UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

WILLIAN MUNIZ GARCIA

MÉTODOS DO TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZADOS NA ACADEMIA DE MUSCULAÇÃO

Palhoça

2012

WILLIAN MUNIZ GARCIA

MÉTODOS DO TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZADOS NA ACADEMIA DE MUSCULAÇÃO

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física

Orientador: Prof. Tiago Costa Baptista, Ms.

Palhoça

2012

WILLIAN MUNIZ GARCIA

MÉTODOS DO TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZADOS NA ACADEMIA DE MUSCULAÇÃO

Este Relatório de Estágio foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Educação Física e aprovado em sua forma final pelo Curso de Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 29 de novembro de 2012

_____

Prof. Orientador Tiago Costa Baptista, Ms. UNISUL

_____

Prof. Jucemar Benedet, Ms. UNISUL

_____

Prof. Erasmo Paulo M. Ouriques

RESUMO

O treinamento com pesos já era utilizado a muito séculos antes de Cristo visando o desenvolvimento da força e da musculatura. A musculação é uma metodologia de treinamento com pesos, destinada ao desenvolvimento de várias capacidades motoras sendo que a força é a principal delas. O presente estudo pretende descrever com base na literatura os principais métodos de treinamento de força utilizados na musculação. O tipo de pesquisa é de natureza aplicada, a abordagem do problema é qualitativa, os objetivos da pesquisa são exploratórios, o estudo é classificado como descritivo e a realização dos procedimentos técnicos é bibliográfica. A coleta e análise dos dados foram realizadas em pesquisas em livros publicados a partir de 1999 e artigos de periódicos em meio eletrônico publicados a partir de 2000. O treinamento de força praticado na musculação pode ser orientado para objetivos como aumento da força, aumento da massa muscular, melhora da condição física geral, aumento da performance esportiva, aumento da potencia, aumento da resistência muscular ou ainda melhora no desempenho das atividades diárias. Assim, força é a capacidade motora que um grupo muscular possui em produzir tensão muscular a fim de superar ou se opor a uma resistência externa e o treinamento de força proporciona ao organismo adaptação em dois mecanismos fisiológicos: o aumento da coordenação neuromuscular e a hipertrofia. Os métodos de treinamento da força são uma disposição organizada de variáveis relacionadas ao treinamento de força que tem por objetivo promover alterações adaptativas no organismo. Estão descritos 11 métodos de treinamento, para desenvolver a força, que mais se apresentaram na literatura pesquisada. As literaturas referentes ao treinamento esportivo e específicas para a musculação trazem em seu conteúdo, metodologias para o treinamento da força muscular. Dentro das descrições das características, apresentadas para os métodos de treinamento de força, muitas variáveis são utilizadas. Contudo as variáveis mais pertinentes foram a intensidade das cargas e intervalos entre as séries. No entanto as literaturas específicas da musculação complementam mais suas informações com resultados de trabalhos (artigos) mais atuais. Ficou claro que, no presente trabalho muito ainda deve ser feito para validar a eficiência dos métodos, pois muitas informações são especulações e incertezas. Outro fator para se agregar a novos trabalhos, é o de se reduzir o número de métodos de treinamento de força a serem pesquisados, para garantir um maior aprofundamento no tema.

Palavras-chave: treinamento de força, métodos de treinamento de força, musculação.

AGRADECIMENTOS

Venho através deste espaço deixar meus sinceros agradecimento a todas as pessoas que colaboraram para o desenvolvimento do presente trabalho.

Primeiramente gostaria de agradecer ao meu Orientador, professor Tiago Baptista, que ao longo do ano forneceu orientações valiosas que extrapolam os ditames metodológicos.

Agradecimento a Fábio Luís Ferro, por me instigar o gosto e curiosidade pela musculação.

Quero agradecer minha família, por compreender minha presença apenas nas dificuldades maiores.

E também aos “pitacos” de colegas e professores, quando pretendiam compreender e melhorar este trabalho.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Discóbolo de Miron.....07
Figura 2 – Benefícios do treinamento para atividades da vida diária.....13
Figura 3 – Josef (Joe) Weider.....14
Figura 4 – Sarcômeros com os filamentos de actina e miosina.....15
Figura 5 – Pirâmide crescente.....35
Figura 6 – Pirâmide decrescente e pirâmide decrescente truncada.....40
Figura 7 – Arnold Schwarzenegger realizando uma repetição roubada.....49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....07
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA.....07
1.2 OBJETIVO GERAL.....09
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....09
1.4 JUSTIFICATIVA.....10
2 MÉTODO.....12
2.1 TIPO DE PESQUISA.....12
2.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....12
3 RESULTADOS.....13
3.1 MUSCULAÇÃO.....13
3.2 FORÇA MUSCULAR.....15
3.2.1 Ações musculares.....19
3.3 MÉTODOS DE TREINAMENTO PARA DESENVOLVER FORÇA UTILIZANDO A MUSCULAÇÃO.....20
3.3.1 Treino de séries múltiplas.....22
3.3.2 Treino de superséries.....24
3.3.3 Treino com repetições forçadas.....29
3.3.4 Treino com repetições negativas.....31
3.3.5 Treino Pirâmide Crescente.....35
3.3.6 Treino com pirâmide decrescente.....39
3.3.7 Treino com Drop-set.....42
3.3.8 Treino de pré exaustão.....44
3.3.9 Treino de pausa e descanso.....46
3.3.10 Treino de roubada.....48
3.3.11 Treino ondulatório.....50
4 CONCLUSÃO E SUGESTÕES.....52
REFERENCIAS.....54
ANEXOS.....58

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA

A musculação, também conhecida como treinamento com peso (BARROS, 2002), tem no Brasil, um dos maiores mercados deste tipo de serviço.

O treinamento com pesos já era utilizado muitos séculos antes de cristo, visando o aumento de força onde, por exemplo, na Grécia antiga se valorizavam corpos musculosos, desenvolvidos pelo treinamento de força (BENEDET, 2012; STOPPANI, 2008). Na sequencia, a retratação do físico na Grécia através do Discóbolo de Miron.

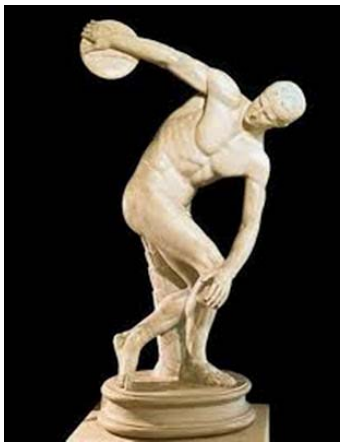

Figura 1 – Discóbolo de Miron.
Fonte: http://historiadaarte2ano.blogspot.com.br/2012/07/arte-na-grecia.html

O treinamento de força atual empregado nas academias de musculação teve em seu inicio com Josef (Joe) Weider na década de 40 (BENEDET, 2012; STOPPANI, 2008). “Assim, os exercícios com pesos seriam o meio mais utilizado para se praticar a musculação [...]” (GUEDES, 1997 *apud* GUEDES, 2005, p.08). Na definição do Portal Educação (2012):

> A **Musculação** (grifo dos autores) é um meio de treinamento ou uma modalidade na qual se integram as principais áreas de conhecimento sobre o comportamento fisiológico e motor do corpo humano, objetivando entender e explicar as adaptações crônicas e agudas, decorrentes da aplicação de diversas estratégias e técnicas de treinamento.

Na musculação, várias capacidades motoras podem ser desenvolvidas, e a força é a principal capacidade treinada (GUEDES, 2005). Os fatores responsáveis

pela força muscular são os Fatores Neurais, Musculares, Biomecânicos, anatômicos e psicológicos. Em resumo, o treinamento de força quando fornecido o estímulo necessário promove adaptações estruturais e funcionais (UCHIDA *et al*, 2003).

Para Niemam (1999) a manutenção da força muscular permite uma melhora na qualidade de vida e na capacidade ou condição de um indivíduo realizar atividades rotineiras. Marins e Giannichi (2003) acrescenta que o aumento da massa corporal magra também contribui para o aumento da mobilização de gordura para o metabolismo de repouso. Já Elliot e Mester (2000, p. 231) consideram que "o desenvolvimento da força e da potência muscular é parte integrante do treinamento em quase todos os esportes".

"Na área da educação física e/ou do treinamento desportivo, quando nos referimos à força estamos falando da capacidade motora denominada força muscular" (GUEDES, 2005, p. 38). Assim, o treinamento de força, reside da capacidade muscular localizada de superar uma resistência externa, durante a execução de movimentos biomecânicos, ou mesmo gerar tensão muscular em resposta a esta resistência externa (GUEDES, 2005; UCHIDA *et al.*, 2003; ZATSIORSKY, 1999).

Quando se refere ao treinamento de força, este deve ser analisado em 03 capacidades (ELLIOT; MESTER, 2000; STOPPANI, 2008; ZATSIORSKY, 1999):

- Força máxima;
- Capacidade de velocidade e força ou potência;
- Resistência de força ou resistência muscular localizada.

A força ainda é dividida em 03 tipos de ação muscular (STOPPANI, 2008; ZATSIORSKY, 1999):

- Ação muscular excêntrica;
- Ação muscular isométrica;
- Ação muscular concêntrica.

A correta prescrição do treinamento de força deve partir dos objetivos pré-definidos, e na sequencia quais as estratégias serão utilizadas. Quando o objetivo é o aumento da coordenação neuromuscular, utilizam-se cargas superiores a 85% de 01 Repetição Máxima (1RM), se a meta for a hipertrofia muscular as cargas sugeridas são de 67% à 85% 01 RM (UCHIDA *et al.*, 2003; ZATSIORSKY, 1999) ou de 60% a 80% de 1RM (BOMPA & CORNACCHIA, 2000).

Além da orientação de cargas, outras variáveis devem ser manipuladas para atender os objetivos do treinamento (STOPPANI, 2008), em outras palavras o organismo deve ser submetido a estímulos diversos e específicos para gerar uma adaptação muscular esperada (SIMÃO, 2004).

Para que as adaptações musculares sejam contínuas, evitando a estagnação do desenvolvimento do organismo, o mesmo deve ser exposto a estímulos variados de forma contínua (FLECK & KRAEMER, 1999; STOPPANI, 2008; ZATSIORSKY, 1999). Estas constantes modificações dos estímulos ofertados aos músculos conforme Zatsiorsky (1999) podem ser de ordem quantitativa ou qualitativa.

Ao se organizar uma sessão de treino, muitas metodologias do treinamento podem ser utilizadas para dar a variabilidade de um treinamento e promover a adaptação pretendida. Inicialmente os sistemas de treinamento foram desenvolvidos de forma empírica por treinadores de força, levantadores de potência ou fisiculturistas. Sua utilização e continuidade nos programas de desenvolvimento de força sempre foram devido aos resultados positivos de grupos específicos ou mesmo vinculados a um campeão.

No presente estudo tem-se a pretensão de elucidar *Quais as características envolvidas nos principais métodos de treinamento de força encontrados na literatura e utilizados na musculação?*

1.2 OBJETIVO GERAL

Descrever com base na literatura os principais métodos de treinamento de força utilizados na musculação.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as características dos principais métodos do treinamento de força;
- Verificar as características dos métodos pela forma de manipulação das variáveis;
- Descrever os principais objetivos dos diferentes métodos de treino.

1.4 JUSTIFICATIVA

No Mundo, existem muitas pessoas, atletas e não atletas, realizando programas de treinamento de força dentro das salas de musculação com objetivos diversos. Quando os objetivos são a estética, força ou hipertrofia, diversas metodologias do treinamento de força são empregadas para aproximar o indivíduo dos objetivos pretendidos. Um programa de treinamento com pesos proporciona aos indivíduos, adaptações funcionais e morfológicas, e estas adaptações são, o aumento da força e a hipertrofia respectivamente (GUEDES, 1997 *apud* GUEDES, 2005).

A correta prescrição dos métodos de treinamento deve propiciar uma adaptação positiva ao organismo (FLECK & KRAEMER, 1999). E a elaboração das sessões de treinamento está diretamente ligada aos objetivos pretendidos em longo prazo, para tanto o profissional deve respeitar o tipo de estímulo induzido pelo exercício e as características biológicas de cada indivíduo (GUEDES, 2005). A maior parte dos métodos de treinamento teve sua origem através do empirismo, corroborando com esta informação Fleck e Kraemer (1999, p. 113) ressaltam que “A maior parte dos sistemas de treinamento foi originalmente planejada por treinadores de força, levantadores de potência, levantadores olímpicos de peso ou fisiculturistas”.

A utilização destes métodos ao longo dos anos, se deu, em função da apresentação dos resultados positivos observados na prática (UCHIDA *et al*., 1999), contudo esta grande variedade de métodos gera muita polêmica sobre a eficiência e superioridade de um sobre o outro (UCHIDA *et al*., 1999). “Conhecendo-se a fundo os princípios biológicos do treinamento físico, tem-se maiores chances dessa arte alcançar os resultados desejados” (GUEDES, 2005, p. 103), sendo visível na prática a necessidade de se aplicar diferentes métodos a um mesmo indivíduo por motivos que vão da individualidade biológica até fatores motivacionais da variabilidade do treinamento.

A correta prescrição de uma sessão de treinamento deve utilizar uma adequadação ao nível de condicionamento do indivíduo (UCHIDA *et al.,* 1999). O educador físico deve unir os sistemas empíricos, ao conhecimento cientifico que vem crescendo como o de Willian J. Kraemer, PhD, lembrado por Stoppani (2008, p. 15) por ser “o responsável por determinar e registrar cientificamente o que chama de cinco

grupos específicos de variáveis agudas [...]”, que são a escolha e ordem dos exercícios, o número de séries, a resistência ou intensidade e o intervalo de descanso.

