertion. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 664-671.
- Schoenfeld, B. (2011). The use of specialized training techniques to maximize muscle hypertrophy. *Strength & Conditioning Journal*, 33(4), 60-65.
- Schoenfeld, B. J., Wilson, J. M., Lowery, R. P., & Krieger, J. W. (2016). Muscular adaptations in low-versus high-load resistance training: A meta-analysis. *European journal of sport science*, 16(1), 1-10.
- Scott, B. R., Duthie, G. M., Thornton, H. R., & Dascombe, B. J. (2016). Training monitoring for resistance exercise: theory and applications. *Sports Medicine*, 46(5), 687-698.
- Shimano, T., Kraemer, W. J., Spiering, B. A., & Volek, J. S. (2006). Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. *Journal of strength and conditioning research*, 20(4), 819.

- Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Techniques for measuring body composition*, 61, 223-244.
- Slapsinskaite, A., Razon, S., Serre, N. B., Hristovski, R., & Tenenbaum, G. (2015). Local pain dynamics during constant exhaustive exercise. *PLoS One*, 10(9), e0137895.
- Smith, D., & Bruce-Low, S. (2004). Strength training methods and the work of arthur jones. *Journal of exercise physiology online*, 7(6).
- Tufano, J. J., Brown, L. E., & Haff, G. G. (2017). Theoretical and practical aspects of different cluster set structures: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(3), 848-867.
- Zenko, Z., Ekkekakis, P., & Ariely, D. (2016). Can You Have Your Vigorous Exercise and Enjoy It Too? Ramping Intensity Down Increases Postexercise, Remembered, and Forecasted Pleasure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 38(2), 149-159.
- Zourdos, M. C., Klemp, A., Dolan, C., Quiles, J. M., Schau, K. A., Jo, E., . . . Merino, S. G. (2016). Novel resistance training-specific rating of perceived exertion scale measuring repetitions in reserve. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(1), 267-275.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA/CCS-UFPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO AGUDO DA INTENSIDADE E VOLUME NO TREINO DE FORÇA SOBRE VARIÁVEIS AFETIVAS E PERCEPTIVAS

Pesquisador: Gustavo César de Vasconcelos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 60477016.4.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.814.670

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa para o desenvolvimento da dissertação para o título de mestre de Gustavo César de Vasconcelos orientado pelo docente Leonardo de Sousa Fortes do Programa de Pós-graduação em educação física do Centro de Ciências da Saúde – UFPE. O projeto visa investigar o comportamento das respostas afetivas e perceptivas entre 3 sessões de treino em diferentes intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM) sem o controle de trabalho total e 3 sessões de diferentes intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM) com o controle de trabalho total. Método: O estudo será de caráter experimental (cross over) e necessitará de 8 a 9 visitas para sua conclusão. Dividido em dois blocos de forma randomizada com 3 sessões cada. A escala de humor, tolerância ao exercício será medida antes da sessão e as escalas de BORG, sensação e ativação serão medidas durante e após todas as intervenções. Análise multivariada de covariância (MANOVA) de medidas repetidas para comparar os escores das escalas psicológicas entre as condições (40, 60 e 80% de 1RM) em função da fase da investigação (pré-teste e pós-teste). Será utilizado avaliação antropométrica e índices ponderais; Teste 10 RM (Repetição Máxima); Escalas psicológicas; Teste Físico sem controle de trabalho total; TF com controle de trabalho total; Escala de Humor de Brunel (BRUMS) e Preferência e Tolerância da Intensidade de Exercício. Todos os dados serão tratados no software SPSS 21.0, adotando-se nível de significância de 5%.

Endereço: Av. de Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2128-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO B - CARTA DE ANUÊNCIA**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador Gustavo Cesar de Vasconcelos, que está sob a orientação do Prof. Dr. Leonardo de Souza Fortes a desenvolver o seu projeto de pesquisa "Efeito agudo da intensidade e volume no treino de força sobre variáveis afetivas e perceptivas", cujo os objetivos são: Investigar o comportamento das respostas afetivas e perceptivas entre 3 sessões de treino em diferentes intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM) sem o controle de trabalho total e 3 sessões em diferentes intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM) com o controle de trabalho total. No Laboratório de Condicionamento Físico do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Recife, em 28/09/2016.

