

EFEITOS DE DIFERENTES CARGAS E VOLUMES EM UM PROGRAMA DE TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA PARA INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS.

Autor: Gabriel de Souza Cunha¹; Co-autor: Ewerton Victor de Barros Batista²; Orientador: Jozilma de Medeiros Gonzaga³.

Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, gabriel_00798@hotmail.com

Resumo:

Sabemos que a área do treinamento resistido é repleta de teorias sobre qual é a maneira mais eficiente para se alcançar a hipertrofia muscular. Porém, a falta de conhecimento específico necessário faz com que alunos e profissionais da área acabem se encontrando em meio a uma enorme confusão de metodologias e teorias de treinamento. Todavia, ao observarmos todas essas metodologias encontramos sempre dois pontos em comum que são tratados com muita importância: Intensidade e Volume. Diante disso, o objetivo desse estudo foi realizar uma comparação entre as bases metodológicas de treinamento com foco em volume(metabólico) e intensidade(tensional), a fim de verificar qual se apresenta mais eficaz no que se diz respeito ao aumento da hipertrofia muscular. Participaram do estudo 4 voluntários, com idade entre 18 e 25 anos, já praticantes de musculação. A coleta de dados foi realizada em duas etapas: Na 1ª, foi verificada a perimetria dos braços relaxados e contraídos, teste de 1RM (uma repetição máxima) nos exercícios utilizados, e a aferição das dobras cutâneas bicipital e tricipital utilizando um adipômetro; a 2ª foi após as oito semanas de treinamento, repetido os protocolos da primeira etapa. Um grupo realizou o treinamento com foco na sobrecarga tensional e o outro com foco na sobrecarga metabólica. Foram observados bons resultados em ambas as metodologias. Assim, a partir da análise dos dados aqui coletados, pudemos concluir que ambos os métodos se mostram bastante eficientes para o objetivo proposto, além de ambos auxiliarem de forma satisfatória na obtenção dos resultados positivos dos subprodutos observados.

Palavras-chave: Hipertrofia Muscular; Treinamento Resistido; Volume; Intensidade.

Introdução

Cada dia mais pessoas vêm aderindo ao treinamento de força com pesos como forma de melhorar a sua saúde, o seu condicionamento físico, e também a sua estética. Porém, em especial nesse último caso, quando se deparam com as diversas metodologias de treinamento existentes, e com as suas numerosas variáveis (principalmente intensidade e volume), quase sempre acabam confusos sobre qual metodologia se mostra mais eficiente para o aumento da hipertrofia muscular, o que muitas vezes pode acabar por desestimular os ao enxergarem todas essas dificuldades e não saberem por qual caminho prosseguir. Para agravar ainda mais a situação,

¹ Universidade Estadual da Paraíba, graduando de licenciatura em Educação Física.

² Universidade Estadual da Paraíba, graduando de licenciatura em Educação Física.

³ Universidade Estadual da Paraíba, Professora Drª do curso de Educação Física.

muitas vezes eles acabam se deparando com profissionais que defendem e aplicam determinadas metodologias, baseando-se em resultados pessoais, ou seja, puramente de forma empírica.

Ao observarmos mais a fundo a imensa variedade de tipos de treinamento para hipertrofia existentes, vimos que basicamente todos eles se fundamentam em duas bases metodológicas de treinamento, que são: A Metodologia de Sobrecarga Tensional e a Metodologia de Sobrecarga Metabólica, duas metodologias inversamente proporcionais, que utilizam os princípios de intensidade e volume de formas completamente distintas, porém afim de alcançar o mesmo objetivo, o aumento da hipertrofia muscular.

A Sobrecarga Tensional basicamente procura atingir a hipertrofia muscular através de estímulos mecânicos a musculatura alvo, onde não existe a necessidade de que ocorram mudanças metabólicas locais para que a hipertrofia seja promovida. Essa base metodológica se caracteriza pela utilização de cargas consideravelmente altas, bem próximas de 1 Repetição Máxima (RM), o que implica em um baixo número de repetições (até 6 aproximadamente), com uma amplitude máxima de movimento e intervalos entre séries consideravelmente longos. Esse estímulo direto busca promover um aumento na quantidade e no volume das miofibrilas, o que conseqüentemente promove o crescimento das fibras musculares, por isso a hipertrofia causada por essa via chama-se hipertrofia miofibrilar.

