



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

JOÃO MARCOS PEREIRA DE CASTRO

**EFEITO AGUDO DO INTERVALO DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES NA
PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO**

JUAZEIRO DO NORTE
2020

JOÃO MARCOS PEREIRA DE CASTRO

**EFEITO AGUDO DO INTERVALO DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES NA
PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

Orientador: Me. José Hildemar Teles Gadelha

JUAZEIRO DO NORTE

2020

JOÃO MARCOS PEREIRA DE CASTRO

**EFEITO AGUDO DO INTERVALO DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES NA
PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Educação Física do
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus
Saúde, como requisito para obtenção do Grau de
Bacharelado em Educação Física.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Profº Me. José Hildemar Teles Gadelha
Orientador

Profª Me. Lara Belmudes Bottcher
Examinadora

Profª Me. Loumaira Carvalho da Cruz
Examinadora

JUAZEIRO DO NORTE
2020

*“Basta ser sincero e desejar profundo,
você será capaz de sacudir o mundo...”*

-Raul Seixas

AGRADECIMENTOS

Quero expressar um enorme agradecimento primeiramente à toda a minha família, onde foram os pilares de força e esperança para todas as minhas conquistas e trajetória acadêmica. Minha baixinha, sinônimo de admiração e amor, minha avó **Maria Cassiano (Dona Neném)**, mulher guerreira que me deu tanto carinho que as palavras não conseguem expressar. Ao meu avô **Seu Valdemiro** que me acompanhava no embarque todas as madrugadas e às minhas “mãezonas” **Meire Silva** e **Ana Silva** que sempre me deram todo amor e apoio para que eu chegasse até aqui.

Aos meus irmãos caçulas **Paulo Igor, Nicolly Cristina e Ana Helen** por todos os momentos de descontração e risadas que foram fundamentais para aliviar as tensões dessa fase. À minha tia **Marinalva** e primas **Thiele** e **Cleidiane** por toda esperança, confiança depositada a mim e por estarem sempre ao meu lado.

Ao Centro Universitário Dr. Leão Sampaio e a todos os professores e protagonistas que somaram muitos conhecimentos/oportunidades acadêmicas e profissionais durante esses 4 anos. Quero agradecer especialmente ao “Grande Mestre” Prof. Me. **José Hildemar Teles Gadelha**, por acreditar nesse trabalho e por todo apoio e paciência com esse menino, pela amizade construída, todas as orientações, perícia nas palavras, e todo conhecimento compartilhado. Muito obrigado!

Às *boss* maravilhosas **Jenifer Kelly, Maira Carvalho e Lara Bottcher** pela oportunidade de engrandecimento acadêmico e profissional na Academia-Escola UNILEÃO e por todos os momentos e ‘panos’ compartilhados. Aos “meus” estagiários **César** e **Aléxia** por me aturar todos os dias com muita diversão.

Agradeço aos meus amigos, participação especial em toda a minha vida, por cada conversa, compainha, cada risada, piadas, apelidos, ‘jantinhas’ e todo amor envolvido. Equipe ‘Ranço’, **Alex** (Rayssa Rayanna), **Keila** (Teixeiras & tayxayras acessoria), **Mikaelly** (Mika Boka), **Danielle** (Dani Top), **Ramildo** (Myelza) e **Adaiane** (Bora Pé). Obrigado!

EFEITO AGUDO DO INTERVALO DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES NA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO

¹João Marcos Pereira de CASTRO

²José Hildemar Teles GADELHA

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

² Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O treinamento de força é uma modalidade de exercício resistido (ER) por utilizar forças opositoras como pesos e/ou maquinário. Diferentes intervalos de recuperação (IR) produzem distintas respostas agudas e podem variar de acordo com a complexidade de um determinado exercício ou sessão de treinamento. Importante salientar que a adoção de um IR adequado é indispensável para manter a performance durante o treino. O controle da percepção subjetiva de esforço (PSE) no ER pode ser feito através da escala de OMNI - *Resistance Exercise Scale* (OMNI-RES) e esse monitoramento pode ser fundamental para entender e mensurar como o sujeito percebe o esforço durante o exercício. Dessa forma o objetivo desse estudo foi investigar os diferentes intervalos de recuperação de 1 minuto (IR1) e de 3 minutos (IR3) nas respostas perceptuais dos indivíduos. **MATERIAIS E MÉTODOS:** O presente estudo é de caráter experimental. A amostra foi composta por 16 homens jovens não treinados, na faixa etária entre 18 e 30 anos; Para a determinação de força máxima do indivíduo foi realizado o teste de 1 repetição máxima (1RM) no *leg press* 45°; Para a avaliação da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) do exercício foi utilizada a OMNI-RES; foram submetidos a 3 séries com carga de 80% de 1RM até a exaustão voluntária, foi implementado os IR1 e IR3 onde a cada visita experimental foi empregada de forma randomizada. Foi verificada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Os procedimentos descritivos (média e desvio padrão) foram utilizados. O comportamento da PSE e o número de repetições entre séries foram analisados por meio de uma ANOVA *two-way* de medidas repetidas. **RESULTADOS:** Analisando o número de repetições realizadas até a falha muscular, não se verificou a interação Série X Condição ($p > 0,05$), foi verificado o efeito de série, onde ocorreu uma redução no número de repetições da 1° para 2° série (29,1% vs. 19,3%) e da 1 para 3° série (42,7% vs. 27,7%), considerando IR1 e IR3 respectivamente. Para a PSE não foi identificada a interação Série X Condição ($p > 0,05$) mostrando um comportamento similar para IR1 e IR3. Foi identificado apenas o efeito simples de série. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Foi possível verificar que independente do IR entre séries adotado a PSE não é alterada quando o exercício é conduzido até a falha muscular.

