

UNIÃO DAS INSTITUIÇÕES DE SERVIÇOS, ENSINO E PESQUISA - UNISEPE  
FACULDADE PERUÍBE - FPbe  
CURSO EDUCAÇÃO FÍSICA

**INTENSIDADE DAS SÉRIES ADICIONAIS PRÉVIAS AO TREINAMENTO  
RESISTIDO TRADICIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DA HIPERTROFIA MUSCULAR.**

MATEUS BELARMINO DA SILVA  
MYKAELLA ELRYAN ALVES DE AQUINO

PERUÍBE - SP

2020

Mateus Belarmino da Silva

Mykaella Elryan Alves de Aquino

**INTENSIDADE DAS SÉRIES ADICIONAIS PRÉVIAS AO TREINAMENTO  
RESISTIDO TRADICIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DA HIPERTROFIA MUSCULAR.**

Monografia apresentada à Faculdade Peruíbe – FPbe como exigência parcial para a obtenção do título de Graduação no Curso de Bacharel Em Educação Física, sob a orientação do Professor Rodrigo Gianoni e Coordenação do Profº Lucas Maceratesi Enjiu .

PERUÍBE- SP

2020

621.18 SILVA, MATEUS . AQUINO , MYKAELLA .

G198a **INTENSIDADE DAS SÉRIES ADICIONAIS PRÉVIAS AO TREINAMENTO RESISTIDO TRADICIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DA HIPERTROFIA MUSCULAR.**

**MATEUS BELARMINO DA SILVA , MYKAELLA ELRYAN ALVES DE AQUINO**

Ano de conclusão, 2020

114 f.: il.

Orientador: Prof. Rodrigo Gianoni

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Faculdade Peruíbe, Curso de Educação física bacharelado, Peruíbe, 2020

1. Pré exaustão 2. Limiar glicêmico . 3. Numero de repeticoes.

# **INTENSIDADE DAS SÉRIES ADICIONAIS PRÉVIAS AO TREINAMENTO RESISTIDO TRADICIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DA HIPERTROFIA MUSCULAR.**

**Nome: Mykaella Elryan Alves de Aquino**

**Nome: Mateus Belarmino Da Silva**

## **INTRODUÇÃO**

A magnitude do aumento da força e hipertrofia muscular pode ser influenciado pelo volume total do treinamento de força. A aplicação de estratégias que possibilitam aumentar esse volume é de interesse dos praticantes do treinamento resistido e da comunidade científica (GRAHN *et al.*, 2012).

Exercícios de força com oclusão vascular (*Kaatsu training*) com cargas < 40% de 1RM podem promover hipertrofia muscular e aumento de força, similar a treinamentos com 80% de 1RM (ABE, T *et al.*, 2009), onde uma possível explicação é um aumento de estresse metabólico, assim, contribuindo para um maior recrutamento das fibras tipo II. Então, uma das propostas do treinamento de força é proporcionar um maior estresse mecânico e metabólico favorecendo o crescimento muscular (SCHOENFELD, 2013). Muitos mecanismos têm sido propostos para entender como o estresse metabólico aumenta o recrutamento das fibras tipo II como: o aumento da concentração intramuscular de íons H<sup>+</sup> (DEBOLD, 2012), hipóxia local (SUNDBERG, 1995) e também aumento da produção de radicais livres (DEBOLD, 2012).

O estudo de Aguiar (2015) teve como objetivo verificar se uma série adicional até a exaustão antes do treinamento de resistido tradicional para hipertrofia poderia favorecer a hipertrofia. Foi verificado que um exercício prévio de força até a exaustão com 20% de 1RM antes do treinamento tradicional, favoreceu significativamente ( $p < 0,05$ ) a hipertrofia quando comparado ao grupo controle e ao grupo somente com o treinamento tradicional. Uma das justificativas mencionadas

para tal efeito é o aumento no número de repetições, assim, causando maior estresse metabólico (AGUIAR *et al.*, 2015).

Protocolos de avaliações através do estresse metabólico em respostas do lactato sanguíneo ajudam a selecionar a intensidade do exercício para uma boa prescrição de treinamento (BACON e KERN, 1999). Além da resposta do lactato sanguíneo, estudos vêm mostrando a resposta glicêmica como um bom preditor para avaliação das capacidades aeróbias, tendo assim o limiar glicêmico como uma forma de avaliação para o controle e prescrição das variáveis do treinamento, evidenciada similaridade entre as respostas de lactato e glicemia durante exercícios incrementais como corrida (SIMÕES, H. G. *et al.*, 1998) natação (SIMÕES, H. *et al.*, 2000) e ciclo ergômetro (JÚNIOR *et al.*, 2001). No estudo de (DE OLIVEIRA *et al.*, 2006) a carga relativa (% 1RM), não teve diferença significativa entre os limiares de lactato e glicêmico no exercício leg press e supino reto. A carga relativa do limiar glicêmico tem se encontrado na faixa de  $36,6\% \pm 1,5$  e  $31,2 \pm 1,8\%$  no exercício leg press e supino reto respectivamente (DE OLIVEIRA *et al.*, 2006), assim, fortalecendo a avaliação de limiar glicêmico como um método de avaliação para a prescrição de intensidade do exercício também no treinamento resistido.