Já na Metodologia de Sobrecarga Metabólica, os treinamentos propostos apresentam um volume maior com repetições que ficam na faixa das 12 e uma intensidade moderada, com intervalos entre as séries bem mais curtos. Com isso, essa metodologia tem o objetivo de causar um maior estresse bioquímico devido ao maior tempo de execução das séries. Segundo Santarém (1999), Zatsiorsky (1999) e Guedes Júnior (2003), quando ocorrem as contrações musculares prolongadas nota-se um aumento de atividade dos processos de produção energética, caracterizando assim uma sobrecarga metabólica do tipo energética. Essa sobrecarga metabólica colabora para o aumento do volume muscular por meio do aumento de substratos energéticos localizados no sarcoplasma. O outro mecanismo é extracelular, e consiste no aumento da vascularização do tecido muscular. Isso pode-se chamar de hipertrofia sarcoplasmática, impulsionada pela sobrecarga metabólica, e que se caracteriza pela elevada quantidade de repetições e pelo tempo

prolongado de execução de cada série.

Santarém (1999, p.39) aponta que “do ponto de vista prático, a sobrecarga metabólica aumenta nos exercícios com pesos na medida em que aumentamos as repetições e/ou diminuimos os intervalos de repouso. Assim sendo, a sobrecarga metabólica é inversamente proporcional à sobrecarga tensional”.

Como podemos observar, as duas principais bases metodológicas do treinamento com pesos se propõem a alcançar o objetivo desejado de formas bastante distintas. Desta forma, o objetivo desse estudo foi realizar a comparação entre as bases metodológicas de treinamento metabólica e tensional, afim de verificar qual se apresenta mais eficaz no que se diz respeito ao aumento da hipertrofia muscular. E, ainda, como objetivos específicos: Analisar o desenvolvimento hipertrófico dos músculos alvo dos participantes ao longo de oito semanas; verificar possíveis mudanças em outros aspectos envolvidos no treinamento (níveis de força e tecido adiposo); identificar qual nível de intensidade e volume se mostra mais favorável ao aumento de massa muscular.

Metodologia

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, sob o número do CAEE: 79309717.4.0000.5187. Todas as informações sobre a pesquisa foram fornecidas aos participantes e um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação foi preenchido e assinado em duas vias por eles.

Trata-se de um estudo do tipo quasi experimental, onde foi aplicado um programa de treinamento, realizado nas dependências da Universidade Estadual da Paraíba, mais precisamente na Academia do Departamento de Educação Física com alunos do curso de Licenciatura em Educação Física.

A amostra foi composta por quatro alunos do curso de Licenciatura em Educação Física, dois do sexo masculino e dois do sexo feminino, fisicamente ativos, que se voluntariaram para a pesquisa, sendo divididos em dois grupos com dois participantes cada. Cada grupo contou com um homem e uma mulher. Um grupo realizou o treinamento com foco na sobrecarga tensional e o outro com foco na sobrecarga metabólica. Os treinamentos foram realizados com uma frequência de dois dias semanais, durante oito semanas.

Foram incluídos alunos com idade entre 18 e

25 anos que fossem fisicamente ativos, que estivessem em fase de ganho de massa muscular, ou seja que estivessem com todos os fatores como alimentação e descanso favoráveis ao aumento da hipertrofia muscular, que tivessem a saúde em perfeito estado, e que dominassem totalmente os exercícios propostos pelo teste.

Os participantes passaram por um breve teste prévio para verificar o domínio dos exercícios básicos da musculação. Foram excluídos alunos fora da idade alvo; aluno que não tinham como objetivo o aumento da hipertrofia muscular; tivesse com algum problema de saúde; pessoas fisicamente não ativas; pessoas que não dominavam os movimentos propostos e aqueles que optaram por não participar da pesquisa.

Foi aplicada inicialmente uma anamnese para verificar alguns aspectos de saúde como, por exemplo: problemas que interferem no bom movimento dos exercícios musculares, problemas cardíacos, problemas respiratórios. Em seguida os participantes considerados aptos foram submetidos a medição perimétrica da região muscular dos braços relaxados e também contraídos, foram também verificadas as medidas das dobras cutâneas tricipital e bicipital. Após isso, foram realizados também os testes de 1RM (Uma repetição máxima) de cada exercício proposto para podermos calcular as cargas que foram utilizadas.