Palavras-chaves: Treinamento de força. Monitoramento. Eficiência.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Strength training is a modality of the resistance exercise (RE) family because it uses opposing forces such as weights and/or machinery. Different recovery intervals (RI) produce different acute responses and can vary according to the complexity of a particular exercise or training session. It is important to note that the selection of an adequate RI is essential to maintain performance during training. The control of the subjective perception of effort (SPE) in the RE can be done through the OMNI-Resistance Exercise Scale (OMNI-RES) and this monitoring can be essential to understand and measure how the subject perceives the effort during the exercise. Thus, the objective of this study was to investigate the different recovery intervals of 1 minute (IR1) and 3 minutes (IR3) in the individuals perceptual responses. **MATERIALS AND METHODS:** This study is of an experimental nature. The public was composed of 16 untrained young men, age between 18 and 30; To determine the individuals maximum strength, the test of 1 maximum repetition (1RM) was performed on the leg press; For the assessment of the Subjective Perception of Effort (SPE) of the exercise, the OMNI-RES was used; It was subjected 3 series with a load of 80% of 1RM until voluntary exhaustion, IR1 and IR3 were implemented where each experimental visit was used in a randomized. The normality of the data was verified using the Shapiro-Wilk test. Descriptive procedures (mean and standard derivation) were used. The behavior of the SPE and the number of repetitions between sets were analyzed using a two-way ANOVA with repeated measures. **RESULTS:** Analyzing the numbers of repetitions performed until muscle failure, there was no interaction between Series X Condition ($p > 0.05$), the series effect was verified, where there was a reduction in the number of repetitions (REP) from the 1st to the 2nd series (29.1% vs. 19.3%) and from 1 to 3rd series (42.7% vs. 27.7%), considering IR1 and IR3 respectively. For the SPE, the interaction Series X Condition ($p > 0.005$) was not identified, showing a similar behavior for IR1 and IR3. Only the simple series effect was identified. **FINAL CONSIDERATIONS:** It was possible to verify that regardless of the RI between sets adopted, the PSE is not altered when the exercise is conducted until muscle failure.

Keywords: Training. Monitoring. Efficiency.

INTRODUÇÃO

O ER é uma subcategoria do exercício físico, caracterizado por ser uma prática sistematizada, organizada e planejada de exercício físico onde pode ser ajustado de acordo com as características individuais de cada participante, assim como para a obtenção de resultados traçados na fase inicial do planejamento (ACSM, 2009).

O treinamento de força é uma modalidade de ER por utilizar forças opositoras como pesos e/ou maquinário na sua prática que traz para o indivíduo diversos benefícios à saúde e aptidão física, dentre eles está o ganho de força, aumento da massa magra, melhoria no desempenho físico em atividades esportivas, do dia-a-dia além da diminuição da porcentagem de gordura corporal (FLECK; KRAEMER, 2017).

De acordo com Prestes et al. (2016), as variáveis do treinamento contribuem para um programa de exercícios eficiente, são elas a seleção e ordem dos exercícios, tipo de contração muscular (ação muscular), velocidade de execução de movimento (cadencia), volume de treinamento, frequência semanal, a intensidade de carga e o IR entre séries.

A manipulação dessas variáveis de treinamento deve ser de acordo com o objetivo do treinamento e a mesma pode influir nas percepções de esforço no ER, em especial o IR pois sua manipulação tem correlação à quantidade de séries realizadas, volume total de treino, aumento das demandas metabólicas e esforço cardiovascular do indivíduo, tornando os seus efeitos um alvo importante a ser mensurado pela PSE (LE MOS et al., 2018; PRESTES, 2015; TIGGERMANN, 2010).

A literatura indica que a performance no exercício pode ser afetada por algumas variáveis do treinamento, dentre elas o IR entre séries. Alguns fatores como o número de repetições demonstram sofrer diminuição quando adotado IR menores, assim como inversamente a pressão arterial responde em valores altos com baixo IR (GOESSLER, 2013).

Segundo Senna et al. (2011), diferentes IR produzem distintas respostas agudas e podem variar de acordo com a complexidade de um determinado exercício ou sessão de treinamento. Importante salientar que a adoção de um IR adequado é indispensável para manter a performance durante o treino. Concomitante ao planejamento do IR e de acordo com os objetivos, a PSE pode ser adotada para auxiliar o monitoramento da sessão de treinamento, melhor atender a especificidade da prescrição e diminuir os riscos de *overtraining* no aluno.

Segundo Calil et al. (2011), com o objetivo de estabelecer uma maior conexão entre PSE e o real valor de carga (peso) externa submetida ao indivíduo foram criadas as escalas. Borg (2000), reforça que para essa mensuração a PSE deve estar ligada a alguma das escalas, dentre elas: escala de PSE ou CR-10, escala de OMNI-RES. Robertson (2002), validou a escala OMNI-RES visando mensurar as respostas perceptuais no ER, pontuando o esforço *overall body*, que se refere à uma percepção corporal geral, e/ou à uma musculatura específica (ROBERTSON et al., 2002).