E partindo destas duas bases de conhecimento, este estudo pretende descrever cada método além do empirismo para que os profissionais do treinamento de força, utilizando a musculação, possam no dia-a-dia montar sessões de treinamento mais específicas as características biológicas e aos objetivos pessoais de cada indivíduo, além de contribuir com os fatores motivacionais.

2 MÉTODO

2.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo é caracterizado como aplicado, qualitativo, exploratório, descritivo e bibliográfico.

A pesquisa de natureza caracterizada como aplicada, conforme Silva *et al.*, (2011) é destinados ao uso pratico, em situações específicas e assim a resolução de problemas da realidade.

A abordagem do problema decorre através de pesquisa qualitativa, uma vez que objetiva a compreensão e interpretação de conhecimentos já adquiridos, sem a aplicação de métodos estatísticos.

Os objetivos da pesquisa são classificados como exploratórios, pois busca o aprimoramento de ideias para elucidar o problema de pesquisa. O presente estudo ainda é classificado como descritivo, por fazer o registro de conhecimentos prévios.

Da realização dos procedimentos técnicos, esta pesquisa é bibliográfica por conta da revisão e análise da literatura pertinente ao tema, utilizando bases como livros e artigos em meio eletrônico relacionados ao tema.

2.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados que fomentaram esta revisão vieram de livros publicados a partir de 1999 e artigos de periódicos em meio eletrônico, publicados a partir de 2000. Os critérios de exclusão foram publicações anteriores aos respectivos anos de referencia. Os periódicos foram consultados a partir da base de dados on-line da biblioteca da Universidade do sul de Santa Catarina (UNISUL) em bases como: Acta Scientiarum Health Sciences, Brazilian Journal of Biomotricity, Redalyc, Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Revista Brasileira de Medicina do Esporte e Scielo. As palavras chaves utilizadas nas buscas foram treinamento de força, métodos de treinamento de força máxima, método de séries múltiplas, método drop-set, método pirâmide e método supersérie.

3 RESULTADOS

3.1 MUSCULAÇÃO

A musculação está associada a realização de exercício resistido pois compreende nesta a execução de movimentos biomecânicos localizados em segmentos musculares definidos, utilizando-se de resistências externas ou mesmo o peso corporal (GUEDES, 1997 *apud* GUEDES, 2005). Como exemplos de resistências externas têm-se os pesos livres e equipamentos com pesos, sendo estes mais utilizados no mundo. Seu uso pode promover uma melhora em vários componentes da aptidão física e a principal capacidade motora desenvolvida na musculação é a força (FLECK & KRAEMER, 1999; GUEDES, 1997 *apud* GUEDES, 2005; RODRIGUES, 2001).

Um programa de treinamento de força pode oferecer benefícios tanto para a aptidão física como para a saúde. Sendo que o treinamento pode ser orientado para objetivos como: aumento da força, aumento da massa muscular, melhora da condição física geral, aumento da performance esportiva, aumento da potencia, aumento da resistência muscular ou ainda melhora no desempenho das atividades diárias (STOPPANI, 2008; UCHIDA *et al*., 2003). Na figura 2, benefícios da manutenção da força muscular.

Figura 2 – Benefícios do treinamento para atividades da vida diária.
Fonte: http://testedos100dias.com.br/cheryqq/?m=201111&paged=2

Para Fleck e Kraemer (2007 *apud* JERÔNIMO JÚNIOR, 2011) a musculação é também conhecida por exercícios resistidos com pesos ou mesmo treinamento com carga. Para o Portal Educação (2012) a **Musculação** (grifo do autor) é

tida como meio ou uma modalidade de treinamento, e este método de treinamento teve seu início creditado a Josef Weider (GIANOLLA, 2003; PAGNANI, 2005).

Conforme Benedet (2012, p. 4) descreve:

> O Culturismo propriamente dito surgiu do halterofilismo competitivo na década de 1940 através do halterofilista canadense Josef (Joe) Weider, cuja iniciação no culturismo aconteceu em 1939, quando ele por acaso teve acesso a uma revista de halterofilismo. Joe decidiu então construir e modelar seu corpo[...].

Figura 3 – Josef (Joe) Weider.
Fonte: http://superintenso.wordpress.com/2010/01/26/a-historia-e-a-evolucao-da-musculacao/

Pagnani (2005, p. 401) descreve que o propósito do culturismo "era desenvolver tamanho muscular em uma proporção equilibrada, dentro de determinados padrões que seguiam determinadas regras".

Como finalidades da musculação Godoy (1994 *apud* JERÔNIMO JÚNIOR, 2011) descreve a competição, como preparação física, profilática, terapêutica e estética. Para Nieman (1999, p. 14) e Simão (2004) os benefícios decorrentes da prática regular da musculação são o "aumento da densidade óssea, do volume e da força muscular e da força do tecido conjuntivo, bem como redução do risco de lombalgia, osteoporose e definhamento da velhice".

Na musculação, várias capacidades motoras podem ser desenvolvidas, e a força é a principal capacidade treinada, e para Fleck e Kraemer (1999, p. 20) “tanto o praticante de musculação como lazer quanto o atleta esperam conseguir ganhos em força ou em tamanho dos músculos (hipertrofia) com um programa de treinamento de força”. Sendo que, os fatores responsáveis pelo desenvolvimento da força muscular, são fatores neurais, musculares, biomecânicos, anatômicos e psicológicos. Assim, o treinamento de força quando fornecido o estímulo necessário, promove adaptações estruturais e funcionais (GUEDES, 2005; UCHIDA *et al*., 2003). Para Novaes (2008) tanto os objetivos quanto os benefícios do treinamento resistido ocorrem em maior ou menor grau em função da correta elaboração das variáveis que irão compor as sessões de treinamento.

3.2 FORÇA MUSCULAR

A força é a capacidade motora que um músculo ou um grupo muscular possui em produzir tensão muscular a fim de superar ou se opor a uma resistência externa em um movimento específico em determinada velocidade de movimento, sendo que a magnitude da força muscular produzida tem relação direta com o valor da resistência externa (BENEDET, 2012; GUEDES, 2005; ZAKHAROV & GOMES, 2003; ZATSIORSKY, 1999). Badilo e Gorostyaga, (2001 *Apud* GUEDES 2005, p. 38) apresentam a manifestação de força muscular como o deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina nas estruturas denominadas miofibrilas.

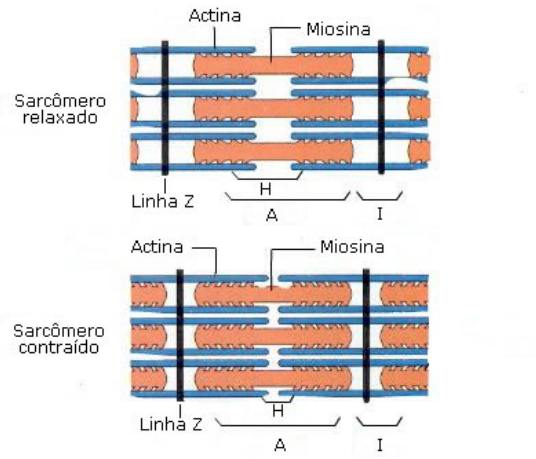

Figura 4 – Sarcômeros com os filamentos de actina e miosina..
Fonte: http://www.infoescola.com/sistema-muscular/actina-e-miosina/

Neste deslocamento de filamentos o músculo, enquanto ativo, exerce uma determinada força no osso, considerando as miofibrilas como constituintes dos músculos. Assim, este conjunto de manifestações é denominado forças internas (ZATSIORSKY, 1999). Contudo, nas muitas forças relacionadas aos movimentos atléticos, Zatsiorsky (1999, p. 50) afirma “as forças atuando entre o corpo de um atleta e o meio ambiente são chamadas de forças externas. Deste modo, de acordo com a definição de força, somente forças externas são reconhecidas como a medida da força de um atleta”. Ainda para Guedes (2005) a definição de força carece de um consenso na comunidade científica.

Um programa de treinamento de força, quando elaborado corretamente, prevê a ampliação da mesma, e induz a adaptações orgânicas já esperadas. Assim, Brooks (2008) define que as adaptações serão decorrentes de sobrecargas progressivas e sensatas. A adaptação se refere ao ajuste específico do organismo ao estímulo externo (STOPPANI, 2008; ZAKHAROV & GOMES, 2003; ZATSIORSKY, 1999). Assim, o treinamento de força proporciona ao organismo adaptação em dois mecanismos fisiológicos: o aumento da coordenação neuromuscular e a hipertrofia (ZAKHAROV; GOMES, 2003 & ZATSIORSKY, 1999). Contudo, Guedes (2005) chama de adaptação funcional, o que leva ao aumento da força e de adaptação morfológica, o que leva a hipertrofia, respectivamente.

Para Bompa e Cornacchia (2000) os princípios do treinamento de força são 03, a variabilidade, individualidade biológica e adaptação a sobrecarga progressiva. Quanto a origem do principio da adaptação a sobrecarga progressiva, esta é creditada a Milo de Creta (580-500 a.C.) (BOMPA & CORNACCHIA, 2000) ou Milon de Crotona (JERÔNIMO JÚNIOR, 2011). Para Santos (2005) o halterofilismo foi personificado no mito Milo de Cróton, em decorrência do aumento de seu volume e potência musculares. Santos (2005) considera que Milo deixou implícito princípios metodológicos e biológicos do treinamento.

Rosa (2001) considera que e adaptação de um organismo, é um mecanismo de sobrevivência onde ele busca o equilíbrio entre síntese e degeneração, a este estado de equilíbrio dá-se o nome de homeostase (grifo nosso). Barbanti (2001) e Rosa (2001) descrevem que as cargas de treinamento interrompem a homeostase do organismo, forçando-o a buscar novo equilíbrio e utilizar de mecanismos para se proteger de

agressões futuras. Assim Barbanti (2001) e Rosa (2001), colocam que esta predisposição do organismo para novas agressões é denominada supercompensações [grifo nosso], princípio este já utilizado por Milo de Creta.

O aperfeiçoamento da capacidade neuromuscular ocorre em períodos curtos, e eleva o nível da força sem incremento de peso decorrente da hipertrofia (ZAKHAROV & GOMES, 2003). Zakharov e Gomes (2003) e Zatsiorsky (1999) trazem o treinamento desta capacidade como sendo o de alta intensidade, que consiste no método de esforço máximo. Para Maior e Alves (2003) nas fases iniciais do treinamento de força, os músculos respondem predominantemente aos estímulos do treinamento através da adaptação neural. Porém, conforme as fases do treinamento vão seguindo, maiores são as adaptações decorrente de fatores hipertróficos e menores as adaptações neurais **(**MAIOR & ALVES, 2003). Carolan e Cafarelli (1992 *apud* MAIOR & ALVES, 2003) verificaram após 08 semanas de treinamento, um aumento de 32,8% na força em indivíduos sedentários com o exercício extensão de perna.

Zatsiorsky (1999) aponta o treinamento de esforços repetidos, método de treinamento submáximo para o desenvolvimento da hipertrofia. Bompa e Cornacchia (2000) afirmam que a hipertrofia pode ocorrer de forma aguda, e seu efeito perdura por algumas horas enquanto que, na hipertrofia crônica, decorrente de mudanças musculares estruturais os efeitos são mais duradouros.

Na sequência são apresentadas as definições para as diversas manifestações de força:

Força máxima – "É a máxima quantidade de força que um músculo ou um grupo muscular pode produzir na repetição de um determinado exercício" (STOPPANI, 2008, p. 10). "É a maior força que o sistema neuromuscular pode mobilizar através de uma contração máxima voluntária" (PLATONOV & BULATOVA, 1998 *Apud* GUEDES, 2005, p. 39). Stoppani (2008, p. 9O) sugere a divisão da força máxima em:

> Força máxima estática, em que ocorre uma contração voluntária máxima contra uma resistência que não se move;
>
> Força máxima dinâmica é a força máxima que o sistema neuromuscular pode desenvolver com um único movimento articular. Pode-se ainda considerar a força excêntrica máxima que se manifesta quando se opõe a capacidade máxima de contração muscular diante de uma resistência deslocada em sentido oposto ao desejado.

Para Barbanti (2001, p. 54), “na força estática existe um equilíbrio entre as forças internas e externas, enquanto na dinâmica prevalece a força interna [...] ou a força externa [...]”.

Para Weineck (2003, p. 287) “[...] a força máxima pode ser aumentada através do aumento da massa muscular [..]ou da melhoria da coordenação intramuscular ou por combinação de ambos os métodos”.

Força absoluta – “É a máxima quantidade de força que um músculo pode gerar quando todos os mecanismos inibitórios e de defesa são removidos” (STOPANI, 2008, p. 10). Para Platonov e Bulatova (1998 *Apud* GUEDES, 2005, p. 41) e Weineck (1999) a força absoluta pode ser definida como “[...] a força máxima voluntária mais a reserva do sistema neuromuscular”.

Força relativa – “É a razão entre a força máxima do indivíduo e o seu peso corporal. Tal relação é importante para a comparação de força entre atletas que tem dimensões corporais muito diferentes” (STOPPANI, 2008, p. 10).

