

Taciana Alves Ribeiro Bianchi Scaldaferri

SISTEMAS DE TREINAMENTO UTILIZADOS POR FISICULTURISTAS

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

2009

Taciana Alves Ribeiro Bianchi Scaldaferrì

## SISTEMAS DE TREINAMENTO UTILIZADOS POR FISICULTURISTAS

Monografia apresentada ao Curso de Graduação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Vitor Lima

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

2009

“Quando você está inspirado por algum projeto extraordinário, todos os seus pensamentos rompem seus vínculos: sua mente transcende as limitações, sua consciência se expande em todas as direções, e você se descobre em um mundo novo, grande e maravilhoso. Forças, faculdades e talentos dormentes tornam-se vivos e você percebe que é uma pessoa melhor do que jamais sonhou ser.”

## RESUMO

Existem inúmeros sistemas de treinamento de força que foram criados e difundidos por fisiculturistas com o intuito de promover elevados ganhos de hipertrofia muscular. Esses sistemas foram consagrados a partir da obtenção dos resultados almejados por tentativa e erro e, mesmo tendo uma base empírica, atualmente, são utilizados e preconizados por milhares de treinadores e praticantes de musculação por todo o mundo. Esse trabalho consiste em uma revisão de literatura cujo objetivo é analisar os sistemas “de circuito com ação periférica cardiovascular”, “de trisséries”, “de superséries”, “de multicarga (drop-set)”, “de super bomba”, “de pré-exaustão”, “de treinamento de choque”, “de roubada”, “da série de exaustão”, “de queima”, “de repetição forçada” e “das repetições parciais”, os quais são normalmente utilizados por fisiculturistas. Como, atualmente, observa-se em alguns treinamentos de força a utilização de sistemas de treinamento que contrariam totalmente os conhecimentos científicos disponíveis e são inócuos para obter níveis superiores de hipertrofia, por exemplo, essa pesquisa teve também o intuito de verificar os possíveis objetivos e resultados esperados de cada sistema no treinamento de força. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica com o levantamento de pesquisas em sites de musculação que recomendam o uso de sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas, bem como em livros-texto e artigos científicos que explicam e sugerem possíveis resultados com a utilização dos mesmos.

## SUMÁRIO

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                   | 6  |
| 2 JUSTIFICATIVA.....                                                 | 8  |
| 3 OBJETIVO.....                                                      | 9  |
| 4 METODOLOGIA .....                                                  | 9  |
| 5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....                                         | 9  |
| 5.1 OS COMPONENTES DA CARGA DE TREINAMENTO .....                     | 9  |
| 5.2 A CAPACIDADE FÍSICA FORÇA.....                                   | 11 |
| 5.3 OS SISTEMAS DE TREINAMENTO .....                                 | 13 |
| 5.3.1 SISTEMA DE CIRCUITO COM AÇÃO PERIFÉRICA (CARDIOVASCULAR) ..... | 14 |
| 5.3.2 SISTEMA DE TRISSÉRIES.....                                     | 16 |
| 5.3.3 SISTEMA DE SUPERSÉRIE.....                                     | 19 |
| 5.3.4 SISTEMA DE MULTICARGA (DROP-SET).....                          | 20 |
| 5.3.5 SISTEMA DE SUPER BOMBA.....                                    | 22 |
| 5.3.6 SISTEMA DE PRÉ EXAUSTÃO .....                                  | 23 |
| 5.3.7 SISTEMA DE TREINAMENTO DE CHOQUE .....                         | 24 |
| 5.3.8 SISTEMA DE “ROUBADA” .....                                     | 25 |
| 5.3.9 SISTEMA DA SÉRIE DE EXAUSTÃO.....                              | 27 |
| 5.3.10 SISTEMA DE QUEIMA.....                                        | 28 |
| 5.3.11 SISTEMA DE REPETIÇÃO FORÇADA.....                             | 29 |
| 5.3.12 SISTEMA DAS REPETIÇÕES PARCIAIS.....                          | 30 |
| 6 CONCLUSÃO .....                                                    | 32 |

## 1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força atualmente exerce um papel importante no condicionamento físico geral, na performance esportiva, na reabilitação de lesões e no aumento da massa muscular. Para se chegar aos objetivos desejados, existem diversos sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas, o que exige uma análise cautelosa, pois existem poucos trabalhos sobre estes sistemas. Considerando que inúmeras variáveis irão interferir na manipulação desses sistemas, como, por exemplo, o tempo de pausa, o número de exercícios, séries e repetições, a amplitude de movimento, a presença de movimentos acessórios, de auxílio externo, dentre outras, tornam essa análise ainda mais complexa, uma vez que são elementos primários para a elaboração do programa de treinamento (CHAGAS & LIMA, 2008).

Várias são as versões sobre a real autoria dos sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas, mas, em geral, atribui-se a primazia a Joe Weider (GIANOLLA, 2003). Desde o início dos anos 40, Weider, além de publicar artigos e fotos sobre a musculação, também organizou os principais métodos de treino, registrando e dando nomenclatura aos sistemas que eram utilizados pelas grandes estrelas do fisiculturismo da época<sup>1</sup>. Mesmo partindo de uma base empírica, com pouca base científica, hoje esses sistemas de treinamento são utilizados e preconizados por milhares de treinadores e praticantes de musculação por todo o mundo, e por atletas que procuram uma performance atlética de alto nível. Assim vemos que os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas não foram elaborados em laboratório e, portanto, não possuem comprovação científica, e sim uma observação positiva dos resultados, por isso a consagração e utilização desses sistemas até o momento. Gianolla (2003) cita que esses sistemas são utilizados pelos maiores campeões de musculação do mundo e que podem e devem ser utilizados nas academias. O autor ainda afirma:

---

<sup>1</sup> <http://www.hipertrofia.org/blog/2008/03/21/principios-de-treinamento-para-hipertrofia-por-joe-weider/>

"Os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas foram testados e melhorados pelos atletas ao longo das décadas, além de terem sido criados com o intuito de dar mais intensidade ao treinamento, de torná-lo mais difícil fazendo o músculo trabalhar forte e desenvolver-se". (GIANOLLA, 2003, p. 53).

Entretanto, ao analisar os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas pode-se concluir que nem sempre haverá o aumento na intensidade do treinamento, podendo haver alterações nos outros componentes da carga de treinamento, como, por exemplo, no volume e densidade. Além disso, deve-se ter um olhar crítico sobre o que o autor considera como "o músculo trabalhar forte e desenvolver-se". Terminologias mais apropriadas deveriam ser utilizadas como, por exemplo, o músculo treinar com grandes estímulos com objetivo de aumentar a área de secção transversa do mesmo.

Atualmente existem inúmeros sistemas de treinamento de força difundidos na área da musculação a fim de manipular de diferentes formas a ordem e número de exercícios, número de repetições e peso utilizado. Muitos desses sistemas de treinamento foram desenvolvidos por fisiculturistas com a intenção de suprir as necessidades e os objetivos ligados aos resultados do treinamento, como, por exemplo, a alteração da composição corporal e aumento de força. Como exemplo desses sistemas podemos citar as "super-séries", a "pré-exaustão", o "drop set", as "séries de queimação" e "forçadas", dentre outros. Entretanto, grande parte desses sistemas tem origem na experimentação prática, levando a explicações errôneas de seus objetivos e resultados obtidos com o treinamento. O sistema de "pré-exaustão", por exemplo, segundo Weineck (2003), consiste em fatigar o músculo de apoio que participa de um determinado movimento, auxiliando-o, de modo a impedir sua participação neste movimento. Como exemplo podemos citar exercícios para o tríceps que precedem exercícios para os músculos peitorais. Weineck (2003) considera que o tríceps sendo submetido a uma pré-fadiga levará a uma maior sobrecarga do músculo peitoral e poderá desenvolver uma força maior. Já Baechle & Groves (2000) consideram que os exercícios de extensão de tríceps não devem ser realizados antes de exercícios como o supino. Estes autores afirmam que "quando os exercícios de tríceps precedem os

exercícios para peitorais, eles cansam os tríceps, reduzindo o número de repetições e o efeito desejado nos músculos do peito”.