Diversos achados na literatura mostram que o IR entre séries influencia o desempenho (pressão arterial, número de repetições, volume e tempo sob tensão) (RATAMESS,2007; SCUDESE et al., 2013; SENNA et al, 2011; WILLARDSON et al,2005; WILLARDSON et al., 2008), porém as suas influências sobre as respostas perceptuais no TR ainda não estão claras. Já foi demonstrado pela literatura que quando o intervalo de recuperação é maior, é observado um aumento no número de repetições e volume de treino, contudo, não se sabe se esse volume de treino é suficientemente capaz de alterar significativamente a PSE. Dessa forma o objetivo desse estudo foi investigar os diferentes efeitos do intervalo de recuperação de 1 e 3 minutos nas respostas perceptuais dos indivíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Pesquisa

O presente estudo foi de caráter experimental com delineamento *crossover* contrabalanceado de medidas repetidas e abordagem quantitativa. Nesse método, a variável independente (IR entre séries), ou seja, aquela que manipulamos para que fosse analisado o seu efeito sobre a variável dependente (PSE) durante o ER, estabelecendo a relação das causas e efeitos (THOMAS et al., 2009).

Amostra

A pesquisa foi composta por homens jovens não treinados, na faixa etária entre 18 e 30 anos. A divulgação e recrutamento da amostra foi feito por meio de redes sociais.

O cálculo para o tamanho da amostra foi obtido por meio do *software* G*Power (versão 3.0.1), adotando um alfa de 95%, poder estatístico de 80%, tamanho do efeito para F de 0,50 e correlação de medidas repetidas de 0,5. O tamanho amostral utilizado foi baseado em um estudo de Jambassi-Filho et al. (2013). O cálculo amostral determinou 12 participantes, contudo, foram recrutadas 16 ao considerar perda amostral de até 30%, buscando garantir poder estatístico adequado para o estudo (JAMBASSI et al., 2013).

CrITÉRIOS de Inclusão e Exclusão

Como critério de inclusão no presente estudo os participantes teriam que apresentar: idade entre 18 e 30 anos; não ter praticado treinamento de força regular nos últimos seis meses e não apresentar contraindicações de ordem cardiovascular, mental, neurológica, muscular e/ou osteoarticular que impossibilite a realização dos procedimentos propostos. Para certificar e confirmar a inclusão na pesquisa, os participantes responderam uma ANAMNESE (ANEXO III), reportando questões relacionadas ao histórico de saúde. Foram excluídos das análises os participantes que não compareceram a todas as visitas, não completaram todos os testes, que apresentaram alguma contraindicação ou sintomas da ordem citada anteriormente e que solicitaram a saída do estudo.

Instrumentos e Procedimentos

A pesquisa exigiu de cada voluntário 6 visitas obrigatórias para a condução dos procedimentos experimentais, com as datas previamente acordadas com o participante. Dentre estas a 1ª visita foi destinada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO I), Termo de Consentimento Pós-Esclarecido (ANEXO II), preenchimento da ANAMNESE (ANEXO III), e a Ficha de Avaliação (APÊNDICE I), os dados antropométricos (massa corporal, estatura, circunferência e dobras cutâneas) foram mensurados, além das observações individuais de carga dos testes e particularidades dos ajustes do *leg press* 45°.

Na 2ª visita foram realizadas as sessões de familiarização a escala de PSE procurando fazer uma ancoragem dos respectivos valores para melhor entendimento

e familiarização, onde para 0 (zero) foi atribuído um esforço extremamente leve, sem carga, e para 10 (dez) referenciado um esforço extremamente pesado com muito esforço para levantar.

As visitas 3ª e 4ª foram destinadas à determinação e confirmação das cargas absolutas seguindo o protocolo de 1RM citado anteriormente. Na 5ª e 6ª visita os participantes foram submetidos às sessões experimentais propriamente dita, à realizarem três séries até a exaustão voluntária com carga de 80% de 1RM. Propomos um intervalo de 10 dias entre as sessões experimentais.

Medidas antropométricas

Para qualificar a amostra foram realizadas avaliações antropométricas de massa corporal, estatura, circunferências e dobras cutâneas. A massa corporal e a estatura foram mensuradas por meio de uma balança digital (marca Ecotem) com um estadiômetro (marca *Slim Fit*), com resolução 0,1 kg para massa corporal e de 0,1m para estatura. As medidas de circunferência (braço, tórax, abdome, cintura, quadril, coxa medial e panturrilha) foram realizadas com trena antropométrica (marca *Sanny* 0,01m resolução) de aço flexível, com escala sequenciada. As medidas de dobras cutâneas (tricipital, supra-ilíaca e coxa) foram verificadas com um adipômetro científico (marca LANGE) com resolução de 1mm, seguindo o protocolo de Jackson, Pollock e War (1980).

Determinação de Carga

Para a determinação de força máxima do indivíduo foi realizado o teste de 1 repetição máxima (1RM) no *leg press 45°* (Turbofit) onde é precedido de um aquecimento com uma carga de 50% de 1RM estimado realizando em torno de 8-10 repetições.

Logo após, foi colocado uma carga de 70% de 1RM estimado para a realização de 3-5 repetições e foi efetuado o aumento gradual de carga até que o indivíduo não consiga completar a segunda repetição (concêntrica) realizando o movimento em sua amplitude completa sem qualquer tipo de auxílio (DIAS et al., 2013; IDE et al., 2011), deu-se de 3-5 minutos de descanso de uma tentativa para outra afim de restabelecer

as fontes de energéticas depletadas, a maior carga obtida foi atribuída ao valor de 1RM (UCHIDA, 2009).

Avaliação da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

Para a avaliação da intensidade do exercício foi utilizado a escala de PSE que é devidamente adequada para o treinamento resistido. A mensuração da PSE incumbiu-se através da escala OMNI-RES (ANEXO IV), validada em adultos jovens por Robertson et al., (2002). Consiste em uma escala de 0 até 10 com representação gráfica para que o praticante do ER consiga associar o esforço que fez e apontar na escala o respectivo nível. Foi realizada uma familiarização e ancoragem de memória com os participantes da pesquisa durante a quarta visita onde os mesmos realizaram cinco repetições com a carga de 5 kg no exercício *leg press 45°* para facilitar o entendimento da classificação “muito leve”. Para a classificação “extremamente pesado” foi adotado o valor de 1RM encontrado na mesma visita.