Força explosiva – “É a habilidade de movimentar o corpo ou um objeto com rapidez. Usualmente esse termo é conhecido como potência” (STOPPANI, 2008, p. 10). Na definição de Verkoshanski (1996); Platonov e Bulatova (1998 *Apud* GUEDES, 2005, p. 43):

> A força explosiva se manifesta quando a resistência a ser vencida é significativamente alta. O mesmo autor ainda relaciona uma maior influencia da força máxima perante resistências elevadas. Já quando a resistência a ser vencida é de baixa magnitude, caracteriza-se força rápida, onde predomina a velocidade do movimento.

O autor ainda traz outra conceituação para força rápida ou explosiva, potencia que seria o produto da força pela velocidade. Zatsiorsky (1999, p. 61) define que “[...] a força explosiva é a habilidade de exercer a máxima força no mínimo de tempo”. Já para Barbanti (2001, p. 55) “a rapidez do movimento depende da capacidade máxima de força e do tamanho da resistência [...] que se quer vencer”. Zatsiorsky (1999, p. 45) descreve “a relação entre V_m (velocidade máxima alcançada quando a magnitude do parâmetro da tarefa motora é fixado) e F_m (força máxima alcançada quando a magnitude do parâmetro da tarefa motora é fixada) como *relação paramétrica máxima”*. [...]. “Pois quanto maior a Força F_m, menor a velocidade V_m”.

Uchida *et al* (2003) descrevem a potência como "[...] a combinação entre velocidade e força. Quanto maior a força ou a velocidade de execução, maior será a potência gerada". O mesmo autor relaciona cargas entre 30% e 90% de 1RM e repetições inferiores a 10.

Fleck e Kraemer (1999, p. 20) colocam a potência como o produto do peso levantado pela distancia vertical de deslocamento do mesmo, dividido pelo tempo de execução do movimento.

Força resistente – Ou Resistência Muscular Localizada (RML), "é a habilidade de manter a produção de força por um tempo prolongado ou durante muitas repetições de determinado exercício" (STOPPANI, 2008, P. 10). "É o tempo máximo que um indivíduo é capaz de manter a força isométrica ou dinâmica em um determinado exercício (UCHIDA *et al*., 2003, p. 53)". Niemam (1999) menciona que na resistência muscular, um determinado músculo ou grupamento muscular desenvolve esforços submáximos por um período indefinido. Para Barbanti (2001), na resistência de força anaeróbia, os músculos utilizam o emprego de força em esforço prolongado sem a provisão adequada de oxigênio.

Uchida *et al* (2003) especificam o uso de resistências com até 65% de 1 RM e 15 à 50 repetições.

Numa definição mais específica quanto a intensidade da produção de força Guedes, (1997) *Apud* Guedes, (2005, p. 45) e Weineck, (1999) descrevem como "[...] a capacidade de o sistema neuromuscular sustentar níveis de força moderados (grifo nosso) por longos intervalos de tempo".

3.2.1 Ações musculares

Gestos motores são resultados de ações musculares. Estas ações são decorrentes do trabalho muscular e envolvem unidades musculares contráteis, que a nível celular são os filamentos de actina e miosina (BARBANTI, 2001; GUEDES, 2005). Contudo a contração muscular pode ou não alterar o comprimento das unidades em questão (SIMÃO, 2004; STOPPANI, 2008). Bompa (2002) descreve que pode ser gerada tensão muscular pela ação de colaborar ou se opor a força da gravidade.

Nas ações musculares concêntricas, ocorre o encurtamento da musculatura requisitada, pois a contração muscular é superior à resistência externa (TRITSCHLER, 2003). A ação concêntrica também é conhecida como fase positiva do movimento (BARBANTI, 2001), onde a força gerada pela musculatura é superior ao peso da resistência externa (FLECK & KRAEMER, 1999; STOPPANI, 2008).

As ações musculares excêntricas ocorrem quando, os músculos, mesmo que exercendo força contra uma resistência, tem suas fibras musculares alongadas (TRITSCHLER, 2003). Também conhecida como fase negativa do movimento (BARBANTI, 2001), ações musculares excêntricas são caracterizadas pelo controle da resistência externa durante o exercício (FLECK & KRAEMER, 1999; STOPPANI, 2008).

Já as ações musculares isoméricas, são decorrentes das ações musculares, sem que ocorra aumento ou diminuição do comprimento muscular (BARBANTI, 2001). Para esta ação muscular, a resistência externa pode ser menor que a capacidade do músculo gerar força ou maior que a capacidade do músculo em realizar uma contração concêntrica naquele momento (FLECK & KRAEMER, 1999; STOPPANI, 2008).

Os autores Fleck e Kraemer (1999) e Stoppani (2008), também descrevem as ações voluntárias máximas, que ocorrem em uma contração muscular voluntária máxima. Este tipo de contração independe do grau de fadiga do músculo e do número de repetições que devem ser realizados, contudo esta ação máxima é a última repetição em movimento concêntrico realizado em uma série. Em geral corresponde a Repetição Máxima de uma série, assim utiliza-se um número antes do RM para indicar o número máximo de repetições em uma série.

3.3 MÉTODOS DE TREINAMENTO PARA DESENVOLVER FORÇA UTILIZANDO A MUSCULAÇÃO

Os métodos de treinamento da força são uma disposição organizada de variáveis relacionadas ao treinamento de força. Para Monteiro (2000, p. 89) “os métodos de treinamento são as diferentes forma de como os exercícios podem ser realizados”. Estes têm por objetivo fornecer o estímulo necessário para promover o aumento da força, seja por fatores neurais ou hipertrofia. Segundo Guedes (2005)

quando o organismo recebe um estímulo forte ele inicia uma série de adaptações fisiológicas de curto e longo prazo para proteger-se futuramente de estímulos mais intensos. Dentro do treinamento, são os estímulos crescentes que induzem a alterações adaptativas do organismo (WEINECK, 2003).

Guedes (2005) chama de principio da especificidade quando a prescrição do treinamento deve obedecer a variáveis específicas aos objetivos pretendidos. Volkov (1975 *apud* BARBANTI, 2001) descreve que as maiores modificações funcionais e morfológicas, decorrentes do treinamento, acometem somente as estruturas responsáveis pelo movimento em questão.

Para Fleck e Kraemer (1999), os resultados do treinamento de força podem ser maiores se utilizadas corretamente uma combinação de séries e repetições. Brooks (2008) acrescenta ainda o número de exercícios. Além destas organizações, outras variáveis são importantes na organização dos métodos de treinamento: a escolha dos exercícios, a ordem dos exercícios, peso, tempo de intervalo, intervalo entre as sessões e período máximo indicado para o uso de cada método. Para Bompa e Cornacchia (2000) a ordem dos exercícios bem como a disposição de outras variáveis do treinamento, é específica a cada fase em que o praticante se encontra.

Para Salles *et al* (2006), o intervalo de descanso ente as séries, é uma das principais variáveis do treinamento de força, visto que a sua alocação em uma sessão de treino esta relacionado aos objetivos do treinamento. *American College of Sports Medicine* (2002 *apud* SALLES *et al*, 2006) intervalos superiores a 03 minutos são para treinamentos com o objetivo de força muscular e intervalos inferiores a 02 minutos são mais ideais a programas de treinamento voltados a hipertrofia e RML.

Podem ser utilizados aparelhos ou máquinas, que oferecem um padrão de movimento definido, e assim mais segurança de execução em especial a praticantes iniciantes do treinamento de força (BOSSI, 2011). Para Brooks (2008), esta segurança só ocorrerá com a correta orientação, em especial para o momento em que o praticante iniciar ou interromper o uso do equipamento. Uchida *et al*. (2003) afirmam que são as máquinas, que permitem uma maior variabilidade de movimentos e maior liberdade articular. Para Bossi (2011) “a combinação entre pesos livres se [sic] máquinas é imprescindível [...]”. Bomba (2002) sugere como resistências externas para a realização

dos exercícios a utilização do peso corporal, o uso de *medicine balls*, tiras elásticas e cordas, halteres e barras.

A execução dos exercícios pode ser dividida em exercícios multiarticulares e monoarticulares. O primeiro tipo, Uchida *et al*. (2003, p. 61) descrevem que "na execução de exercícios multiarticulares ocorre uma divisão do trabalho entre as articulações, o que promove uma tolerância a cargas mais elevadas com uma intensidade de trabalho maior". Em função da divisão do esforço, Bossi (2011) afirma que, para praticantes iniciantes é aconselhada a divisão do trabalho muscular para um número maior de articulações. Para Uchida *et al*. (2003, p. 62) realizar exercícios monoarticulares "[...]diminui a intensidade total, mas aumenta o estímulo na musculatura em questão, o que pode ser interessante para objetivos específicos[...]". assim, para Uchida *et al.* (2003, p. 62) "[...] devemos realizar os exercícios primeiramente para os grandes grupos musculares, seguido por grupos médios, e somente ao final da montagem é que devemos realizar os exercícios para pequenos grupos musculares". Já Bompa e Cornacchia (2000), mencionam que a ordem de execução dos exercícios deve variar a cada tipo de força a ser desenvolvido.

Quanto a quantidade de exercícios, Uchida *et al.* (2003) sugerem para iniciantes um exercício por grupo muscular, para intermediários dois exercícios por grupos musculares e para avançados três exercícios para grupos musculares maiores e dois para grupos musculares menores e aumentando o intervalo entre as sessões de treinos, pode-se utilizar quatro exercícios para grupos musculares maiores e três para grupos musculares menores. Porém Bompa e Cornacchia (2000) afirmam que "[...] o número de exercícios varia de acordo com a fase de treinamento [...]".

A seguir são descritos 11 métodos de treinamento, para desenvolver a força, que mais se apresentaram na literatura pesquisada e todos estes métodos são desenvoltos de ações musculares excêntricas e concêntricas.

3.3.1 Treino de séries múltiplas

Método popular nos anos 40 (BROWN, 2008; NOVAES, 2008), e dele derivam muitos outros métodos que utilizam séries múltiplas (BROWN, 2008; FLECK; KRAEMER, 1999). Lima (2009, p. 105) afirma que o método convencional "é talvez o

mais antigo dos métodos de treinamento de musculação", e mais indicado aos iniciantes (VIANNA & NOVAES, 2009). Este método consiste na realização de mais de uma série por grupo muscular, sendo que o número de séries utilizadas depende do objetivo de treinamento. Gianolla (2008) menciona que, o treinamento sistematizado em séries garante um trabalho completo do grupo muscular, estimulando assim o ganho máximo em volume. Neste modelo de séries múltiplas, outras variáveis são manipuladas como as repetições, carga ou exercícios (BOSSI, 2011; FLECK & KRAEMER, 1999; UCHIDA *et al*, 2003), que devem estar alinhados aos objetivos do treinamento. Através dos resultados em seu estudo Uchida *et al.* (2004), concluíram ser imprescindível o controle das variáveis agudas do treinamento de força para se obter resultados positivos. Para Aoki (2006 *apud* Azevedo, 2006) as variáveis agudas são intensidade, densidade, volume, duração, freqüência e tipo de ação.

Contudo nos estudos conduzidos por Uchida *et al.* (2004) e Uchida *et al.* (2006), que utilizaram um protocolo similar, em indivíduos diferentes não mostrou resultados estatisticamente significativos para o teste de 1RM e resistência muscular com 50% de 1 RM para os exercícios realizados. Mas ainda assim, Uchida *et al.* (2006), mencionaram que em alguns testes, como no agachamento, onde os valores obtidos não foram estatisticamente significativos, os resultados obtidos foram expressivos e consideráveis para o nível de aptidão física dos grupos.

Já o estudo realizado por Azevedo *et al.* (2007) utilizou um protocolo de múltiplas séries, e obteve mais resultados positivos no teste de 1RM e resistência muscular em alguns grupamentos musculares quando comparados aos estudo de Uchida *et al.* (2004) e Uchida *et al.* (2006). Os resultados de Azevedo *et al.* (2007) foram provenientes de um protocolo com, cargas máximas para determinado número de repetições em todas as séries e quando comparado ao estudo de Uchida *et al.* (2004) e Uchida *et al.* (2006), o primeiro estudo assumiu uma maior frequência semanal e menor volume diário de treino. Contudo os participantes do estudo de Azevedo *et al.* (2007) tinham experiência mínima de 03 meses com o treinamento resistido, já para o estudo de Uchida *et al.* (2004) e Uchida *et al.* (2006), os participantes da pesquisa tinham experiência mínima de 01 ano com o treinamento resistido.

As recomendações para este método são de 02 a 03 séries com 12 a 20 repetições (VIANNA & NOVAES, 2009), 02 a 04 séries (GIANOLLA, 2003) e até um

mínimo de 03 séries com 5 a 6 repetições, em exercícios multiarticulares para induzir aumentos na força muscular (NOVAES, 2008). Contudo, a utilização do método por períodos prolongados tendem a gerar uma estagnação da força e potência (BOSSI, 2011; BROWN, 2008; FLECK & KRAEMER, 1999; NOVAES, 2008). Já para Uchida *et al.* (2004), o período de 08 semanas, foi um dos fatores limitantes para obtenção de conclusões definitivas para as variáveis força máxima e RML. Contudo no estudo de Rogério *et al.* (2009), realizado durante 08 semanas, o grupo de múltiplas séries apresentou resultados significativos, principalmente em 04 dos sete exercícios.

Para Uchida *et al.* (2003) este método serve para o desenvolvimento da força máxima, hipertrofia, RML e potência. Lima (2009) recomenda para a sessão de treinamento o tempo total de 01 hora para praticantes iniciantes e intermediários e 01 hora e 30 minutos para avançados, por conta da monotonia e estresse metabólico.