Assim, vemos que as dúvidas se aglomeram pela falta de uma única corrente que defina a eficiência dos sistemas de treinamento de força, pois muitos estudiosos tendem a defender suas perspectivas e se valem deste ponto de vista, levando, desta forma, ao aumento da quantidade de literaturas, bem como das dúvidas e incertezas de se estabelecer o melhor aprendizado. A falta de um consenso com relação à eficácia dos sistemas de treinamento de força representa uma dúvida para a prescrição do treinamento, uma vez que não se tem esclarecido como e para quê são propostos.

As contradições apresentadas na literatura com relação à eficiência dos sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas representam uma relevante questão do conhecimento científico que essa pesquisa buscará sanar.

Sendo assim, a análise deste problema deverá estar relacionada com o entendimento dos componentes da carga de treinamento e as variáveis estruturais que permitem desenvolver uma alternativa de solução e de trabalho.

Os componentes da carga de treinamento servem de referência para o dimensionamento do treinamento visando à promoção de determinadas adaptações fisiológicas. As variáveis estruturais são os elementos presentes no programa de treinamento que podem ser manipulados, conduzindo a alterações nos componentes da carga (CHAGAS & LIMA, 2008).

## 2 JUSTIFICATIVA

Este estudo se justifica na necessidade de se descrever detalhadamente e analisar as justificativas presentes para a utilização por fisiculturistas de diferentes sistemas de treinamento. Atualmente, observa-se em alguns treinamentos de força a utilização de sistemas de treinamento que contrariam totalmente os conhecimentos científicos disponíveis e são inócuos para obter níveis superiores de hipertrofia, por exemplo.

### 3 OBJETIVO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas, assim como seus possíveis objetivos e resultados esperados no treinamento de força.

### 4 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado com base em uma revisão bibliográfica com o levantamento de pesquisas em sites de musculação que recomendam o uso de sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas (utilizando para isso buscas com as palavras-chave “fisiculturismo”, “métodos, tipos ou sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas” e “diferentes protocolos de treinamento de força”), bem como em livros-texto e artigos científicos que explicam e sugerem possíveis resultados com a utilização dos mesmos. A partir desta pesquisa, foi realizada uma analogia das informações com e sem respaldo científico a fim de se questionar a aplicabilidade e os resultados esperados com a utilização desses sistemas de treinamento, utilizando-se dos valores de referência para treinamento de força<sup>2</sup>.

### 5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 5.1 OS COMPONENTES DA CARGA DE TREINAMENTO

---

<sup>2</sup> ACMS. Position stand on Progression models in resistance training for healthy adults. Medicine and Science in Sports and Exercise. v.41, n. 3, p. 687-708, 2009.

Para a melhoria do desempenho esportivo são necessários estímulos adequados e, para que isso ocorra, é necessário o conhecimento dos componentes da carga de treinamento e como eles se interagem (WEINECK, 2003). “A capacidade de descrever e analisar os componentes da carga em um programa de treinamento é essencial para que se possa determinar as adaptações fisiológicas esperadas em função da configuração desse programa” (CHAGAS E LIMA, 2008). Assim, os componentes servem de referência para o dimensionamento do treinamento, sendo tradicionalmente descritos como volume, intensidade, duração, frequência e densidade, visando à promoção de determinadas adaptações fisiológicas (CHAGAS & LIMA, 2008). Dessa forma, esse trabalho foi baseado em como os componentes da carga se manifestam no treinamento da musculação.

O volume tem sido descrito na musculação como a quantidade total de peso levantado. Por exemplo, se são utilizados 45kg para realizar duas séries com 10 repetições, o volume de treinamento é de 900kg. Ele também pode ser estimado pela soma do número de repetições (considerando o exemplo anterior, o volume seria de 20 repetições), ou ainda a somatória do número de séries e de repetições, por exemplo, duas séries de 10 repetições (FLECK & KRAEMER, 2006).

A intensidade pode ser estimada como o nível de exigência da tarefa, caracterizado em percentuais do desempenho máximo (um RM ou qualquer carga RM para determinado exercício) (CHAGAS & LIMA, 2008; FLECK & KRAEMER, 2006). A intensidade do treinamento de força, diferentemente do que ocorre com a intensidade do exercício aeróbico, não pode ser estimada pela frequência cardíaca atingida durante o exercício, uma vez que ela não varia de acordo com a intensidade do exercício (FLECK & KRAEMER, 2006).

A duração, no treinamento na musculação, tem sido considerada como o tempo de aplicação do estímulo desconsiderando as pausas (BADILLO; AYESTARAM, 2001 *apud* CHAGAS & LIMA, 2008). Segundo Weineck (2003), o significado da duração do estímulo pode ser esclarecido da seguinte forma: se um estímulo atuar sobre um músculo por um longo período de tempo, há um aumento das estrias transversais dos músculos, mas se o estímulo for de curta duração, ocorre que, apesar da intensidade

máxima, o resultado obtido será somente um aumento da força rápida e não o aumento da área de secção transversa do músculo.

A frequência refere-se ao número de sessões semanais de treinamento (WEINECK, 2003), sendo que, em um mesmo dia, podem ocorrer mais de uma sessão de treinamento (CHAGAS & LIMA, 2008). Segundo Weineck (2003), a frequência de treinamento desempenha um importante papel na sua efetividade, considerando que, se o intervalo entre dois treinamentos for muito grande, os resultados obtidos no primeiro treinamento são perdidos, de modo que o segundo treinamento não possa constituir como um passo adicional ao caminho de um melhor desempenho.

A densidade é entendida como o resultado da relação entre a duração do estímulo e da pausa (WEINECK, 1999 *apud* CHAGAS & LIMA, 2008), devendo ser aplicado na relação entre o tempo de estímulo de um exercício e a pausa subsequente. Dessa forma, a densidade não deve ser estimada entre o tempo total de estímulo em uma sessão de treinamento e o tempo de recuperação até a próxima sessão, uma vez que o tempo total de estímulo no exercício não é contínuo devido as pausas entre as séries, além das pausas entre exercícios para os diferentes grupos musculares em uma sessão de treinamento (CHAGAS & LIMA, 2008).

Para a descrição e manipulação dos componentes da carga de treinamento são utilizadas diferentes variáveis. As alterações a serem realizadas estarão dependentes inicialmente daquelas variáveis que quantificam os componentes como, por exemplo, o volume em número de repetições, séries e exercícios, a intensidade através do peso e a densidade pela relação do tempo de pausa e da série. Entretanto, outras variáveis como a presença de movimentos acessórios, a presença de auxílio externo, a posição dos segmentos corporais, dentre outras, devem ser consideradas para a elaboração e análise de um programa de treinamento na musculação (CHAGAS & LIMA, 2008).

## 5.2 A CAPACIDADE FÍSICA FORÇA

A força muscular pode ser entendida como a capacidade de um indivíduo de superar uma resistência ou agir contra ela pela atividade muscular (PLATONOV, 2008).

Segundo o modelo proposto por Schmidtleicher (1997) a capacidade força apresenta duas formas de manifestação, a força rápida e a resistência de força. De acordo com essa estruturação, a força rápida possui os componentes força de partida, força explosiva e força máxima, estando estes interligados com a forma de manifestação resistência de força. A força rápida é definida como a capacidade do sistema neuromuscular de produzir o maior impulso possível num determinado tempo. A força de partida é entendida como a capacidade do indivíduo de desenvolver força no início da contração num intervalo de tempo de até 50 milissegundos. A força explosiva trata-se da maior elevação da força numa unidade de tempo. A força máxima é o maior de valor de força gerado numa curva força-tempo contra uma resistência insuperável (SCHMIDTBLEICHER, 1997). Já a resistência de força diz respeito à capacidade do indivíduo de suportar a fadiga em condições de desempenho prolongado de força (HARRE, 1976 *apud* WEINECK, 2003).

Duas razões têm sido aceitas para explicar o aumento de força muscular que ocorre em resposta ao treinamento de força, uma está associada às alterações neurais e a outra envolve aumentos na área de secção transversa do músculo. No primeiro caso, os nervos que são ligados às fibras musculares específicas, formando as unidades motoras, são “ensinados” a “transmitir”, assim, ocorre um aperfeiçoamento da técnica, permitindo o uso de mais carga com mais eficiência. No segundo caso, a medida que a área de secção transversa do músculo torna-se maior, aumenta também a capacidade do músculo de desenvolver força (BAECHLE & GROVES, 2000).