Os participantes de cada grupo respeitaram as variáveis do treinamento conforme a metodologia a ser utilizada, mantendo-se iguais somente a quantidade de exercícios e séries para evitar diferenças nos resultados por esses fatores:

GRUPO 1:	TENSIONAL
CARGA:	80% DE 1RM
QUANTIDADE DE EXERCICIOS POR GRUPO MUSCULAR:	3
REPETIÇÕES:	6
CADENCIA:	MODERADA A ALTA
INTERVALO ENTRE AS SÉRIES:	1,5 MINUTOS
QUANTIDADE DE SÉRIES POR GRUPO MUSCULAR:	3

GRUPO 2:	METABÓLICO
CARGA:	65% DE 1RM
QUANTIDADE DE EXERCICIOS POR GRUPO MUSCULAR:	3

REPETIÇÕES:	12
CADENCIA:	LENTA
INTERVALO ENTRE AS SÉRIES:	45 SEGUNDOS
QUANTIDADE DE SÉRIES POR GRUPO MUSCULAR:	3

Os exercícios utilizados para cada grupamento muscular foram movimentos comprovadamente eficazes na contração dos músculos alvos, de grande conhecimento e domínio pela maioria das pessoas já treinadas. Foram esses:

1. Bíceps:

- Rosca Direta com barra
- Rosca Unilateral no Cross Over
- Rosca Scott na máquina com polia

2. Tríceps:

- Puxada tríceps na polia com pegada em pronação
- Extensão de Tríceps em banco plano com barra W (Rosca Testa)
- Puxada tríceps na polia com pegada em supinação

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: Na 1ª etapa, antes de se iniciar o protocolo da pesquisa foi realizada a aferição dos dados iniciais a serem utilizados, perímetria dos dois braços relaxados e contraídos, teste de 1RM (uma repetição máxima) em todos os exercícios utilizados, e a aferição das dobras cutâneas bicipital e tricipital utilizando um adipômetro; na 2ª etapa que foi ao fim das oito semanas de treinamento, todos os dados foram novamente coletados afim de compará-las com os dados iniciais.

Ao fim do processo foi realizado uma análise comparativa através das médias alcançadas, entre os resultados obtidos inicialmente, com os coletados após as oito semanas de treinamento, afim de verificar-se qual metodologia apresentou um grau de evolução mais consistente no desenvolvimento muscular, níveis de força e de redução de tecido adiposo. Constatando assim qual se mostrou mais eficaz para o objetivo proposto (hipertrofia muscular), e também na melhora dos dados secundários (aumento de força e redução do tecido adiposo).

Resultados e Discussão

Após o período de oito semanas realizando os treinamentos, comparando os dados iniciais com os finais, obteve-se os seguintes resultados e conseguintes comparações:

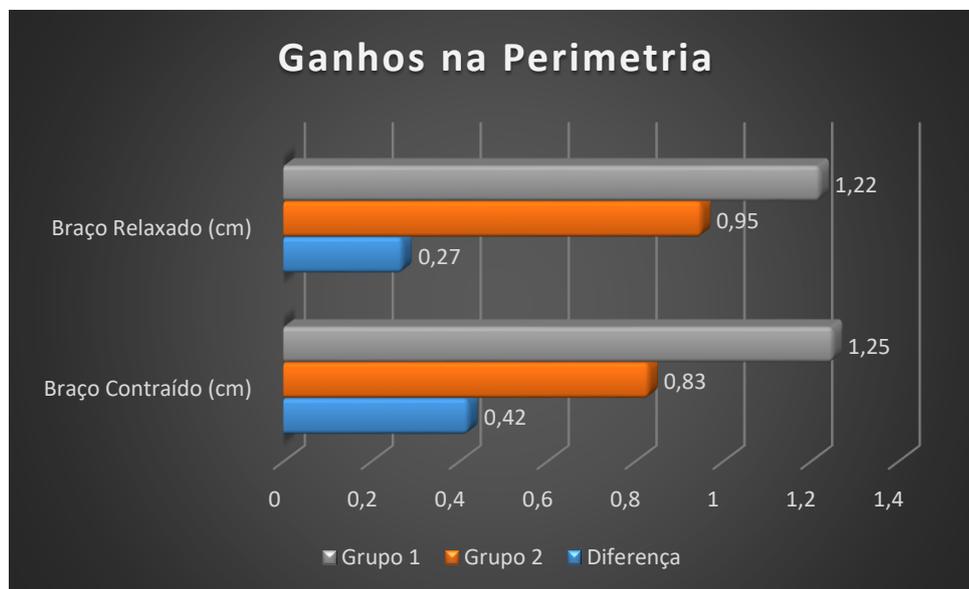


Figura 1. Comparação entre os ganhos perimétricos dos grupos participantes.⁴

Quando comparadas as médias de ganho de circunferência (figura 1), é possível notar que ambos os grupos apresentaram um bom desenvolvimento perimétrico dos braços, tanto relaxados, quanto contraídos principalmente se levarmos em consideração que já são indivíduos que já realizavam treinamento com pesos previamente. Porém, observa-se uma superioridade do grupo 1(tensional), que obteve melhores médias na perimetria tanto dos braços relaxados com 0,27cm a mais, quanto dos braços contraídos, com uma diferença de 0,42cm a mais de evolução em relação ao grupo 2 que utilizou a sobrecarga metabólica.

Durante o período de testes foi possível observar que o grupo 2 que realizou o treinamento metabólico apresentou resultados visíveis mais rápidos, porém, como vimos ao finalizar os testes, foi o grupo 1 que apresentou os melhores resultados em relação a perimetria tanto dos braços relaxados quanto contraídos.

Corroborar com esses resultados as ideias de Santarém (1999) ao afirmar que: “a hipertrofia miofibrilar ocorre de forma lenta porque a síntese proteica é um processo relativamente lento, que tem potencial de atingir grande magnitude. A diminuição de volume muscular no destreinamento também é relativamente lenta, devido ao fato de que as

⁴ Produção do próprio pesquisador.

miofibrilas se tornam parte integrante das células. Já a Hipertrofia Metabólica ocorre de forma mais rápida porque o acúmulo de glicogênio é um processo consideravelmente rápido. A magnitude da hipertrofia, no entanto, é menor, pelo menos a curto prazo. Isto ocorre devido ao processo ser limitado pela saturação do glicogênio intracelular. A perda de volume muscular com o destreinamento é rápida devido ao caráter não estrutural do glicogênio e da água.”

Também sobre os resultados mais favoráveis ao grupo 1 em relação ao ganho de massa muscular, Badillo e Gorostiaga (2001) defendem que, a faixa de carga utilizada pelo treinamento tensional devido ao seu caráter de maior intensidade, tem a capacidade de ativar de forma mais significativa e direta as fibras musculares envolvidas nos exercícios físicos. O que poderia ser um fator determinante para os maiores níveis de hipertrofia alcançados nesse grupo.

Já sobre os resultados apresentados pelo grupo 2, Fagundes (2003) e Santarém (1999) concordam que, durante o treinamento feito baseado na sobrecarga metabólica, devido as contrações musculares por tempo prolongado características dessa base metodológica, acontece um aumento significativo da demanda de produção energética e da vascularização muscular local, o que evidencia uma maior carga metabólica com relação as vias energéticas. Assim, essa carga metabólica apresentada, se mostra como uma grande colaboradora para o aumento da hipertrofia muscular, devido ao grande aumento de substratos energéticos encontrados no sarcoplasma.

Além disso, os autores acima ainda concordam que a hipertrofia sarcoplasmática se apresenta de forma mais rápida, além de causar menos desgaste ao tecido muscular e articular do praticante. Sendo assim uma boa base metodológica tanto para iniciantes pois o fato de utilizar menores cargas o torna mais seguro para pessoas que ainda não tem intimidade com o treinamento com pesos, além de apresentar resultados visíveis mais rápidos, o que pode ser um fator crucial para a determinação e autoestima do indivíduo, o que conseqüentemente reduz as chances de desistência desse praticante, quanto para um praticante avançado que utiliza outra variação de treinamento e deseja variar o estímulo, promovendo assim uma fase de alívio articular e muscular, além de uma melhora na qualidade muscular geral, devido a hipertrofia sarcoplasmática continuar a causar um desenvolvimento muscular e a vascularização causada (que é interessantes para praticantes de musculação).