O pesquisador informou que esse número poderia variar no final de cada período e que não há uma resposta certa ou errada, no entanto que a sua resposta fosse o mais honesta possível.

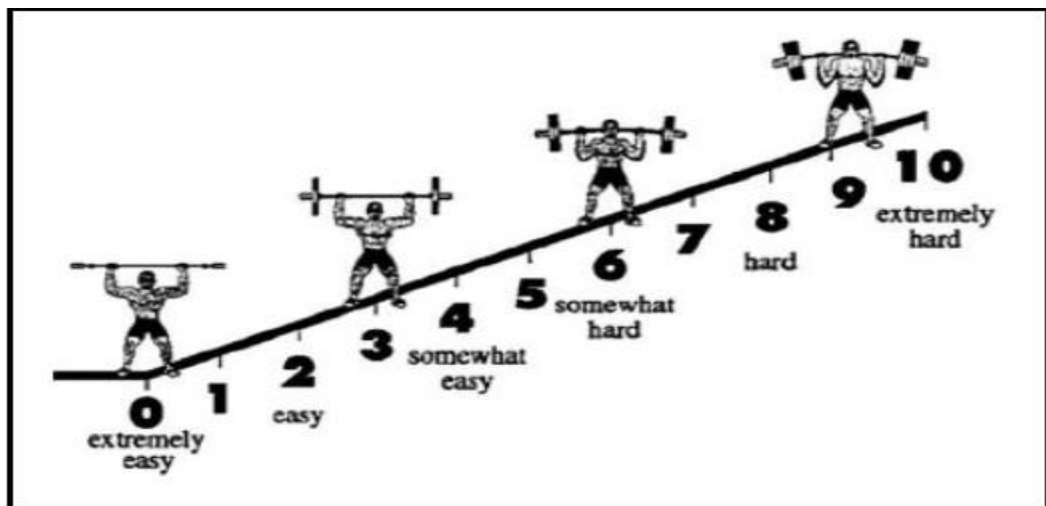


FIGURA- 1 Escala de exercício resistido OMNI-RES

Fonte: Robertson et al, 2002

Procedimentos

Antes de iniciar cada sessão experimental, os participantes realizaram um alongamento estático dos principais músculos envolvidos nos exercícios, com uma a

duas séries de 10 segundos, em seguida uma série de aquecimento no próprio *leg press* 45° de 15 repetições com 50% de 1RM. Após o aquecimento foi oferecido um intervalo de 60 segundos e em sequência efetuado o protocolo experimental, onde os participantes realizaram três séries com carga de 80% de 1RM até a exaustão voluntária, foi implementado os IR entre séries IR1 E IR3, onde a cada visita experimental foi empregada de forma randomizada. Durante a realização do exercício *leg press* 45°, o participante foi posto alinhado ao quadril com um goniômetro manual no intuito de identificar as fases concêntricas e excêntricas de cada repetição. Os voluntários receberam a orientação para controlar o tempo de execução na fase concêntrica em 1 segundo e a fase excêntrica em 1 segundo, por meio de um metrônomo com bip para controlar a cadência de cada repetição.

Para realização de cada série no *leg press* 45° como descrito anteriormente, os participantes foram posicionados sobre o assento, apoiando-se no suporte para dar uma maior estabilidade ao tronco, os braços posicionados paralelamente ao tronco e as mãos no suporte fixo do banco.

Análise dos Dados

Foi verificada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk, sendo utilizadas correções de normalidade caso necessário. Os procedimentos descritivos (média e desvio padrão) foram utilizados. O teste *t* de *Student* para amostras dependentes foi utilizado para comparar número de repetições da sessão. O comportamento da PSE entre séries foi analisado por meio de uma ANOVA *two-way* de medidas repetidas, apresentando como fatores as séries e os diferentes IR (IR1 e IR3). Para todas as análises de variâncias, foi utilizado a correção de Greenhouse-Geisser caso violada a esfericidade e o *post hoc* de Bonferroni para comparações múltiplas quando necessário. O nível- α de 5% foi adotado e o tamanho do efeito foi avaliado pelo *eta partial square* (η^2_p), onde $0,01 < \eta^2_p < 0,06$ constituiu um efeito pequeno, um efeito médio quando $0,06 < \eta^2_p < 0,14$ e um efeito grande quando $\eta^2_p > 0,14$ (Cohen, 1988). Os procedimentos estatísticos foram realizados no *software* SPSS (versão 22.0).