Na forma de contração máxima, os ganhos de força são, predominantemente, por adaptações neurais. Possui como valores de referência intensidade entre 90 e 100% de 1RM, número de séries próximo a 3, número de repetições entre 1 a 5, tempo de pausa superior a 5 minutos e velocidade explosiva<sup>3</sup>.

Na forma de contração submáxima, há o ganho de força por adaptações neurais, mas principalmente, por adaptações morfológicas (por exemplo, hipertrofia).

---

<sup>3</sup> ACMS. Position stand on Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v.41, n. 3, p. 687-708, 2009.

Possui como valores de referência intensidade entre 60 a 85 % de 1RM, número de séries entre 4 a 6, número de repetições entre 8 a 20, tempo de pausa entre 2 a 3 minutos e velocidade de execução lenta a moderada<sup>4</sup>. Vale ressaltar que não se deve considerar ganhos isolados de força máxima ou de hipertrofia. Tanto na forma de contração máxima quanto na submáxima ocorre ganhos de força máxima, porém na primeira não ocorre com o ganho de hipertrofia.

Já para o treino de resistência de força são utilizados os seguintes valores de referência: intensidade entre 50 a 60% de 1RM, número de séries entre 6 a 8, número de repetições entre 20 a 40, tempo de pausa entre 30 a 60 segundos e velocidade de execução lenta a moderada.

Entretanto, os valores indicados são apenas orientações, há muitas maneiras de manipular as variáveis estruturais e os componentes da carga de treinamento a fim de se obter os resultados intencionados (BAECHLE & GROVES, 2000).

### 5.3 OS SISTEMAS DE TREINAMENTO

Sabe-se que os fisiculturistas se baseiam, em sua grande maioria, em séries múltiplas para alcançar altos graus de desenvolvimento (BAECHLE & GROVES, 2000). Acredita-se que as séries múltiplas proporcionam um estímulo melhor para o desenvolvimento continuado, uma vez que uma série única de um exercício não recrutará todas as fibras em um músculo, sendo necessário realizar séries adicionais para recrutar mais fibras (BAECHLE; GROVES, 2000). Segundo Schwarzenegger (2006), essa é a principal diferença entre o programa de treinamento de força de um levantador de peso e de um fisiculturista. Isto é, enquanto os fisiculturistas utilizam menos peso e realizam séries de repetições mais altas, os levantadores de peso treinam para realizar uma repetição máxima em competições. Para esse autor, os fisiculturistas aprenderam, por tentativa e erro, que se pode obter um maior grau de

---

<sup>4</sup> ACMS. Position stand on Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v.41, n. 3, p. 687-708, 2009.

hipertrofia por meio do treinamento utilizando a forma de contração submáxima. Em vez de um levantamento máximo, um fisiculturista utiliza menos peso, realiza mais repetições e realiza cada série até a falha. Esse autor cita ainda que a melhor forma de obter o desenvolvimento máximo de volume muscular é levantando aproximadamente 75% de sua capacidade de uma repetição, o que permite realizar cerca de 8 a 12 repetições para a parte superior do corpo e 12 a 15 repetições para as pernas (SCHWARZENEGGER 2006). Entretanto, esses valores servem apenas como referência para o treinamento da forma de contração submáxima, não tendo obrigatoriamente que serem seguidos. Também não se pode afirmar que representam a “melhor” forma de obter o desenvolvimento máximo de volume muscular, desconsiderando o princípio da individualidade biológica, as diferenças entre os estados de treinamento dos praticantes, a experiência prévia e as amplas possibilidades de dimensionamento da carga de treinamento (CHAGAS & LIMA, 2008).

A partir do exposto acima, este estudo irá abordar sistemas de séries múltiplas, utilizados por fisiculturistas. Todo sistema que consista em mais de uma série no exercício pode ser classificado como sistema de série múltipla, podendo envolver múltiplas séries com a mesma resistência, com resistência variável, com variação ou mesmo número de repetições por série e com todas, algumas ou nenhuma série que alcance a fadiga voluntária (FLECK & KRAEMER, 2006). Cada uma dessas variações apresenta-se como um sistema com inúmeras nomenclaturas diferentes, que serão discutidas em seguida.

### 5.3.1 SISTEMA DE CIRCUITO COM AÇÃO PERIFÉRICA (CARDIOVASCULAR)

O sistema de circuito com ação periférica cardiovascular (FLECK & KRAEMER, 2006), também citado pelo site Maromba Pura<sup>5</sup> e por GIANOLLA (2003)

---

<sup>5</sup> [http://www.marombapura.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=217&Itemid=88](http://www.marombapura.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=217&Itemid=88)

como “PHA – Peripheral heart action” (ação cardíaca periférica) é uma variação do treinamento em circuito – esse tipo de treinamento consiste em uma série de exercícios de treinamento de força executados um após o outro com o mínimo de descanso entre eles (FLECK & KRAEMER, 2006). O site “Maromba Pura” cita que este sistema de treinamento foi criado por Chuck Coker, da Universal Gym (EUA) e popularizado no meio do Bodybuilding na década de 1960, por Bob Gadja, um professor de educação física que foi campeão americano de musculação.

Neste sistema, uma sessão de treinamento é dividida em várias seqüências, sendo estas um grupo de quatro a seis exercícios diferentes, cada um para uma parte diferente do corpo (FLECK & KRAEMER, 2006), consistindo, assim, na execução de vários circuitos menores (GIANOLLA, 2003). Um exemplo de exercícios numa sessão de treino, segundo Gianolla (2003), seria: realizar no circuito 1 os exercícios supino, remada, desenvolvimento e leg press, em seqüência, com o número de repetições variando entre 8 a 12 para cada exercício e o número de passagens de 3 a 4; no circuito 2 realizar os exercícios rosca direta, tríceps pulley, panturrilha em pé e abdominal, em seqüência, com o mesmo número de repetições e passagens do circuito 1, realizando primeiro o circuito 1 e, em seguida, o circuito 2. A base original desse sistema consiste em 4 circuitos, com 4 exercícios cada, com 4 passagens cada circuito e repetições em torno de 15 (GIANOLLA, 2003).

Segundo Fleck & Kraemer (2006) a sessão de treino com a utilização desse sistema é muito exaustiva devido ao fato de a frequência cardíaca permanecer relativamente alta, uma vez que os intervalos são muito curtos, sendo, portanto, um bom programa de treinamento para aumento do condicionamento cardiovascular, bem como da resistência muscular localizada. Este termo, entretanto, deve ser utilizado com cautela uma vez que ele não especifica o que está sendo treinado já que pode haver diferentes manipulações dos componentes da carga de treinamento. Por exemplo, pode referir ao treino de resistência de força submáxima, utilizando de uma intensidade moderada por um período longo de tempo ou ao treino de resistência de força máxima, utilizando de intensidades elevadas por um tempo elevado, resultando assim em objetivos distintos. Gianolla (2003) também considera que esta forma de treinamento é extremamente exaustiva e que exige um bom condicionamento físico para ser

executada. Já o site “Maromba Pura” cita que este método foi elaborado e divulgado com o intuito de aprimorar o condicionamento aeróbio dos fisiculturistas, dotando-os de melhores condições cardiovasculares, não sendo, portanto muito eficiente para ganhos de “hipertrofia máxima”, mas sim “para aqueles que pretendem alcançar um condicionamento geral com bom grau de musculação”.<sup>6</sup> Gettman & Pollock (1981), Hurley (1984) e Kraemer et al (1987) *apud* Prado (2008), sugerem que quanto menor o intervalo entre séries maior será a produção de lactato, o que torna o exercício mais intenso. Porém, a redução da pausa sem alteração de outras variáveis do treinamento, acarretará em um aumento da densidade e não na intensidade do treinamento, entendendo este componente da carga de treinamento como o nível de exigência da tarefa, caracterizado em percentuais do desempenho máximo (CHAGAS & LIMA, 2008). Vale ressaltar que o fato desse sistema de treinamento ser exaustivo ou não e para qual objetivo é destinado, resistência de força, por exemplo, dependerá da forma como os componentes da carga de treinamento serão manipulados.