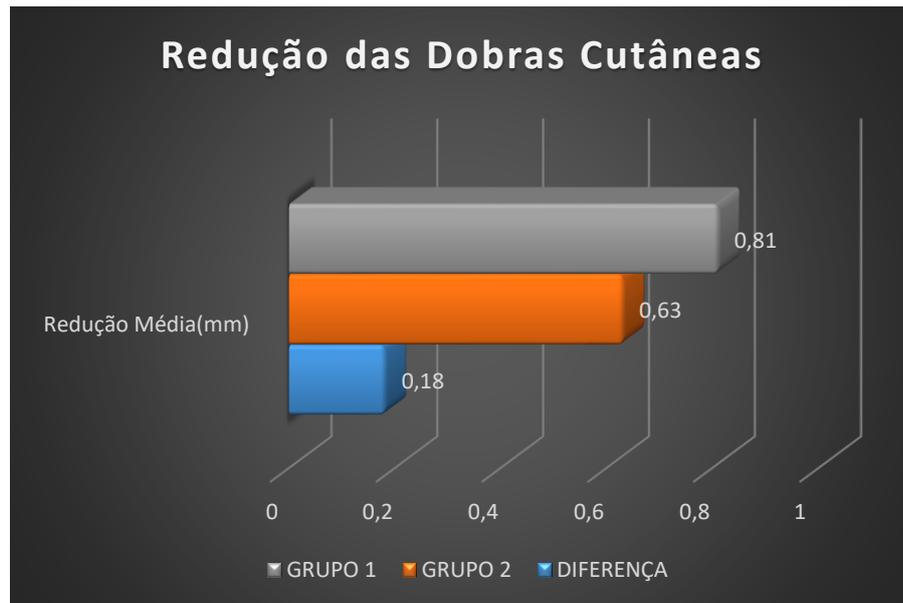


Figura 2. Comparação da redução das dobras cutâneas dos grupos participantes⁵

Em relação aos níveis de gordura expostos pela figura 2, todos os participantes do estudo apresentaram algum grau de redução das dobras cutâneas bicipital e tricípital, inclusive com resultados no geral bem semelhantes. Quando comparamos as médias de redução delas, vimos que a diferença entre os grupos foi de irrisório 0,18mm de vantagem para o grupo 1, o que acaba desmitificando histórias comuns em academias que dizem que treinamentos baseados na sobrecarga metabólica se mostram mais eficazes para a fase de redução de gordura corporal do que o tensional.

Os dados obtidos demonstram basicamente resultados iguais, mostrando assim que não é um treinamento específico que vai fazer com que se perca mais gordura, mas sim um bom treino baseado em qualquer uma das duas metodologias, e de preferência associado a uma boa dieta, pois uma alimentação específica para o objetivo desejado tem a capacidade de ampliar e muito os potenciais resultados, e isso não se aplica apenas à redução de gordura corporal, mas também a qualquer objetivo que se tenha utilizando o treinamento com pesos.

Francischi, Pereira & Lancha (2001), apontam que a utilização de uma dieta hipocalórica é eficiente quando o objetivo é perder gordura corporal, porém quando feitas de forma isolada podem acarretar em perda de massa magra e conseqüentemente uma redução das taxas metabólicas basais. Já o treinamento com pesos sem um controle nutricional adequado, também tem a capacidade de reduzir a gordura corporal, porém, essa redução será pequena quando comparada à associação desse treinamento com uma dieta adequada, o que acaba facilitando a adesão a um controle alimentar e garante uma maior taxa de sucesso na

⁵ Produção do próprio pesquisador.

redução do tecido adiposo e na manutenção da massa magra. Eles ainda apontam, que o aumento do tecido muscular causado pelo treinamento de força, se mostra um importante fator para o aumento da taxa metabólica, facilitando assim a oxidação das gorduras.