A hipótese do estudo é que o treinamento resistido tradicional com uma série adicional prescrita pela intensidade do limiar glicêmico aumentará a magnitude da hipertrofia muscular. Essa hipótese foi estabelecida pensando sobre o ponto de o limiar glicêmico ser relacionado a Máxima Fase Estável de Lactato (MFEL) (DE OLIVEIRA *et al.*, 2006), sendo o ponto máximo de concentração estável de ions  $H^+$ , portanto, uma resposta fisiológica importante para o maior recrutamento das fibras tipo II, sendo importante para o aumento da magnitude da hipertrofia muscular (DEBOLD, 2012).

## **OBJETIVO**

Verificar se a série adicional prévia na intensidade do limiar glicêmico potencializará a hipertrofia muscular quando comparado a série adicional prévia a 20% de 1RM.

## **MÉTODOS**

### **SUJEITOS**

Seis mulheres com idade entre 18 a 25 anos, com experiência mínima no treinamento de força de seis meses participaram do estudo. O método de exclusão será mediante a utilização de algum tipo de esteroides anabólicos, suplementação e o uso de cafeína nos dias de testes e treinamentos. Problemas osteoarticulares e de saúde também fazem parte do escopo. Todos os participantes assinarão o termo de consentimento possuindo todos possíveis problemas e benefícios gerados através do protocolo do estudo. Todos os participantes do estudo farão 2 sessões de treinamento por semana durante 8 semanas, mais 1 semana de avaliação antes dos protocolos de treinamento e 1 após, totalizando 10 semanas.

### **DESENHO EXPERIMENTAL**

Um estudo prospectivo, duplo cego, randomizado controlado para estudar os efeitos da série adicional antes do treinamento resistido tradicional de alta intensidade. Primeiramente os participantes realizarão avaliações de peso, estatura e ressonância magnética de imagem em dois momentos, sendo o primeiro momento antes da primeira semana de treinamento e o segundo após todas as sessões de treinamento. Serão dois protocolos para a realização da série adicional. Um dos protocolos o participante realizará a série adicional pré exaustão com a intensidade de 20% de 1RM e a intensidade do outro protocolo será determinado através percentual de 1RM relacionado ao limiar glicêmico. Serão 4 grupos denominados em Grupo Controle (GC), Grupo Treinamento Tradicional (TT), Grupo Pré Exaustão (PE) e Grupo Pré Exaustão Limiar Glicêmico (PELG). Todas as sessões de treinamento serão realizadas em um prazo de 8 semanas, sendo o estudo com um tempo total de 10 semanas, onde a semana 1 será de avaliações e familiarizações e a semana 10 de reavaliações com o objetivo de verificar os efeitos do treinamento.

### **AVALIAÇÕES**

### **PROCEDIMENTOS PARA O TESTE DE UMA REPETIÇÃO MÁXIMA (1RM)**

Os participantes irão ser submetidos ao teste de 1RM no exercício LEG PRESS 45°. O teste consiste em um aquecimento específico com 10 repetições no leg press 45° com uma carga a 50% da carga a ser utilizada na primeira tentativa, em seguida se aplicará uma pausa de 2 minutos para a realização do ajuste da carga próxima a capacidade máxima do indivíduo (supostamente). A tentativa de duas repetições completas será requisitada, onde quando o indivíduo as executa, a carga será ajustada para uma nova tentativa. O tempo entre as séries deve ser de 3 minutos sendo determinado o valor de 1RM quando a maior carga executada com apenas uma repetição completa e encontrada (ABE, TAKASHI *et al.*, 2000).

## **PROCEDIMENTOS PARA O TESTE LIMIAR GLICÊMICO**

A glicemia será monitorada por um glicosímetro *OneTouch UltraMini*. No exercício LEG PRESS 45° será realizado o teste de limiar glicêmico (LG). Para a realização do protocolo de carga crescente foi executado o fracionamento das cargas em: 10, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90% de 1RM. O ciclo para cada repetição será de 3 segundos, sendo monitorado por um metrônomo por estágios de um minuto totalizando 20 repetições por ciclo. O intervalo entre os estágios serão de 2 minutos. O final do teste será determinado quando o participante não conseguir mais manter a mecânica correta de movimento ou o número de repetições do estágio e também quando pedir para interromper o teste (DE OLIVEIRA *et al.*, 2006).