### 5.3.2 SISTEMA DE TRISSÉRIES

O sistema de trisséries (FLECK & KRAEMER, 2006), também denominado como “tri-set” (GIANOLLA, 2003; MERRAB, 2008; RAMOS, 2005), consiste, como o próprio nome sugere, na execução de três exercícios sem descanso entre eles (GIANOLLA, 2003), sendo executadas, normalmente, três séries de cada exercício (FLECK & KRAEMER, 2006). Ramos (2005) e Merrab (2008) consideram a utilização de exercícios para um mesmo grupo muscular que tiver três ou mais “porções” a serem treinadas. Por exemplo, realizar o exercício desenvolvimento pela frente para a porção anterior do deltóide, seguido do exercício abdução de ombros com halteres para a porção medial do deltóide e, por último, realizar o exercício crucifixo inverso - abdução horizontal de ombros - para a porção posterior do deltóide. Já Fleck & Kraemer (2006) e

---

<sup>6</sup> [http://www.marombapura.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=217&Itemid=88](http://www.marombapura.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=217&Itemid=88)

Gianolla (2003) consideram que esse sistema pode ser utilizado para o mesmo grande segmento corporal, mas podem ser treinados diferentes grupos musculares, podendo realizar, por exemplo, o exercício de rosca bíceps, seguido do exercício tríceps testa e por último o exercício desenvolvimento posterior.

Esse sistema demonstrou ser efetivo para o aumento da força isométrica, principalmente para os flexores e extensores do cotovelo (LEIGHTON, 1967, *apud* FLECK & KRAEMER, 2006). Segundo Merrab (2008), o objetivo desse sistema é gerar congestão sangüínea (aumento do fluxo sangüíneo na região) levando à hipertrofia muscular. Para Fleck & Kraemer (2006), não se conhece o mecanismo pelo qual o fluxo sanguíneo medeia alterações na hipertrofia, mas há especulações a respeito:

“O maior aporte sanguíneo local carregaria fatores anabólicos naturais presentes no sangue, como o hormônio do crescimento ou testosterona, para seus respectivos receptores nos tecidos muscular e conjuntivo, defende a primeira hipótese. A segunda hipótese especula que o aumento do fluxo sanguíneo causaria hipertrofia temporária devido à entrada de fluido do plasma sanguíneo para o músculo. O aumento do volume celular em decorrência de maior quantidade de água dentro da célula foi demonstrado como um fator de regulação da síntese protéica, o que a longo tempo poderia resultar em aumento de hipertrofia muscular” (FLECK & KRAEMER, 2006, p. 203).

Segundo Uchida et al (2006), o sistema de trisséries é utilizado geralmente por indivíduos bem treinados, que têm como objetivo a hipertrofia muscular, já que o pequeno intervalo entre as séries induz uma significativa sobrecarga metabólica. Entretanto, considerando uma pequena pausa entre as séries, sem alteração de outras variáveis do treinamento, pode acarretar em uma diminuição do peso, levando a uma diminuição na intensidade do treinamento, o que poderia refletir em ganhos menores de hipertrofia muscular. Dessa forma, Fleck & Kraemer (2006) consideram que o curto intervalo entre as séries e a utilização de três exercícios diferentes em séries para uma parte específica do corpo seria eficiente para aumentar a resistência muscular localizada (como dito anteriormente, este termo não se apresenta de forma apropriada).

O estudo de Uchida et al (2008) comparou o sistema de trisséries (TS) e o sistema de múltiplas séries (MS) a fim de verificar a influência desses sistemas sobre os

parâmetros antropométricos e relacionados ao sistema endócrino (concentração de testosterona e de cortisol), dentre outros parâmetros. Foram selecionados 12 praticantes de treinamento de força, com experiência superior a 12 meses, sendo que 6 realizaram o sistema MS e 6 realizaram o sistema TS, durante 8 semanas, 4 vezes por semana (segundas, terças, quintas e sextas-feiras), sendo às segundas e quintas o treino A, no qual eram trabalhados peito, costas e ombros; e nas terças e sextas, nas quais se realizava o treino B, que consistia em exercícios para coxas e braços. A intensidade foi diferenciada para cada dia, segundas e terças, 100% do peso das 10 repetições máximas (10RM), e quintas e sextas-feiras, 90% do peso das 10 repetições máximas (90% de 10RM). O sistema MS consistiu em dois exercícios para cada grupamento muscular com exceção dos músculos da coxa, que foram três exercícios, em quatro séries de 10 repetições para cada exercício, com intervalo entre as séries de 90 segundos. Já o sistema TS consistiu na realização de três exercícios diferentes para o mesmo grupamento muscular sem intervalo, três séries de 10 repetições; após a finalização no terceiro exercício havia um intervalo de 90 segundos, para reiniciar a seqüência. Os resultados obtidos sugerem que o método TS impôs maior estresse ao organismo, devido ao aumento significativo da concentração de cortisol ao término do treino TS, considerando que a secreção de cortisol é um mecanismo fisiológico de resposta ao estresse. Entretanto, apesar das alterações hormonais observadas no grupo TS, os parâmetros morfofuncionais avaliados (composição corporal, teste de 1-RM e teste de repetições máximas) não foram diferentes do grupo MS após oito semanas. Assim, estes dados corroboram a crença de que utilização de dois sistemas diferentes de treinamento de força resulta em respostas hormonais e imunológicas diferentes. Porém, essas alterações não foram capazes de modular parâmetros morfofuncionais, em indivíduos treinados, em um curto período de tempo. Vale ressaltar que a distinção entre os prós e contras dos diferentes métodos de treinamento é mais complicada em indivíduos treinados, pois, nesses indivíduos é imperativa a utilização de sobrecargas crescentes, a fim de promover as adaptações desejadas. No entanto, esse aumento no nível de estresse aplicado não deve induzir efeitos deletérios no organismo do praticante. Embora bastante difundida essa questão tem sido pouco explorada.

### 5.3.3 SISTEMA DE SUPERSÉRIE

A supersérie é um dos sistemas mais conhecidos de Weider (GIANOLLA, 2003), sendo popular entre os fisiculturistas, o que sugere que se trata de um sistema que resulta em hipertrofia muscular (FLECK & KRAEMER, 2006). Segundo Fleck & Kraemer (2006), Schwarzenegger (2006) e Weineck (2003) esse sistema envolve dois diferentes sistemas, um que usa várias séries de dois exercícios para grupos musculares agonistas e antagonistas de uma parte do corpo, por exemplo, rosca direta com extensão de cotovelos, e outro que consiste na execução de dois exercícios seguidos para o mesmo grupo muscular ou parte do corpo, por exemplo, puxada dorsal com remada curvada. Já Gianolla (2003), Baechle & Groves (2000) e os sites “Hipertrofia. Org<sup>7</sup>” e “Maromba Pura<sup>8</sup>” consideram que o sistema de supersérie resume-se à realização de dois exercícios para grupos musculares antagônicos, sem descanso entre eles. Considerando dois exercícios para o mesmo grupo muscular, estes autores consideram sendo outro sistema denominado de sistema de séries combinadas ou séries compostas.

O estudo de Leighton (1967)<sup>9</sup> *apud* Fleck & Kraemer (2006) evidencia que aumentos significativos na força isométrica foram obtidos com o uso do sistema de supersérie para grupos musculares agonistas e antagonistas. Dos nove sistemas comparados neste estudo, esse sistema foi o mais efetivo para aumentar a força isométrica das costas e pernas. Schwarzenegger (2006) considera que superseriar duas regiões corporais diferentes, permite que um grupo muscular descanse enquanto se treina o outro, possibilitando que se exercite continuamente, o que seria eficaz para o condicionamento cardiovascular.

---

<sup>7</sup> <http://www.hipertrofia.org/blog/2008/03/21/principios-de-treinamento-para-hipertrofia-por-joe-weider/>

<sup>8</sup> [http://www.marombapura.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=207&Itemid=88](http://www.marombapura.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=207&Itemid=88)

<sup>9</sup> Leighton, J., Holmes, D., Benson, J., Wooten, B., and Schmerer, R. 1967. *A Study of the effectiveness of ten different methods of progressive resistance exercise on the development of strength, flexibility, girth and bory weight*. Journal of the Association of Physical and Mental Rehabilitation 21: 78-81.