Já Bompa e Cornacchia (2000), defendem que para promover uma queima de gordura mais eficiente, o atleta deve diminuir as cargas normalmente utilizadas e aumentar drasticamente o número de repetições, chegando a realizar centenas de repetições por grupamento muscular a cada sessão de treinamento, além de utilizar intervalos de repetição breves. Eles apontam que essas condições forçam o corpo a depletar rapidamente as reservas de glicogênio e ATP/CP, além de evitar que os seus níveis restaurem. Assim o corpo acaba forçado a mobilizar as reservas de ácidos graxos. E segundo eles, isso é interessante pois o uso desse combustível acaba queimando a gordura corporal, especialmente a subcutânea, evidenciando assim a definição muscular.

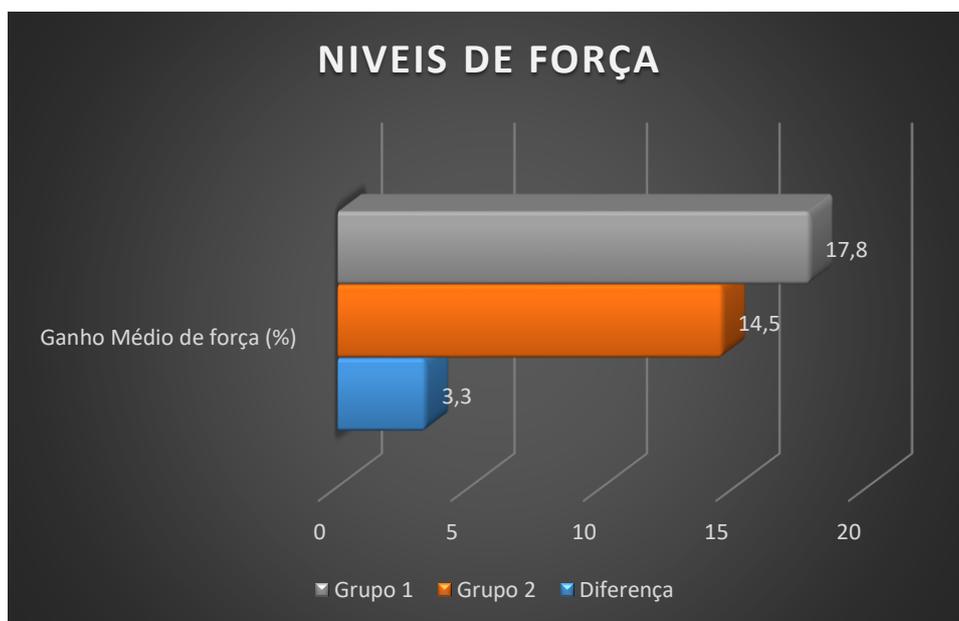


Figura 3. Comparação do aumento de força médio entre os grupos participantes⁶

Já em relação aos níveis de força alcançados, era de se esperar os resultados mais expressivos da metodologia de sobrecarga tensional, devido as suas características voltadas a utilização de grande esforço muscular, através do levantamento de grandes cargas. Sendo assim, essa metodologia se apresentou bastante funcional, pois além do aumento na hipertrofia muscular, ainda foi possível notar expressivos ganhos nos níveis de força, com 3,3% de ganhos a mais quando comparados com a sobrecarga metabólica (Figura 3), o que explica porque Fisiculturistas que buscam aumentar suas cargas nos exercícios em determinada fase do seu macrociclo e até mesmo *Powerlifters*, priorizam treinamentos que se

⁶ Produção do próprio pesquisador.

utilizam dessa base metodológica.

Considerações Finais

Como pudemos observar, a partir dos resultados obtidos, ambas as bases metodológicas estudadas se mostraram eficientes e colaboram de forma direta para o ganho de hipertrofia muscular dos participantes, porém através de meios diferentes e com algumas particularidades. Além disso ambas demonstraram também capacidade de proporcionar benefícios para os subprodutos aqui observados (diminuição de gordura subcutânea e aumento nos níveis de força).