Como exemplo deste método, Uchida *et al.* (2003) mostram o exercício Supino utilizando 6 séries com 4 repetições para o desenvolvimento da força máxima com intervalos superior a 3 minutos entre as séries, e o mesmo exercício com 4 séries de 10 repetições para desenvolver a hipertrofia, com intervalos entre as séries inferior a 1 minuto e 30 segundos. Para Lima (2009, p. 106) “os intervalos de recuperação devem ser proporcionais ao estímulo [...]”, já Monteiro (2000) indica intervalos de 90 segundos para exercícios realizados em 03 séries de 12 repetições.

3.3.2 Treino de superséries

Bossi (2011), Brown (2008), Fleck e Kraemer (1999), Guedes(2005), Guimarães Neto (2008), Monteiro (2000) e Stoppani (2008), descrevem este como sendo a execução de dois exercícios realizados com pouca ou nenhuma pausa entre ambos, onde o primeiro exercício é orientado para um grupo muscular agonista e o seguinte é orientado para um grupo muscular antagonista, só após a finalização do segundo exercício segue uma pausa antes de iniciar a próxima série. Gianolla (2003, p. 56) menciona que “este é um dos mais conhecidos princípios de Weider”. O método também é encontrado com os nomes agonista e antagonista sem intervalo (Superset) (LIMA, 2009), super set (GENTIL, 2008; RODRIGUES, 2001), supersérie com mais de

uma orientação (PLATONOV, 2008), Super Série 2 (UCHIDA *et al.*, 2003) e super-séries de antagonistas (WEINECK, 2003).

Fleck e Kraemer (1999) e Novaes (2008) mencionam aumentos significativos da força muscular e indicam o uso de 8 a 10 repetições para este método. Jeon *et al.* (2001 *apud* GENTIL, 2008, p. 91) encontraram como resultado de uma pesquisa que "[...] a contração máxima do antagonista pode favorecer a ativação do antagonista[...]". Bean (1999) e Stoppani (2008) ainda mencionam que o esgotamento do agonista diminui o efeito inibitório deste sobre o antagonista e também induz a um incremento do fluxo sanguíneo para os músculos, auxiliando inclusive na recuperação destes (GUIMARÃES NETO, 2000). Bean (1999) concorda com esta ultima afirmativa e acrescenta que este modelo agonista antagonista ainda aumenta a tolerância ao ácido lático. Hatfield (1988 *apud* RODRIGUES, 2001, p. 35) cita os benefícios do método ao descrever a "[...] hiperemia na musculatura em ação (LIMA, 2009), esta hiperemia tem sido relacionada a hipertrofia, variações na composição corporal tem sido observadas (diminuição do tecido adiposo), devido a elevação do metabolismo basal". Simão (2004, p. 18) afirma que "o grau para qual o fluxo de sangue é aumentado nos músculos ativos durante o treinamento de força depende da intensidade do treinamento, comprimento ou tempo de esforço, e tamanho muscular".

O método de superséries para músculos agonistas e antagonistas, segundo Bossi (2011) e Stoppani (2008) desenvolve a hipertrofia. Já Gentil (2008, p. 90) menciona que, esta atividade contínua dos músculos agonistas e antagonistas "[...] pode ser útil na manutenção do estresse metabólico, aumentando a concentração de metabólitos". Brown (2008) complementa que, apesar de pouco se conhecer sobre a eficiência do uso das superséries, elas são utilizadas para maximizar a intensidade metabólica.

Brown (2008) afirma que o método é utilizado em programas com os objetivos de RML e definição. Para a RML, Novaes (2008, p. 72) descreve que Fisiculturistas "[...] demonstram a capacidade de manter uma maior porcentagem da sua força de 1RM ao executar séries consecutivas [...]". Gianolla (2003, p. 56) descreve que no treinamento em superséries "seu objetivo é o de intensificar mais o treinamento, adaptando-se bem em treinos de *pré contest*". Segundo Gianolla (2003), o *pré contest* é uma fase do treinamento que utiliza uma quantidade maior de repetições e intervalos

mais curtos. Berneis *et al.* (1999 *apud* GENTIL, 2008) obtiveram resultados de hipertrofia após alterações na osmolaridade muscular, estes resultados foram decorrentes da alteração das concentrações de íons e fluídos nos músculos. Outra vantagem da utilização deste método é a redução no tempo total da sessão de treino (BEAN, 1999; LIMA, 2009; STOPPANI, 2008; RODRIGUES, 2001) e um desenvolvimento harmônico da musculatura (LIMA, 2009).

Contudo, Rodrigues (2001, p. 35) aponta como desvantagen deste método "o baixo incremento da força". E Bean (1999) acrescenta que este modelo agonista antagonista não promove uma maior sobrecarga sobre a musculatura exercitada. Maynard e Ebben (2003 *apud* GENTIL, 2008) e Weir *et al.* (2001 *apud* GENTIL, 2008) verificaram que a fadiga induzida pelo exercício no músculo agonísta, diminui a capacidade de produzir força do músculo antagonista. Burke; Pelham; Holt (1999 *apud* LIMA, 2009) afirmam "as variações de velocidade, sobrecarga podem modificar a relação da produção de força entre os agonistas para com os antagonistas do segundo exercício". Rodrigues (2001, p. 35) e Gentil (2008) mencionam que pode ser inserido "[...] um pequeno intervalo [...]" no super set, o que corrigiria o déficit de força ocasionado pelo método, em contrapartida ocasionaria um decréscimo nas vantagens decorrentes da hiperemia. Lima (2009) acrescenta que, para estímulos caracterizados como tensionais, deve haver intervalos entre os exercícios. Para o uso da super série 2, Uchida *et al.* (2003) recomendam um período de aproximadamente 04 semanas e orientada para praticantes intermediários e avançados (LIMA, 2009).

Como exemplo de uso, Stoppani (2008) cita o tríceps na polia alta com 08 à10 repetições em supersérie com a rosca direta com barra, também de 08 à10 repetições totalizando 03 séries para ambos os exercícios. Uchida *et al.* (2003) exemplificam a realização da extensão de joelho com 12 repetições, seguida da flexão de joelho também com 12 repetições, em 04 séries para cada exercício. No que se refere às pausas entre as séries, Stoppani (2008) recomenda de 1 a 2 minutos. Uchida *et al.* (2003) indicam até 90 segundos para hipertrofia e superior a 3 minutos para força máxima. Gentil (2008) recomenda para um super set tensional intervalos de 45 segundos e sem intervalo para o super set metabólico.

Rodrigues (2001) ainda apresenta uma variação orientada para grupos antagônicos, que consiste numa série gigante com 02 exercícios para musculaturas antagônicas, como o trabalho direcionado a região peitoral e outro a região dorsal.

Fleck e Kraemer (1999) também citam a Super Série a ser realizada com, vários exercícios consecutivos visando o mesmo grupamento muscular. Para este modelo de execução podem ser utilizados apenas 02 exercícios (BOSSI, 2011 & BROWN, 2008), como na série composta (STOPPANI, 2008; RODRIGUES, 2001), ou série combinada (GIANOLLA, 2003; GUIMARÃES NETO, 2008), bi-set (GENTIL, 2008; LIMA, 2009) ou ainda compreender 02 ou mais exercícios (BEAN, 1999). Stoppani (2008) salienta que os dois exercícios podem ser orientados para partes semelhantes ou diferentes de uma mesma musculatura que está sendo trabalhada. Contudo, independente da orientação, Guimarães Neto (2000) descreve que o músculo é trabalhado em ângulos diferentes, proporcionando uma maior quantidade de fibras musculares exercitadas. Gentil (2008) descreve para o bi set que, ao alternar o exercício, o padrão motor da musculatura exercitada é modificado o que prolonga o estresse metabólico. Lima (1999, p. 101) coloca que no bi-set “[...] o maior tempo de tensão para o grupamento muscular aumenta sendo um indicativo para a hipertrofia”. Devido à intensidade (GIANOLLA, 2003) recomenda-se o uso das séries compostas com cuidado e pouca frequência, devido ao possível surgimento de *overtraining* (STOPPANI, 2008).

A super série também pode, ser realizada com 03 exercícios em sequencia para o mesmo grupamento muscular, com intervalo apenas ao final do terceiro exercício como no set gigante (GENTIL, 2008), na supersérie com orientação única (PLATONOV, 2008), nas trisséries (BOSSI, 2011; STOPPANI, 2008) e no tri set (GENTIL, 2008; GIANOLLA, 2003; LIMA, 2009; UCHIDA *et al.*, 2003; WEIDER, 1986 *apud* RODRIGUES, 2001). Merrab (2008 *apud* SCALDAFERRI, 2009) e Ramos (2005 *apud* SCALDAFERRI, 2009) recomendam o método trisséries para musculaturas que possuem três ou mais porções, como o deltoide, e assim a utilização de um exercício para cada porção do músculo.

O modelo trissérie também pode ser orientado a músculos agonistas e antagonistas (LIMA, 2009) ou a grupos musculares atuantes.

Uchida *et al.* (2003) recomendam o uso do tri set por aproximadamente de 02 a 03 semanas e para praticantes avançados. Stoppani (2008) apenas indica o uso das

trisséries com pouca frequência para evitar o surgimento de *overtraining*. No estudo de Uchida *et al.* (2006), os autores verificaram com o modelo tri-set, uma redução na concentração de cortisol no pós treino, ao final das 8 semanas de treinamento quando comparada ao início do estudo. Contudo, estes valores de cortisol foram maiores para o método de tri-set do que os valores encontrados no modelo de múltiplas séries, do mesmo estudo. Uchida *et al.* (2006) encontraram ao final do estudo uma redução de 50% na relação de Testosterona para Cortisol (T:C), a partir deste resultado, os autores sugerem que os indivíduos submetidos ao treinamento em tri-set, suportaram uma maior sobrecarga de treinamento. Porém Adlercreutz *et al.* (1986 *apud* UCHIDA *et al.*, 2006) mencionam que o decréscimo maior que 30% da relação T:C é apontada como um indicativo de *overtraining*, contudo Uchida *et al.* (2006) afirmam que esta relação não é consenso para muitos autores e que o referido estudo apenas aferiu os valores hormonais ao final da sessão de treino.

Lima (2009) e Rodrigues (2001, p. 41) sugerem que o modelo de tri-set seja aplicado a praticantes avançados e “os grupos musculares grandes e complexos, [...], são os que melhor se adaptam a este tipo de treinamento”. Esta afirmativa, vem de encontro aos resultados encontrados por Uchida *et al.* (2006), onde os maiores aumentos de carga nos testes de 1RM, foram para algumas musculaturas que envolviam exercícios multiarticulares. Uchida *et al.* (2003) citam como exemplo de montagem do tri-set a realização da remada alta, na sequencia a remada sentada e por fim a remada curvada.

Ainda como de modelo supersérie, tem-se vários exercícios para a mesma musculatura (NOVAES, 2008), também com os nomes super série 1 quando são incorporados 04 exercícios para a mesma musculatura (UCHIDA *et al.*, 2003), as série gigantes que compreende 04 ou mais exercícios (GIANOLLA, 2003; GUEDES, 2005). Platonov (2008) adotada o termo série gigante para 04 a 06 exercícios realizados em sequencia para um grupo muscular. Este é um modelo de alta intensidade (GIANOLLA, 2003), tanto que Uchida *et al.* (2003) recomendam o uso da super série 1 por aproximadamente 02 semanas apenas para praticantes avançados.

3.3.3 Treino com repetições forçadas

Este método consiste na realização de repetições extras, após a falha concêntrica do músculo, onde praticante recebe auxilio de outra pessoa apenas na fase positiva do movimento (BOSSI, 2011; BROWN, 2008; GUIMARÃES NETO, 2000; UCHIDA *et al.*, 2003) para prosseguir na série com mais algumas repetições. O número de repetições extras pode ser 02 ou 03 (BOSSI, 2011; GIANOLLA, 2003; GUEDES, 2005; MONTEIRO, 2000; STOPPANI, 2008), de 02 a 04 (NOVAES, 2008; RODRIGUES, 1999), de mais 03 ou 04 repetições (BROWN, 2008; FLECK & KRAEMER, 1999), até 04 repetições (GUIMARÃES NETO, 2000). Já para Bean (1999), o auxilio externo a ser fornecido apenas na fase concêntrica, deve ocorrer nos ângulos mais críticos ou desfavoráveis do movimento e por no máximo 02 repetições da série mais pesada. Para Gentil (2008), não são utilizados números para se conduzir as repetições extras e sim objetivos pré-determinados, como tempo sobtensão, número de repetições ou cessar a série assim que seja aplicada força excessiva pelo auxiliar. Gentil (2008) também acrescenta que o método deve ser aplicado em treinos com característica mais tensional e em 01 a 03 séries por treino. O modelo de repetições forçadas, Platonov (2008) denomina método de repetições complementares, e acrescenta que caso o exercício seja realizado unilateralmente o outro membro pode auxiliar a fase concêntrica após a fadiga.

Ahtianen *et al.* (2003 *apud* STOPPANI, 2008) perceberam através dos resultados de seus estudos, que o método elevou o nível do hormônio do crescimento quase três vezes mais do que um treino tradicional. Tricoli (2006 apud AZEVEDO, 2006) descreve que a relação entre a secreção de hormônios, como o hormônio do crescimento e a hipertrofia não está bem elucidada. Mas Tricoli (2006 apud AZEVEDO, 2006) acrescenta que alterações hormonais locais são mais importantes do que as sistêmicas.

