



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

HUGO AUGUSTO ALVARES DA SILVA LIRA

**AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8
SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*,
SUPERSETS E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Recife
2019

HUGO AUGUSTO ALVARES DA SILVA LIRA

**AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8
SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*,
SUPERSETS E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Dissertação elaborada na linha de pesquisa sobre treinamento resistido, com área de concentração biodinâmica do movimento humano, objetivando o grau de mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador (a): Dr. Pedro Pinheiro Paes

Coorientador (a): Dr. Leonardo de Sousa Fortes

Recife

2019

Catálogo na Fonte
Bibliotecário: Rodrigo Leopoldino Cavalcanti I, CRB4-1855

L768a Lira, Hugo Augusto Alvares da Silva.
Afetividade, motivação e percepção subjetiva do esforço após 8 sessões de treinamento resistido nos sistemas multisets, supersets e cluster : um estudo comparativo / Hugo Augusto Alvares da Silva Lira. – 2019.
69 f. : il. ; tab. ; 30 cm.

Orientador : Pedro Pinheiro Paes.
Coorientador : Leonardo de Sousa Fortes.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Recife, 2019.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Motivação. 2. Afeto. 3. Esforço Físico. I. Paes, Pedro Pinheiro (Orientador). II. Fortes, Leonardo de Sousa (Coorientador). III. Título.

796.077 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2022-166)

HUGO AUGUSTO ALVARES DA SILVA LIRA

**AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8
SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*,
SUPERSETS E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Dissertação elaborada na linha de pesquisa sobre treinamento resistido, com área de concentração biodinâmica do movimento humano, objetivando o grau de mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovado em: 05/09/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Pedro Pinheiro Paes (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Saulo Fernandes Melo de Oliveira (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Wlaldemir Roberto dos Santos (Examinador Externo)

Centro Universitário FAVIP Wyden (UNIFAVIP Wyden)

AGRADECIMENTOS

Ao meu filho, Daniel, que apesar de tão novo, me motivou em cada momento desde que soube de sua existência.

A minha esposa e companheira de curso, Jardilene, que me ajudou e deu forças em cada etapa de minha vida pessoal e acadêmica.

Aos meus pais, Evandro e Socorro, que sempre se empenharam a cuidar e criar da melhor forma que podiam de mim e meus irmãos, sempre nos apoiando nos estudos e na vida.

Aos meus irmãos, Tiago e Diego, e demais familiares, por todo o apoio e interação nos momentos de lazer.

Ao meu orientador, Pedro Paes, pelos valiosos conselhos, incentivo, sugestões e trocas de conhecimento, que me ajudaram a crescer como pessoa e acadêmico.

Aos companheiros do grupo de pesquisa GEPPHS, pelas trocas de conhecimento, convívio, apoio e experiências únicas proporcionadas através de seus encontros.

Aos meus ajudantes nas coletas de dados, André, Delmiro e Amanda, por me auxiliarem em parte dessa jornada, sendo eles cruciais para a finalização desta etapa.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para a construção de meu conhecimento e formação, o meu muito obrigado!

Dedico este trabalho à Deus, ao meu filho, Daniel, à minha esposa, Jardilene, aos meus pais, Evandro e Socorro e irmãos, Tiago e Diego, pelo apoio, motivação e incentivo que me deram ao longo de minha vida.

RESUMO

Apesar dos benefícios do Treinamento Resistido (TR), muitas pessoas ainda têm dificuldades de engajarem em programas à longo prazo, sendo um dos fatores a falta de tempo. Complementarmente, variáveis psicológicas relacionadas ao exercício físico vêm sendo estudadas nas últimas décadas as quais influenciam nos resultados e/ou objetivos relacionados aos exercícios físicos e podem minimizar tais taxas de abandono. Desta forma, os objetivos desta dissertação foram: 1) comparar o efeito de três sistemas (*multisets*, *clustering* e *supersets*) do TR sobre a motivação, afeto e Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) em indivíduos atualmente sem participar de programas de TR; 2) realizar uma revisão sistemática sobre a PSE em diferentes sistemas do TR. Assim, no estudo 1, participaram sujeitos do sexo masculino ($22,29 \pm 4,12$ anos), com um mínimo de quatro meses prévios ingressar em programas de TR. Optamos pelo uso da ANOVA- Two Way com post hoc de Bonferroni para realizar as comparações da PSE, respostas afetivas e escores do EMI-2 entre os sistemas do TR. Adotamos nível de significância em $p < 0,05$. A ANOVA two way indicou efeito para o sistema realizado [$F(2,22) = 6,383$; $p = 0,007$], no qual o post hoc de Bonferroni evidenciou que o sistema *supersets* foi menos prazeroso ($p < 0,05$). Além disso, o *cluster* foi o único a apresentar melhora na motivação ($p < 0,05$), apresentando aumento de 5,17 para 8,17, na subdimensão “Reabilitação da Saúde”. Assim, concluímos que o sistema *cluster* é uma interessante ferramenta a ser aplicada ao estruturar programas de exercícios físicos, uma vez que ele apresentou bons resultados para a motivação. Ainda, o sistema *supersets* apresentou os piores resultados nas respostas afetivas, devendo ser utilizado com cautela, quando o foco do programa de treino forem questões psicológicas relacionadas ao exercício. Já no estudo 2, nossa gerou 7941 artigos, dos quais 7 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade (*cluster* = 4; *supersets* = 2; pré-exaustão = 1; *triset* = 1). Nos estudos que utilizaram o *cluster*, a PSE foi menor ($p < 0,05$) nesse sistema do que em *multisets*. Nos dois estudos avaliando o *supersets*, ambos apontaram maior PSE ($p < 0,05$) nesse sistema do que em *multisets*, além de um deles avaliar também o sistema *triset*, o qual apresentou PSE maior que os demais. Por fim, um estudo avaliou a PSE no pré-exaustão, apresentado maior escore ($p < 0,05$) do que *multisets*. Concluímos que o sistema *multisets* e *cluster* foram percebidos como menos cansativos, com uma leve

superioridade quando o descanso é aplicado após cada repetição no *cluster*. Dessa forma, quando o foco de um programa for apresentar menor sensação de esforço nos participantes, os sistemas *multisets* e *cluster* demonstraram obterem os melhores resultados, sendo interessantes ferramentas para serem usados por profissionais de educação física.

Palavras-chave: motivação; afeto; esforço físico.

ABSTRACT

Despite the benefits of Resistance Training (RT), many people still have difficulty engaging in long-term programs, one of the factors being the lack of time. In addition, psychological variables related to physical exercise have been studied in the last decades which influence the results and / or objectives related to physical exercise and can minimize such dropout rates. Thus, the objectives of this dissertation were: 1) to compare the effect of three RT systems (*multisets*, *clustering* and *supersets*) on motivation, affect and Rating of Perceived Exertion (RPE) in individuals currently not participating in RT programs; 2) carry out a systematic review of RPE in different RT systems. Thus, in study 1, male subjects (22.29 ± 4.12 years) participated, with a minimum of four months prior to entering RT programs. We opted for the use of Bonferroni post hoc ANOVA-Two Way to perform comparisons of RPE, affective responses and EMI-2 scores between RT systems. We adopted significance level at $p < 0.05$. The two way ANOVA indicated effect for the performed system [$F(2,22) = 6,383$; $p = 0.007$], in which Bonferroni's post hoc showed that the *supersets* system was less pleasant ($p < 0.05$). In addition, the *cluster* was the only one to show improvement in motivation ($p < 0.05$), increasing from 5.17 to 8.17 in the sub-dimension "Health Rehabilitation". Thus, we conclude that the *cluster* system is an interesting tool to be applied when structuring exercise programs, since it presented good results for motivation. Furthermore, the *supersets* system presented the worst results in affective responses and should be used with caution when the focus of the training program is exercise-related psychological issues. In study 2, ours generated 7941 articles, of which 7 articles met the eligibility criteria (*cluster* = 4; *supersets* = 2; pre-exhaustion = 1; *triset*s = 1). In studies using the *cluster*, PSE was lower ($p < 0.05$) in this system than in *multisets*. In both studies evaluating *supersets*, both showed higher RPE ($p < 0.05$) in this system than in *multisets*, and one of them also evaluated the *triset*s system, which presented higher RPE than the others. Finally, one study evaluated PSE in pre-exhaustion, presenting higher score ($p < 0.05$) than *multisets*. We concluded that the *multisets* and *cluster* system were perceived as less tiring, with a slight superiority when rest is applied after each repetition in the *cluster*. Thus, when the focus of a program is to feel less effort and effort on participants, *multisets* and *cluster* systems have been shown to achieve the best results and are interesting tools for physical education professionals.

Keywords: motivation; affect; physical exertion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ARTIGO 1 – COMPARAÇÕES DE VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO

Figura 1 –	Representação esquemática do desenho experimental do estudo	21
-------------------	---	----

ARTIGO 2 – PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Figura 1 –	Pesquisa e seleção dos estudos para revisão sistemática de acordo com o PRISMA	37
-------------------	--	----

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1 – COMPARAÇÕES DE VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO

Tabela 1 – Programa de treinamento resistido	23
Tabela 2 – Dados descritivos dos participantes	25
Tabela 3 – Comparação da PSE entre os sistemas do TR	26
Tabela 4 – Comparação das respostas afetivas entre os sistemas do TR.	27
Tabela 5 – Comparação motivação entre os sistemas e sessões do TR ..	28

ARTIGO 2 – PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos	38
Tabela 2 – Características dos protocolos dos sistemas de treinamento ..	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	13
2	ARTIGO I - COMPARAÇÕES DE VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO..	17
2.1	INTRODUÇÃO	17
2.2	MATERIAIS E MÉTODOS	20
2.3	RESULTADOS	26
2.4	DISCUSSÃO	30
2.5	CONCLUSÃO	32
2.6	APLICAÇÕES PRÁTICAS	33
3	ARTIGO II - PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	34
3.1	INTRODUÇÃO	34
3.2	MATERIAIS E MÉTODOS	36
3.3	RESULTADOS	37
3.4	DISCUSSÃO	43
3.5	CONCLUSÃO	49
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS	51
	APÊNDICE A – Ficha de avaliação neuromuscular (10RM)	59
	APÊNDICE B – Ficha de treino	60
	APÊNDICE C – Termo de consentimento livre e esclarecido	61
	ANEXO A – Escala de sensações	65
	ANEXO B – Escala da percepção subjetiva do esforço CR10	66
	ANEXO C – Questionário <i>exercise motivations inventory</i> (EMI2) ..	67
	ANEXO D – Parecer do comitê de ética em pesquisa	69

1 INTRODUÇÃO GERAL

O treinamento resistido (TR) diz respeito à uma modalidade de exercícios físicos que objetivam vencer uma força oposta em determinado movimento, frequentemente aplicada por uma máquina de pesos, porém também englobando exercícios físicos utilizando a própria massa corporal e outros equipamentos, como: elásticos, pesos livres e pliometria com steps ¹. Esse tipo de treinamento tem ganho popularidade nas últimas décadas, tanto para fins estéticos, quanto melhora da saúde e desempenho ^{2; 3; 4; 5; 6}.

O TR possui algumas variáveis, as principais sendo: intensidade, volume, escolha e ordem dos exercícios, além do tempo de descanso ¹. Por sua vez, os sistemas do TR buscam manipular tais variáveis, afim de otimizar os resultados do treino ¹. Assim, alguns sistemas para o TR têm sido estudados, visando potencializar variáveis como ganhos de força, hipertrofia, potência e perda de massa gorda ^{7; 8; 9}. Dentre tais sistemas, encontram-se o *multisets* (ou tradicional) e o *supersets* (agonista-antagonista), os quais são amplamente utilizados na literatura ^{5; 10; 11; 12}. O *multisets* consiste na realização de duas ou mais séries para o mesmo exercício, realizadas com as mesmas cargas e repetições ¹³, havendo descanso entre séries, sendo um efetivo sistema para ganhos de força, hipertrofia e potência ^{1; 9}.

Por sua vez, no sistema *supersets*, trabalha-se dois exercícios em sequência (sem descanso), no qual a musculatura agonista no segundo exercício atua como antagonista no exercício anterior ^{1; 12}. Estudos prévios ^{12; 14} evidenciaram a eficácia deste sistema para ganhos de força, potência e economia de tempo (duração da sessão/treinamento x resultados obtidos), enquanto a sensação de fadiga foi semelhante ao de outros sistemas ¹⁰. Especula-se que tais resultados sejam oriundos de reduções nos mecanismos inibitórios, como a ativação antagonista, permitindo que uma maior quantidade de força seja gerada pela musculatura agonista no segundo exercício ¹⁴.