Uma aplicação bastante interessante seria utilizar uma combinação entre as duas bases, o que provavelmente iria proporcionar um estímulo mais eficiente ao aumento do volume muscular do que utilizar uma das duas metodologias isoladamente. Essa combinação se utilizaria de um ponto de união entre as duas bases metodologias, no que se refere á volume e intensidade já que esses são os pontos chave que tornam os seus estímulos tão diferentes. Assim, uma quantidade de repetições que varia entre 8 e 10, trabalhadas com uma carga que fica por volta de 70% de 1RM e um intervalo de repouso de um minuto, se mostram variáveis interessantes para alcançar esse estímulo. Esse resultado acaba fortalecendo a opinião de diversos autores que apontam que o a quantidade entre 8 e 10 repetições são as mais efetivas para alcançar a hipertrofia muscular. O que explica porque essas faixas de repetição são utilizadas na maioria esmagadora das academias, mesmo que quase sempre sem respeitar as outras variáveis importantes supracitadas. Além disso, é possível ainda, associá-las através de algumas metodologias de treinamento como nas pirâmides por exemplo, ou então encaixá-las em fases determinadas de um macrociclo onde suas particularidades e efeitos secundários se mostrem úteis ao objetivo proposto.

Cabe então ao profissional de Educação Física identificar as particularidades do seu cliente como o nível de treinamento, individualidade biológica e o biótipo por exemplo, além de compreender as suas necessidades principais naquele momento, esse *feeling* de entender as variáveis do indivíduo, as vantagens de cada base metodológica e o momento onde se deve aplicar cada uma ou a junção delas é de fundamental importância.

Esse trabalho através da comparação entre as bases metodológicas de treinamento mais conhecidas, e através da exposição e discussão dos resultados aqui obtidos, procura auxiliar no entendimento de como cada uma funciona,

além auxiliar na desmitificação alguns dos paradigmas mais antigos e entranhados dentro das academias de musculação. Mas principalmente, o presente estudo poderá amparar os profissionais de Educação Física no momento de prescrição das sobrecargas aos seus clientes.

Sugere-se, para futuras investigações, uma amostragem maior com pelo menos 10 indivíduos, além de um terceiro grupo que utilizará um protocolo com a combinação das duas bases metodológicas em questão para verificar assim se realmente o estímulo causado por essa união é mais eficiente, além disso a utilização de métodos mais precisos para a aferição dos resultados, como a eletromiografia e uma análise com bioimpedância clínica serão bem vindos, pois demonstraria mais precisão na hora de apresentar e comparar os dados.

Referências

American College of Sports Medicine. Position Stand: Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. Med Sci Sports Exer 2002;34:364-80

BADILLO, J. J. G.; GOROSTIAGA, E. **Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento desportivo**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BOMPA, T. O.; CORNACCHIA, L. J. **Treinamento de força consciente**. Tradução de Dilmar Pinto Guedes. São Paulo: Phorte, 2000.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

FAGUNDES, M. X. A. **Hipertrofia Muscular: sobrecarga tensional e sobrecarga metabólica**. Curitiba, 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Pontifca Universidade Católica do Paraná - PUCPR, Curitiba, 2003.

FLECK, S. J.; FIGUEIRA, A. J. **Treinamento de força para fitness e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FOX, E. L.; MATHEWS, D. K. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

FRANCISCHI, R. P.; PEREIRA, L. O.; LANCHA

JUNIOR, A. H. Exercício, Comportamento Alimentar e Obesidade: Revisão dos Efeitos sobre a Composição Corporal e Parâmetros Metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo. v. 15. Num. 2. 2001. p. 117-40.

GENTIL, P. **Bases Científicas do treinamento de hipertrofia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2006

GUEDES JÚNIOR, D. P. **Musculação: estética e saúde feminina**. São Paulo: Phorte, 2003.

HANSEN, R. **A relevância dos intervalos de repouso entre as séries no treinamento de musculação objetivando a hipertrofia muscular**. Florianópolis, 2002. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

MADEIRA, L. M. F. **Risco de abandono em academias de ginástica do município de Belo Horizonte-MG**. Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Física) - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, 2010

MOWEN, J. C.; MINOR, M. S. **Comportamento do consumidor**. São Paulo: Prentice Hall, 2003

PEREIRA, M. I. R.; GOMES, P. S. C. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – revisão e novas evidências. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 9, p. 5, 2003.

SANTARÉM J. M. **Musculação: princípios atualizados: fisiologia, treinamento e nutrição**. São Paulo: Fitness Brasil, 1995

SANTAREM J. M. **Treinamento de força e potência**. In: GHORAYEB N.; BARROS T. **O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Ed. Atheneu. p. 35-50, 1999.

ZATSIORSKY, V. M. **Ciência e prática do treinamento de força**. São Paulo: Phorte, 1999.