Com relação as superséries dentro do mesmo grupo muscular Schwarzenegger (2006) considera que realizá-las permite um “treinamento máximo”, mas que para isso é necessário começar com o movimento mais difícil e depois passar para um que seja menos exigente. Deve-se ter um olhar crítico sobre o que o autor considera como “treinamento máximo” e a ordem estabelecida dos exercícios, o que irá depender da carga de treinamento aplicada. Segundo Weineck (2003), o objetivo dessas superséries é o esgotamento do grupo muscular treinado, e com isso a hipertrofia do mesmo. Gianolla (2003) cita que o uso desse sistema “é um treino de altíssima intensidade que deve ser utilizado com cuidado”. Entretanto, como citado anteriormente para o sistema de ação periférica (cardiovascular), a redução da pausa sem alteração de outras variáveis do treinamento, acarretará em um aumento da densidade e não na intensidade do treinamento. Além disso, se considerarmos a execução de dois exercícios sem pausa entre eles como uma série, haverá um aumento do volume por série, o que pode refletir na diminuição da intensidade, considerando a interdependência entre volume e intensidade – condição na qual, a partir de um determinado período do treinamento, para haver aumento de um desses componentes será necessário ocorrer a diminuição do outro, no caso explanado, o aumento do volume acarretaria na diminuição da intensidade.

Segundo Fleck e Kraemer (2006), ambos os tipos de supersérie envolvem séries de 8 a 10 ou mais repetições com pouco ou nenhum intervalo entre as séries e os exercícios. Se considerarmos esse sistema eficiente para ganhos de hipertrofia muscular, poderia-se questionar que a pausa utilizada diverge dos valores de referência utilizados na forma de contração submáxima<sup>10</sup>. Entretanto, os valores indicados são apenas orientações, há muitas maneiras de manipular as variáveis estruturais e os componentes da carga de treinamento a fim de produzir resultados positivos (BAECHLE & GROVES, 2000).

#### 5.3.4 SISTEMA DE MULTICARGA (DROP-SET)

---

<sup>10</sup> ACMS. Position stand on Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v.41, n. 3, p. 687-708, 2009

O sistema de multicarga (FLECK & KRAEMER, 2006), também denominado como sistema de séries descendentes (GIANOLLA, 2003) ou sistema de carga regressiva (SCHWARZENEGGER, 2006) consiste, segundo Fleck & Kraemer (2006), na execução de quatro ou cinco repetições com a resistência de quatro ou cinco RM, em seguida o peso é diminuído e são executadas mais quatro ou cinco repetições. Segundo Merrab (2008), Schwarzenegger (2006) e o site “Hipertrofia. Org”<sup>11</sup> consiste em reduzir o peso que se está utilizando quando começar a falhar no final de uma série, de forma a conseguir continuar e realizar mais repetições, ou seja, há a realização do movimento com técnica perfeita até a falha concêntrica seguida da redução da carga após a falha e o prosseguimento do exercício com técnica perfeita até nova falha, repetindo o segundo e terceiro passos até se alcançar o objetivo estabelecido para o treino (MERRAB, 2008). Considerando que as alterações do peso devem ser efetuadas rapidamente de maneira que não haja recuperação, é útil ter companheiros para retirar as anilhas da barra (SCHWARZENEGGER, 2006). Por exemplo, executam-se quatro repetições de agachamento, em seguida dois companheiros tiram 10kg de cada lado, realizam-se mais quatro repetições, tiram-se mais 10kg de cada lado e realizam-se mais quatro repetições (GIANOLLA, 2003). O site “Hipertrofia.Org” considera que o peso deva ser diminuído em aproximadamente 40%. Já Merrab (2008) considera que a redução seja de aproximadamente 20%. Segundo Schwarzenegger (2006), não é recomendado que se diminua muito o peso, uma vez que não é possível haver hipertrofia com pesos muito leves. A redução acentuada do peso pode levar a um aumento do volume e, dessa forma alterar os objetivos a serem atingidos.

Segundo GIANOLLA (2003), esse sistema é muito intenso, pois se deve começar com muito peso. Gentil (2005) considera que em exercícios de intensidades altas, ocorre progressiva queda na ativação de unidades motoras até chegar-se a um ponto em que a ativação das fibras disponíveis não seria suficiente para prosseguir o movimento, levando à interrupção do exercício. As diminuições do peso, durante o drop-set, têm a finalidade justamente de contornar a fadiga, adequando o esforço às possibilidades momentâneas do músculo e, com isso, mantendo um trabalho relativo

---

<sup>11</sup> <http://www.hipertrofia.org/blog/2008/03/21/principios-de-treinamento-para-hipertrofia-por-joe-weider/>

intenso por mais tempo (GENTIL, 2005). Entretanto, se há diminuição do peso para aumentar o número de repetições realizadas, há o aumento do volume, e não da intensidade como proposto por esses autores.

Alguns fisiculturistas acreditam que esse sistema resulta em aumento da vascularização, como citado para o sistema de trisséries, e que o grande volume de treino que pode ser executado em curto espaço de tempo contribui para a hipertrofia (FLECK & KRAEMER, 2006). Fleck & Kraemer consideram ainda que a execução de forma rápida de várias séries de exercício resulte em altas concentrações intramusculares de lactato, sendo, portanto, eficaz para o desenvolvimento da “resistência muscular localizada”. Entretanto, para se atingir determinado objetivo, dependerá de como os componentes da carga de treinamento serão manipulados. Por exemplo, se for utilizado intensidades próximas a 80% de 1RM, com um volume de 3 séries de 12 repetições utilizando desse sistema, pode-se obter maiores ganhos de hipertrofia sob a forma de contração submáxima. Já se for utilizado intensidades próximas a 50% de 1RM com um volume de 8 séries de 30 repetições utilizando desse sistema, estaria-se treinando visando ganhos em resistência de força.

### 5.3.5 SISTEMA DE SUPER BOMBA

Esse sistema consiste na realização de 15 a 18 séries para cada parte do corpo, utilizando para isso de um a três exercícios por grupo muscular na sessão de treinamento, com pausas de 15 segundos entre as séries de cinco a seis repetições (FLECK & KRAEMER, 2006). Weineck (2003) considera que cada série consiste na execução de dois, ou no máximo, três repetições de cada exercício, intercaladas por pausas de 15 segundos. Segundo este autor, esse sistema é adequado para ganhos de hipertrofia de membros superiores em atletas de alto desempenho, não sendo adequado para os grandes músculos da perna ou das costas. Fleck & Kraemer (2006) citam que esse sistema é efetivo para fisiculturistas avançados que desejam maior

hipertrofia muscular de braços, peitorais e ombros, sendo muito exaustivo quando utilizado em grandes grupos musculares, como as costas e pernas.

Vale ressaltar mais uma vez que para o sistema ser aplicável somente a pessoas muito treinadas e/ou ser exaustivo para um determinado grupo muscular, dependerá da forma em que a carga de treinamento for manipulada. Assim pode haver situações em que se obtenha os objetivos almejados, para costas e pernas inclusive, considerando como os componentes da carga estarão dispostos no treinamento.