Nos últimos anos, outro sistema do TR tem ganho destaque, o qual foi denominado *cluster* ou *clustering*, sendo caracterizado por repetições únicas ou pequenos grupos de repetições com baixo intervalo de descanso (cerca de 15-30 segundos) ¹⁵. Tal intervalo intrassérie ou interrepetição permitiria maior reposição da creatina fosfato (CP) e adenosina trifosfato (ATP) ¹⁶, além de menores níveis de lactato sanguíneo ¹⁷, quando comparados ao sistema tradicional, levando à maior

qualidade das repetições em uma mesma série, maiores níveis de potência e menor percepção subjetiva do esforço (PSE) ^{17; 18; 19}. Além disso, esse sistema apresentou similares resultados para os níveis de testosterona, ganhos de força (dinâmica e isométrica) e interleucinas 15 e 6, as quais estariam relacionadas à ganhos hipertróficos ^{17; 18; 20}.

Apesar de seus benefícios, muitas pessoas ainda têm dificuldades de engajarem em programas de TR, sendo os principais fatores a falta de tempo, desmotivação, cansaço e depressão ²¹. Estudos estimam que 45-50% dos participantes em exercícios resistidos os abandonam nos primeiros 6 meses, dificultando a conquista dos objetivos oriundos desse programa de treinamento físico ^{22; 23; 24}. Complementarmente, variáveis psicológicas relacionadas ao exercício físico vêm sendo estudadas nas últimas décadas ^{25; 26; 27; 28} as quais influenciam nos resultados e/ou objetivos relacionados aos exercícios físicos.

Dentre essas variáveis, encontram-se as respostas afetivas, abrangendo o prazer e desprazer ²⁹, as quais estariam associadas à uma maior aderência à programas de exercícios físicos ^{30; 31}, quando valores positivos são apresentados. Essa ideia é fortalecida por prévios estudos ^{32; 33; 34; 35} que verificaram aumento nas respostas afetivas durante e após a realização de TR. Ainda, as respostas afetivas podem estar relacionadas à memória que um indivíduo tem sobre determinada situação, o que torna ainda mais importante as respostas afetivas nas sessões iniciais de um programa de treino ³⁶.

Por sua vez, Portugal, Lattari et al. ³⁷ evidenciou que a intensidade empregada aparentemente impacta nos sentimentos de prazer/desprazer. Esses autores verificaram que esforços à 80% da carga equivalente à uma repetição máxima (1RM) após o exercício de flexão de pernas gerou menor afeto que em 40 e 60% 1RM e intensidade auto selecionada (~ 40-60% 1RM). Em outro estudo ³⁸, mulheres sedentárias exercitando-se à 35% 1RM obtiveram melhores respostas afetivas que à 70% 1RM em intensidade auto selecionada (~ 50% 1RM). Todavia, não foram encontrados estudos comparando as respostas afetivas entre sistemas do TR, as quais podem diferir devido às peculiaridades nos sistemas citados anteriormente, como os diferentes padrões de esforço e descanso ao longo das séries.

A motivação pode ser outro fator que pode ter influência positiva na adesão ao TR ³⁹. Nesse mesmo sentido, Pacheco, Masa et al. ⁴⁰ verificaram que baixos

níveis de motivação podem levar os praticantes a abandonar o treinamento. Segundo Ryan e Deci ⁴¹, a motivação é vista como um processo contínuo, no qual seu tipo (intrínseca ou extrínseca) pode ter tanta influência sobre uma determinada ação quanto o nível motivacional. Como exemplo, ao praticar o TR, um indivíduo pode estar intrinsecamente motivado a querer alcançar seus objetivos, ou extrinsecamente motivado a exibir suas conquistas às demais pessoas, ambos motivando a alcançar suas metas. Ainda, a resposta motivacional pode englobar as funções sensorial, cognitiva, motora e emocional, as quais trabalham em conjunto e indicam o quanto motivado um indivíduo está ⁴².

No que diz respeito à motivação intrínseca, essa é definida pela realização de uma tarefa pela satisfação, diversão, desafios ou por ser agradável, enquanto a motivação extrínseca é entendida como a realização de uma tarefa visando um resultado externo, como prestígio ou recompensa ⁴¹. Desta forma, ambos os tipos de motivação se tornam importantes para a prática do TR, levando um indivíduo a buscar suas metas pessoais e não abandonar tal modalidade de exercícios físicos. Contudo, a motivação intrínseca aparenta sobressair-se em comparação com a extrínseca, uma vez que indivíduos intrinsecamente motivados participaram de maior quantidade de TR no estudo de Kathrins e Turbow ⁴³.

Apesar de serem verificadas relações do TR com as respostas afetivas e com a motivação ^{31; 33; 39; 43}, para o conhecimento dos autores deste estudo, não foram encontradas pesquisas que apontem resultados de relações de variáveis psicológicas com diferentes sistemas de TR, o que torna difícil maior embasamento teórico específico desta modalidade. Além disso, como citado anteriormente, a intensidade do exercício físico pode influenciar as respostas afetivas de um indivíduo, além de prováveis diferenças existentes na percepção de esforço quando comparando diferentes sistemas do TR ^{17; 19; 37}.

Uma das formas de se quantificar o quão exaustivo foi um exercício físico, é por meio da escala da PSE ⁴⁴. Segundo o autor supracitado, a PSE pode ser entendida como a integração de sinais periféricos e centrais, os quais são interpretados pelo córtex sensorial, produzindo uma percepção geral e/ou local do esforço ao realizar uma tarefa ou exercício físico. Baseado nessas premissas e na ideia que a percepção de esforço de um indivíduo é influenciada tanto pelo volume/duração quanto pela intensidade de uma sessão, Foster, Florhaug et al. ⁴⁵ propuseram o método da PSE da sessão (PSE-S). De acordo com os autores

supracitados, a PSE-S é o produto da multiplicação entre a duração da sessão em minutos e o escore da PSE obtido 30 minutos após o término da sessão, servindo como um método para controle da carga interna do treinamento.

Desta forma, os objetivos deste estudo são: 1) comparar o efeito de três sistemas (*multisets*, *clustering* e *supersets*) do TR sobre a motivação, afeto (prazer/desprazer) e PSE em indivíduos atualmente sem participar de programas de TR; 2) realizar uma revisão sistemática sobre a PSE em diferentes sistemas do TR.

2 ARTIGO 1 - COMPARAÇÕES DE VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO.

2.1 INTRODUÇÃO

É bem conhecido que o Treinamento Resistido (TR) é um eficaz modo de exercícios físicos visando aumento da força e hipertrofia muscular, além de benefícios para a saúde ^{1; 2; 5; 6}. Apesar disso, muitas pessoas ainda têm dificuldades de engajarem em programas de TR, sendo alguns fatores relacionados à falta de tempo, desmotivação, cansaço e depressão ²¹, o que torna os primeiros meses um período crítico para o engajamento em programas de exercícios físicos ^{22; 23; 24}.

De acordo com prévios estudos ^{25; 26; 27; 28; 30; 31}, variáveis psicológicas estariam associadas à exercícios físicos, podendo influenciar os resultados e aderência à tais programas. Quando tratamos de fatores que podem estar associados à aderência e engajamento em exercícios físicos, duas variáveis merecem destaque: respostas afetivas e motivação. As respostas afetivas englobam os sentimentos de prazer e desprazer, que, como sua caracterização sugere, vão estimar o quão prazeroso ou desprazeroso foi determinada tarefa ²⁹. De acordo com a Teoria Dual-Mode, as respostas afetivas compõem a interrelação entre parâmetros cognitivos (ex.: auto eficácia) e fisiológicos (ex.: sinais a partir de quimiorreceptores) ⁴⁶. Ainda, as respostas afetivas podem ser influenciadas pela memória que uma pessoa possui sobre determinada situação, o que torna as sessões iniciais um período crítico em um programa de treinamento físico ³⁶.

Estudos prévios verificaram que o TR foi efetivo para aumentar a resposta afetiva durante e após tal prática ^{32; 33; 34; 35}. Por sua vez, a intensidade empregada no TR aparenta influenciar as respostas afetivas apresentadas pelos indivíduos, como mostrado no estudo de Portugal, Lattari et al. ³⁷, em que esforços à 80% de 1RM, realizados no exercício de flexão de pernas, gerou um menor escore afetivo que em 40% e 60% de 1RM e intensidade autosselecionada (~ 40-60% 1RM). Corroborando com isso, Alves, Ferreira et al. ³⁸, verificaram que esforços à 35% de 1RM geraram resposta mais positiva que em 70% e intensidade autosselecionada (~ 50% de 1RM), em mulheres sedentárias. Todavia, não foram encontrados estudos comparando as respostas afetivas entre sistemas do TR, as quais podem diferir

devido às peculiaridades nos sistemas citados anteriormente, como diferentes padrões de esforço e descanso ao longo das séries.

Outro fator intimamente associado com a aderência e engajamento em exercícios físicos é a motivação³⁹. A qual pode ser entendida como a estimulação que uma pessoa tem para realizar uma tarefa⁴¹. Ainda, funções sensorial, motora, cognitiva e emocional podem refletir o quão motivado um indivíduo está⁴². Como mostrado por Pacheco, Masa et al.⁴⁰, indivíduos com baixos níveis de motivação apresentaram maior taxa de abandono ao treinamento. Dessa forma, aplicar programas de exercícios físicos que aumentem os níveis motivacionais é de extrema importância afim de alcançar os objetivos e benefícios oriundos do treinamento físico.

Apesar da aparente relação entre respostas afetivas e motivação, para o conhecimento dos autores, a diferença entre sistemas do TR não foi investigada^{31; 33; 39; 43}. Desse modo, buscar alternativas que possam aumentar o nível motivacional, além de maior sentimento de prazer na realização do exercício físico poderiam contribuir para um maior engajamento e/ou retenção em exercícios físicos^{30; 39; 47}. Por sua vez, a intensidade e volume aparentam impactar na resposta do esforço percebido durante um exercício físico^{48; 49}. Além disso, a percepção subjetiva do esforço (PSE) mostrou-se sensível também ao tamanho dos músculos envolvidos (pequenos ou grandes grupamentos), a estratégia utilizada (repetições até a falha ou repetições submáximas) e sistema empregado^{18; 48; 49}.

Dessa forma, considerando os diferentes tempos de estímulo nos sistemas *supersets* (dois exercícios sequenciados, com grande tempo sob tensão) e *cluster* (descanso intrassérie, com menor tempo sob tensão em cada “fração” da série), em comparação com o *multisets*, parece razoável assumir que a resposta da PSE será diferente entre eles.

Assim, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de três sistemas (*multisets*, *cluster* e *supersets*) do TR sobre a motivação, afeto (prazer/desprazer) e PSE em participantes com pouca (ou nenhuma) experiência em TR. Com isso, as seguintes hipóteses foram levantadas: 1) as respostas afetivas e perceptivas irão diferir entre os sistemas, apresentando melhores valores (maior afeto e menor PSE) no sistema *cluster*, uma vez que a quantidade de repetições sequenciadas será menor que nos demais, o que permitiria maior reposição de ATP e CP, além de

maior eliminação do lactato; 2) a motivação irá aumentar em todos os grupos após 8 sessões de treinamento.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo quase-experimental, de abordagem quantitativa e natureza aplicada.

Participantes

Inicialmente, 18 sujeitos fizeram parte do estudo, dos quais, 4 optaram por se retirar das coletas (*Cluster* = 1; *Supersets* = 3; *Multisets* = 0). Assim, a amostra final foi composta por 14 sujeitos (*Multisets* = 4; *Supersets* = 4; *Cluster* = 6), os quais eram do sexo masculino, entre 18 e 32 anos de idade ($22,29 \pm 4,12$), com um mínimo de quatro meses prévios ao estudo sem ingressar em programas de TR. O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local, seguindo o parecer 2.361.868.

CrITÉRIOS de Inclusão

Indivíduos atendendo aos seguintes critérios estão elegíveis para participar do estudo:

- Entre 18 e 35 anos de idade;
- Sexo masculino;
- Mínimo de quatro meses prévios de inatividade física;
- Máximo de 1 ano de TR sequenciado ao longo da vida;
- Sem qualquer tipo de deficiência (motora, intelectual ou sensorial);
- IMC < 30 kg.m⁻²;
- Sem histórico de lesões neuromusculares, ósseas ou articulares que prejudiquem o desempenho nos exercícios físicos realizados;
- Disponibilidade para completar todo o protocolo do estudo.