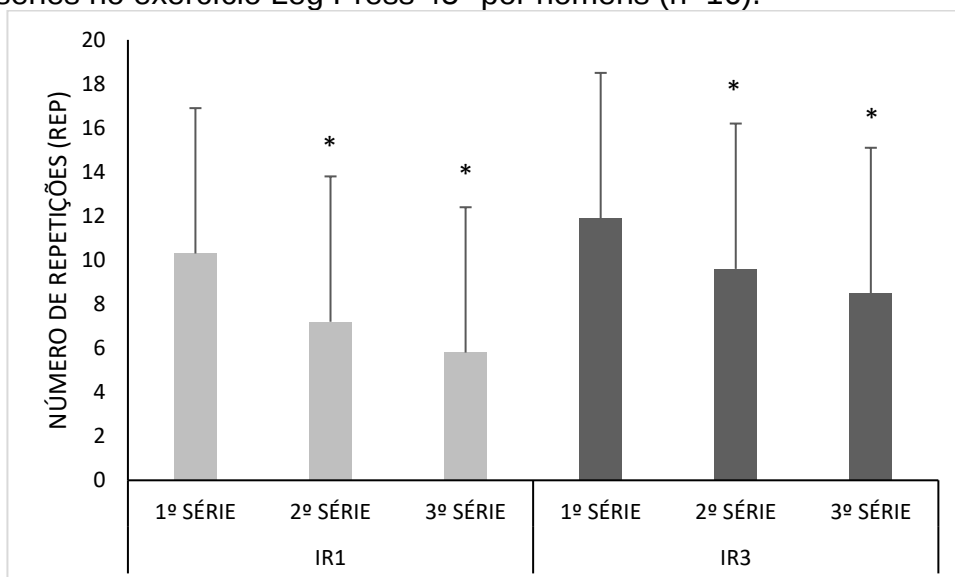
RESULTADOS

Número de Repetições (REP)

Analisando o número de repetições realizadas até a falha muscular no exercício *leg press 45°* com a carga de 80% de 1RM, não se verificou a interação Série X Condição ($p > 0,05$), indicando que as repetições ao longo das séries seguiram um comportamento similar. Foi verificado o efeito de série ($F_{(1,2; 17,6)} = 9,318$; $p = 0,005$), onde ocorreu uma redução no número de repetições da 1° para 2° série (29,1% vs. 19,3%) e da 1 para 3° série (42,7% vs. 27,7%), considerando IR1 e IR3 respectivamente.

Foi identificado também o efeito de condição ($F_{(1,15)} = 6,721$; $p = 0,020$), analisando a média das repetições realizadas em todas as séries, houve diferença significativa onde IR3 promoveu na média mais REP quando comparado ao IR1 ($7,8 \pm 1,0$ vs. $10,0 \pm 1,1$), respectivamente. A figura 2 apresenta o comportamento do número de repetições ao longo das séries para o IR1 e IR3.

FIGURA - 2 Número de repetições referente a primeira, segunda e terceira série durante o exercício realizado com intervalo de recuperação de 1 minuto e 3 minutos entre séries no exercício Leg Press 45° por homens (n=16).



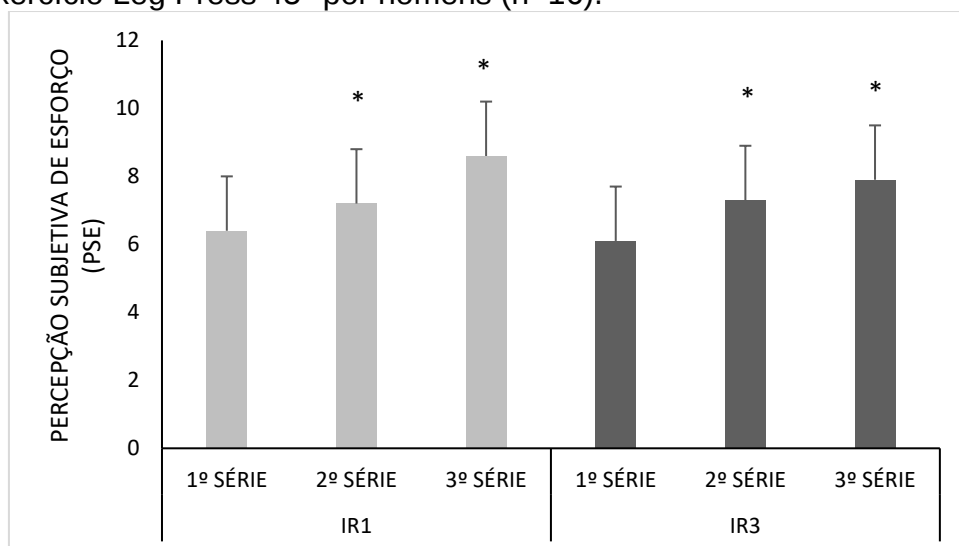
* diferença significativa da 1 série ($p < 0,05$).

Fonte: Dados da pesquisa

Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

Para a PSE não foi identificado a interação Série X Condição ($p > 0,05$) mostrando um comportamento similar para IR1 e IR3. Foi identificado apenas o efeito simples de série, mostrando que a PSE se elevou ao longo das séries para o IR1 ($6,4 \pm 1,6$; $7,2 \pm 1,8$; $8,6 \pm 1,5$ U.A.) e IR3 ($6,2 \pm 1,4$; $7,3 \pm 1,5$; $7,9 \pm 1,5$ U.A.), $F_{(2,30)} = 32,761$; $p = 0,001$.

Figura 3 – Percepção subjetiva de esforço da primeira, segunda e terceira série após o exercício realizado com intervalo de recuperação de 1 minuto e 3 minutos entre séries no exercício Leg Press 45° por homens (n=16).



* diferença significativa à 1 série ($p < 0,05$).

Fonte: Dados da pesquisa

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos agudo de IR1 e IR3 nas respostas perceptuais durante o exercício de *leg press* 45° em homens não treinados. Foi implementada uma carga de 80% de 1RM conduzindo a série até a falha concêntrica. Nossos achados mostraram que independente do IR adotado houve uma redução para o REP (Figura 2), e uma diminuição dos valores nas séries subsequentes à primeira em ambas as condições.

Senna et al. (2011) obteve resultados que concordam com a nossa pesquisa, mostrando que para o exercício *leg press* 45°, houve uma redução significativa no REP independente do IR adotado (1, 3 e 5 minutos). Foram testados 15 homens

treinados para ER, conduzindo 5 séries até a falha com uma carga de 10RMs. Assim, o IR entre séries influi para uma recuperação muscular adequada e eficiência do treinamento. Nessa perspectiva, outro estudo concluiu que IR a partir de 2 minutos são suficientes para a recuperação muscular e o reinício de uma nova série (DE SALLES, 2016).