Para Bean (1999) este trabalho além do ponto de fadiga muscular aumenta a sobrecarga, e seu uso continuo promove melhorias na força muscular. Weineck (2003) sugere que este método desenvolva a hipertrofia muscular, mais especificamente “[...] de grande eficácia para os músculos do braço”. Bossi (2011) e Stoppani (2008) também descrevem que o método desenvolve a hipertrofia, contudo sem especificações. Bossi

(2011) e Uchida *et al.* (2003) ainda acrescentam como benefício do método, o desenvolvimento da força máxima. Keogh *et al.* (1999 *apud* GENTIL, 2008) menciona que o método promove uma maior tensão muscular contudo promove pequenas alterações metabólicas se comparadas com outros métodos, assim GENTIL (2008) indica o uso do método com cargas elevadas e intervalos mais longos entre as séries. Weineck (2003, p. 256) descreve que neste método o músculo trabalha em um ambiente com acidez elevada, ocasionando assim uma adaptação enzimática do mesmo. Para o estudo com séries unidas de Gentil (2006), as repetições forçadas, obtiveram resultados iguais a outros 05 métodos de treinamento de força para o nível de lactato sanguíneo, contudo estes resultados foram estatisticamente elevados. Para Souza Junior (2006 *apud* AZEVEDO, 2006) o lactato sanguíneo é um dos marcadores bioquímicos mais citados no processo de hipertrofia.

Brown (2008) relata como incertos os resultados que o método apresentou, referente aos ganhos de força. Enquanto que para Barstow *et al.* (2003 *apud* GENTIL, 2008); Fleck e Kraemer (1999); Hortobagy *et al.* (2001), o método não mostrou superioridade nos ganhos de força quando comparados a outros métodos. Fleck e Kraemer (1999) descrevem que este método pode ser válido para aumentar a resistência muscular localizada (BROWN, 2008), e sem eficiência comprovada quanto a eficiência para aumento da força muscular.

O período de utilização recomendado para este método pode ser de até 04 semanas de uso, com um descanso de 04 à 07 dias para a musculatura treinada (STOPPANI, 2008), de 04 a 06 semanas e apenas em praticantes avançados (GENTIL, 2008) ou apenas para o uso esporádico e ser orientado a praticantes intermediários e avançados (UCHIDA *et al.*, 2003). Contudo, Novaes (2008, p. 78) é mais cauteloso, pois recomenda utilizar o método alternando a cada semana e em “um treino semanal para cada grupamento muscular”. Novaes (2008, p. 78) relata que para a fase Pré-competitiva, o método é utilizado constantemente. Já para Bossi (2011), o objetivo deste método é antecipar treinos com maiores cargas e/ou repetições.

Esta é uma técnica de alta intensidade, que pode promover dor muscular (BROWN, 2008; FLECK & KRAEMER, 1999), elevação os níveis de cortisol (STOPPANI, 2008; RODRIGUES, 1999), o uso excessivo do método pode prejudicar ainda ligamentos e tendões (GENTIL, 2008), além do que o seu uso por longos períodos

pode acarretar em *overtrainig* (RODRIGUES, 1999). Godoy (1994 *apud* RODRIGUES, 1999) menciona que o auxiliar deve tomar cuidado com, a técnica e o nível de fadiga do praticante, para garantir a segurança durante exercício.

Como modelo de execução das repetições forçadas, Uchida *et al.* (2003) utilizam como exemplo para o supino, 03 séries de 06 RM e após a falha concêntrica em cada série devem ser executadas mais 04 repetições forçadas. E para o intervalo entre as séries, Uchida *et al.* (2003) recomendam entre 02 e 03 minutos, enquanto Gentil (2008) recomenda em média de 02 a 04 minutos.

3.3.4 Treino com repetições negativas

Para Brown (2008), no treinamento contra resistência negativa, o praticante pode receber ajuda na fase positiva do movimento e realiza a fase negativa sozinho. Stoppani (2008) descreve este método, orientado a hipertrofia, como sendo a realização de 2 ou 3 repetições negativas após a falha concêntrica da ultima série, essas repetições devem ser executadas com tempo mínimo de 3 segundos e a fase positiva do exercício com auxílio de outra pessoa. Quando o objetivo é força máxima, o autor sugere utilizar pesos de 130% de 1RM em 3 séries de 4 a 6 repetições com a fase negativa durando de 3 a 5 segundos e como sugestão, após as séries negativas, deve se realizar mais duas séries com 75% a 80% de 1RM. Platonov (2008) chama este método de repetições excêntricas, e descreve que a fase positiva pode ser executada normalmente e na fase negativa outra pessoa pode utilizar o corpo para oferecer uma resistência extra (FLECK & KRAEMER, 1999). Similar ao modelo de Platonov (2008), Novaes (2008), apresenta as repetições negativas acentuadas, onde a fase excêntrica recebe carga adicional.

Bossi (2011), Lima (2009), Novaes (2008) e Uchida *et al.* (2003) descrevem que o praticante só aproveita a fase negativa do movimento. Novaes (2008) e Weider (1986 *apud* LIMA, 2009) recomendam de 04 a 06 repetições, com cargas de 10% a 20% além do que se utilizaria habitualmente para este número de repetições. Para as repetições negativas forçadas, Lima (2009) descreve que após a falha concêntrica, o praticante recebe ajuda externa para que possa realizar mais algumas repetições na fase negativa do exercício. Uchida *et al.* (2003) mencionam que as cargas apontadas pela literatura para este método variam de 105% a 120% de 1RM. Brown (2008, p. 64)

aponta que no geral, o percentual de carga pode variar de 105% a 140%, enquanto Bossi (2011, p. 60) afirma que “homens suportam até 40% a mais de carga durante a fase excêntrica”. Bossi (2011) afirma que devem ser realizadas de 03 a 05 repetições.

Brown (2008), Fleck e Kraemer (1999) e Gianolla (2003) descrevem que no sistema negativo, a execução da fase excêntrica eventualmente utiliza um peso maior que na fase positiva do exercício. Neste modelo o método pode ser realizado com auxilio de outras pessoas (GIANOLLA, 2003), de alguns equipamentos específicos (NOVAES, 2008) ou até mesmo realizando a fase positiva do exercício com dois membros e apenas um na fase negativa (BROWN, 2008; FLECK & KRAEMER, 1999). Novaes (2008) recomenda que, para o treinamento de repetições negativas, a velocidade de execução para a fase excêntrica do movimento seja realizada mais devagar. Fleck e Kraemer (1999) descrevem outro método de treinamento com negativos, o sistema de supersobrecarga, onde são realizadas repetições parciais e uma carga de 125% de 1RM. Neste método o atleta realiza apenas a fase negativa e o (s) auxiliar (es) realizam a fase positiva do exercício, onde se executam de 07 a 10 repetições em 3 séries por exercício. Bean (1999) descreve o método como o controle da fase negativa de um exercício após a falha concêntrica. Bean (1999, p. 50) coloca que a fase positiva deve receber ajuda externa e a fase positiva deve durar no mínimo 04 segundos e complementa que “a chave para a fase excêntrica é contrair ou tencionar seus músculos enquanto os alonga”. Para este método, Guimarães Neto (2000) descreve que após a falha natural, a série deve prosseguir com mais algumas repetições através do método de repetições forçadas e então o auxiliar deve realizar todas as fases positivas do exercício e deixar as fases negativas para o praticante, que conforme o autor não excedem 04 repetições.

Segundo Weineck (2003, p. 268) “o treinamento excêntrico possibilita o desenvolvimento de contrações musculares ideais, muito superiores às obtidas por desenvolvimento de força máxima dinâmica ou estática positiva”. O autor menciona a grande capacidade do método de desenvolver a hipertrofia em atletas altamente treinados. Já Lima (2009) afirma que a utilização atual do método se restringe a hipertrofia máxima e cinesioterapia. Badillo e Ayestarán (1999, p. 182) complementam este afirmando “a contração excêntrica produz maior tensão muscular e, portanto uma força superior à das contrações concêntrica e isométrica”. Bean (1999, p. 49) destaca “o treinamento excêntrico é o responsável pelo aumento máximo das fibras musculares”. O

autor menciona que o método acarreta em uma maior tensão nas fibras musculares, sendo este o fator responsável pela força e crescimento destas fibras.

Stoppani (2008) explica que no método, quando direcionado a hipertrofia (UCHIDA *et al.*, 2003), as fibras musculares sofrem lesões, que estimulam o crescimento muscular e mecanismos de proteções a sobrecargas futuras. Para Tricoli (2006 *apud* AZEVEDO, 2006) a presença do dano muscular em conjunto com a Creatina Kinase não são suficientes para confirmar o processo hipertrófico. Contudo Aoki (2006 *apud* AZEVEDO, 2006) afirma que, além do processo lesão-inflamação-regeneração existem outros mecanismos envoltos no processo hipertrófico.

Quando direcionado ao aperfeiçoamento da força máxima (UCHIDA *et al.*, 2003), Stoppani (2008) descreve que este método promove adaptações nervosas e das fibras musculares, além de induzir a lesões estas últimas. Barroso, Tricoli e Ugrinowitsch (2005) descrevem que, ações musculares excêntricas no treinamento de força, produzem maior grau de lesões nos sarcômeros das fibras musculares e ainda condicionam estas ações musculares a uma maior hipertrofia destas fibras, em especial as do tipo II. Contudo Barroso, Tricoli e Ugrinowitsch (2005) relatam não haver evidencias que comprovem que o processo de hipertrofia muscular ocorra em virtude das lesões nas fibras musculares. Lima (2009) descreve que no método de repetição negativa lenta “[...] os níveis de microlesão muscular pode aumentar de forma benéfica quando controlado e de forma maléfica produzindo lesão muscular, pelo excesso de tensão”. Bossi (2011, p. 60) descreve que o método “deve ser realizado na [sic] período de força do treinamento”.

Novaes (2008) descreve que o método é tido como excelente, quando direcionado ao desenvolvimento da hipertofia, apesar da ausencia de comprovação científica. Já Brown (2008) e Fleck e Kraemer (1999) mencionam um possível aumento da facilitação neural na fase positiva do movimento, e indicam a realização de mais estudos para confirmar a eficiência do método no desenvolvimento da força muscular, já que o sistema negativo não apresentou ganhos de força maiores quando comparados com outros métodos. Contudo os autores colocam que o uso de 105% a 110% em pesos livres, serie este um limite máximo efetivo para serem utilizados nos exercícios. Ao contrário de Fleck e Kraemer (1999) e Platonov (2008) descreve que as repetições excêntricas tem por base o aumento na eficácia do trabalho excêntrico e não

concêntrico. Weineck (2003) explica que o trabalho excêntrico possui gasto energético menor que o trabalho concêntrico, ainda acrescenta que o trabalho mais intenso, como aquele praticado com saltos em profundidade, realiza um recrutamento das fibras IIb.

Stoppani (2008) indica a utilização este método por até 02 vezes seguidas por grupamento muscular, inserindo um descanso de 07 dias na musculatura trabalhada (NOVAES, 2008). Após esta sequencia alocar uma pausa de no mínimo 02 meses para retornar ao uso das repetições negativas, quando se utilizar este método para gerar hipertrofia. Uchida *et al.* (2003) apenas recomendam a utilização do método por aproximadamente 02 semanas.

Stoppani (2008) descreve que a dor muscular de início tardio (DMIT) intensa ocorre após treinos de repetições negativas e sua intensidade se reduz com a frequência de uso deste método, assim o autor aconselha alta ingestão de água após o método de repetições negativas para prevenir a rabdomiólise. Para o recursos do acsm para o personal trainer (2006) a DMIT tem seu início de 24 a 48 horas após o exercício e pode durar até 10 dias. Já Uchida *et al.* (2003) indicam este método para praticantes avançados e mencionam que pode ocorrer redução da força máxima por até 10 dias. Bossi (2011) menciona pesquisa de Isquierdo, onde os resultados demonstraram queda na força, decorrente de mecanismos periféricos. Bossi (2011) desaconselha o uso das repetições negativas em iniciantes e pessoas grupos especiais. Para Guimarães Neto (2000, p. 72) este método é “[...] altamente contra indicado realizar essa técnica em exercícios que utilizam pesos livres acima de qualquer segmento do corpo [...]”.

Uchida *et al.* (2003) exemplificam para o método, a rosca direta utilizando pesos maiores que 1RM para se executar de 04 a 06 repetições em 05 séries. Como exemplo para o método e com o objetivo de aumentar a força máxima, Stoppani (2008) indica fazer o agachamento no multiforça com 03 séries de 04 a 06 RM utilizando 130% de 1RM. E para pausas entre as séries, Stoppani (2008) e Uchida *et al.* (2003) recomendam o mínimo de 03 minutos.

3.3.5 Treino Pirâmide Crescente

Badillo e Ayestarán (2001), Bean (1999), Gentil (2008), Guedes (2005) e Rodrigues (2001) descrevem o método apenas como o aumento da carga a cada série e a diminuição das repetições. Contudo, Bossi (2011), Rodrigues (2001) e Vianna e Novaes (2009) estabelecem uma relação entre a quantidade das repetições e o percentual de carga utilizada. Brown (2008) denomina este modelo de meia pirâmide, e faz a recomendação para 02 ou 03 exercícios em função da intensidade da sobrecarga. Para a pirâmide crescente, Gentil (2008) menciona o uso de repetições máximas ou submáximas. Uchida *et al.* (2003) explicam o nome deste método como pirâmide, por assumir a forma triangular, onde a base é composta por repetições elevadas e pesos reduzidos e se desenvolve pela redução das repetições e aumento das cargas até que se atinja 1RM (GIANOLLA, 2003). Porém Bompa e Cornacchia (2000) referem-se a este modelo descrito como pirâmide decrescente, e acrescentam que a última série é realizada após uma redução da carga. Fleck e Kraemer (1999) chamam este método de piramidal crescente e descrevem que ele era utilizado por levantadores de potência. Para os autores Novaes (2008) e Fleck e Kraemer (1999), são executadas de 03 a 05 repetições com um peso relativamente leve, onde a cada série devem ser acrescidos 2,3kg e o exercício prossegue até que se execute apenas 01 repetição.