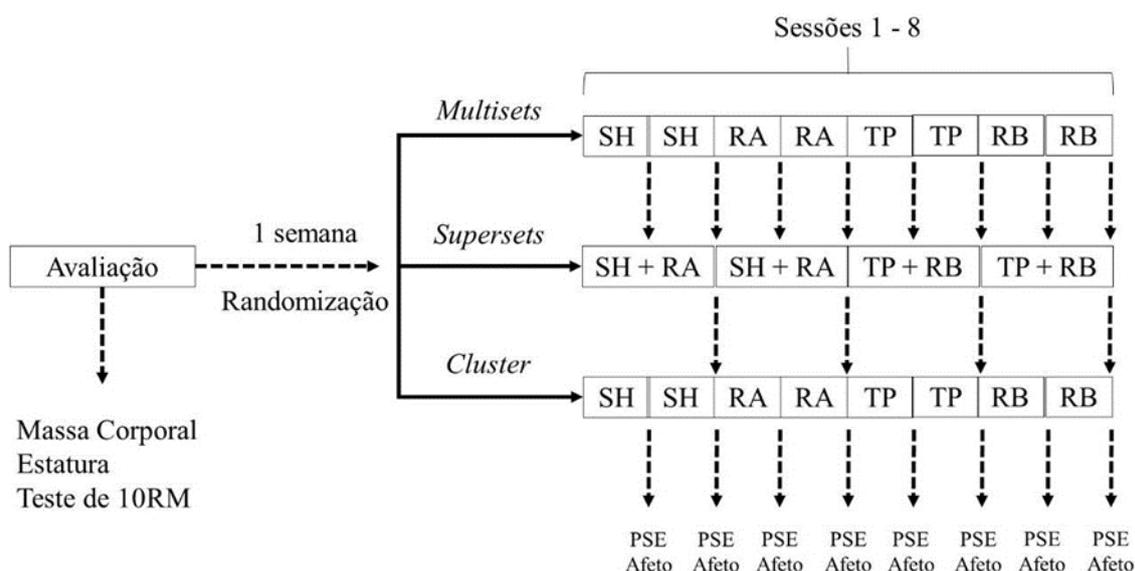
CrITÉRIOS de Exclusão

Serão excluídos do estudo os indivíduos que apresentarem um ou mais itens a seguir:

- Utilização de suplementos alimentares e/ou ergogênicos.;

- Não realizar os testes morfológicos e/ou neuromotores;
- Não completar todas as sessões de treino.

Figura 1. Representação esquemática do desenho experimental do estudo. 10RM = Teste de 10 Repetições Máximas; SH = Supino Horizontal; RA = Remada no Aparelho; TP = Tríceps Pulley; RB = Rosca Bíceps. Fonte: autoria própria (2019).



Procedimentos

Inicialmente, o estudo foi divulgado por meio de cartazes, folders e panfletos pela Universidade Federal de Pernambuco, além de divulgação em mídias digitais. Os objetivos e procedimentos das coletas, assim como potenciais riscos e benefícios foram explicados aos indivíduos que demonstraram interesse no estudo. Na mesma ocasião foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual foi assinado pelos sujeitos que concordaram com tais termos e quiseram participar da pesquisa. Aos sujeitos que se voluntariaram para o estudo, foram agendadas as datas para realização dos testes e o início do treinamento.

As sessões de testes foram divididas em quatro dias. No primeiro, foi aplicado o questionário de motivação EMI-2. Do segundo ao quarto dia (48 – 72h entre eles), ocorreu a avaliação neuromuscular (**Figura 1**). Em seguida, os participantes foram divididos, randomicamente, por meio da utilização do site Randomizer (<http://www.randomizer.org>) em 3 grupos (GM, GS e GC). Além disso, a Escala de Sensações e PSE foram aplicadas nos dias da avaliação neuromuscular, nos momentos pré, imediatamente após cada tentativa e 30 minutos após o término da

última tentativa, enquanto o questionário EMI-2 foi aplicado antes da 1ª sessão de testes.

Após as avaliações, os sujeitos foram aleatoriamente divididos em três grupos, denominados: grupo *multisets* (GM), grupo *supersets* (GS) e grupo *cluster* (GC). Todos os grupos realizaram os mesmos exercícios aos realizados na avaliação neuromuscular, os quais foram: 1) supino horizontal (SH), 2) remada no aparelho (RA), 3) tríceps pulley (TP) e 4) rosca bíceps (RB).

Em GM, contudo, foi empregado o sistema *multisets*, adotando 2 séries de 10 repetições à 80% de 10RM em todos os exercícios, os quais tiveram 90 segundos de descanso. Para o GS, o sistema empregado foi o *supersets*, utilizando a mesma quantidade de séries, repetições e intensidade (80% 10RM) que o anterior, porém o descanso foi adotado apenas após os exercícios de RA e RB (sem descanso entre SH e RA, nem entre TP e RB), consistindo de 180 segundos. Por sua vez, o GC teve como sistema o *cluster*, empregando 2 séries de 10 repetições, as quais foram divididas em duas “pequenas séries” com 5 repetições cada, utilizando 15 segundos de descanso entre as “pequenas séries” e 75 segundos de descanso entre as “grandes séries”, com a intensidade de 80% de 10RM adotada em todas as séries e exercícios (**Tabela 1**). Tais sistemas foram escolhidos pela disponibilidade de equipamentos no laboratório a qual a coleta foi realizada, por permitirem uma eficiente equalização do trabalho total realizado e pela característica relação que esses sistemas tem com o volume e descanso.

Além disso, no início da sessão, imediatamente após cada série, e 30 minutos após o término da sessão, a Escala de Sensações e PSE foram apresentadas aos indivíduos, a fim de obter suas respostas afetivas e perceptivas, respectivamente, frente ao esforço. A exceção foi no sistema *supersets*, em que as escalas foram apresentadas apenas ao final do segundo exercício de cada série, a fim de não atrapalhar a dinâmica proposta por tal sistema. Por sua vez, o questionário EMI-2 foi aplicado antes das sessões de treinamento. A frequência semanal de treinamento foi de 2 sessões, totalizando 12 sessões ao longo do experimento (4 de testes e 8 de treinamento), com 48 – 72h de intervalo entre estas, iniciando na semana posterior à das avaliações. Ao todo, o estudo teve duração de 6 semanas.

Tabela 1. Programa de treinamento resistido.

Grupo	Exercício	Séries	Repetições	Intensidade (%10RM)	Descanso (s)
GM					
	SH	2	10	80	90
	RM	2	10	80	90
	TP	2	10	80	90
	RB	2	10	0	90
GS					
	SH	2	10	80	-
	RM	2	10	80	180
	TP	2	10	80	-
	RB	2	10	80	180
GC					
	SH	2	2x5	80	15/75
	RM	2	2x5	80	15/75
	TP	2	2x5	80	15/75
	RB	2	2x5	80	15/75

GM = grupo *multisets*; GS = grupo *supersets*; GC = grupo *cluster*; SH = supino horizontal; RM = remada no aparelho; TP = tríceps pulley; RB = rosca bíceps. Fonte: autoria própria (2019).

Instrumentos

- Respostas afetivas

Para avaliar o afeto positivo/negativo (prazer/desprazer) foi usada a Escala de Sensações/Feeling Scale (FS) ⁵⁰. Essa consiste em uma escala bipolar, possuindo 11 pontos, variando de +5 (muito bom) à -5 (muito ruim), sendo 0 = neutro. Desta forma, escore positivo indica sentimento de prazer na prática do exercício físico, enquanto negativo indica desprezo. Tal escala mostrou ser um instrumento válido ⁵⁰, apresentando r entre 0,51 e 0,88 em comparação com a Self-Assessment Manikin Scale e entre 0,41 e 0,59 com a Affect Grid Scale.

- Motivação para o exercício físico

O *Exercise Motivation Inventory 2* (EMI-2) foi apresentado antes da 1ª sessão de testes e antes das sessões de treino 2, 4, 6 e 8, representando a motivação de sua respectiva semana. O EMI-2 foi criado por Markland e Ingledew⁵¹ e validado por Guedes, Legnani et al.⁵², possui 44 itens, em sua versão portuguesa do Brasil, distribuídos em 10 fatores (diversão e bem-estar, controle de estresse, reconhecimento social, afiliação, competição, reabilitação da saúde, prevenção de doenças, controle de peso corporal, aparência física e condição física), respondidos através de uma escala tipo Likert de 6 pontos (0 = nada verdadeiro, 1 = pouco verdadeiro, 2 = mais ou menos verdadeiro, 3 = verdadeiro, 4 = bastante verdadeiro e 5 = totalmente verdadeiro). Quanto maior o resultado do questionário, maior a motivação para o exercício. A versão portuguesa do EMI-2 apresentou coeficiente de correlação inter-fator entre 0,934 e 0,504 e consistência interna, avaliada por meio do alfa de Cronbach, de 0,738 a 0,918 para suas dimensões⁵².

- Percepção subjetiva de esforço e (PSE) e PSE da sessão (PSE-S)

A escala da percepção subjetiva do esforço (PSE) CR10⁴⁴, modificada por Foster, Florhaug et al.⁴⁵, foi aplicada no início das sessões, imediatamente após cada série e 30 minutos após o término de cada sessão, utilizando a seguinte pergunta: “como foi sua sessão de treino?”. Em seguida, o valor obtido na escala foi multiplicado pela duração da sessão (minutos), conforme o método da PSE-S, criado por Foster, Florhaug et al.⁴⁵.

Avaliação Neuromuscular

Para avaliação da força muscular, os sujeitos foram submetidos ao teste de 10 repetições máximas (10RM), seguindo as orientações descritas por Simão, Fleck et al.⁵³. Brevemente, os indivíduos foram submetidos à duas séries de aquecimento específico, onde a primeira foi composta por 10 repetições à 50% do 10RM estimado e a segunda por 5 repetições à 70% do 10RM estimado, com 2 minutos de intervalo entre elas. Essa mesma duração foi empregada ao final do aquecimento, antes de iniciar o teste, que consistiu em até 3 tentativas para obter-se a carga (quilagem) de 10RM, sendo o valor máximo obtido, adotando um descanso de 5 minutos. Os exercícios físicos empregados foram: a) supino horizontal, b) remada no aparelho, c) tríceps pulley e d) rosca bíceps (MATRIX®).

Análise dos Dados

Os dados do presente estudo foram representados por meio da média \pm desvio padrão. Foi conduzido o teste Shapiro Wilk para avaliar a distribuição dos dados, enquanto a homogeneidade foi avaliada pelo teste de Levene. Uma vez que tais testes indicaram dados paramétricos e homogêneos, optamos pelo uso do teste ANOVA-Two Way para realizar as comparações da PSE, respostas afetivas e escores do EMI-2 entre os sistemas do TR, utilizando tempo (sessão 1 x sessão 8) e grupo (GM x GS x GC) como fatores. Quando necessário, recorreu-se ao teste post hoc de Bonferroni para identificar as diferenças significativas. O tamanho de efeito foi calculado pelo d de Cohen, considerando valores entre 0,20 e 0,49 como “pequeno”, 0,50 – 0,79 como “moderado”, e \geq 0,80 como “grande”. As comparações foram consideradas estatisticamente significativas quando $p < 0,05$. Todas as análises foram conduzidas no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0.

Tabela 2 - Dados descritivos dos participantes.

Variável	Total (n = 14)	<i>Multisets</i> (n = 4)	<i>Supersets</i> (n = 4)	<i>Cluster</i> (n = 6)
Idade (anos)	22,29 \pm 4,12	23 \pm 4,93	22,54 \pm 4,18	22,08 \pm 4,32
MC (kg)	70,11 \pm 14,2	74,85 \pm 16,66	70,48 \pm 14,73	71,71, \pm 14,63
Est (cm)	175,54 \pm 7,19	179,25 \pm 5,26	175,88 \pm 7,36	177,54 \pm 5,50
EMI-2 Baseline	110,04 \pm 33,88	103,50 \pm 27,84	106,85 \pm 33,03	106,42 \pm 33,29

MC = Massa Corporal em Quilos; EST = Estatura em Centímetros; EMI-2 = *Exercise Motivation Inventory 2*. Fonte: autoria própria (2019).

2.3 RESULTADOS

Os dados descritivos dos participantes no nível base constam na **Tabela 2**. Por sua vez, a comparação da PSE entre os sistemas de TR pode ser visualizada na **Tabela 3**. Para a PSE, nenhum efeito foi identificado para a sessão [$F(1,22) = 1,531$; $p = 0,229$], sistema [$F(2,22) = 0,893$; $p = 0,424$] e interação entre ambas as variáveis [$F(2,22) = 0,782$; $p = 0,470$].

Tabela 3 - Comparação da PSE entre os sistemas do TR.