Outros estudos testando idosas treinadas para ER, demonstram que a sustentabilidade das repetições e o ganho de força é dependente do ajuste de IR (JAMBASSI et al., 2010). Segundo o mesmo autor, quando comparado os descansos de 1,5 e 3 minutos, houve a constatação de um volume total de repetições significativamente maior quando adotado IR3 (JAMBASSI et al., 2017). Importante salientar que para manter as repetições dentro das zonas desejadas, no caso de uma prescrição por exemplo, o IR é uma variável importante a ser manipulada para esse controle.

Os mecanismos perceptuais do indivíduo são fortemente estimulados no ER principalmente quando são levados até falha muscular a PSE fornece um adequado controle de carga interna (NAKAMURA, 2010). Nossos resultados confirmam que o uso da escala OMNI-RES como estratégia de controle da intensidade da sessão de treinamento é eficiente, pois conforme a fadiga muscular ia se instalando os resultados obtidos pela PSE também iam crescendo.

A adoção do IR1 desencadeia fatores que podem estar associado ao acúmulo de tensão muscular e aumento das demandas metabólicas do exercício, predispondo à uma acidose e fadiga muscular local e/ou geral, por sequencia um aumento relativo da PSE e decorrente a isso, um REP menor (TIGGEMANN, 2010). Nessa perspectiva, observamos que os resultados de PSE foram equiparados em ambos os intervalos adotados. Esse comportamento no IR1 pode ser devido ao curto tempo de descanso, considerado por muitos autores insuficiente para a recuperação total do músculo acarretando no aumento das demandas metabólicas. Já em IR3 efetuou-se um REP maior, porém esse aumento da quantidade de repetições não foi suficiente pra causar uma resposta significativamente diferente.

Os achados do presente estudo, relacionado a PSE (Figura 3), foi identificado um efeito de série, mostrando que a mesma se elevou progressivamente para ambas as condições, não havendo diferenças significativas entre IR1 e IR3. Estudos trazem que, a PSE se mostrou menor para os protocolos que envolviam IR entre séries mais longos (2, 3 e 5 minutos) independente se o exercício adota uma dominância de mono

ou multiarticular contatando uma percepção significativamente maior a partir da 3ª série (SENNA et al., 2011; SENNA et al., 2016). O presente estudo corrobora com a ideia de que quando o exercício é conduzido até a falha muscular a PSE não demonstra diferença significativa quando comparado com números de séries maior que 3, independente do IR adotado.

Lemos et al. (2018), tiveram o objetivo de comparar o efeito de uma sessão de treinamento de força com carga de 15RMs, foram testadas com diferentes ordens de exercício para membros superiores e intervalos de descanso de 40 e 90 segundos sobre a variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial. Em conclusão, o IR de 40 segundos gera um maior estresse cardíaco podendo trazer uma PSE elevada. Resposta discrepante obtivemos nesse estudo adotando um exercício multiarticular para membros inferiores, onde não houve respostas perceptuais significativamente diferentes entre os IR, deduzindo que os estresses nos sistemas envolvidos sejam semelhantes nos dois intervalos adotados.

Estudo anteriores concluem que o nível de treinamento é um fator que influencia na PSE do praticante. Comparando indivíduos treinados e não treinados, aquele tem uma maior tolerância a fadiga e a dor, por apresentar mecanoreceptores adaptados a carga de trabalho, melhor coordenação intramuscular/intermuscular e respostas fisiológicas (vias energéticas) adaptadas ao *stress* físico, tornando a sua percepção relativamente diferente comparado aos não treinados. (TIGGERMAN, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que independente do IR entre séries adotado, a PSE não é alterada quando o exercício é conduzido até a falha muscular. Do ponto de vista prático, na prescrição do exercício e do treinamento individualizado, para o controle da PSE, muitos profissionais fazem o uso das escalas de PSE para o controle de carga interna da sessão. Quando adotado uma porcentagem máxima de carga essa metodologia de monitoramento pode não ser tão interessante pois as respostas perceptuais podem responder de forma idêntica.

Com isso, é sugerido novas pesquisas envolvendo a PSE com diferentes intervalos, programas com diferentes exercícios, diferentes combinações entre exercícios, também o monitoramento de uma sessão inteira de treinamento em adição com outras variáveis de treinamento. Algumas limitações metodológicas podem ser mencionadas como a adoção de apenas um único exercício, uso de uma carga de treino em específico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al. **Diretrizes do ACSM para teste de exercício e prescrição**. 2009.

BORG, G. **Escala CR10 de Borg. Escalas de Borg para a dor e esforço percebido**. São Paulo: Manole, p. 43-47, 2000.

CALIL, A. et al. Escalas de Borg e OMNI na prescrição de exercício em cicloergômetro. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**, v. 13, n. 2, p. 117-123, 2011.

DIAS, R. M. R. et al. Segurança, reprodutibilidade, fatores intervenientes e aplicabilidade de testes de 1-RM. **Motriz**, v. 19, n. 1, p. 231-242, 2013.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.

GOESSLER, K. F.; POLITO, M. D. Effect of fixed and self-suggested rest intervals between sets of resistance exercise on post-exercise cardiovascular behavior. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 15, n. 4, p. 467-475, 2013.

IDE, B. N. et al. Time course of strength and power recovery after resistance training with different movement velocities. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 7, p. 2025-2033, 2011

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. O efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries de treinamento com pesos, na força muscular em mulheres idosas treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, p. 112-115, 2010.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Effect of different rest intervals, between sets, on muscle performance during leg press exercise, in trained older women. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 12, n. 1, p. 138-143, 2013.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Chronic effects of different rest intervals between sets on dynamic and isometric muscle strength and muscle activity in trained older women. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 96, n. 9, p. 627-633, 2017.