Figura 5 – Pirâmide crescente.
Fonte: http://redehipertrofia.blogspot.com.br/2012/07/como-malhar-com-o-metodo-da-piramide.html

Para alguns autores, o método pirâmide crescente é indicado para desenvolver a hipertrofia (RODRIGUES, 2001; STOPPANI, 2008; UCHIDA *et al.*, 2003), a força máxima (UCHIDA *et al.*, 2003), força pura (NOVAES, 2008) e a RML (RODRIGUES, 2001), além da grande exigência neural por conta do grupo de 1RM

(RODRIGUES, 2001). Os autores Fleck e Kraemer (1999) apenas colocam que os métodos piramidais, aumentam a força estática e a força muscular. Já Bossi (2011) enfatiza que o método é indicado para a quebra de platôs e deve ser utilizado por curtos períodos ou até que as cargas se estabilizem

Alguns autores descrevem na pirâmide crescente, como positivo a ampla variação de estímulos para o músculo (NOVAES, 2008; RODRIGUES, 2001 e STOPPANI, 2008), tanto pela variação de repetições como pela intensidade imposta a estes. Outros consideram como importante característica do método, o aquecimento do músculo esquelético promovido pelas características do mesmo (BOSSI, 2011; GIANOLLA, 2003; NOVAES, 2008; RODRIGUES, 2001; VIANNA & NOVAES, 2009) ou mesmo a preparação psicomotora (GENTIL, 2008) e psicológica (NOVAES, 2008) para o uso de cargas mais elevadas. Novaes (2008) aconselha o uso do método, por curtos períodos de tempo, por conta da intensidade das cargas.

Contudo Chin *et al.* (1997 *apud* GENTIL, 2008), Fittis (1994 *apud* GENTIL, 2008) e Green (1998 *apud* GENTIL, 2008, p. 83) descrevem que a realização prévia de um grande número de repetições prejudica o mecanismo de contração e relaxamento “levando ao menor recrutamento de unidades motoras e diminuindo a capacidade de gerar força”. Já Konstantako (1999 *apud* GENTIL, 2008, p. 83) menciona que o método “pirâmide crescente não produz vantagens adicionais para ganhos de força [...]” e é superado por demais métodos, Gentil (2008) indica que para hipertrofia as repetições devem ser mantidas de 12 a 08, pois abaixo disto a fadiga prévia prejudica a capacidade de gerar força a magnitude dos estímulos tensionais além do que as alterações metabólicas das altas repetições diminuiriam. Bompa e Cornacchia (2000) sugerem dentro da pirâmide truncada que, para o desenvolvimento da hipertrofia, o percentual de carga utilizado deve ser de 60% a 80 % de 1RM e para força máxima este percentual sobe para 80% a 100% de 1RM. Bompa e Cornacchia (2000, p. 35) mencionam que a pirâmide truncada proporciona uma “[...] melhor adaptação neuromuscular para um determinado tipo de treinamento de força”. Já Bossi (2011) descreve que o método não possui objetividade fisiológica e que o acumulo de séries foca preferencialmente nas fontes glicolíticas. Contudo, Bossi (2011) relata que esta é uma característica ambígua.

Uchida *et al.* (2003) exemplificam para o método, a realização do agachamento iniciando com 12 repetições e na sequencia realizando a cada série 10, 08, 06, 04, 02 e 01 repetições respectivamente, totalizando 07 séries. Para os intervalos entre as séries, as indicações são de 01 minuto (GUEDES, 2005), inferior a 90 segundos quando se utilizar de 06 a 12 repetições (UCHIDA *et al.*, 2003) ou mesmo superiores a 03 minutos quando se utilizar abaixo de 06 repetições (UCHIDA *et al.*, 2003). Já Brown (2008), apenas menciona que quanto maior a sobrecarga, maior o intervalo. Bean (1999) cita o fato dos músculos poderem atingir sobrecarga máxima neste método e que as pausas entre as séries dependerão do exercício e da musculatura utilizada. A autora não compara o tamanho da musculatura com o período de recuperação, apenas cita um maior dispêndio energético em exercícios como o agachamento e a rosca direta.

Os autores Bompa e Cornacchia (2000), Rodrigues (2001), Uchida *et al.* (2003) e Vianna e Novaes (2009) referem-se a pirâmide truncada, quando o objetivo é parar antes do topo da pirâmide. Bossi (20011) acrescenta que o número de repetições iniciais e finais deve acompanhar os objetivos do treinamento e que a repetição máxima, que se encontra no topo da pirâmide é alvo de grandes discussões. A descrição da pirâmide truncada, é a mesma utilizada por Lima (2009) na escada crescente, ao qual o autor divide os estímulos em tensional e metabólico. Para a pirâmide truncada, Novaes (2008) sugere carga máxima de 90% de 1RM.

Outro modelo para o método é, a rotina em pirâmide ou em triângulo (BROWN, 2008), a pirâmide dupla (BADILLO & AYESTARÁ, 2001; BOMPA & CORNACCHIA, 2000), a pirâmide completa de Bossi (2011), ou apenas pirâmide crescente (LIMA, 2009), que após o final de uma pirâmide crescente normal, com mais intensidade e menos repetições, se inicio o processo inverso reduzindo a intensidade e aumentando as repetições. Similar a pirâmide dupla de Badillo e Ayestará (2001) é o método de Pirâmide Rack de Stoppani (2008) onde a cada série, o incremento de pesos, pode ser pré-definido como exemplo, pela progressão de peso dos halteres em um suporte. O autor descreve começar utilizando um peso para 10 repetições apenas como aquecimento, e seguir na progressão de pesos até realizar apenas 01 RM e então se inicia a ordem inversa até o primeiro peso. Como vantagem da pirâmide completa Bossi (2011) descreve que “[...] é uma ótima opção para que os indivíduos criem uma resistência com intensidades diferentes”. Lima (2009) acrescenta a esta última

afirmativa o aumento na força dinâmica e grande exigência neural. Porém Lima (2009) menciona que “[...] a espoliação do fosfagênio, [...] não permitirá que nas últimas séries seja adicionada maior sobrecarga”.

Como exemplo para a pirâmide rack, Stoppani (2008) cita o exemplo do exercício rosca direta iniciando com um peso de 30 libras e a cada série acrescendo 05 libras até que se atinja 60 libras, aqui as 3 primeiras séries são realizadas 10 repetições e o acréscimo de pesos se dá até realizar apenas uma repetição, a partir deste momento inicia-se a ordem inversa decrescendo os pesos até o utilizado na primeira série. Os intervalos entre as séries sugeridos são de 01 a 02 minutos (STOPPANI, 2008).

Fleck e Kraemer (1999) apresentam uma variação da pirâmide crescente, o sistema De Lorme, em que são realizadas 03 séries de 10 repetições utilizando cargas de 50%, 66% e 100% de 10RM para cada série respectivamente. Para Novaes (2008) o percentual utilizado é 50%, 60% e 100% de 10RM. Rodrigues (2001) explica que o método DeLorme foi criado pelo médico alemão Tomas De Lorme e nele as cargas utilizadas são 50%, 75% e 100% de 10RM para cada série respectivamente. Clemente (2008) e Stoppani (2008, p. 189) confirmam este ultimo modelo de cargas e acrescenta a informação que “apenas a última série pode ser considerada uma série de treino”. Gentil (2008, p. 82) complementa que “a pirâmide, como vista, hoje é originada de um trabalho feito na década de 40, por DeLorme e Watkins, daí ser chamada de método DeLorme”. Fleck e Kraemer (1999) e Novaes (2008) mencionam aumentos significativos na força muscular no uso do método DeLorme, onde resultados de estudos mostrados pelos autores, apontaram a meia pirâmide decrescente como mais efetiva para ganhos de força estática. O estudo de Clemente (2008) comparou o método DeLorme frente a Eletroestimulação, onde o primeiro obteve maiores valores de força muscular, contudo estes valores não foram estatisticamente significativos. No estudo de Clemente (2008), o método DeLorme foi aplicado em 04 sessões semanais e no 5º dia os valores das 10RM era novamente ajustado para a semana seguinte, assim o estudo foi conduzido por 04 semanas.

3.3.6 Treino com pirâmide decrescente

No método piramidal de Fleck e Kraemer (1999), deve-se realizar um breve aquecimento e na sequencia o método inicia com cargas elevadas e poucas repetições, e a cada série a carga deve ser reduzida e as repetições aumentadas (BOSSI, 2011; GENTIL, 2008; GIANOLLA, 2003; GUEDES, 2005; NOVAES, 2008; WEINECK, 2003). Outra forma de execução é iniciar a série com 01 repetição e se desenvolve as seguintes com o aumento das repetições e diminuição das cargas até que se atinja 10RM (NOVAES, 2008) ou 12RM (UCHIDA *et al.*, 2003). Novaes (2008) e Uchida *et al*. Vianna e Novaes (2009) ainda referem se á pirâmide truncada quando o objetivo é parar no meio da pirâmide. A pirâmide invertida de Stoppani (2008) parte de uma primeira série com um peso proporcional para 6 a 10 RM e reduz-se o peso em mais duas séries a fim de manter o mesmo número de repetições da primeira série. Então realizar mais duas séries com os mesmos incrementos de pesos utilizados no inicio, porém com uma redução na quantidade de RM devida ao processo de fadiga. Como variações para o método, pode-se utilizar um percentual de carga proporcional ao respectivo numero de repetições conforme o objetivo do treinamento (BOSSI, 2011; WEINECK, 2003) ou mesmo para cada série as repetições podem ser realizadas até a fadiga ou próximo a elas (GENTIL, 2008). Gentil (2008) cita como sugestão para o método, o seu uso como artifício didático, manter neste uma variação de repetições mais estreita e utiliza-lo como método de transição de treinos tensionais para metabólicos. Stoppani (2008) aconselha o uso deste método apenas com exercícios básicos, como o agachamento ou o supino e no início da sessão de treino. Ao método pirâmide decrescente, pode-se aplicar o conceito da pirâmide truncada, quando o início da série se dá com mais de 1RM (BOSSI, 2011). A descrição acima é utilizada por Lima (2009) para caracterizar a escada decrescente, que segundo o autor surgiu para ser diferente do método pirâmide decrescente.

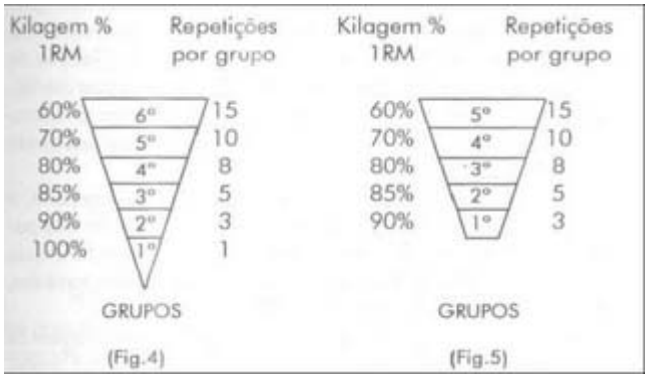

Figura 6 – Pirâmide decrescente e pirâmide decrescente truncada.
Fonte: http://redehipertrofia.blogspot.com.br/2012/07/como-malhar-com-o-metodo-da-piramide.html

Badillo e Ayestarán (2001, p.177) apresentam uma variação da pirâmide dupla onde a fase de incremento de peso serve apenas para aquecimento, gerando "[...] pouco grau de fadiga [...]" e a partir dos pesos máximos, iniciar o processo de redução das cargas com o máximo de repetições por série. O autor (199, p. 177) acrescenta "assim estaríamos mais próximos do efeito duplo de tipo nervoso e estrutural (hipertrofia)". Lima (2009) denomina de pirâmide decrescente, quando o método inicia e termina com maior sobrecarga, podendo esta ser igual ou inferior a 100% de 1RM.

Fleck e Kraemer (1999) e Novaes (2008) apresentam resultados de estudos onde na comparação entre os métodos pirâmide crescente e decrescente para os autores, são favoráveis aos métodos decrescentes. Conforme Stoppani (2008), as variações das repetições da pirâmide decrescente atuam de forma sinérgica para promover a hipertrofia. Uchida *et al.* (2003) acrescentam o desenvolvimento da força máxima e *endurance* muscular (NOVAES, 2008). Gentil (2008) descreve que como benefícios do método, tem se um maior aproveitamento tensional nas cargas mais elevadas do início da série e o estresse bioquímico das series seguintes favoreceria a hipertrofia. Novaes (2008) descreve um melhor aproveitamento de cargas máximas com a musculatura descansadas. Bossi (2011) descreve que o modelo de pirâmide decrescente segue "[...] a linha do cubano [...]" que consiste no utilizar cargas anaeróbicas aláticas antes de cargas anaeróbicas glicolíticas.

Weineck (2003) descreve que para desenvolver a resistência de força o percentual de carga varia de 20% a 40% de 1RM e número de repetições superiores a 15, para o desenvolvimento da força em virtude do aumento da massa muscular, a carga deve ser de 40% a 60% de 1RM com uso de 8 a 12 repetições e no ápice da pirâmide

encontram se cargas de 75% a 100% de 1RM para 1 a 5 repetições para desenvolver a força máxima por conta da melhora da coordenação intramuscular.