Momento	Total	<i>Multisets</i>	<i>Supersets</i>	<i>Cluster</i>
SH	4,23 ± 2,17	4,81 ± 1,93	-	3,83 ± 2,31
RA	5,13 ± 2,37	5,81 ± 2,43	3,94 ± 1,08	4,67 ± 2,31
TP	4,40 ± 2,14	4,69 ± 2,03	-	4,21 ± 2,27
RB	4,28 ± 2,30	4,88 ± 2,07	4,88 ± 2,07	3,88 ± 2,45
Média	4,51 ± 2,06	5,05 ± 1,84	3,88 ± 1,08	4,15 ± 2,20

SH = Supino Horizontal; RA = Remada no Aparelho; TP = Tríceps *Pulley*; RB = Rosca Bíceps. Fonte: autoria própria (2019).

Em relação às respostas afetivas (**Tabela 4**), a ANOVA two way mostrou que não houve efeito para a sessão [$F(1,22) = 0,163$; $p = 0,691$] e interação entre sessão com os sistemas [$F(2,22) = 0,055$; $p = 0,947$]. Por outro lado, indicou efeito para o sistema realizado [$F(2,22) = 6,383$; $p = 0,007$], no qual o post hoc de Bonferroni evidenciou que o sistema *supersets* foi menor ($p < 0,05$) que os demais nos exercícios RA, RB e afeto médio da sessão.

Tabela 4 - Comparação das respostas afetivas entre os sistemas do TR.

Momento	Total	<i>Multisets</i>	<i>Supersets</i>	<i>Cluster</i>
SH	2,75 ± 1,14	2,44 ± 0,98	-	2,96 ± 1,23
RA	2,53 ± 1,14	2,75 ± 1,07	0,25 ± 2,15*	2,38 ± 1,21#
TP	2,45 ± 1,39	2,56 ± 1,18	-	2,38 ± 1,55
RB	2,73 ± 1,22	2,63 ± 0,95	0,50 ± 1,85*	2,79 ± 1,41#
Média	2,61 ± 1,08	2,59 ± 1,00	0,41 ± 1,95*	2,63 ± 1,17#

SH = Supino Horizontal; RA = Remada no Aparelho; TP = Tríceps Pulley; RB = Rosca Bíceps. * $p < 0,05$ em comparação com *multisets*; # $p < 0,05$ em comparação com *supersets*. Fonte: autoria própria (2019).

Na **Tabela 5** constam os escores da motivação. Ao comparar os sistemas, nenhum efeito foi identificado [$F(2,22) = 1,229$; $p = 0,312$] para a motivação total, nem para suas subdimensões. Contudo, ao comparar as sessões de treinamento, apenas o *cluster* apresentou diferença significativa ($p < 0,05$), apresentando aumento de 5,17 para 8,17, na subdimensão “Reabilitação da Saúde”, sendo o tamanho do efeito nessa variável considerado alto, apresentando escore de 1,17. Além disso, salienta-se que o escore total da motivação diminuiu nos sistemas *multisets* (118,75 x 93,00) e *supersets* (103,50 x 91,25), após a 8ª sessão, aumentando apenas no sistema *cluster* (117,00 x 125,50).

Tabela 5 - Comparação motivação entre os sistemas e sessões do TR.

	<u>DBE</u>	<u>CDE</u>	<u>RCS</u>	<u>AFI</u>	<u>COM</u>	<u>RDS</u>	<u>PDD</u>	<u>CPC</u>	<u>APF</u>	<u>CNF</u>	<u>TOTAL</u>
MS											
Pré											
M	22,00	11,00	2,25	9,25	14,50	5,00	20,75	11,50	8,75	13,75	118,75
DP	5,03	6,68	1,50	4,11	5,69	,82	5,74	1,91	2,50	4,99	33,26
Pós											
M	14,75	8,75	1,50	6,00	9,00	4,25	18,50	9,25	8,75	12,25	93,00
DP	8,66	5,85	1,91	4,00	6,63	,96	4,51	2,50	2,50	2,22	32,75
Δ	-7,25	-2,25	-0,75	-3,25	-5,50	-0,75	-2,25	-2,25	0,00	-1,50	-25,75
<i>d</i>	1,02	0,36	0,44	0,80	0,89	0,84	0,44	1,01	0,00	0,39	0,78
SS											
Pré											
M	15,50	12,00	2,25	4,75	9,25	7,00	21,25	8,25	10,2	13,00	103,50
									5		
DP	10,47	6,78	2,50	4,99	7,27	2,58	5,19	6,65	5,62	5,60	45,46
Pós											
M	13,50	13,00	1,75	3,25	6,50	5,25	20,25	10,25	7,75	9,75	91,25
DP	10,25	7,39	2,06	5,85	7,51	1,50	7,93	8,02	6,29	5,56	47,43
Δ	-2,00	1,00	-0,50	-1,50	-2,75	-1,75	-1,00	2,00	-2,50	-3,25	-12,25
<i>d</i>	0,19	-0,14	0,22	0,28	0,37	0,83	0,15	-0,27	0,42	0,58	0,26
CL											
Pré											
M	21,33	11,33	3,50	9,00	9,83	5,17	24,50	4,50	11,6	16,17	117,00
									7		
DP	5,92	5,01	4,46	5,06	6,65	2,32	4,04	4,85	2,73	2,56	23,07
Pós											
M	20,50	14,33	4,00	10,00	10,83	8,17*	24,67	6,33	10,6	16,00	125,50
									7		
DP	6,28	4,50	4,24	4,05	6,65	2,79	3,93	5,47	3,20	4,94	28,53
Δ	-0,83	3,00	0,50	1,00	1,00	3,00	0,17	1,83	-1,00	-0,17	8,50
<i>d</i>	0,14	-0,63	-0,11	-0,29	-0,15	-1,17	-0,04	-0,35	0,34	0,04	-0,33

DBE = Diversão e Bem-Estar; CDE = Controle de Estresse; RCS = Reconhecimento Social; AFI = Afiliação; COM = Competição; RDS = Reabilitação da Saúde; PDD = Prevenção de Doenças; CPC = Controle de Peso Corporal; APF = Aparência Física; CNF = Condição Física; TOTAL = Escore Total do EMI-2; Pré = sessão 1; Pós = sessão 8; Δ = Variação entre as sessões Pós e Pré; d = Escore "d de Cohen"; * $p < 0,05$ em comparação com o momento pré. Fonte: autoria própria (2019).

2.4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito entre três sistemas do TR sobre a PSE, respostas afetivas e motivação em participantes com pouca ou nenhuma experiência em TR. Nossos resultados mostraram que não houveram diferenças ($p > 0,05$) para a PSE entre os sistemas. Tais resultados confrontam prévios estudos, como observado no estudo de Mayo, Iglesias-Soler et al. ⁴⁹, realizado com homens e mulheres treinados, em delineamento cross over, no qual uma sessão foi realizada com séries até a falha concêntrica e outra usando o sistema *cluster*, sendo verificada menor PSE ($p = 0,01$) em *cluster*.

Menores escores de PSE apresentadas pelo sistema *cluster* podem ser explicados pela maior reposição de ATP e CP, além de menor concentração de lactato e íons de hidrogênio, o qual pode interferir na capacidade contrátil do músculo, reduzindo a capacidade funcional das fibras musculares, sobretudo na sinalização do córtex motor para recrutar fibras adicionais ^{54; 55}. Os achados de González-Hernández, García-Ramos et al. ⁵⁶ reforçam tal teoria, uma vez que observaram menores valores de lactato ao realizar *cluster* com 30 segundos de descanso intrassérie, comparado com o sistema *multisets*. Em nosso estudo, contudo, nenhuma diferença significativa foi vista, o que pode ter ocorrido pelo baixo número de participantes, ou pelo fato de serem inexperientes em TR, não interpretando corretamente o grau de esforço ao realizar tais exercícios.

Em relação às respostas afetivas pós exercício, o sistema *supersets* foi sentido como o menos prazeroso ($p < 0,05$) em comparação com os demais sistemas, nos exercícios RA, RB e média de afeto da sessão. Tal resultado era esperado e confirma nossas hipóteses. Isso pode ter ocorrido pela experiência negativa nas sessões iniciais ao realizar o sistema *supersets* (ou seja, uma memória “negativa” pode ser atribuída à situação experienciada pelos participantes) ³⁶, uma vez que a realização de dois exercícios sem descanso, utilizando cargas de 80% de 10RM podem ser consideradas muito intensas para indivíduos inexperientes em TR.

Além disso, como salientado na teoria Dual Mode ⁴⁶, as respostas afetivas podem refletir funções cognitivas (ex.: auto eficácia) e fisiológica (ex.: mecanorreceptores), as quais podem ter diferido entre os sistemas, no presente estudo. Para o conhecimento dos autores, nenhum estudo comparou as respostas afetivas entre sistemas do TR, embora a relação entre essa variável e a intensidade do exercício tem sido previamente estabelecida ^{37; 38}.

Por sua vez, os escores do EMI-2 não apresentaram diferenças significativas entre os sistemas. Contudo, salienta-se que apenas o *cluster* apresentou aumento significativo na 8ª sessão, ocorrendo na subdimensão “Reabilitação da Saúde”, além de ser o único sistema a aumentar sua motivação total, ainda que sem diferença significativa. Tais resultados podem ser explicados pela Teoria da Autodeterminação⁴¹, na qual a motivação é um conjunto de “necessidades básicas”, refletindo as dimensões de autonomia, habilidade/competência e relacionamento. O fato de os indivíduos realizarem apenas 5 repetições consecutivas no sistema *cluster* pode ter gerado uma maior sensação de competência (ou seja, habilidade de completar de forma bem-sucedida determinada tarefa), enquanto que no sistema *supersets* e *multisets*, a realização de 20 e 10 repetições consecutivas, respectivamente, pode ser interpretada como uma tarefa mais árdua, gerando menor sensação de competência. Além disso, a motivação pode ser elevada pela sensação de satisfação/prazer ao realizar determinada atividade, a qual pode ter sido prejudicada no sistema *supersets*, dado os resultados observados nas respostas afetivas.

Embora os importantes resultados obtidos no presente estudo, algumas limitações devem ser apresentadas, dentre elas o baixo número amostral, além de fatores externos (ex.: dieta, sono, etc.) não terem sido controlados. Ainda, o uso da PSE geral, em vez da percepção local também pode ser um fator limitante, uma vez que a PSE local representa melhor o esforço realizado em segmentos específicos do corpo. Assim, recomenda-se a realização de estudos corrigindo tais deficiências, além de investigar outras variáveis psicológicas que possam influenciar a prática e/ou desempenho em exercícios físicos.

2.5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o sistema *cluster* é uma interessante ferramenta a ser aplicada ao estruturar programas de exercícios físicos, uma vez que ele apresentou bons resultados para a motivação. Ainda, o sistema *supersets* apresentou os piores resultados nas respostas afetivas, devendo ser utilizado com cautela, quando o foco do programa de treino forem questões psicológicas relacionadas ao exercício.

2.6 APLICAÇÕES PRÁTICAS

A eficácia do TR em variáveis como força, potência e hipertrofia já vem sendo bem discutida na literatura. Contudo, a permanência dos participantes em programas de TR ainda é uma grande barreira a ser superada. Assim, investigar como diferentes protocolos e/ou sistemas do TR impactam em variáveis que podem estar associadas com a aderência à programas de exercícios físicos torna-se extremamente relevante.

Nossos achados indicam que os sistemas *cluster* e *multisets* foram percebidos como mais prazeroso que o sistema *supersets*, enquanto o *cluster* apresentou melhor desempenho na motivação.

Tomadas juntas, tais informações tornam o *cluster* de grande potencial de aplicação em programas de TR, objetivando boas respostas em variáveis psicológicas, sem comprometer o desempenho. Ainda, embora execução do *cluster* no formato de repetições únicas podem também ser interessante do ponto de vista das variáveis psicológicas, seu uso na prática pode ser comprometido por demandar um alto tempo de “exclusividade” em uma determinada máquina, algo difícil de conseguir nas academias de TR, uma vez que geralmente o maquinário é compartilhado por 2 ou mais pessoas se revezando entre exercício e descanso, além de ajustes na carga e/ou altura do banco, suporte e/ou pegada da barra.

3 ARTIGO 2 - PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO EM DIFERENTES SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

3.1 INTRODUÇÃO

O treinamento resistido (TR) tem ganho popularidade, por diversos fins, entre eles: estéticos, qualidade de vida, melhores desempenho físico e esportivo ^{2; 3; 4; 5; 6}. Ainda, é bem conhecido pela literatura que o TR induz melhoras neuromusculares nas diversas faixas etárias ^{1; 2; 5; 6}. Alguns sistemas do TR têm sido investigados na literatura científica visando potencializar os resultados dos treinamentos, alguns desses sendo: ganhos de força, hipertrofia muscular e perda de massa gorda ^{7; 8; 9}. Nessa linha, a eficácia de sistemas como *multisets*, *supersets* e *cluster* tem sido previamente relatada, ao tratarmos de variáveis relacionadas ao desempenho ^{1; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 18; 19}. Contudo, variáveis psicológicas relacionadas ao exercício foram pouco investigadas entre tais sistemas.