LEMO, S. et al. Effects of strength training sessions performed with different exercise orders and intervals on blood pressure and heart rate variability. **International journal of exercise science**, v. 11, n. 2, p. 55, 2018.

PRESTES, J. et al. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias**. 2. ed. Monele. 2015

RATAMESS, N.A. et al. The effect of rest interval length on metabolic responses to the bench press exercise. **European Journal of Applied Physiology**, v. 100, n. 1, p. 1-17, 2007.

ROBERTSON, R. J. et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 2, p. 333-341, 2003.

SCUDESE, E. et al. The effect of rest interval length on repetition consistency and perceived exertion during near maximal loaded bench press sets. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 11, p. 3079-3083, 2015.

SENNA, G. et al. The effect of rest interval length on multi and single-joint exercise performance and perceived exertion. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 11, p. 3157-3162, 2011.

SENNA, G. W. et al. Effect of different intersets rest intervals on performance of single and multijoint exercises with near-maximal loads. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 30, n. 3, p. 710-716, 2016.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Artmed Editora, 2009.

TIGGEMANN, C. L.; PINTO, R. S.; KRUEL, L. F. M. A percepção de esforço no treinamento de força. **Revista brasileira de medicina do esporte**, São Paulo: SBME. Vol. 16, n. 4 (jul./ago. 2010), p. 30

UCHIDA, M. C. et al. Effect of bench press exercise intensity on muscle soreness and inflammatory mediators. **Journal of sports sciences**, v. 27, n. 5, p. 499-507, 2009.

WILLARDSON, J. M.; BURKETT, L. N. A comparison of 3 Different Rest Intervals on the Exercise Volume Completed During A Workout. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 19, n. 1, p. 23-26, 2005.

WILLARDSON, J. M.; BURKETT, L. N. The effect of different rest intervals between sets on volume components and strength gains. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 22, n. 1, p. 146-152, 2008.

ANEXOS

ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Sr.(a).

O pesquisador José Hildemar Teles Gadelha, portador do CPF 019.664.003-22, está realizando a pesquisa intitulada “Efeito agudo da intensidade de carga na percepção subjetiva de esforço durante o exercício resistido”, que tem como objetivos analisar o efeito agudo da intensidade de carga na PSE durante o exercício resistido, comparar as respostas de PSE no exercício resistido realizado com 80% de 1RM até a falha concêntrica e verificar o desempenho por meio do número de repetições do exercício realizado com 80% de 1RM até a falha concêntrica. Para isso, está desenvolvendo um estudo que consta das seguintes etapas: Na primeira visita será destinado a assinatura do TCLE, preenchimento na anamnese, observações sobre os testes que serão realizados, da segunda a quarta visita destinada aos teste de 1RM e familiarização da escala OMNI-RES e a quinta e sexta visita serão efetuadas as seções experimentais.

Por essa razão, o (a) convidamos a participar da pesquisa. Sua participação consistirá em praticar os testes citados acima.

Os procedimentos utilizados como os testes e os experimentos, poderão trazer algum desconforto, como por exemplo sensação de tontura e/ou mal-estar, fadiga muscular, dor muscular tardia e possibilidade de lesão musculo esquelética. O tipo de procedimento apresenta um médio mas que será reduzido mediante a execução dos movimentos corretos, alimentação adequada até 30-40min antes dos testes e alongamentos antes e depois das seções. Nos casos em que os procedimentos utilizados no estudo tragam algum desconforto ou sejam detectadas alterações que necessitem de assistência imediata ou tardia, eu José Hildemar Teles Gadelha e João Marcos Pereira de Castro, seremos os responsáveis pelo encaminhamento à Estratégia Saúde da Família (ESF).

Os benefícios esperados com este estudo são no sentido de (DESCREVER OS BENEFÍCIOS IMEDIATOS OU TARDIOS ESPERADOS).

Toda informação que o(a) Sr.(a) nos fornecer será utilizada somente para esta pesquisa. As (RESPOSTAS, DADOS PESSOAIS, DADOS DE EXAMES LABORATORIAIS, AVALIAÇÕES FÍSICAS, AVALIAÇÕES MENTAIS ETC) serão confidenciais e seu nome não aparecerá em (QUESTIONÁRIOS, FITAS GRAVADAS, FICHAS DE AVALIAÇÃO, ETC.), inclusive quando os resultados forem apresentados. A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, não receberá nenhuma compensação financeira. Também não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou se desistir após ter iniciado (ENTREVISTA, AVALIAÇÕES, EXAMES ETC.). Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar João Marcos Pereira de Castro (88 99648.7864), em horário comercial (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00)

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade localizado à Av. Maria Leticia Pereira, sem número.3512.2146, Juazeiro do Norte-CE. Caso esteja de acordo em participar da pesquisa, deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, recebendo uma cópia do mesmo.

Local e data

Assinatura do Pesquisador

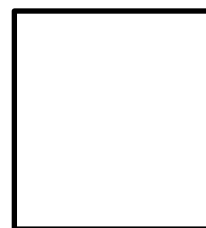
ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO
PÓS-ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, eu _____, portador (a) do Cadastro de Pessoa Física (CPF) número _____, declaro que, após leitura minuciosa do TCLE, tive oportunidade de fazer perguntas e esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores.