Prof. Vinicius de Oliveira Damasceno
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

ANEXO C - FELLING SCALE

| | |
|-----------|---------------------------|
| +5 | Muito bom |
| +4 | |
| +3 | Bom |
| +2 | |
| +1 | Razoavelmente bom |
| 0 | Neutro |
| -1 | Razoavelmente ruim |
| -2 | |
| -3 | Ruim |
| -4 | |
| -5 | Muito ruim |

ANEXO D - ESCALA DE PERCEPÇÃO DO ESFORÇO

| | |
|-----|--------------------|
| 0 | NENHUMA |
| 0,3 | |
| 0,5 | EXTREMAMENTE LEVE |
| 0,7 | |
| 1 | MUITO LEVE |
| 1,5 | |
| 2 | LEVE |
| 2,5 | |
| 3 | MODERADA |
| 4 | |
| 5 | FORTE |
| 6 | |
| 7 | MUITO FORTE |
| 8 | |
| 9 | EXTREMAMENTE FORTE |
| 10 | |
| 11 | |
| 2 | |
| • | MÁXIMO ABSOLUTO |

ANEXO E - ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO

| Questionário do AHA/ACSM para Estratificação Pré-participação em Programas de Atividades Físicas | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para avaliar a sua condição de saúde, assinale todas as afirmativas que são verdadeiras: | |
| <p>Histórico Você tem ou já teve: <input type="checkbox"/> Um ataque cardíaco. <input type="checkbox"/> Uma cirurgia cardíaca. <input type="checkbox"/> Uma cateterização cardíaca. <input type="checkbox"/> Uma angioplastia coronária. <input type="checkbox"/> Um implante de marcapasso. <input type="checkbox"/> Uma desfibrilação ou distúrbio de ritmo cardíaco. <input type="checkbox"/> Uma doença da válvula cardíaca. <input type="checkbox"/> Um colapso cardíaco. <input type="checkbox"/> Um transplante cardíaco. <input type="checkbox"/> Uma doença cardíaca congênita.</p> <p>Sintomas <input type="checkbox"/> Você já experimentou desconforto no peito com o esforço. <input type="checkbox"/> Você já experimentou uma falta de ar súbita. <input type="checkbox"/> Você já experimentou tonturas, desmaios ou perda de sentidos. <input type="checkbox"/> Você usa ou já usou medicações para o coração.</p> | <p>Outras Questões de Saúde <input type="checkbox"/> Você tem diabetes. <input type="checkbox"/> Você possui asma ou outra doença pulmonar. <input type="checkbox"/> Você já sentiu queimação ou câimbras em seus membros inferiores ao caminhar distâncias curtas. <input type="checkbox"/> Você tem algum problema músculo-esquelético que limite sua prática de atividade física. <input type="checkbox"/> Você tem preocupações quanto a segurança de se exercitar. <input type="checkbox"/> Você tem alguma prescrição para medicação(ões). <input type="checkbox"/> Se do sexo feminino, você está grávida. <input type="checkbox"/> Você possui alguma doença da tireóide, dos rins ou do fígado.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right; color: red; font-weight: bold;">CONCLUSÃO 1</p> <p>Se você marcou qualquer um dos itens nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode necessitar de uma estrutura que disponha de supervisão médica especializada.</p> </div> |
| <p>Fatores de Risco Cardiovasculares Se homem: <input type="checkbox"/> Você tem 45 anos ou mais. Se mulher: <input type="checkbox"/> Você tem 55 anos ou mais ou já fez histerectomia ou está em pós-menopausa. Para todos: <input type="checkbox"/> Você fuma ou parou de fumar há menos de 6 meses. <input type="checkbox"/> Sua pressão: - sistólica é maior ou igual a 140 mmHg e/ou diastólica é maior ou igual a 90 mmHg, ou; - é controlada por alguma medicação, ou; - é desconhecida por você. <input type="checkbox"/> Seu colesterol sanguíneo: - total é maior que 200 mg/dL, ou; - LDL é maior do que 130 mg/dL, ou; - HDL é menor do que 40 mg/dL, ou; - é desconhecido por você. <input type="checkbox"/> O seu pai ou irmão (antes dos 55 anos) ou mãe e irmã (antes dos 65 anos), teve/tiveram um ataque</p> | <p>cardíaco ou fez/fizeram uma cirurgia cardíaca. <input type="checkbox"/> Seu açúcar sanguíneo: - apresenta níveis acima de 100 mg/dL, ou; - é desconhecido por você. <input type="checkbox"/> Você faz menos que 120 min por semana de atividades físicas moderadas (que levem a um discreto aumento da respiração). <input type="checkbox"/> Você está mais que 9 kg acima do seu peso.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right; color: red; font-weight: bold;">CONCLUSÃO 2</p> <p>Se você marcou mais do que um item nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode se beneficiar pela utilização de uma estrutura de atividades físicas que disponibilize supervisão profissional qualificada para orientar seu programa de exercícios.</p> </div> |
| <p>Outros <input type="checkbox"/> Nenhuma das afirmativas nos itens Histórico, Sintomas ou Outras Questões de Saúde e no máximo um item em Fatores de Risco Cardiovasculares.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right; color: red; font-weight: bold;">CONCLUSÃO 3</p> <p>Você está apto a iniciar seu programa de exercícios sem consultar o seu médico ou outro profissional de saúde em um programa auto-orientado ou em quase todos os centros de atividades físicas que atendam às suas necessidades para um programa de exercícios.</p> </div> |

Adaptado por Tony Meireles dos Santos (2008) de ACSM (1998). Recommendations for Cardiovascular Staffing, and Emergency Policies at Health/Fitness Facilities. MSSE 30(6): 1009-1018 com base no ACSM (2006). ACSM Guidelines for exercise testing and prescription. Baltimore: Lyppincott Williams & Wilkins.