Por sua vez, verificar a intensidade dos sistemas de TR é de alta relevância, uma vez que existem diferenças entre os sistemas, por exemplo, quanto ao número de repetições, intervalos entre as séries e carga de treino ^{17; 19; 37}. A partir disso, uma das formas de se quantificar o esforço percebido de um treinamento é por meio da escala da Percepção subjetiva do esforço (PSE), no qual a intensidade está diretamente associada, assim como o volume ⁴⁴. Segundo Borg ⁴⁴, a PSE pode ser entendida como a integração de sinais periféricos e centrais, os quais são interpretados pelo córtex sensorial, produzindo uma percepção geral e/ou local do esforço ao realizar uma tarefa ou exercício físico.

Baseado nessas premissas e na ideia que a percepção de esforço de um indivíduo é influenciada tanto pelo volume/duração quanto pela intensidade de uma sessão, Foster, Florhaug et al. ⁴⁵ propuseram o método da PSE da sessão (PSE-S). De acordo com os autores supracitados, a PSE-S é o produto da multiplicação entre a duração da sessão em minutos e o escore da PSE obtido 30 minutos após o término da sessão, servindo como um método para controle da carga interna do treinamento.

Além disso, estima-se que 50% das pessoas abandonam os programas de treinamento físico nos meses iniciais, sendo o cansaço um dos principais fatores ^{21; 22; 23; 24}. Dessa forma avaliar a intensidade dos sistemas de TR torna-se de extrema relevância, afim de diminuir fatores que possam contribuir para tais taxas de

abandono e tentar tornar o treinamento mais agradável. Com isso, o objetivo desta revisão sistemática foi analisar os estudos que utilizam a PSE e PSE-S nos diferentes sistemas de TR.

3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente revisão foi elaborada de acordo com as orientações PRISMA ⁵⁷.

Crítérios de Elegibilidade

Artigos que compararam a PSE entre diferentes sistemas do TR foram levados em consideração para a presente revisão. Para serem elegíveis, os protocolos de execução de cada sistema deveriam ser claramente descritos, além da coleta da PSE logo após cada série. Ainda, foram escolhidos apenas sistemas que não utilizem equipamentos específicos (ex.: restrição de fluxo sanguíneo), além de serem amplamente abordados na literatura, sendo estes: *cluster*, *dropsets*, *triset*s, *rest pause*, *supersets*, circuito e pré- exaustão. Artigos que avaliaram apenas um sistema ou que descreveram insuficientemente os protocolos foram excluídos.

Métodos de pesquisa para identificação dos estudos

Foram pesquisados artigos nas bases de dados PubMed e Scielo publicados até agosto de 2018, nos idiomas inglês e português. Foi empregado o mesmo padrão de pesquisa para todos os sistemas, sempre que possível utilizando descritores contidos no MeSH, combinando três grupos de palavras-chave e seus sinônimos (em português e inglês): 1) exercício resistido; treinamento resistido; exercício de força; treinamento de força; exercício com pesos; treinamento com pesos; 2) *cluster system*; *cluster set*; *dropset*; *dropsets*; *drop-set*; *drop-sets*; *drop set*; *drop sets triset*; *triset*s; *tri-set*; *tri-sets*; *rest-pause*; *superset*; *supersets*; *super set*; *super sets*; *agonist-antagonist*; *pre- exhaustion*; *circuit system*; *circuit training*; 3) Percepção Subjetiva do Esforço. Ainda, o conjunto de descritores 1, 2 e 3 foram ligados utilizando o termo “AND”, enquanto os sinônimos em cada conjunto foram separados entre si pelo termo “OR”. Além disso, as referências dos artigos foram checadas, afim de obter-se artigos não anexados nas bases de dados pesquisadas.

Coleção e análise dos dados

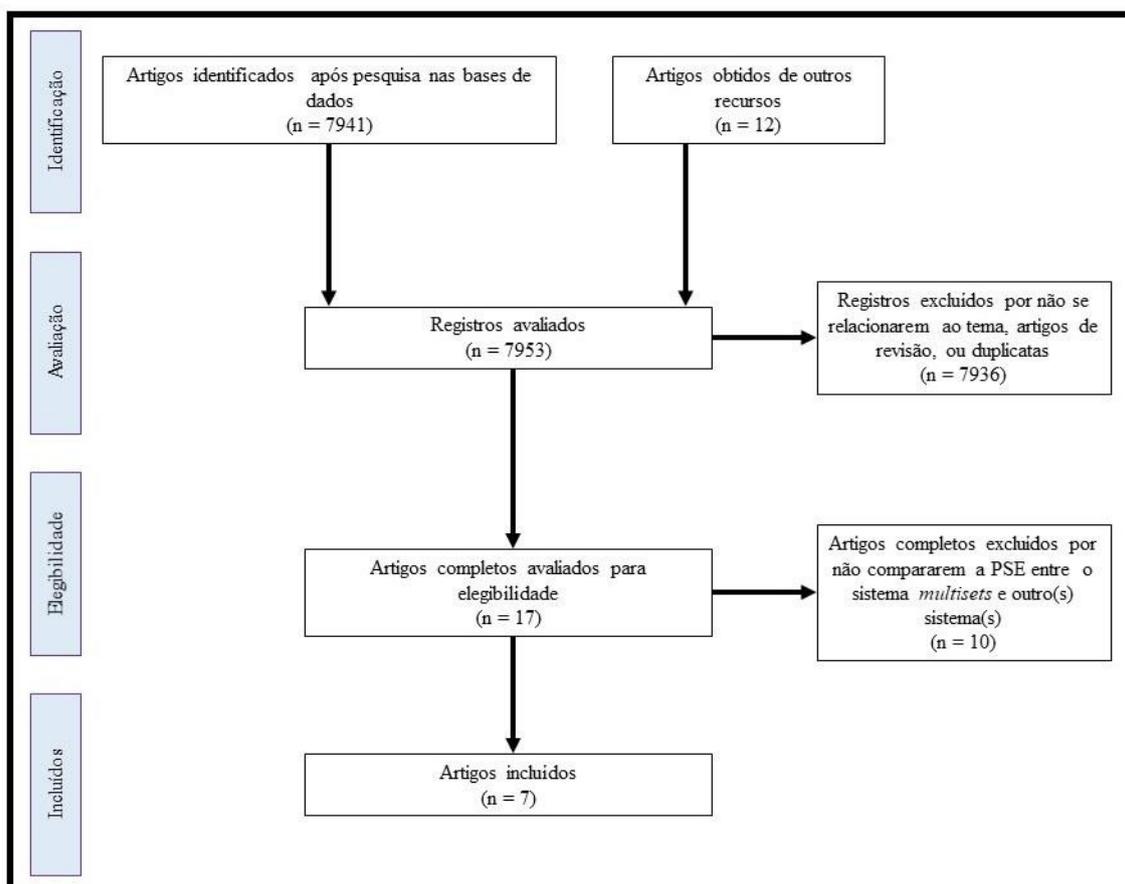
Três revisores analisam os títulos dos artigos. Caso considerados elegíveis, os respectivos resumos foram lidos e, em caso de nova aprovação, os artigos foram lidos na íntegra. Após isso, o veredito final foi dado para cada artigo avaliado.

3.3 RESULTADOS

Descrição dos estudos selecionados

Inicialmente, foram identificados 7941 estudos (*cluster set* = 283; *dropsets* = 7413; *trisets* = 155; *rest-pause* = 7; *superstets* = 54; *pré-exaustão* = 15; *circuito* = 14), além de 12 artigos posteriormente obtidos por meio das referências de artigos elegíveis. Desses, 7936 foram excluídos a partir do título, enquanto 10 foram excluídos a partir do resumo e leitura na íntegra. Portanto, 7 artigos atenderam a todos os critérios de elegibilidade para fazerem parte da presente revisão (*cluster* = 4; *supersets* = 2; *pré-exaustão* = 1; *trisets* = 1). A **Figura 1** exibe o diagrama de fluxo PRISMA dos estudos avaliados para a presente revisão. Por fim, a escala TesteX²⁶ foi usada por dois pesquisadores, afim de avaliar a qualidade dos estudos inclusos. Em caso de discordância na resposta, um terceiro pesquisador foi consultado.

Figura 1 – Pesquisa e seleção dos estudos para revisão sistemática de acordo com o PRISMA. Fonte: autoria própria (2019).



Características dos sujeitos

O número de participantes nos estudos inclusos variou entre 8²⁷ e 19²⁸, com médias de idade entre 20 e 23 anos. Tais sujeitos tinham um mínimo de 6 meses de experiência em TR, de ambos os sexos. Essas informações, assim como os principais resultados dos estudos inclusos estão resumidas na **Tabela 1**.

Características dos programas de intervenção

As características dos programas de intervenção constam na **Tabela 2**. Apenas um estudo 27 realizou repetições máximas em seu programa de exercícios. Em relação à intensidade da intervenção, 3 estudos^{27; 29; 30} prescreveram cargas à 100% de 10RM, um estudo³¹ a 65% de 3RM, enquanto dois estudos^{32; 33} se basearam no teste de 1RM, com cargas entre 60% e 80% do respectivo teste.

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos.

Estudo	Sistema	Tamanho amostral	Sexo	Idade (anos)	Escala utilizada	Principais achados	Escore Teste X
Hardee <i>etal.</i> , 2012	CL	10	H	23,6	CR10	Menor PSE em CL2 ($p < 0,05$).	7
Mayo <i>etal.</i> , 2014	CL	8	H/M	22,8	OMNI	PSE foi menor em <i>cluster</i> ($p < 0,05$).	6
Vilaça-Alves <i>et al.</i> , 2014	PE	19	H/M	27,13/28,81	OMNI	Maior PSE em Pré-exaustão ($p < 0,05$).	7
Sabido <i>etal.</i> , 2016	SS	17	H	23,2	CR10	Maior PSE em <i>supersets</i> ($p < 0,05$).	6

González- Hernández et al., 2017	CL	11	H	23,3	OMNI	<p>Maior PSE em TRAD1 (3x10) ($p < 0,05$). Sem diferenças entreoutros protocolos ($p > 0,05$). PSE foi</p>	6
Xian et al., 2017	CL	17	H/M	23	OMNI	<p>menosem <i>cluster</i> (1x40) ($p < 0,05$). PSE menor em <i>multisets</i> que <i>supersets</i> e <i>trisets</i>;</p>	6
Weakley et al., 2017	TRI e SS	14	H	20,8	CR10	<p><i>supersets</i> menor que <i>trisets</i>. PSE-S maior em <i>multisets</i> que em <i>supersets</i> e <i>trisets</i>;</p> <p><i>supersets</i> maiorque <i>trisets</i>.</p>	7

CL = *Cluster*; PE = Pré-exaustão; SS = *Supersets*; TRI = *Trisets*; PSE = Percepção Subjetiva do Esforço; PSE-S = Percepção Subjetiva de Esforço da Sessão; TRAD = Sistema Tradicional (*Multisets*); H = Homens; M = Mulheres; OMNI = Escala da Percepção Subjetiva do Esforço para o Exercício Resistido de OMNI; CR10 = Escala da Percepção Subjetiva CR10 de Borg. Fonte: autoria própria (2019).

Cluster. Quatro estudos ^{27; 29; 30; 32} investigaram a PSE no sistema *cluster*. No estudo de Hardee, Lawrence et al. ³², 10 homens levantadores de peso recreacionais ($23,6 \pm 0,37$ anos; $80,36 \pm 0,90$ kg; $1,77 \pm 0,005$ cm) participaram do programa de exercícios físicos. O exercício escolhido foi o Power Clean, no qual foram realizadas 3 séries de 6 repetições a 80% 1RM e 180 segundos de descanso entre séries. Entretanto, o sistema *multisets* (MS) não teve descanso entre cada repetição, enquanto o sistema *cluster* foi dividido em 2 protocolos, com um deles aplicando descanso de 20 segundos (CL1) e em outro, 40 segundos (CL2), entre cada repetição. A resposta da PSE foi menor ($p < 0,05$) no protocolo CL2 ($5,30 \pm 0,55$), não apresentando diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os demais sistemas (MS = $7,43 \pm 0,34$; CL1 = $6,46 \pm 0,47$).