Como Exemplo Stoppani (2008) cita o exercício Meio Desenvolvimento, sendo três séries de 8 RM com o peso decrescente a cada série e mais duas com progressão e carga, utilizando o peso das séries iniciais, realizando repetições até a falha concêntrica.

Os intervalos entre as séries podem ser inferiores a 90 segundos quando se utilizar de 06 a 12 repetições (UCHIDA *et al.*, 2003) e intervalos superiores a 03 minutos quando se utilizar abaixo de 06 repetições (UCHIDA *et al.*, 2003). Guedes (2005) sem definir orientações, apenas usa como exemplo para os intervalos, tempos de 01 minuto, 45 e 30 segundos e ainda sugere que para uma maior intensidade os intervalos podem ser reduzidos a cada série (GIANOLLA, 2003). Ou conforme Bossi (2011) também podem ser elevados, como variação para o método. Para Souza Junior (2006 apud AZEVEDO, 2006), a redução dos intervalos entre as séries corresponde ao aumento da densidade.

Como variação do método pirâmide decrescente Fleck e Kraemer (1999) e Novaes (2008) mencionam a técnica Oxford, onde são realizadas 03 séries de 10 repetições, com as cargas de 100%, 66% e 50% de 10RM respectivas. Stoppani (2008) menciona que no método Oxford apenas a primeira série possui 100% de 10RM, nas duas séries seguintes, a carga deve ser reduzida para manter as 10RM, contudo o autor menciona que outros números de repetições podem ser adotados. Gentil (2008) descreve que o método Oxford, foi desenvolvido na década de 50, como alternativa para contornar a fadiga inicial gerada pelo método DeLorme. Fish *et al.* (2003 *apud* GENTIL, 2008) afirma que no método Oxford da década de 50 eram utilizadas 03 séries com 10 repetições contudo a carga utilizada eram de 100% de 10RM na primeira série e 75% e 50% na segunda e terceira série respectivamente. Fleck e Kraemer (1999) e Novaes (2008) descrevem aumentos significativos de força muscular, promovidos pelo método Oxford conforme resultado de estudo apresentado pelos autores.

3.3.7 Treino com Drop-set

Para o drop set ou o set decrescente (RODRIGUES, 2001), a série é realizada normalmente até ocorrer a falha concêntrica, na sequencia reduz se os pesos e continua a série até nova falha concêntrica finalizando a série (BOSSI, 2011; GENTIL, 2008; GIANOLLA, 2003; GUEDES, 2005; GUIMARÃES NETO, 2000; RODRIGUES, 2001; STOPPANI, 2008). Dentro da montagem da sessão de treino, o Drop-set pode ser utilizado na última série, em algumas séries (BOSSI, 2011) ou em 3 *Drop-Sets* em dois exercícios para o mesmo grupamento muscular (STOPPANI, 2008). Gianolla (2003) recomenda o Drop-set em no máximo, dois exercícios por sessão de treino. A princípio, o método pode conter varias reduções dependendo do objetivo do treino (GENTIL, 2008; NOVAES, 2008), por exemplo, fisiculturistas utilizam de 02 a 03 reduções (STOPPANI, 2008), também podem ser realizadas 02 a 03 pequenas reduções de peso totalizando 10 a 12 repetições com o objetivo de hipertrofia muscular e 05 a 06 reduções totalizando 20 a 25 repetições para definição do relevo muscular (PLATONOV, 2008). Alguns autores definem um percentual de carga a ser reduzida, por exemplo, após a falha concêntrica pode-se reduzir em 40% ou ao que permita que se realize mais 02 ou 03 repetições (GUIMARÃES NETO, 2000), de 20% a 30% (BOSSI, 2011) ou após a realização de uma série com número fixo de repetições reduz se 20% da carga e reinicia a série até nova exaustão, sendo que o número de reduções de carga varia de 01 a 03 (NOVAES, 2008; UCHIDA *et al.*, 2003). Quanto a realização da série até a exaustão, Novaes (2008) recomenda que as séries subsequentes a primeira a atinjam este objetivo. Para Bean (1999), o método série descendente deve ser utilizado nas duas séries finais do exercício, com duas reduções de 25% da carga inicial. Fleck e Kraemer (1999) denominam este método de sistema de pesos múltiplos, nele são executadas de 04 a 05 RM e após são retirados de 9,1kg a 18,1kg e a pessoa continua a realizar mais quatro ou cinco repetições, este sistema prossegue em função do peso inicial ou mesmo do objetivo do programa.

Ivey *et al.* (2000 *apud* GENTIL, 2008) obtiveram excelentes resultados em hipertrofia utilizando uma série de aquecimento e as demais séries com carga correspondente a 5RM, contudo na terceira foi realizando o drop set com reduções até chegar a 10 repetições e a quarta e quinta série com reduções para se chegar a 15 e

20repetições. No estudo com séries únicas de Gentil (2006), os resultados de lactato sanguíneo foram iguais para todos os 07 métodos utilizados, contudo o set decrescente apresentou maiores estímulos mecânicos em comparação aos demais.

Para Stoppani (2008) o método é similar ao sistema de repetições forçadas, além de promover elevadas respostas do hormônio do crescimento. Fleck e Kraemer (1999) mencionam a utilização do método por fisiculturistas, ao descrever uma grande vascularização promovida pelo método, bem como um grande volume de treino em curto período de tempo.

O método é indicado para desenvolver a hipertrofia (BOSSI,2011; GENTIL, 2008; NOVAES, 2008; PLATONOV, 2008; RODRIGUES, 2001; STOPPANI, 2008; UCHIDA *et al.*, 2003), definição do relevo muscular (PLATONOV, 2008), ganhos de força (GENTIL, 2008; NOVAES, 2008), além de que a execução sucessiva das séries seja boa para a resistência muscular (BOSSI, 2011; FLECK & KRAEMER, 1999; RODRIGUES, 2001). Contudo Gentil (2008, p. 86) considera como errônea a comparação entre, o número alto de repetições que pode ser realizado em um drop-set e ao que é realizado em um treino direcionado para resistência muscular, pois devem ser considerados “o trabalho relativo do músculo e as condições em que este trabalho é realizado”. Para Rodrigues (2001, p. 34) o “[...] método estimula uma grande quantidade de unidades motoras de diferentes potenciais de excitação [...]”, conforme o autor outro, benefícios proporcionado pelo do método é a hiperemia. Somando ao autor acima, Keoogh *et al.* (1999 *apud* GENTIL, 2008, p. 85) mencionam que estas unidades motoras se mantém por mais tempo sob esforços máximos (NOVAES, 2008), pois a redução das cargas adéqua “[...] o esforço as possibilidades momentâneas do músculo [...]”.

A indicação deste método é apenas para praticantes avançados (BOSSI, 2011; UCHIDA *et al.*, 2003). O período de utilização sugerido para o método pode ser de 02 até 03 semanas (UCHIDA *et al.*, 2003) ou no máximo 04 semanas, em função da intensidade do método (STOPPANI, 2008). Bossi (2011) sugere ainda que o método seja utilizado como etapa de transição para uma fase do treino com maiores cargas ou maiores repetições

Como exemplo, Stoppani (2008) sugere fazer séries de meio desenvolvimento e remada vertical, posteriormente utilizar 03 séries de meio

desenvolvimento com Drop-set em todas elas e 03 séries de elevação lateral com Drop-set em todas elas. Uchida *et al.* (2003) utilizam como exemplo a extensão de joelho, desenvolvendo 04 séries de 06 repetições e ao final de cada série mais duas reduções de carga.

Uchida *et al.* (2003) indicam intervalos inferiores a 02 minutos entre as séries e a ausência de intervalos entre as trocas de cargas ou até pequenos intervalos de até 30segundos. No estudo de Ivey *et al.* (2000 *apud* GENTIL, 2008) os intervalos utilizaram foram de 30, 90, 150 e 180 segundos entre as 05 séries. Gentil (2008) menciona que apesar de ser considerado um método marcadamente hibrido, recomenda que de forma didática os intervalos para as séries podem ser de 45 a 90 segundos para um treino com característica metabólica e 02 a 04 minutos para um treino com característica tensional. Sem mencionar a característica do treinamento, Novaes (2008) recomenda intervalos entre as séries de 02 a 03 minutos.

3.3.8 Treino de pré exaustão

Este método consiste na realização de todas as séries de um exercício monoarticular antes das séries de outro exercício multiarticular, sendo estes dois, direcionados a mesma musculatura trabalhada (BOSSI, 2011; GIANOLLA, 2003; GUIMARÃES NETO, 2008; LIMA, 2009; NOVAES, 2008; STOPPANI, 2008; UCHIDA *et al.*, 2003; WEINECK, 2003). Para os autores, o exercício monoarticular executado antes do exercício multiarticular proporciona uma maior fadiga no músculo principal, preservando assim a musculatura sinergista de uma fadiga antecipada ou inclusive para limitar a carga a ser utilizada em um exercício principal. No exemplo de Bean (1999, p. 54), “[...] fazer *flys* antes do supino trabalha os peitorais, mas não os tríceps de modo que aqueles ficarão cansados antes ou ao mesmo tempo em que os tríceps”. Bossi (2011, p. 52) menciona que músculos menores podem até ser mais participativos no exercício, pois este desequilíbrio decorre “do comprimento dos seguimentos, de desvios posturais, do encurtamento dos exercícios ou dos músculos e às vezes, até de fatores genéticos”. Como variação ao método, para praticantes avançados pode-se realizar a exaustão do músculo menor antes do maior (Bossi, 2011) ou mesmo, de uma articulação secundária, como por exemplo exaurir o tríceps antes do peitoral.

Contudo Fleck e Kraemer (1999) afirmam que a execução de exercícios monoarticulares antecedendo movimentos biarticulares ocasiona em menor ativação da musculatura alvo em decorrência da fadiga, assim impondo maior tensão nas musculaturas envolvidas no exercício. Confirmam com esta afirmação Moriatani *et al.* (1985 *apud* GENTIL, 2008) e Bigglad-Ritchie *et al.* (1983 *apud* GENTIL, 2008, p. 87) que, ao estudarem contrações voluntárias máximas, verificaram que ocorre "[...] uma redução progressiva na taxa de ativação das unidades motoras[...]" da musculatura principal. A explicação para Kay *et al.* (2000 *apud* GENTIL, 2008) reside na fadiga progressiva das unidades motoras e como consequência uma redução da amplitude do sinal eletromiográfico.

Outra forma de se utilizar este método é realização uma série de cada exercício como uma super série, onde o primeiro exercício a ser executado deve ser o monoarticular seguido do multiarticular (BOSSI, 2011; GENTIL, 2008; GIANOLLA, 2003; GUEDES, 2005; RODRIGUES, 2001; STOPPANI, 2008; UCHIDA *et al*, 2003; WEINECK, 2003). Bacurau *et* al. (2001, p. 11) mencionam o método neste formato é "muito usado por fisiculturistas". Weineck (2003) apresenta outra variação para o método, a pré e pós fadiga, onde o se realiza um exercício monoarticular antes e após o exercício principal, sendo que os três exercícios devem ser executados em sequencia. O método também pode ser organizado como um tri set (BOSSI, 2011), como a descrita por Casey Viator (1986 *apud* RODRIGUES, 2001, p. 44), que consiste em realizar "[...] tri-sets para os grandes grupos musculares, [...]. A recomendação é que se utilize um exercício básico, um complementar (isolamento) e outro básico para a mesma região corporal".

Independente da sequencia adotada, o método é indicado para o desenvolvimento da hipertrofia (STOPPANI, 2008; UCHIDA *et al.*, 2003) em praticantes intermediários e avançados (LIMA, 2009; UCHIDA *et al.*, 2003). E sua recomendação de uso é de 04 semanas (STOPPANI, 2008) ou 04 a 06 semanas (UCHIDA *et al.*, 2003). Lima (2009) define que para priorizar a segurança, a carga do exercício monoarticular não deverá ser máxima.

Como exemplo para a pré-exaustão, Stoppani (2008) descreve realizar uma série de 10 à 15 repetições do exercício monoarticular voador e em conjunto a este de 06 à 10 repetições do supino, executados de forma tradicional ou mesmo como

supersérie e somando para ambos 03 séries. Uchida *et al.* (2003) utiliza o crucifixo com 04 séries de 12 repetições e depois o supino inclinado também com 04 séries de 12 repetições. Novaes (2008) utiliza como exemplo 03 séries com 08 repetições para a Cadeira Extensora e na sequencia exemplo 03 séries com 10 repetições para o Leg Press 45º. Independente da sequencia de exercícios adotadas, Stoppani (2008) menciona o uso de 02 a 03 minutos de pausa entre as séries, enquanto Uchida *et al.* (2003) recomendam 90 segundos para o método.