Data:

Assinatura: _____

ANEXO F - ESCALA PERCEPÇÃO DE DOR

Sem dor

$\frac{1}{2}$ **Dor muito fraca**

Dor fraca

Dor suave

Dor moderada

Dor um pouco forte

Dor forte

Dor muito forte

Dor extremamente intensa

(Quase insuportável)

• **Dor insuportável**

ANEXO G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO



Universidade Federal de Pernambuco
 Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE
 CEP/ UFPE 50740-600 RECIFE- PE- BRASIL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o Sr. para participar como voluntário da pesquisa “ Efeito agudo da intensidade, volume e Sistema de Treino no treino de força sobre variáveis afetivas e perceptivas”, que será realizado no laboratório de condicionamento físico da Universidade Federal de Pernambuco – campus Recife, sob a responsabilidade do pesquisador Gustavo Cesar de Vasconcelos, residente na Rua João Claudino da Silva, 535, Curado 1, Jaboatão dos Guararapes, CEP 54240-130, telefone: (81) 9.86897123 ou (81) 9.98063646 Tim, e-mail: gustav.cesar@hotmail.com, sob a orientação do prof.: Leonardo de Sousa Fortes, telefone: (81) 98114-4085, e-mail leodesousafortes@hotmail.com.

Este Termo de Consentimento pode conter alguns tópicos que o senhor não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa a quem está lhe entrevistando, para que o senhor esteja bem esclarecido sobre tudo que está respondendo. Após ser elucidadas as informações e caso aceite fazer parte do estudo, rubricue as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, a Sr. não será penalizado de forma alguma. Também garantimos que a Sr. tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa: os objetivos do estudo são: Comparar o comportamento das respostas afetivas em duas estratégias de treino (Máximas e submáximas) em três intensidades (40%, 60%, 80% de 1RM). E comparar as respostas afetivas em dois sistemas de treino (com uma pausa entre as repetições vs. repetições contínuas). Será recomendado que os participantes mantenham suas dietas alimentares cotidianas. No entanto, não poderão realizar atividades físicas no decorrer da pesquisa. O

estado será conduzido em até 6 visitas experimentais para a primeira pergunta e 2 visitas experimentais para a segunda pergunta.

Inicialmente você será apresentado e terá suas dúvidas esclarecidas acerca de todos os procedimentos que serão realizados no estudo, além de ser solicitado a assinar um termo de consentimento. Caso aceite participar do projeto você será submetido à análises de peso, altura e algumas dobras de gordura, além da monitorização das respostas afetivas e perceptivas durante o treino de força.

Em testes desta natureza existe a possibilidade, mesmo que remota, a riscos mínimos como: (1) sensação de desconforto durante e/ou após o teste (como tonteira, náuseas, vômitos, desmaios etc.); (2) dor muscular entre 24 e 48 horas após o teste;(3) lesão dos grupamentos musculares envolvidos, sendo de total responsabilidade dos pesquisadores o suporte a intercorrências, acompanhamento do caso e pagamento de eventuais despesas geradas. Como benefício direto, os participantes ao final do teste irão conhecer sua capacidade em testes de 10 repetições máximas, além de ajudar na identificação de como é feita a modulação das respostas afetivas e perceptivas no treino de força. Na perspectiva de capacitação de recursos humanos, o projeto norteará as atividades do grupo de pesquisa, servindo de temática para as discussões, seminários e produção intelectual do grupo de pesquisa.

Os resultados do estudo poderão se tornar públicos diante de uma possível publicação em artigos científicos. No entanto, o pesquisador irá tratar a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo. O nome dele ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

As informações desta pesquisa serão secretas e serão divulgadas apenas em eventos ou artigos científicos, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, ficarão guardados em pastas de arquivos, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de 5 anos.

O senhor não pagará nada para participar desta pesquisa. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Gustavo César de Vasconcelos

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo "Efeito agudo da intensidade e volume no treino de força sobre variáveis afetivas e perceptivas", como voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e Data: _____

Assinatura do Participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

| | |
|-------------|-------------|
| Nome: | Nome: |
| Assinatura: | Assinatura: |