Enquanto isso, no estudo de Mayo, Iglesias-Soler et al. ²⁷, foram avaliados 7 homens e 1 mulher ($23,8 \pm 1,4$ anos; $1,7 \pm 0,1$ m; $66,75 \pm 9,5$ kg) saudáveis e experientes em TR. Os exercícios realizados foram o supino reto e agachamento paralelo, nos quais, no sistema *multisets*, foram realizadas 5 séries até o máximo de repetições possíveis com carga de 10RM e intervalo de descanso de 180 segundos. Por sua vez, no sistema *cluster*, manteve-se 5 séries, contudo, o tempo de descanso foi distribuído entre cada repetição da série, de modo que totalizasse 180 segundos. Em relação à PSE, o valor obtido no sistema *cluster* foi menor ($p < 0,05$) do que no sistema *multisets* (*cluster* = $6,93 \pm 1,76$ vs *multisets* = $8,70 \pm 1,45$).

Por sua vez, no estudo de González-Hernández, García-Ramos et al. ²⁹, os participantes foram compostos por homens treinados ($23,3 \pm 2,0$ anos; $79,3 \pm 5,5$ kg; $178,8 \pm 4,7$ cm). Tais autores empregaram apenas o agachamento livre, com a carga de 10RM em todos os seis protocolos. O sistema *multisets* foi dividido em dois protocolos, sendo um contendo 3 séries de 10 repetições (MS1) e outro com 6 séries de 5 repetições (MS2), ambos com 300 segundos de descanso entre séries. Enquanto isso, o sistema *cluster* foi dividido nos seguintes protocolos: 1) CL1 = 3 séries de 10 repetições com 10 segundos de descanso entre cada repetição e 300 segundos após a décima repetição; 2) CL2 = 3 séries de 10 repetições com 15 segundos de descanso entre cada repetição e 300 segundos após a décima repetição; 3) CL3 = 3 séries de 10 repetições com 30 segundos de descanso entre cada repetição e 300 segundos após a décima repetição; 4) CL4 = 1 série de 30 repetições com 15 segundos de descanso entre cada repetição. Em tais protocolos, a PSE obtida foi maior ($p < 0,05$) em MS1 do que em MS2, CL1, CL2 e CL3,

enquanto CL4 foi maior ($p < 0,05$) que CL3, sem demais diferenças significativas ($p > 0,05$).

Já no estudo de Mayo, Iglesias-Soler et al.³⁰, homens e mulheres (23 ± 2 anos; $68,1 \pm 11,9$ kg; $1,75 \pm 0,09$ m) saudáveis e treinados fizeram parte do estudo. Os participantes se exercitaram no leg press, com carga de 10RM em três protocolos, sendo esses: 1) *multisets* (MS) = 5 séries de 8 repetições e 180 segundos de descanso entre séries; 2) *cluster 1* (CL1) = 1 série de 40 repetições e 18,5 segundos de descanso entre cada repetição; 3) *Cluster 2* (CL2) = 10 séries de 4 repetições e 80 segundos de descanso entre séries. Ao analisar a PSE, menores valores ($p < 0,05$) foram vistos no sistema CL1 (PSE média = 7 ± 2 ; PSE final = 8 ± 1) em comparação com MS (PSE média = 9 ± 1 ; PSE final = 9 ± 1) e CL2 (PSE média = 8 ± 1 ; PSE final = 9 ± 1). Além disso, a PSE média em MS foi significativamente maior ($p < 0,05$) do que CL2.

Pré-exaustão. Apenas um estudo²⁸ avaliou a PSE no sistema pré-exaustão, utilizando participantes treinados de ambos os sexos (Homens = $27,13 \pm 2,85$ anos; $180,63 \pm 6,65$ cm; $82,05 \pm 8,92$ kg; Mulheres = $28,82 \pm 3,68$ anos; $162,91 \pm 6,52$ cm; $59,63 \pm 6,47$ kg). Em tal estudo, foi utilizado o exercício puxada frontal, com protocolos diferindo entre pegada afastada e pegada estreita, ambos realizados com ou sem pré-exaustão no exercício rosca direta. Ainda, ambos protocolos realizaram 3 séries de 10 repetições à 70% de 1RM, com 90 segundos de descanso. No protocolo com pegada afastada, a PSE encontrada foi de $7,88 \pm 0,35$ sem pré-exaustão e $8,75 \pm 0,46$ com pré-exaustão, em homens, enquanto em mulheres, o valor da PSE encontrado foi de $7,64 \pm 0,67$ e $8,55 \pm 0,52$ nos protocolos sem pré-exaustão e com pré-exaustão, respectivamente.

Por sua vez, no protocolo com pegada estreita, homens apresentaram PSE de $9,50 \pm 0,54$ (sem pré-exaustão) e $9,75 \pm 0,46$ (com pré-exaustão), enquanto mulheres obtiveram valores de PSE de $9,18 \pm 0,41$ (sem pré-exaustão) e $9,73 \pm 0,91$ (com pré-exaustão). Com isso, foi identificado um efeito negativo do sistema pré-exaustão sobre os valores da PSE, a qual foi significativamente maior ($p < 0,01$) nos protocolos com pré-exaustão, em ambos os sexos. Além disso, no exercício com pegada estreita, o aumento da PSE após pré-exaustão foi maior ($p < 0,05$) em mulheres do que em homens.

Supersets e trisets. Um estudo³³ empregou o sistema *supersets*, enquanto outro estudo³¹ utilizou o *supersets* e *trisets*. Dessa forma, ambos os sistemas serão

tratados em conjunto neste tópico. No estudo de Sabido, Peñaranda et al.³³, os participantes foram compostos apenas por homens treinados ($23,2 \pm 3,6$ anos). Os 8 exercícios (supino reto, puxada frontal, cadeira extensora, cadeira flexora, supino inclinado, remada sentado, leg press, mesa flexora) foram empregados, utilizando os sistemas tradicional (4 exercícios, 6 séries de 10 repetições à 70% 1RM, com 90 segundos de descanso), *supersets* recíproco (4 exercícios, 6 séries de 10 repetições à 70% 1RM, com 90 segundos de descanso) e *supersets* agonista (8 exercícios, 3 séries de 10 repetições à 60% 1RM, com 90 segundos de descanso). Em relação aos protocolos *supersets*, eles se diferenciam por empregarem exercícios para a mesma musculatura (*supersets* agonista) ou musculaturas opostas (*supersets* recíproco). Complementarmente, a intensidade de 60% foi empregada para permitir a realização das 10 repetições no 2º exercício da série, o que não aconteceu em estudo piloto realizado pelos autores. A PSE encontrada para o sistema *multisets* foi de $7,2 \pm 1,3$, sendo menor ($p < 0,05$) que os sistemas *supersets* agonista ($7,9 \pm 1,4$) e *supersets* recíproco ($8,4 \pm 0,9$).

Por sua vez, Weakley, Till et al.³¹ investigaram tanto o sistema *supersets* quanto o sistema *trisets*. Seus participantes eram jogadores de rugby com experiência em TR ($20,8 \pm 1,2$ anos; $1,81 \pm 0,06$ cm; $87,3 \pm 6,2$ kg). Os protocolos empregaram seis exercícios (agachamento livre, supino reto, levantamento terra, desenvolvimento, remada com barra e remada alta), além da realização de 3 séries de 10 repetições à 65% de 3RM e 120 segundos de descanso.

A PSE encontrada no sistema *multisets* foi de $4,4 \pm 2,2$, a qual foi considerada “quase certo” menor que *supersets* ($6,8 \pm 1,2$) e “quase certo” menor que *trisets* ($7,6 \pm 0,8$). Ainda, o sistema *supersets* foi considerado “possivelmente” menor que *trisets*.

3.4 DISCUSSÃO

Nossa revisão sistemática mostrou que o sistema *cluster* foi percebido como menos cansativo do que o sistema *multisets*, com uma leve superioridade quando o descanso em tal sistema é aplicado após cada repetição. Por sua vez, o sistema *multisets* foi identificado como menos cansativo do que os sistemas *supersets* e *trisets*, sendo esse último o mais cansativo. Ainda, o sistema pré-exaustão também mostrou ser percebido como mais cansativo do que o *multisets*.

O TR é bem estabelecido como uma modalidade de exercícios físicos capaz de melhorar aspectos como força e hipertrofia musculares, emagrecimento e qualidade de vida de um indivíduo^{2; 4; 6}. Por sua vez, os sistemas do TR manipulam variáveis agudas, como tempo de descanso e volume, afim de otimizar determinados objetivos¹.

Em relação à PSE, observamos que o sistema *cluster*, seguido pelo *multisets* apresentaram os menores valores, indicando que esses são percebidos como menos cansativos do que outros sistemas. Tal fator pode ser explicado pela relação entre esforço e descanso serem menores nesses sistemas, o que exigiria menos do metabolismo glicolítico e, conseqüentemente, gerando menores indicadores de fadiga e/ou permitindo maior remoção de metabólitos, como íons de hidrogênio^{56; 60; 61}. Ainda, aumentos de íons de hidrogênio podem dificultar a contração muscular, causando redução na capacidade funcional das fibras musculares, o que também pode contribuir para uma maior percepção de cansaço^{54; 55}. Esse achado pode ser de extrema valia, uma vez que fatores relacionados ao cansaço podem estar relacionados ao abandono de exercícios físicos⁶².

Os participantes dos estudos incluídos na presente revisão eram compostos por homens e mulheres em três dos sete estudos analisados. Assim, é razoável assumir que os achados podem ser extrapolados para sujeitos de ambos os sexos. Contudo, a restrita faixa etária pode ser um problema, uma vez que os participantes eram jovens adultos em todos os estudos avaliados (entre 20,8 e 28,82 anos de idade), sendo necessário cautela ao tentar expandir tais resultados para outras populações (ex.: idosos).

Ainda, o número de repetições por série foi, em quase todos os protocolos, 10 repetições, além da carga também ser semelhante, não havendo muita variação no volume e intensidade. Já os exercícios escolhidos, apesar de contemplarem membros superiores e inferiores, apenas 1 estudo empregou exercícios

monoarticulares para membros superiores ⁵⁹ e 1 estudo para membros inferiores ⁶¹. Assim, novamente devemos ter cautela ao extrapolar tais resultados para exercícios monoarticulares.

Dessa forma, recomendamos a realização de mais estudos comparando a PSE e outras variáveis psicológicas entre sistemas/variáveis agudas do TR, além de utilizar mais exercícios monoarticulares em seus protocolos, afim de aumentar nosso conhecimento sobre essa importante área da Educação Física e permitir maior aderência e engajamento à programas de treinamento físico.

Tabela 2 - Características dos protocolos dos sistemas de treinamento.

Estudo	Sistema	Exercício	Séries (n)	Repetições(n)	Intensidade(% RM)	Descanso(s)	Sessões (n)
	MS		3	6	80% 1RM	0* / 180	1
Hardee <i>et al.</i> ,2012	CL1	PC	3	6x1	80% 1RM	20* / 180	1
	CL2		3	6x1	80% 1RM	40* / 180	1
Mayo <i>et al.</i> , 2014	MS	SR e AP	5	Máximo	10RM	18 0	1
	CL		5	Igual volume	10RM	180**	1
	MS		3	10	70%		1

					1RM		
Vilaça-Alves <i>etal.</i> , 2014		PF e RD				90	
	PE		3	10	70% 1RM		1
	MS		6	10	70% 1RM		1
Sabido <i>et</i> <i>al.</i> , 2016	SS recíproco	SR, PF, CE, CF, SI, RS, LP	6	10	70% 1RM	90	1
	SS agonista	e MF	3	10	60% 1RM		1

	PI		6	6 - 14	80% - 60% 1RM		1
	MS 1		3	10	10RM	0 / 300	1
	MS2		6	5	10RM	0 / 300	1
González- Hernández <i>et al.</i> , 2017	CL1	AL	3	10x1	10RM	10 / 300	1
	CL2		3	10x1	10RM	15 / 300	1
	CL3		3	10x1	10RM	30 / 300	1
	CL4		1	30x1	10RM	15 / 0	1
	MS		5	8	10RM	18 0	1
Xian <i>et al.</i> , 2017	CL1	LP	1	40x1	10RM	18,5	1
	CL2		10	4	10RM	80	1
	MS		3	10	65% 3RM		1
Weakley <i>et al.</i> , 2017	TRI	AL, SR, LT, DS, RCB e RAL	3	10	65% 3RM	12 0	1
	S		3	10	65% 3RM		1

*Descanso entre cada repetição; **Descanso distribuído entre cada repetição, totalizando 180s. MS = *Multisets*; CL = *Cluster*; PE = Pré-exaustão; SS = *Supersets*; TRI = *Trisets*; PI = Piramidal; PC = *Power Clean*; SR = Supino Reto; AP = Agachamento Paralelo; PF = Puxada Frontal; RD = Rosca Direta; CE = Cadeira Extensora; CF = Cadeira Flexora; SI = Supino Inclinado; RS = Remada Sentado; LP = *Leg Press*; MF = Mesa Flexora; AL = Agachamento Livre; LT = Levantamento Terra; DS = Desenvolvimento; RCB = Remada com Barra; RAL = Remada Alta. Fonte: autoria própria (2019).