Ciente dos serviços e procedimentos aos quais serei submetido e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente da pesquisa “Efeito agudo da intensidade de carga na percepção subjetiva de esforço durante o exercício resistido”, assinando o presente documento em duas vias de igual teor e valor.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

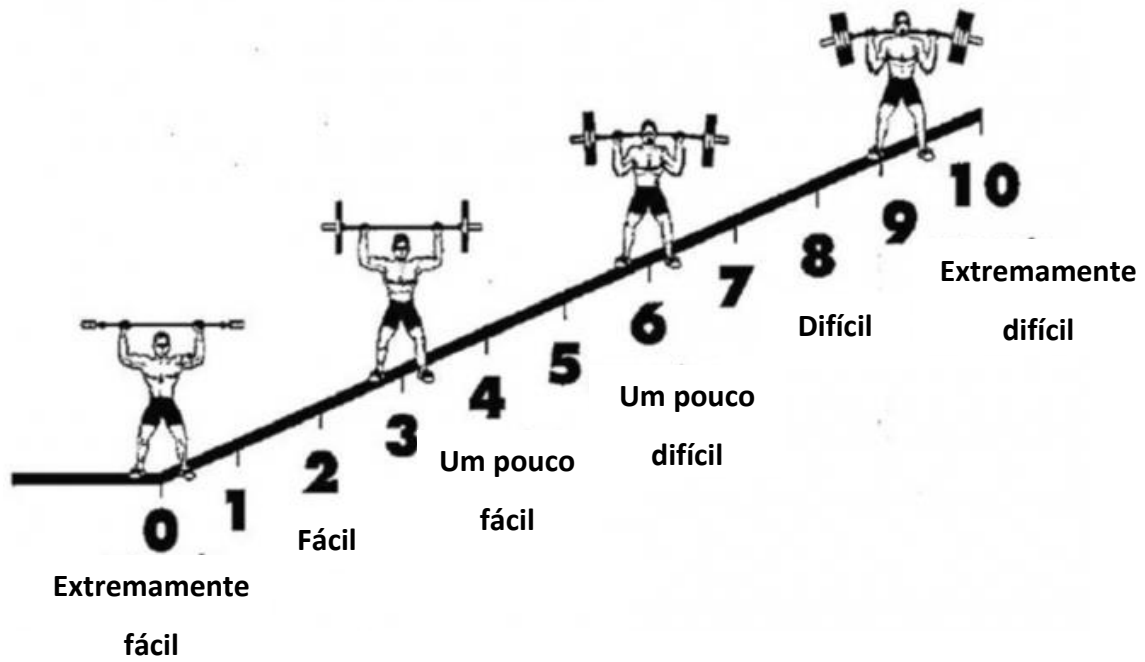
Assinatura do Pesquisador

ANEXO III – FICHA DE ANAMNESE**Data de Avaliação:** ____/____/____**Avaliador:** _____**Avaliado:** _____**Data de Nascimento:** ____/____/____ **Idade:** ____ anos **Telefone:** (____) _____

1. Você apresentou alguma lesão óssea, articular ou muscular nos últimos meses?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
2. Seu médico já lhe disse alguma vez que você apresenta algum problema ósseo, articular ou muscular, que tenha sido agravado pela prática de exercícios ou que possa ser agravado por eles?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
3. Participa de algum programa de exercício físico há pelo menos três meses?
(____) Sim (____) Não Frequência semanal: _____ Duração: _____
4. Possui alguma limitação cardiovascular ou neurológica que o impeça de realizar exercícios físicos?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
5. Já sentiu do no peito, náuseas, tonturas ou falta de ar ao realizar esforço físico vigoroso?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
6. Apresenta pressão arterial elevada ou diabetes mellitus?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
7. Existe histórico na família de hipertensão ou diabetes mellitus?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
8. Existe histórico na família de cardiopatia?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
9. Faz uso de algum medicamento ou drogas?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
10. Apresenta frequentemente episódios de desmaios ou tonturas?
(____) Sim (____) Não Especifique: _____
11. Fuma?
(____) Sim (____) Quantos cigarros por dia: _____

ANEXO IV – ESCALA DE PSE

ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO OMNI



APÊNDICES

APÊNDICE 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO

DADOS PESSOAIS	
Nome:	Nascimento:
E-mail:	Fone:

DADOS ANTROPOMÉTRICOS	
Massa (Kg):	Estatura (m):
IMC: (Kg/m ²)	
Perímetros (cm)	
Braço Direito:	Braço Esquerdo:
Tórax:	Cintura:
Abdome:	Quadril:
Coxa Medial Direita:	Coxa Medial Esquerda:
Panturrilha Direita:	Panturrilha Esquerda:
Ajuste Leg Press	
Nível para 90°	
Ajuste Supino	
Altura da barra	

DETERMINAÇÃO DE CARGA LEG PRESS		
	1° dia	2° dia
1° Tentativa		
2° Tentativa		
3° Tentativa		
4° Tentativa		
5° Tentativa		
Carga Aquecimento:		
Carga Condição Experimental:		
DETERMINAÇÃO DE CARGA SUPINO		
	1° dia	2° dia
1° Tentativa		
2° Tentativa		
3° Tentativa		
4° Tentativa		
5° Tentativa		
Carga Aquecimento:		
Carga Condição Experimental:		

SESSÃO EXPERIMENTAL 1		
LEG PRESS		
Carga (%):	KG:	N. de repetições:
Tempo sob tensão:	PSE:	
SUPINO		
Carga (%):	KG:	N. de repetições:
Tempo sob tensão:	PSE:	
SESSÃO EXPERIMENTAL 2		
LEG PRESS		
Carga (%):	KG:	N. de repetições:
Tempo sob tensão:	PSE:	
SUPINO		
Carga (%):	KG:	N. de repetições:
Tempo sob tensão:	PSE:	