### 5.3.6 SISTEMA DE PRÉ EXAUSTÃO

O sistema de pré-exaustão (GIANOLLA, 2003; SCHWARZENEGGER, 2006), também denominado sistema da pré-fadiga (WEINECK, 2003), ou, como citado no site “Maromba Pura<sup>12</sup>” como pré-esgotamento ou “heavy duty”, consiste na escolha de um grupo muscular a ser treinado, realizando um exercício uniarticular e, em seguida, um bi ou multiarticular, em forma de séries combinadas, ou vice-versa (GIANOLLA, 2003). Assim, há uma fadiga do músculo de apoio, que participa de um determinado movimento, auxiliando-o, de modo a impedir sua participação neste movimento (WEINECK, 2003). Schwarzenegger (2006) e o site “Maromba Pura” citam que quando alguns músculos maiores são “usados” em combinação com outros menores, pode-se fatigar primeiro o músculo grande antes de treiná-lo em combinação com outros menores. Por exemplo, quando se treina os músculos peitorais realizando o exercício supino, supomos que o tríceps e o deltóide anterior, que atuam como sinergistas nesse movimento, por serem menores, se esgotem antes dos peitorais. Para compensar isso, antes de executar o exercício supino, são realizados exercícios, como o crucifixo, que isolam e levam à exaustão os peitorais. Ou seja, é realizado um exercício que treine um determinado músculo, no caso os peitorais, isoladamente, seguido, sem pausa, de um movimento composto, onde os músculos sinergistas, no caso do supino, tríceps e

---

<sup>12</sup> <http://www.marombapura.com.br/treinamento/42-tipos-de-treinamento/212-7-o-prsgotamento-qheavy-dutyq.html>

deltóide, estarão temporariamente "mais fortes" do que o músculo agonista peitoral, antes "pré-esgotado". Dessa forma, na realização do supino, os peitorais irão à fadiga quase ao mesmo tempo que os outros músculos (SCHWARZENEGGER, 2006). Contudo, dependendo da carga de treinamento imposta, por exemplo, se a intensidade imposta ao exercício crucifixo for muito elevada, a realização do exercício supino será dificultada, impossibilitando a realização de todas as repetições sugeridas para uma série no treinamento, devido à fadiga dos músculos peitorais.

Segundo Gianolla (2003), o objetivo desse sistema é intensificar o treino de um determinado músculo, pré esgotando-o antes de um exercício principal. O site "Maramba Pura" também cita que essa é uma forma de obter altíssima intensidade no treinamento. Entretanto, se considerarmos, a execução de dois exercícios sem pausa entre eles como uma série, como citado para o sistema de supersérie, haverá um aumento do volume por série, podendo refletir na diminuição da intensidade, e não no aumento como citado pelos autores, considerando a interdependência entre volume e intensidade.

### 5.3.7 SISTEMA DE TREINAMENTO DE CHOQUE

O sistema de treinamento de choque (SCHWARZENEGGER, 2006), também denominado como sistema de confusão muscular (GIANOLLA, 2003), consiste em mudar vários aspectos do treinamento. Como citado pelo site "Maromba Pura"<sup>13</sup>, os fisiculturistas procuram sempre treinar de forma diferente, não repetindo os exercícios e, quando repetem, mudam a ordem. Alguns dias eles treinam certos exercícios com pesos elevados e repetições baixas; em outros, mudam os exercícios, usam altas repetições e pesos menores. Dessa forma, a mudança no treinamento por si só tende a "chocar" o corpo, mesmo que o treinamento "não familiar" não seja mais exigente do que aquele em que se estava acostumado a realizar (SCHWARZENEGGER, 2006).

---

<sup>13</sup>

<http://www.marombapura.com.br/treinamento/42-tipos-de-treinamento/218-13-treinamento-de-choque.html>

Segundo Gianolla (2003), a hipertrofia muscular depende muito de nunca deixar o músculo adaptar-se plenamente a uma rotina de treinamento e, para tanto, deve-se variar constantemente os exercícios, séries, repetições, ângulos, dentre outras variáveis. O site “Maromba Pura” cita que esse sistema deve ser utilizado ocasionalmente e por pouco tempo, podendo ser realizado em um ou dois treinos.

Entretanto, deve-se ressaltar que, apesar de ser necessário dar estímulos diferentes para proporcionar novas adaptações, seguindo o princípio da carga variável, é necessário seguir os demais princípios metodológicos e fisiológicos do treinamento a fim de garantir um treinamento eficaz como, por exemplo, o princípio da relação entre as cargas, em que, se não houver uma boa relação entre as cargas de treinamento, o objetivo pode não ser adquirido. Vale ressaltar que os princípios da carga crescente, da carga contínua, da sucessão das cargas, da sobrecarga, dentre outros, também não devem ser ignorados.

#### 5.3.8 SISTEMA DE “ROUBADA”

O sistema de roubada (FLECK & KRAEMER, 2006; MERRAB, 2008), também denominado como sistema “cheating” (GIANOLLA, 2003), consiste em executar um determinado exercício com a “técnica correta” até a falha concêntrica e, em seguida, alterar o padrão de movimento com a finalidade de prosseguir por mais algumas repetições. Trata-se, assim, de alterar ou quebrar a forma mais restrita da técnica de execução do exercício (WEIDER, 1954 *apud* FLECK & KRAEMER, 2006) - terminologia na qual se apresenta de forma mais adequada ao invés de “técnica correta” de um exercício, uma vez que não há como definir o que é uma técnica correta ou errada para os exercícios, há diversas formas de executá-los. Pode ser exemplificado na execução da rosca direta, quando o praticante hiperestende a coluna para iniciar o movimento da barra (GIANOLLA, 2003). Esse movimento não deve ser exagerado, mas suficiente para permitir que seja utilizado um peso de mais 4,5 a 9,1 kg do que seria possível na técnica mais restrita do movimento (FLECK & KRAEMER,

2006). Dessa forma, este sistema tem como objetivo permitir o uso de um peso maior, proporcionado à musculatura desenvolver força próxima da máxima durante maior porção da amplitude do exercício e, assim, aumentar ganhos de força e hipertrofia (FLECK & KRAEMER, 2006). Vale ressaltar que a alteração na forma mais restrita da técnica de execução do exercício leva a modificações biomecânicas que incluem a utilização de músculos acessórios, de outras fibras musculares ou alteram a relação de alavancas, o que pode reduzir (ou aumentar) o esforço absoluto do músculo fadigado. Em contrapartida, caso o esforço realizado pela musculatura sinergista não seja demasiada, pode-se aumentar o número de repetições que se realizaria sem a utilização desse sistema, aumentando a magnitude dos estímulos para a musculatura agonista enfatizada, inclusive para unidades motoras que não estejam fadigadas e que provavelmente seriam menos estimuladas se o exercício fosse interrompido (MERRAB, 2008). Assim, trata-se de um sistema que usa deliberadamente outros músculos, ou grupos musculares, para treinarem em cooperação com os músculos objetivados, sendo o esforço extra aplicado pelos outros músculos o suficiente, e não demasiado, a permitir que os músculos objetivados sejam ainda forçados a se contraírem ao máximo (SCHWARZENEGGER, 2006).

Entretanto, os praticantes desse sistema devem ser cautelosos em seu uso uma vez que a carga de treinamento aplicada, combinada ao movimento de “roubada”, pode aumentar o risco de lesão. A carga de treinamento aplicada ao movimento do tronco na roubada da rosca direta pode implicar estresse adicional sobre a coluna lombar, por exemplo. Merrab (2008) sugere que somente alunos avançados, com vivência na tarefa motora específica, utilizem esse sistema. Contudo, o que determinará possíveis lesões não será a execução do exercício em si, mas a carga de treinamento aplicada ao mesmo.

No estudo de Leighton (1967)<sup>14</sup> *apud* Fleck & Kraemer (2006), dentre os sistemas “Trissérie” e “Supersérie”, o sistema com roubada demonstrou-se um dos mais

---

<sup>14</sup> Leighton, J., Holmes, D., Benson, J., Wooten, B., and Schmerer, R. 1967. *A Study of the effectiveness of ten different methods of progressive resistance exercise on the development of strength, flexibility, girth and bory weight*. Journal of the Association of Physical and Mental Rehabilitation 21: 78-81.

efetivos no aumento da força isométrica dos flexores e extensores de cotovelo, costas e pernas.