3.5 CONCLUSÃO

A presente revisão mostrou que o sistema *cluster* foi percebido como menos cansativo do que o sistema *multisets*, com uma leve superioridade quando o descanso em tal sistema é aplicado após cada repetição. Por sua vez, o sistema *multisets* foi identificado como menos cansativo do que os sistemas *supersets*, pré-exaustão e *trisets* sendo esse último o mais cansativo. Dessa forma, quando o foco de um programa for apresentar menor sensação de esforço nos participantes, os sistemas *multisets* e *cluster* demonstraram obterem os melhores resultados, sendo interessantes ferramentas para serem usados por profissionais de educação física.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso primeiro artigo, buscamos comparar a resposta das respostas afetivas, PSE e motivação entre sistemas do TR. Nossos achados indicaram menor resposta afetiva no sistema *supersets*, além da motivação apresentar aumento apenas em *cluster*, não ocorrendo diferença na PSE. Por sua vez, em nosso segundo artigo, o qual objetivou realizar uma revisão sistemática sobre a resposta da PSE em diferentes sistemas do TR, observamos que os sistemas *multisets* e *cluster*, principalmente quando esse aplica repetições únicas, foram percebidos como menos cansativos, enquanto o sistema *triset* foi o mais cansativo.

Tomadas juntas, tais informações nos trazem valiosos achados, indo além do trabalho realizado para determinar se um sistema é mais intenso que outro. Em nosso estudo (artigo 1), embora o trabalho total realizado tenha sido equalizado, houve diferenças entre os sistemas, enquanto nos artigos avaliados em nossa revisão sistemática, novamente diferenças foram identificadas, mesmo ao equalizar o trabalho realizado. Assim, quando o foco de um programa/sessão de TR for priorizar melhores respostas psicológicas, os sistemas *multisets* e *cluster* são interessantes ferramentas a serem utilizadas.

Dessa forma, aconselhamos a investigação de mais variáveis psicológicas entre sistemas do TR, englobando sujeitos de ambos os sexos e com maior número amostral, além de expandir para mais sistemas amplamente utilizados na literatura e/ou prática (ex.: circuito, dropsets e rest pause).

REFERÊNCIAS

- 1 FLECK, S.; KRAEMER, W. *Designing Resistance Training Programs*. 2014. 520 ISBN 978-0736081702.
- 2 BORDE, R.; HORTOBÁGYI, T.; GRANACHER, U. Dose–response relationships of resistance training in healthy Old adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 45, n. 12, p. 1693-1720, 2015. ISSN 0112-1642.
- 3 GONÇALVES, M. P.; ALCHIERI, J. C. Motivação à prática de atividades físicas: um estudo com praticantes não-atletas. *Psico-USF*, v. 15, n. 1, p. 125-134, 2010. ISSN 1413-8271.
- 4 HALL, E.; BISHOP, D. C.; GEE, T. I. Effect of plyometric training on handspring vault performance and functional power in youth female gymnasts. *PloS one*, v. 11, n. 2, p. e0148790, 2016. ISSN 1932-6203.
- 5 POLITO, M. D. et al. Efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, composição corporal e triglicérides em homens sedentários. *Rev. bras. med. esporte*, v. 16, n. 1, p. 29-32, 2010. ISSN 1517-8692.
- 6 SONG, W.-J.; SOHNG, K.-Y. Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, v. 42, n. 7, p. 947-956, 2012. ISSN 2005-3673.
- 7 PAPINI, C. et al. Protocols with blood flow restriction during resistance training: a systematic review. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 19, n. 6, p. 667, 2014. ISSN 2317-1634.
- 8 PIRAUÁ, A. L. T. et al. Effect of exercise order on the resistance training performance during a circuit training session. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 16, n. 3, p. 325-333, 2014. ISSN 1980-0037.

- 9 UCHIDA, M. C. et al. Efeito de diferentes protocolos de treinamento de força sobre parâmetros morfofuncionais, hormonais e imunológicos. *Rev Bras Med Esporte*, v. 12, n. 1, p. 21-6, 2006.
- 10 CARREGARO, R. et al. Muscle fatigue and metabolic responses following three different antagonist pre-load resistance exercises. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 23, n. 5, p. 1090-1096, 2013. ISSN 1050-6411.
- 11 ROBBINS, D. W. et al. Effects of agonist–antagonist complex resistance training on upper body strength and power development. *Journal of sports sciences*, v. 27, n. 14, p. 1617-1625, 2009. ISSN 0264-0414.
- 12 ROBBINS, Daniel W. et al. The effect of a complex agonist and antagonist resistance training protocol on volume load, power output, electromyographic responses, and efficiency. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 24, n. 7, p. 1782-1789, 2010. ISSN 1064-8011.
- 13 OKANO, A. H. et al. Comportamento da força muscular e da área muscular do braço durante 24 semanas de treinamento com pesos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v. 10, n. 4, p. 379-85, 2008.
- 14 BAKER, D.; NEWTON, R. U. Acute effect on power output of alternating an agonist and antagonist muscle exercise during complex training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 19, n. 1, p. 202-205, 2005. ISSN 1064-8011.
- 15 HAFF, G. G. et al. Cluster training: A novel method for introducing training program variation. *Strength & Conditioning Journal*, v. 30, n. 1, p. 67-76, 2008. ISSN 1524- 1602.
- 16 GOROSTIAGA, E. M. et al. Energy metabolism during repeated sets of leg press exercise leading to failure or not. *PloS one*, v. 7, n. 7, p. e40621, 2012. ISSN 1932- 6203.

- 17 OLIVER, J. M. et al. Acute response to cluster sets in trained and untrained men. *European journal of applied physiology*, v. 115, n. 11, p. 2383-2393, 2015. ISSN 1439- 6319.
- 18 IGLESIAS-SOLER, E. et al. Inter-repetition rest training and traditional set configuration produce similar strength gains without cortical adaptations. *Journal of sports sciences*, v. 34, n. 15, p. 1473-1484, 2016. ISSN 0264-0414.
- 19 OLIVER, J. et al. Acute Effect of Cluster and Traditional Set Configurations on Myokines Associated with Hypertrophy. *International journal of sports medicine*, v. 37, n. 13, p. 1019-1024, 2016. ISSN 0172-4622.
- 20 NICHOLSON, G.; ISPOGLOU, T.; BISSAS, A. The impact of repetition mechanics on the adaptations resulting from strength-, hypertrophy-and cluster-type resistance training. *European journal of applied physiology*, v. 116, n. 10, p. 1875-1888, 2016. ISSN 1439- 6319.
- 21 BAUMAN, A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The lancet*, v. 380, n. 9838, p. 258-271, 2012. ISSN 0140-6736.
- 22 DISHMAN, R. K. Compliance/adherence in health-related exercise. *Health psychology*, v. 1, p. 237, 1982. ISSN 1930-7810.
- 23 DISHMAN, Rod K. The problem of exercise adherence: Fighting sloth in nations with market economies. *Quest*, v. 53, n. 3, p. 279-294, 2001. ISSN 0033-6297.
- 24 MARCUS, B. et al. Physical activity intervention studies: What we know and what we need to know: A scientific statement from the AHA council on nutrition, physical activity and metabolism; council on cardiovascular disease in the young; and the interdisciplinary working group on quality of care and outcomes research. *AHA Scientific Statements*, p. 2739-2752, 2006.

- 25 CASAGRANDE, P. O. et al. Burnout em tenistas brasileiros infanto-juvenis. *Motricidade*, v. 10, n. 2, p. 60-71, 2014. ISSN 1646-107X.
- 26 FORTES, L.; ALMEIDA, S.; FERREIRA, M. E. Influência da ansiedade nos comportamentos de risco para os transtornos alimentares em ginastas. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 18, n. 5, p. 546, 2013. ISSN 2317-1634.
- 27 NASCIMENTO JUNIOR, J. R. A. D.; VIEIRA, L. F. Coesão de grupo e liderança do treinador em função do nível competitivo das equipes: um estudo no contexto do futsal paranaense. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*, v. 15, n. 1, p. 89-102, 2013. ISSN 1415-8426.
- 28 VIEIRA, L. F. et al. Estado de humor e periodização de treinamento: um estudo com atletas fundistas de alto rendimento-[doi: 10.4025/reveducfis.v21i4.10454](https://doi.org/10.4025/reveducfis.v21i4.10454). *Journal of Physical Education*, v. 21, n. 4, p. 585-591, 2010. ISSN 2448-2455.
- 29 DECKER, E. S.; EKKEKAKIS, P. More efficient, perhaps, but at what price? Pleasure and enjoyment responses to high-intensity interval exercise in low-active women with obesity. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 28, p. 1-10, 2017. ISSN 1469-0292.
- 30 WILLIAMS, D. M. et al. Acute affective response to a moderate-intensity exercise stimulus predicts physical activity participation 6 and 12 months later. *Psychology of sport and exercise*, v. 9, n. 3, p. 231-245, 2008. ISSN 1469-0292.
- 31 WILLIAMS, D. M. et al. Does affective valence during and immediately following a 10- min walk predict concurrent and future physical activity? *Annals of Behavioral Medicine*, v. 44, n. 1, p. 43-51, 2012. ISSN 0883-6612.
- 32 CHMELO, E. A. et al. Mirrors and resistance exercise, do they influence affective responses? *Journal of health psychology*, v. 14, n. 8, p. 1067-1074, 2009. ISSN 1359- 1053.

- 33 FOCHT, B. C. et al. Affective responses to acute resistance exercise performed at self- selected and imposed loads in trained women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 29, n. 11, p. 3067-3074, 2015. ISSN 1064-8011.
- 34 LACHARITÉ-LEMIEUX, M.; BRUNELLE, J.-P.; DIONNE, I. J. Adherence to exercise and affective responses: comparison between outdoor and indoor training. *Menopause*, v. 22, n. 7, p. 731-740, 2015. ISSN 1072-3714.
- 35 MILLER, P. C. et al. The influence of muscle action on heart rate, RPE, and affective responses after upper-body resistance exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 23, n. 2, p. 366-372, 2009. ISSN 1064-8011.
- 36 EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. J. S. M. Acute aerobic exercise and affect. v. 28, n. 5, p. 337-347, 1999. ISSN 0112-1642.
- 37 PORTUGAL, E. M. et al. Affective responses to prescribed and self-selected strength training intensities. *Perceptual and motor skills*, v. 121, n. 2, p. 465-481, 2015. ISSN 0031-5125.
- 38 ALVES, R. C. et al. Exercícios com pesos sobre as respostas afetivas e perceptuais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 21, n. 3, p. 200-205, 2015. ISSN 1517- 8692.
- 39 ANDRÉ, N.; DISHMAN, R. K. Evidence for the construct validity of self-motivation as a correlate of exercise adherence in French older adults. *Journal of aging and physical activity*, v. 20, n. 2, p. 231-245, 2012. ISSN 1063-8652.
- 40 PACHECO, V. A. et al. Patient profile of drop-outs from a pulmonary rehabilitation program. v. 53, n. 5, p. 257-262, 2017. ISSN 1579-2129.
- 41 RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, v. 25, n. 1, p. 54-67, 2000. ISSN 0361-476X.

- 42 PEZZULO, G.; CASTELFRANCHI, C. Intentional action: from anticipation to goal- directed behavior: Springer 2009.
- 43 KATHRINS, B. P.; TURBOW, D. J. Motivation of fitness center participants toward resistance training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 24, n. 9, p. 2483-2490, 2010. ISSN 1064-8011.
- 44 BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med sci sports exerc*, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982. ISSN 0195-9131.
- 45 FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 15, n. 1, p. 109-115, 2001. ISSN 1064-8011.
- 46 EKKEKAKIS, P.; PARFITT, G.; PETRUZZELLO, S. J. J. S. M. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities. v. 41, n. 8, p. 641-671, 2011. ISSN 0112-1642.
- 47 VILJOEN, J. E.; CHRISTIE, C. J.-A. The change in motivating factors influencing commencement, adherence and retention to a supervised resistance training programme in previously sedentary post-menopausal women: a prospective cohort study. *BMC public health*, v. 15, n. 1, p. 236, 2015. ISSN 1471-2458.
- 48 LINS-FILHO, O. D. L. et al. Effects of exercise intensity on rating of perceived exertion during a multiple-set resistance exercise session. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 26, n. 2, p. 466-472, 2012. ISSN 1064-8011.
- 49 MAYO, X.; IGLESIAS-SOLER, E.; FERNÁNDEZ-DEL-OLMO, M. Effects of set configuration of resistance exercise on perceived exertion. *Perceptual and motor skills*, v. 119, n. 3, p. 825-837, 2014. ISSN 0031-5125.