As coletas sanguíneas serão realizadas através da punção do lobo da orelha. Será executada uma coleta para identificação da glicemia em repouso, para a realização da coleta e primariamente será feita assepsia local com luvas e álcool 70% e algodão. Para a coleta durante o teste, será realizado todo o mesmo processo.

## **MONITORAMENTO DO VOLUME DO TREINAMENTO DE FORÇA**

O volume de treinamento será monitorado através a partir das informações das cargas, séries e repetições através das equações [série adicional pré-exaustão (kg x rep)] + [treinamento tradicional (kg + rep)] e treinamento tradicional [treinamento tradicional (kg x rep)] (AGUIAR *et al.*, 2015).

## PROCOLO DO TREINAMENTO RESISTIDO

Com o objetivo de hipertrofia, exceto o grupo controle, todos os outros grupos treinarão com os mesmos protocolos de treinamento. (2 sessões semanais; 3 séries de 8-12 repetições com 75% de 1RM com um minutos de recuperação entre as séries) durante 8 semanas. A única diferença é que o grupo (PE) e o (PELG) realizarão uma série adicional prévia ao treinamento com um intervalo de 30 segundos para o início das séries do protocolo. O exercício que será realizado no treinamento é o Leg Press 45°. A cadência de movimento para a realização do treinamento será de 1 segundo na fase concêntrica e excêntrica, sendo controlada por um metrônomo. Cada sessão de treinamento será acompanhada de um aquecimento específico com 1 série de 12 repetições com uma carga selecionada pelo participante. Para a realização da série adicional pré-exaustão os participantes serão instruídos a realizarem o exercício Leg Press 45° com 20% de 1RM e/ou na intensidade do limiar glicêmico até a falha.

## REFERÊNCIAS

ABE, T.; CF, K.; FUJITA, S.; SAKAMAKI, M.; SATO, Y.; WF, B. Skeletal muscle size and strength are increased following walk training with restricted leg muscle blood flow: Implications for training duration and frequency. **International Journal of KAATSU Training Research**, v. 5, n. 1, p. 9-15, 2009. ISSN 1349-4562.

ABE, T.; DEHOYOS, D. V.; POLLOCK, M. L.; GARZARELLA, L. Time course for strength and muscle thickness changes following upper and lower body resistance training in men and women. **European journal of applied physiology**, v. 81, n. 3, p. 174-180, 2000. ISSN 1439-6319.

AGUIAR, A. F.; BUZZACHERA, C. F.; PEREIRA, R. M.; SANCHES, V. C.; JANUÁRIO, R. B.; DA SILVA, R. A.; RABELO, L. M.; DE OLIVEIRA GIL, A. W. A single set of exhaustive exercise before resistance training improves muscular performance in young men. **European journal of applied physiology**, v. 115, n. 7, p. 1589-1599, 2015. ISSN 1439-6319.

BACON, L.; KERN, M. Evaluating a test protocol for predicting maximum lactate steady state. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 39, n. 4, p. 300, 1999. ISSN 0022-4707.

DE OLIVEIRA, J. C.; BALDISSERA, V.; SIMÕES, H. G.; PEREZ, S. E. A.; DE AGUIAR, A. P.; DE AZEVEDO, P.; DE OLIVEIRA POIAN, P. A. F. Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 6, p. 333-8, 2006.

DEBOLD, E. Recent insights into the molecular basis of muscular fatigue. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 44, n. 8, p. 1440-1452, 2012. ISSN 0195-9131.

GRAHN, D. A.; CAO, V. H.; NGUYEN, C. M.; LIU, M. T.; HELLER, H. C. Work volume and strength training responses to resistive exercise improve with periodic heat extraction from the palm. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 26, n. 9, p. 2558-2569, 2012. ISSN 1064-8011.

JÚNIOR, P. B.; NEIVA, C. M.; DENADAI, B. S. Effect of an acute  $\beta$ -adrenergic blockade on the blood glucose response during lactate minimum test. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 4, n. 3, p. 257-265, 2001. ISSN 1440-2440.

SCHOENFELD, B. J. Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training. **Sports medicine**, v. 43, n. 3, p. 179-194, 2013. ISSN 0112-1642.

SIMÕES, H.; CAMPBELL, C.; TANGO, M.; MELLO, F.; MAZIERO, D.; BALDISSERA, V. Lactate minimum test in swimming: Relationship to performance and maximal lactate steady state. **Med Sci Sports Exerc**, v. 30, n. 5, p. 161-70, 2000.

SIMÕES, H. G.; CAMPBELL, C. S. G.; BALBISSERA, V.; DENADAI, B. S.; KOKUBUN, E. Determination of the anaerobic threshold by blood lactate and glucose measurements in track tests for runners. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 12, n. 1, p. 17-30, 1998. ISSN 2594-5904.

SUNDBERG, C. J. Exercise and training during graded leg ischaemia in healthy man with special reference to effects on skeletal muscle. 1995.