### 5.3.9 SISTEMA DA SÉRIE DE EXAUSTÃO

Esse sistema, também denominado como “séries até a falha” (SCHWARZENEGGER, 2006), consiste em realizar as repetições até a exaustão, ou seja, realizar uma série até que nenhuma repetição possa ser completada, quando a fase concêntrica do movimento não for completada - falha concêntrica momentânea - com a técnica “correta” do exercício, (FLECK & KRAEMER, 2006; MERRAB, 2008). Dessa forma é possível recrutar mais unidades motoras o que irá levar a maiores ganhos de força e hipertrofia (FLECK & KRAEMER, 2006; SCHWARZENEGGER, 2006). A falha concêntrica, segundo Schwarzenegger (2006), resulta da fadiga gradual das fibras musculares envolvidas, da incapacidade do músculo de recrutar mais fibras para substituí-las e devido ao acúmulo de lactato. O ponto em que a falha ocorre depende da carga de treinamento, mais especificamente, do peso que se utiliza em um determinado exercício (SCHWARZENEGGER, 2006). Segundo Merrab (2008), utiliza-se em média três a quatro séries, com o máximo de repetições, sendo a pausa dependente do objetivo a ser alcançado - 30 segundos para resistência de força, até 1 minuto e 30 segundos para hipertrofia (forma de contração submáxima), e maior que 3 minutos para força máxima (forma de contração máxima). Contudo, para se atingir determinado objetivo não há que necessariamente seguir os tempos de pausa estabelecidos pelo autor, os valores indicados são apenas orientações, considerando que há muitas maneiras de manipular as variáveis estruturais e os componentes da carga de treinamento a fim de proporcionar os resultados esperados.

No estudo de Kraemer et al (1997) *apud* Fleck & Kraemer (2006) que comparou os ganhos de força em um programa utilizando o sistema de séries múltiplas, que não atingiram a exaustão, com um programa utilizando o sistema de série única, no qual as séries chegaram à exaustão momentânea, foi verificado ganho

significativamente maior no primeiro programa. Entretanto, mesmo que nem todas as séries chegassem à exaustão momentânea, o número de repetições executadas e o peso utilizado resultaram em séries que se aproximavam da fadiga voluntária. Acredita-se, também, que as séries múltiplas proporcionam um estímulo melhor para o desenvolvimento continuado, uma vez que uma série única de um exercício não recrutará todas as fibras em um músculo, sendo necessário realizar séries adicionais para recrutar mais fibras (BAECHLE; GROVES, 2000). Sendo assim, se o estudo comparasse séries múltiplas com e sem o sistema da série de exaustão, os resultados poderiam ser bastante diferentes. Séries até a exaustão, ou próximo dela, parecem ser necessárias para atingir ganhos de hipertrofia (FLECK & KRAEMER, 2006).

#### 5.3.10 SISTEMA DE QUEIMA

O sistema de queimação (FLECK & KRAEMER, 2006), também denominado de “sistema de treinamento insistente” (GIANOLLA, 2003), consiste na execução de um determinado número de repetições com amplitude completa e, após a falha concêntrica, executam-se mais algumas repetições parciais (GIANOLLA, 2003). Dessa forma é uma extensão do sistema de exaustão. Segundo Richford (1966) *apud* Fleck & Kraemer (2006), após a falha concêntrica, cerca de cinco ou seis repetições parciais são alcançadas, já Gianolla (2003) considera a execução de duas ou três repetições parciais, o que causa uma sensação dolorosa ou “queimação”. O número de repetições parciais que o praticante conseguirá realizar dependerá da carga de treinamento imposta. Acredita-se que, na execução de repetições parciais em estado de fadiga, mais unidades motoras serão atingidas, resultando em maiores ganhos de força e hipertrofia (FLECK & KRAEMER, 2006). Contudo outros objetivos podem ser adquiridos, além da hipertrofia muscular, dependendo de como as variáveis estruturais e os componentes da carga de treinamento forem manipulados. Por exemplo, se um praticante realizar determinado exercício com um peso em que seja possível realizar vinte repetições, sendo esse o seu máximo, e após a falha concêntrica realizar mais

algumas repetições parciais, poderia estar treinando resistência de força e não a forma de contração submáxima, a qual levaria a maiores ganhos de hipertrofia.

#### 5.3.11 SISTEMA DE REPETIÇÃO FORÇADA

Nesse sistema, após o praticante ter completado uma série de exaustão, o companheiro de treino auxilia o praticante na execução de duas a quatro repetições a mais, sendo dado o auxílio apenas na ação concêntrica (FLECK & KRAEMER, 2006). Segundo Merrab (2008), a ajuda só deve ocorrer nos momentos e ângulos em que a falha for detectada e somente com a força necessária para fazer o movimento prosseguir, do contrário, o sistema não intensificará o exercício e sim o tornará mais fácil. Gianolla (2003) também considera que esse sistema é uma forma de intensificar o treinamento, entretanto, o que ocorre é o aumento do volume de treinamento e não da intensidade, uma vez que um maior número de repetições será realizado.

Acredita-se que, devido ao fato de os músculos serem forçados a continuar a produzir força após a falha concêntrica, mais unidades motoras serão fatigadas e maiores serão os ganhos de força e hipertrofia. Além disso, como durante a ação excêntrica da repetição o praticante não recebe auxílio, pode-se especular que esse sistema seja interessante para o desenvolvimento de adaptações neurais necessárias nessa fase (FLECK & KRAEMER, 2006). Pode-se citar também que, segundo Merrab (2008), há um aumento da carga de treinamento durante essa ação, o que permite a desintegração das pontes cruzadas de actina e miosina - componentes internos que formam as fibras musculares e geram a ação da contração muscular - o que promove uma grande fricção interna, além de uma maior perfusão sangüínea, o que pode favorecer a hipertrofia devido às especulações já citadas no sistema de trisséries.

No estudo de Kraemer et al (1997) *apud* Fleck & Kraemer (2006) que comparou um sistema de circuito de série única (8 a 12 RM) e repetições forçadas, com um circuito de 3 séries sem repetições forçadas, foi demonstrado que o sistema de

circuito de 3 séries resultou em maiores ganhos na força que o circuito de série única com repetições forçadas, apesar das diferenças no número de séries.

O site “Maromba Pura<sup>15</sup>” cita que esse sistema deve ser aplicado após um certo tempo de treinamento, de forma que já tenha dado ao corpo a oportunidade de crescer e adaptar-se, de aprender técnicas corretas, de ter domínio e controle sobre os músculos e cargas, considerando que esse estágio se alcança, por via de regra, depois de um ano de treinamento. Entretanto as adaptações que o organismo terá perante o período de treinamento irão variar de pessoa para pessoa, seguindo o princípio da individualidade biológica. Pode-se considerar que as repetições forçadas devem ser utilizadas com cautela, uma vez que a dor muscular pode ser desenvolvida com facilidade, especialmente em praticantes não habituados com esse sistema, já que o mesmo é efetuado sob condições de fadiga (FLECK & KRAEMER, 2006). Dessa forma, os auxiliares precisam ter bastante atenção e serem capazes de carregar todo o peso utilizado caso o praticante não consiga completar a repetição.

Merrab (2008) considera que devido ao grande potencial de overtraining e lesões em ligamentos e tendões, não é recomendado utilizar esse sistema por períodos muito longos. Contudo, o que irá determinar a possibilidade de lesões será a forma com que a carga de treinamento for manipulada.

### 5.3.12 SISTEMA DAS REPETIÇÕES PARCIAIS

O sistema de repetições parciais (FLECK & KRAEMER, 2006; GIANOLLA, 2003) consiste em utilizar repetições parciais no início, no meio ou no final de uma série, ou realizar uma série completa com repetições parciais (GIANOLLA, 2003). Um exemplo seria a realização do exercício “rosca 21” no qual são realizadas sete repetições parciais do início ao meio (até 90° de flexão do cotovelo), sete do meio ao final (a partir de 90°) e sete completas. Uma repetição parcial é aquela executada em

---

<sup>15</sup> <http://www.marombapura.com.br/treinamento/42-tipos-de-treinamento/208-3-as-repetis-foras.html>

uma amplitude restrita de movimento do exercício, sendo a quantidade de peso que se é possível utilizar dependente da curva de força do exercício e da amplitude na qual a repetição parcial é executada (FLECK & KRAEMER, 2006). Esse sistema é defendido por quem acredita que, com a utilização de pesos muito elevados e com a restrição da amplitude, o praticante aumentará sua força máxima (FLECK & KRAEMER, 2006). Contudo, se considerarmos a utilização de repetições parciais com um grande volume de repetições, por exemplo, como é o caso do exercício “rosca 21”, pode não ser possível utilizar pesos muito elevados, ocasionando à obtenção de outros objetivos como, por exemplo, a resistência de força. Assim, torna-se evidente, mais uma vez, que os resultados adquiridos dependerão de como a carga de treinamento for estabelecida dentro do sistema utilizado. Além disso, pode haver outras modificações nos componentes da carga de treinamento visando um mesmo objetivo, por exemplo, no caso do exercício “rosca 21”, poderíamos utilizar 18 ou 24 repetições ao invés de 21, levando ao treinamento de resistência de força, assim, o que determinará como manipular será o objetivo a ser alcançado. Schwarzenegger (2006) considera que esse sistema é mais eficaz quando utilizado ao final de uma série, para que os músculos sejam forçados próximo à exaustão total. Gentil (2005) sugere que esse sistema leva a uma grande oclusão dos vasos sanguíneos e, como consequência, a um elevado acúmulo de metabólitos, facilitando a obtenção de hipertrofia, uma vez que as contrações musculares realizadas sob essas condições parecem eficientes para produzir aumentos na massa muscular.