- 50 HARDY, C. J.; REJESKI, W. J. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. *Journal of sport and exercise psychology*, v. 11, n. 3, p. 304-317, 1989. ISSN 1543-2904.
- 51 MARKLAND, D.; INGLEDEW, D. K. The measurement of exercise motives: Factorial validity and invariance across gender of a revised Exercise Motivations Inventory. *British Journal of Health Psychology*, v. 2, n. 4, p. 361-376, 1997. ISSN 1359-107X.
- 52 GUEDES, D. P.; LEGNANI, R. F. S.; LEGNANI, E. Propriedades psicométricas da versão brasileira do Exercise Motivations Inventory (EMI-2). *Motriz: Revista de Educação Física*, v. 18, n. 4, p. 667-677, 2012.
- 53 SIMÃO, R. et al. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. v. 19, n. 4, p. 853, 2005. ISSN 1064-8011.
- 54 HARDEE, J. P. et al. Effect of inter-repetition rest on ratings of perceived exertion during multiple sets of the power clean. v. 112, n. 8, p. 3141-3147, 2012. ISSN 1439- 6319.
- 55 WEAKLEY, J. J. et al. The effects of traditional, superset, and tri-set resistance training structures on perceived intensity and physiological responses. v. 117, n. 9, p. 1877- 1889, 2017. ISSN 1439-6319.
- 56 GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, J. et al. Mechanical, metabolic, and perceptual acute responses to different set configurations in full squat. 2017. ISSN 1064-8011.
- 57 LIBERATI, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta- analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. v. 6, n. 7, p. e1000100, 2009. ISSN 1549-1676.

- 58 SMART, N. A. et al. Validation of a new tool for the assessment of study quality and reporting in exercise training studies: TESTEX. v. 13, n. 1, p. 9-18, 2015. ISSN 1744- 1609.
- 59 VILAÇA-ALVES, J. et al. Effects of pre-exhausting the biceps brachii muscle on the performance of the front lat pull-down exercise using different handgrip positions. v. 42, n. 1, p. 157-163, 2014. ISSN 1899-7562.
- 60 MAYO, X.; IGLESIAS-SOLER, E.; KINGSLEY, J. D. Perceived exertion is affected by the submaximal set configuration used in resistance Exercise. The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 33, n. 2, p. 426-432, 2019. ISSN 1064-8011.
- 61 SABIDO, R.; PEÑARANDA, M.; HERNÁNDEZ-DAVÓ, J. L. J. E. J. O. H. M. Comparison of acute responses to four different hypertrophy-oriented resistance training methodologies. v. 37, p. 109-121, 2016. ISSN 2386-4095.
- 62 BARA FILHO, M. G.; GARCIA, F. G. Motivos do abandono no esporte competitivo: um estudo retrospectivo. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v. 22, n. 4, p. 293-300, 2008. ISSN 1981-4690.

APÊNDICE A – Ficha de avaliação neuromuscular (10RM)

**AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8
SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*,
SUPERSETS E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Nome: _____

Avaliação: _____

Data: _____

Hora de início: _____

Hora de término: _____

PSE (pré): _____

PSE (30' pós): _____

Momento Ou Exercício	Tentativa 1		Tentativa 2		Tentativa 3		Tentativa 4		Tentativa 5	
	(kg / Rep / PSE / Afet)									
Supino Horizontal										
Tríceps Pulley										
Remada										
Rosca Bíceps										

Obs:

APÊNDICE B – Ficha de treino

**AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8
SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*,
SUPERSETS E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Nome: _____

Sessão: _____

Data: _____

Hora de início: _____

Hora de Término: _____

Sistema: _____

Momento Ou Exercício	Séries	Rep.	50% CT (kg)	70% CT (kg)	Carga de treino (kg)	Descanso (s)	PSE / Afeto
Pré							
Supino Horizontal	2						
Remada no Aparelho	2						
Tríceps Pulley	2		X	X			
Rosca Bíceps	2		X	X			
30' Pós							

APÊNDICE C – Termo de consentimento livre e 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(a) Sr.(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa “AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8 SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*, *SUPERSETS* E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO”, que será realizada nos laboratórios do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, sob a responsabilidade do pesquisador Hugo Augusto Alvares da Silva Lira, residente na Rua Joaquim Francisco Damásio, número 16 no Bairro da Bela Vista (Vitória de Santo Antão), CEP 55608-420, telefone (81) 99352-7147 e e-mail hugoaslira@gmail.com e está sob a orientação de Pedro Pinheiro Paes (telefone: (81) 999281666; email: pppaes@ufpe.br) e co-orientação de Leonardo de Sousa Fortes (telefone: (81) 98114-4085; e-mail: leodesousafortes@hotmail.com).

Este Termo de Consentimento pode conter alguns tópicos que o(a) senhor(a) não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa a quem está lhe entrevistando, para que o(a) senhor(a) esteja bem esclarecido sobre tudo que está respondendo. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, rubriche 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 o(a) Sr.(a) não será penalizado de forma alguma. Também garantimos que o(a) Senhor(a) 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: o objetivo do presente estudo é analisar o efeito de três sistemas (*multisets*, *clustering* e *supersets*) do treinamento resistido sobre a motivação, afeto (prazer/desprazer) e percepção subjetiva do esforço em indivíduos com pouca ou nenhuma experiência em treinamento resistido (TR). Primeiramente será entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Aos sujeitos que se voluntariarem para o estudo, serão agendadas as datas para realização dos testes e o início do treinamento.

As sessões de testes serão divididas em quatro dias. No primeiro, serão aplicados o questionário *Exercise Motivation Inventory 2* (EMI-2) além da avaliação morfológica [(estatura, massa corporal e absormetria radiológica de dupla energia (DXA)]. Do segundo ao quarto (mínimo de 48h entre eles), ocorrerá a avaliação neuromuscular (10RM), seguindo os protocolos supracitados e realizadas antes do período de intervenção, o qual consistirá de 4 semanas. Além disso, a Escala de Sensações e percepção subjetiva do esforço (PSE) serão aplicadas nos dias de avaliação neuromuscular, nos momentos pré, imediatamente após cada tentativa (em todos os exercícios) e 30 minutos após o término da última tentativa.

Os sujeitos serão aleatoriamente divididos em três grupos, denominados: grupo *multisets* (GM), grupo *supersets* (GS) e grupo *clustering* (GC). Ambos possuirão n amostral equivalentes, distribuídos de forma randomizada. Todos os grupos realizarão os mesmos exercícios e na mesma ordem, seguindo os realizados na avaliação neuromuscular. Em GM, contudo, será empregado o sistema *multisets*, adotando 2 séries de 10 repetições à 80% de 10RM em todos os exercícios, os quais terão 90 segundos de descanso.

Para o GS, o sistema empregado será o *supersets*, utilizando a mesma quantidade de séries, repetições e intensidade que o anterior, porém o descanso será adotado apenas após os exercícios de remada no aparelho e rosca bíceps (sem descanso entre supino horizontal e remada no aparelho, nem entre tríceps pulley e rosca bíceps), consistido de 180 segundos. Por sua vez, o GC terá como sistema o *cluster*, empregando 2 séries de 10 repetições, as quais serão divididas em duas “pequenas séries” com 5 repetições cada, utilizando 15 segundos de descanso entre as “pequenas séries” e 75 segundos de descanso entre as “grandes séries”, com a intensidade de 80% de 10RM adotada em todas as séries e exercícios.

Além disso, no repouso, imediatamente após cada série de todos os exercícios, em todos os grupos, e 30 minutos após o término da sessão, a Escala de Sensações e PSE serão apresentadas aos indivíduos, a fim de obter suas respostas afetivas e perceptivas, respectivamente, frente ao esforço. A frequência semanal de treinamento será de 2 sessões, totalizando 8 sessões ao longo do experimento, com 48 – 72h de intervalo entre estas, iniciando na semana posterior aos testes de 10RM.

Para ser integrante do estudo o sujeito não terá nenhum custo e não receberá qualquer vantagem financeira. Os voluntários serão esclarecidos sobre o estudo em qualquer aspecto que desejarem e estarão livres para participarem ou se recusarem a participar. Poderão retirar seus consentimentos ou interromperem a participação a qualquer momento. A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo. O participante não será identificado em nenhuma publicação que possa ser originada deste estudo.

Os resultados do estudo poderão se tornar públicos diante de 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. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidos pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

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).

Hugo Augusto Alvares da Silva Lira

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 “AFETIVIDADE, MOTIVAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO APÓS 8 SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NOS SISTEMAS *MULTISETS*, *SUPERSETS* E *CLUSTER*: UM ESTUDO COMPARATIVO”, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) 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: _____

Testemunhas 1: Nome: _____

Assinatura: _____

Testemunhas 2: Nome: _____

Assinatura: _____

ANEXO A – Escala de sensações ⁵⁰.

Escala de Sensações	
+5	Muito Bom
+4	
+3	Bom
+2	
+1	Relativamente Bom
0	
-1	Relativamente Ruim
-2	
-3	Ruim
-4	
-5	Muito Ruim

ANEXO B – Escala da percepção subjetiva do esforço CR10 ^{44; 45}.

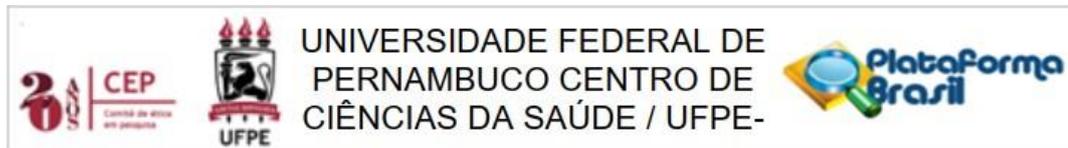
Escala CR10 de Borg (1982) modificada por Foster <i>et al.</i> (2001)	
0	Repouso
1	Muito, muito fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um pouco difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito difícil
8	-
9	-
10	Máximo

ANEXO C – Questionário *exercise motivations inventory* (EMI2) ^{51; 52}.

O que o(a) motiva para a prática de exercício físico?		Nada verdadeiro	Pouco verdadeiro	Mais ou menos verdadeiro	Verdadeiro	Bastante verdadeiro	Totalmente verdadeiro
1	Para me manter magro						
2	Para me sentir saudável						
3	Porque me sinto bem						
4	Para parecer mais jovem						
5	Para demonstrar o meu valor para outras pessoas						
6	Para ter um organismo saudável						
7	Para ter mais força física						
8	Porque gosto de sensação que tenho ao exercitar						
9	Para passar tempo com os amigos						
10	Porque o médico recomendou						
11	Porque gosto de vencer quando estou exercitando						
12	Para reduzir o peso corporal						
13	Para prevenir o aparecimento de doenças						
14	Porque me sinto mais revigorado						
15	Para ter um bom corpo						
16	Para comprar as minhas habilidades com as de outras pessoas						
17	Para recarregar as “baterias”						
18	Porque quero desfrutar de uma boa saúde						
19	Para melhorar a condição física						
20	Porque é gratificante por si só						
21	Para desfrutar do convívio social						
22	Para evitar uma doença que é comum em minha família						

2 3	Porque me sinto bem competindo						
2 4	Para superar desafios						
2 5	Para manter o peso corporal						
2 6	Para evitar problemas de saúde						
2 7	Para liberar tensões do dia-a-dia						
2 8	Para melhorar o aspecto físico						
2 9	Para ser reconhecido pelas minhas realizações						
3 0	Para ajudar a controlar o estresse						
3 1	Para me manter saudável						
3 2	Para ser mais forte fisicamente						
3 3	Porque me diverte						
3 4	Porque me divirto praticando exercício com outras pessoas						
3 5	Para recuperar de uma doença ou lesão						
3 6	Porque gosto de competição física e esportiva						
3 7	Para ajudar a “queimar” calorias						
3 8	Para aparecer mais atraente						
3 9	Para atingir metas que outros não são capazes						
4 0	Para minimizar a rotina do cotidiano						
4 1	Para desenvolver os músculos						
4 2	Porque me causa satisfação						
4 3	Para fazer novos amigos						
4 4	Porque é divertido, sobretudo quando envolve competição						

ANEXO D – Parecer do comitê de ética em pesquisa

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Comparação entre sistemas do treinamento resistido sobre a motivação, afeto, percepção do esforço, hipertrofia e força em homens sedentários

Pesquisador: HUGO AUGUSTO ALVARES DA SILVA LIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 78558417.2.0000.5208

Instituição Proponente: Pós-Graduação em Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.361.868