O estudo de Mookerjee & Ratamess (1999) *apud* Fleck & Kraemer (2006) revelou que, em uma sessão de treinamento de supino incluindo repetições com toda a amplitude possível e amplitude parcial, houve aumento significativo na repetição parcial de 1RM e 5RM, mas sem alteração significativa em 1RM e 5RM das repetições com a amplitude total. O aumento do peso máximo das repetições parciais ocorreu, possivelmente, devido a adaptações neurais, como maior recrutamento de fibras musculares na amplitude menor. Entretanto, o efeito a longo prazo para ganhos de força máxima em um treinamento utilizando o sistema de repetições parciais comparado a um treinamento utilizando amplitudes completas ainda não foi investigado. Dessa forma, pode-se concluir que, para ganhos de força máxima dentro apenas de

uma determinada amplitude de um exercício, esse sistema pode ser apropriado, dependendo de como a carga de treinamento estiver configurada.

## 6 CONCLUSÃO

O fisiculturismo é um esporte que tem como principal característica a aparência física, caracterizada pelo perfeito equilíbrio entre volume, proporcionalidade, simetria e definição muscular (CYRINO et al, 2008). Para se atingir esses objetivos os atletas de fisiculturismo fazem uso de diversos sistemas de treinamento, realizados sob cargas de treinamento elevadas, com grande exigência de força muscular. Contudo, atualmente, vem crescendo o uso desses sistemas por praticantes de treinamento de força em geral, a fim de se obter hipertrofia muscular. Esses sistemas evoluíram a partir de uma variedade de fontes, principalmente pelos fisiculturistas que verificaram sua eficiência para obter as adaptações desejadas por tentativa e erro. Dessa forma, os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas, mesmo partindo de uma base empírica, são utilizados em larga escala. Devido à carência de estudos sobre os vários sistemas de treinamento não é possível afirmar a superioridade de um sobre outro, qual o melhor ou pior a ser utilizado para se obter determinado objetivo. As diferenças entre os sistemas estão na forma em que os componentes da carga de treinamento e as variáveis estruturais do mesmo são manipulados. As respostas ao treinamento para cada sistema variam consideravelmente, uma vez que diversas manipulações nos componentes da carga de treinamento poderão ser realizadas. Assim, a partir de um mesmo sistema de treinamento, pode-se treinar para diferentes objetivos, seja para forma de contração máxima, submáxima ou resistência de força, dependendo de como a carga de treinamento for configurada, seguindo os valores de referência para treinamento de força.

Alguns autores, como Gianolla (2003) e Schwarzenegger (2006), consideram que os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas são, em sua grande maioria, para aumentar a intensidade do treinamento. Entretanto, essa concepção se

apresenta de forma errônea, uma vez que, como foi discutido, muitos desses sistemas se baseiam no aumento ou alteração de outros componentes da carga de treinamento, como volume e densidade. Schwarzenegger (2006) cita, por exemplo, que uma forma de aumentar a intensidade é diminuir os períodos de descanso entre as séries. Contudo, uma diminuição da pausa sem alteração de outras variáveis, acarretará em um aumento da densidade e não na intensidade do treinamento e, se considerarmos que a redução da pausa poderá resultar em diminuição do peso, haveria então uma redução da intensidade, contrariando o que foi exposto (CHAGAS & LIMA, 2008).

Além disso, outra sugestão errônea, feita por alguns autores e sites destinados ao fisiculturismo, consiste na utilização dos sistemas a fim de promover mudanças bruscas no treinamento, o que irá garantir novas adaptações. Entretanto, apesar de ser necessário proporcionar novos estímulos no treinamento para gerar novas adaptações, as mudanças devem seguir a progressão do treinamento, considerando os princípios metodológicos e fisiológicos do treinamento. “A escolha de um sistema de treinamento depende dos objetivos do programa, do tempo disponível, dos equipamentos e do quanto os objetivos do programa de treinamento de força se relacionam aos objetivos do programa de condicionamento total” (FLECK & KRAEMER, 2006).

Assim, os sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas devem ser aplicados em conformidade aos objetivos estabelecidos e à progressão da carga de treinamento a fim de levar às adaptações fisiológicas desejadas.

Apesar da existência de vários outros sistemas de treinamento, foram especificados neste trabalho os sistemas mais citados pelos fisiculturistas, não descartando a importância dos que não foram incluídos.

## REFERÊNCIAS

ACMS. *Position stand on Progression models in resistance training for healthy adults*. Medicine and Science in Sports and Exercise. v.41, n. 3, p. 687-708, 2009.

BAECHLE, T. R.; GROVES, B. R. *Treinamento de força: passos para o sucesso*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHAGAS, M. H.; LIMA, F. V. *Musculação: Variáveis Estruturais*. ed. Belo Horizonte: Casa da Educação Física, 2008.

CYRINO, E. S.; SOBRINHO, J. M. S.; MAESTÁ, M.; NARDO JÚNIOR, N.; REIS, D. A.; MORELLI, M. Y. G.; BURINI, R.C. *Perfil Morfológico de Culturistas Brasileiros de Elite em Período Competitivo*. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. São Paulo, v. 14, n. 5, p. 460-465, set/out, 2008.

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

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GENTIL, P. *Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia*. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2005.

GIANOLLA, F. *Musculação: conceitos básicos*. ed. Barueri: Manole, 2003.

LEIGHTON, J., HOLMES, D., BENSON, J., WOOTEN, B., and SCHMERER, R. *A Study of the effectiveness of ten different methods of progressive resistance exercise on the development of strength, flexibility, girth and body weight*. Journal of the Association of Physical and Mental Rehabilitation 21: 78-81.1967.

MERRAB, E. *Métodos e sistemas de treinamento de força*. Disponível em <<http://forum.portaldovt.com.br/forum/lofiversion/index.php/t83504.html>> Acesso em: 03 nov 2009.

PLATONOV, V. N. *Tratado geral de treinamento esportivo*. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

PRINCÍPIOS de treinamento para hipertrofia por Joe Weider. Disponível em <<http://www.hipertrofia.org/blog/2008/03/21/principios-de-treinamento-para-hipertrofia-por-joe-weider/>> Acesso em: 10 jul 2009.

SCHMIDTBLEICHER, D. *Apostila da disciplina introdução ao treinamento da força muscular*. Institut für Sportwissenschaften, Frankfurt Universität. Frankfurt R.F. Alemanha, 1997.

SCHWARZENEGGER, A. *Enciclopédia de fisiculturismo e musculação*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

TIPOS de treinamento. Disponível em <<http://www.marombapura.com.br/treinamento/42-tipos-de-treinamento.html>> Acesso em: 03 nov 2009.

UCHIDA, M. C.; CHARRO, M. A.; BACURAU, R. F. P.; NAVARRO, F.; PONTES JÚNIOR, F. L. *Manual de Musculação: Uma abordagem teórico – prática do treinamento de força*. 3ª ed. São Paulo: Phorte Editora, 2006.

UCHIDA, M. C.; AOKI, M. S.; NAVARRO, F.; TESSUTTI, V. D.; BACURAU, R. F. P.; *Efeito de diferentes protocolos de treinamento de força sobre parâmetros morfofuncionais, hormonais e imunológicos*. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. São Paulo, v. 12, n. 1, p. 21-26, jan/fev, 2006.

WEINECK, J. *Treinamento Ideal*. 9ª ed. Barueri: Manole, 2003.