3.3.9 Treino de pausa e descanso

Fleck e Kraemer (1999) denominam apenas como sistema de Pausa, sendo caracterizado pelo uso de cargas quase máximas para se executar a série, assim no método, a pessoa realiza uma repetição abaixa o peso por 10 a 15 segundos e inicia a próxima repetição (BROWN, 2008), o exercício prossegue até se completar 04 ou 05 repetições. Brown (2008) e Fleck e Kraemer (1999) mencionam utilizar o método apenas 01 série por exercício e até 03 exercícios por grupamento muscular. Para Bossi (2011), ao final da série deve se incluir uma pausa de 15 segundos e retornar a série, somando ao final até 04 séries. Com a inclusão de pausas mais longas, Guedes (2005) sugere que para a série, devem ser realizadas de 02 a 03 repetições com carga próximo a 1RM, e após a falha concêntrica deve se aplicar pausas de 15 até 30 segundos. Outro autor que sugere pausas mais longas é Gianolla (2003), que sugere realizar 02 a 03 repetições e inserir uma pausa de 30 a 45 segundos, realizar mais 02 a 03 repetições e inserir uma pausa ainda maior, de 60 a 90 segundos e realizar mais 01 ou 02 repetições. Weineck (2003) que denomina este método de séries super-bombas, repete a indicação de repetições deste último autor, contudo indica pausas de 15 segundos e um total de 15 a 18 séries do mesmo exercício utilizando este sistema de pausas. Para este método Stoppani (2008) sugere que se utilize de 03 à 05 repetições por série, sendo que, após cada repetição deve se dar uma pausa de 15 segundos e somar até 05 repetições por série. O peso sugerido pelo autor é o suficiente para se realizar 03 repetições. Guimarães Neto (2000, p. 69) apenas descreve que a série deve se “[...] utilizar um número máximo de repetições de boa qualidade[...]”, o autor descreve que podem ser executadas até 04 repetições extras. Platonov (2008) descreve o método como a execução de um exercício

com 08 repetições até a falha parcial, após a última repetição o praticante reinicia o exercício após uma pausa de 08 a 10 segundos e realiza mais 01 ou 02 repetições. Gentil (2008) descreve o método como a realização de uma série até a falha concêntrica, inserir uma pequena pausa de 05 a 15 segundos, reiniciar a série até nova falha concêntrica e assim o exercício se desenvolve até que se atinjam objetivos como número de pausas, repetições, tempo ou fadiga.

O´leary *et al.* (1997 *apud* GENTIL, 2008, p. 98) encontraram resultados com pausas de 05 segundos "[...] que mostram a ocorrência de reações favoráveis à retomada do exercício nesse tempo, devido ao pico da potenciação pós-tetânica". Keogh *et al.* (1999 *apud* GENTIL, 2008) encontraram menores alterações metabólicas quando se utilizaram as pausas entre cada repetição, sem que estas fossem realizadas até a fadiga, assim GENTIL (2008, p. 99) sugere que este modelo possa "[...] ser eficiente para ganhos de força devido a possibilidade de se usarem maiores cargas". Gentil (2008) divide didaticamente o método em metabólico, com repetições mais elevadas, com as pausas de 05 segundos e intervalo entre as séries variando de 45 a 75 segundos, já para a aplicação tensional não se excedem mais que 06 repetições com pausas de 10 segundos e intervalo entre as séries de 02 a 03 minutos.

Para Guimarães Neto (2000) as pequenas pausas deste método, propiciam uma rápida recuperação dos substratos energéticos. Stoppani (2008) é mais especifico ao afirmar que estas pequenas pausas servem para o músculo recuperar a creatina-fosfato, fazendo com que se possam realizar mais repetições do que em uma série contínua. O autor ainda sugere pausas de 03 a 05 segundos, conforme resultados de laboratório, pois este interalo de tempo apresentou maiores ganhos de força (FLECK & KRAEMER, 1999). Novaes (2008, p. 72) descreve que as pequenas pausas promovem uma "menor ocorrência da espoliação da acetilcolina nas junções neuromusculares", e menciona que no método, a fonte energética para o exercício é preferencialmente anaeróbica alática, evitado assim a produção do ácido lático. Platonov (2008, p. 467) apenas descreve o uso desta pequena pausa como uma "[...] recuperação intensa da capacidade de trabalho". Com os maiores valores de tempo de pausa, Gianolla (2003, p. 58) descreve que a técnica de pausa-descanço é "[...] eficiente para ganhar tamanho e volume muscular", e que reduzindo os intervalos tem-se "[...] a sensação de que a série quase não foi interrompida".

Weineck (2003, p. 256) faz indicação do método para “[...] atletas de força com alto desempenho” e a ser realizado apenas para extremidades superiores do corpo com exceção da musculatura das costas. Para Guimarães Neto (2000) as limitações do método são para o uso de pesos livres, principalmente se não houver assistência durante o desenvolver da série. Bossi (2011) apenas salienta que o “[...] método aumenta muito a intensidade do treino, sendo interessante para um melhor recrutamento de unidades motoras [...]”.

Como exemplo ao método pausa e descanço, Stoppani (2008) exemplifica 03 séries de supino, cada série compostas por 03 repetições sendo elas separadas por uma pausa de 05 segundos. Já Fleck e Kraemer (1999) citam a realização de um total de 04 à 05 repetições com uma carga próxima a 1RM, e que a cada repetição se utiliza uma pausa de 10 a 15 segundos, e o método deve ser empregado em apenas uma série por grupamento exercício. Como indicação de intervalo entre as séries, Stoppani (2008) sugere 03 minutos, já Guedes (2005) recomenda de 01 a 03 minutos.

3.3.10 Treino de roubada

Para Fleck e Kraemer (1999, p. 115) “o sistema de roubada é bastante popular entre os fisiculturistas”. Também denominado de séries facilitadas, o método consiste no uso de movimentos do corpo, ou mesmo a participação de músculos auxiliares (NOVAES, 2008; PLATONOV, 2008; RODRIGUES, 2001) para realizar os exercícios com cargas mais elevadas em comparação àquelas realizadas com a técnica correta (BOSSI, 2011; FLECK & KRAEMER, 1999; GUIMARÃES NETO, 2000; RODRIGUES, 2001; WEINECK, 2003). Outra descrição para o método é como um auxiliar quando não for mais possível realizar a fase concêntrica do movimento e assim executar mais algumas repetições, inclusive de superar cargas acima das possíveis com a técnica correta (GENTIL, 2008; GIANOLLA, 2003; PLATONOV, 2008; UCHIDA *et al.*, 2003). Segundo Rodriugues (2001) a técnica de roubada pode ser realizada da forma como surgiu, sendo realizada a partir da primeira série ou pela forma atual, sendo realizada nas 03 últimas repetições.

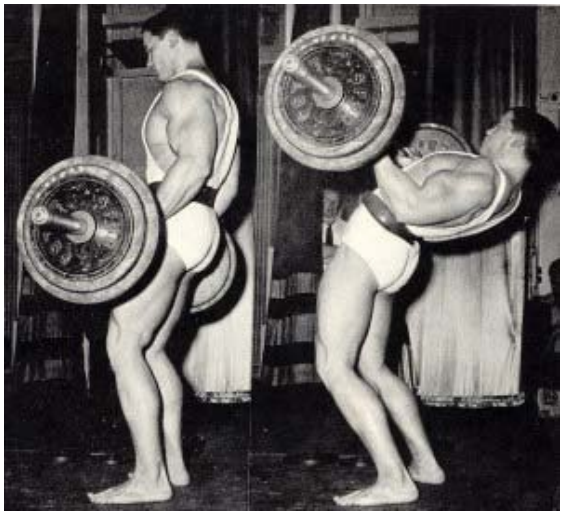

Figura 7 – Arnold Schwarzenegger realizando uma repetição reoubada.
Fonte: http://rcalexandre.blogspot.com.br/2012/07/os-5-maiores-erros-no-treino-de-biceps.html

Quanto aos benefícios deste método, o método é indicado para desenvolver a hipertrofia (BOSSI, 2011; WEINECK, 2003; UCHIDA *et al.*, 2003), força muscular (BOSSI, 2011) e força máxima (UCHIDA *et al.*, 2003). Fleck e Kraemer (1999) e Novaes (2008) descrevem que a vantagem mecânica fornecida por este método permite o uso de cargas mais elevadas e assim estimular ganhos em força muscular em comparação a outros sistemas. Para Guimarães Neto (2000), em atletas já preparados, o método é de grande valia quando se treina sozinho (NOVAES, 2008). Já Bossi (2011) menciona o fato de vencer barreiras de cargas com o uso do método. Gianolla (2003) apenas cita que o método aumenta o esforço muscular.

Apesar dos benefícios, Bossi (2011), Novaes (2008) e Uchida *et al.* (2003) recomendam a utilização esporádica do método, mencionam que cargas mais elevadas combinadas ao movimento incorreto aumentam as chances de lesão principalmente em praticantes iniciantes e em musculaturas despreparadas. Bossi (2011), Gentil (2008) e Uchida *et al.* (2003), desaconselham o uso do método em exercícios que envolvam grandes massas musculares. Gentil (2008, p. 102) ainda acrescenta que em função das limitações a cerca deste método ele deve ser “[...] o último método a ser usado, dentro de uma escala temporal”. Em complemento a estes autores, Weineck (2003) sugere o cuidado com os movimentos para que estes não proporcionem o desenvolvimento de lesão nos praticantes (NOVAES, 2008), principalmente nos iniciantes. Rodrigues (1999) desaconselha o uso deste método em sedentários e iniciantes quando estes

possuírem alguma restrição ao movimento em questão ou mesmo quando houver um exagero no emprego da técnica. O método pode induzir a uma redução da flexibilidade (NOVAES, 2008; RODRIGUES, 1999) e que pela sua sobrecarga, deve ser utilizado por no máximo 02 meses (RODRIGUES, 1999).

Para demonstrar o método, Uchida *et al.* (2003) descrevem a rosca direta com 04 séries de 08 repetições e peso superior a 08RM. E para as pausa entre séries, Uchida *et al.* (2003) descrevem intervalos entre 02 e 03 minutos.

3.3.11 Treino ondulatório

O método é realizado com uma alternância de repetições altas e baixas a cada série, o que confere ao método um desenho de onda, e as cargas devem ser proporcionais ao número de repetições (BOSSI, 2011; GENTIL, 2008; GIANOLLA, 2003; UCHIDA *et al.*, 2003). Uchida *et al.* (2003) apresentam uma variação do método denominado onda crescente (LIMA, 2009), onde as repetições são reduzidas e as cargas se elevadas a cada série para ambos os vértices da onda. Bossi (2011) descreve ser "[...] necessário que a sequencia seja repetida três vezes". Com a onda decrescente, as repetições são elevadas proporcionalmente as reduções de carga a cada série (LIMA, 2009). No entanto com uma descrição contrária, Gentil (2008) apresenta a onda crescente como sendo o aumento progressivo das repetições a cada série para os dois vértices da onda e também a onda decrescente, quando ocorre a redução das repetições para ambos os vértices da onda. Gentil (2008, p. 94) explica que existem muitas variações para este método e que muitas vezes estas são aplicadas "[...] mais pelo aspecto motivacional que biológico [...]".

Para Gentil (2008, p. 92), sobre a alternância das repetições o autor descreve que "[...] após uma contração muscular intensa, ocorrem favorecimento da ativação das fibras e maior capacidade de gerar força". Foram encontrados explicações possíveis a este fenômeno fisiológico como alterações nas concentrações de neurotransmissores (KADLEC *et al*, 1984 *apud* GENTIL, 2008), fluxo de íons de sódio e potássio (BOSTOCK *et al*, 1994 *apud* GENTIL, 2008; NUSSINOVITCH *et al.*, 1998 *apud* GENTIL, 2008) e acúmulo de íons de cálcio no sarcoplasma (KAWATA *et al.*, 1992 *apud* GENTIL, 2008; KRETZ *et al.*, 1982 *apud* GENTIL, 2008; NUSSINOVITCH *et*

al., 1988 *apud* GENTIL, 2008). Para Gianollla (2003), o método confere uma confusão muscular e assim uma diversidade de estímulos. Bossi (2011) recomenda o método como, transição da fase do treinamento de hipertrofia para a fase do treinamento voltado a resistência.

Em função da intensidade imposta, Uchida *et al.* (2003) recomendam o método para praticantes avançados. O período de utilização recomendado por Uchida *et al.* (2003) é um período de até 04 semanas. E Lima (2009) sugere um leve aquecimento articular, antes de se iniciar a onda decrescente.

Para exemplificar o método, Uchida *et al.* (2003) descrevem o exercício peck deck executado com 08 séries utilizando 15, 06, 15, 06, 15, 06, 15 e 06 repetições. E para a onda crescente, o mesmo exercício e número de séries agora composto por 18, 12, 15, 07, 10, 06, 08 e 05 repetições.

Uchida *et al.* (2003) descrevem 02 minutos de pausa entre séries e indicam este método para o desenvolvimento da hipertrofia e força muscular. Gentil (2008) menciona que estas pausas podem variar de 03 a 10 minutos sendo influenciadas por fatores como potenciação pós-tetênica e nível de fadiga. Assim, para o autor, este processo promove um maior estresse mecânico na musculatura, favorecendo o processo de hipertrofia bem como de adaptações neurais.

4 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

A musculação é descrita como uma modalidade praticada em todo o mundo, e esta modalidade, quando corretamente orientada promove a melhoria de diversas capacidades físicas. Sendo que para alguns autores, a principal capacidade física treinada dentro das academias de musculação é a força. Contudo para que se atinjam objetivos e benefícios pretendidos, é de suma importância que o profissional conheça o praticante e suas características, bem como das variáveis que envolvem o treinamento. E estas variáveis são passíveis de alteração e devem ser cautelosamente organizadas para a correta prescrição do exercício físico.

O presente trabalho foi desenvolvido pelo levantamento de informações a partir de livros e artigos relacionados ao treinamento de força. As literaturas do treinamento esportivo e específicas para a musculação trazem em seu conteúdo, metodologias para o treinamento da força muscular, a partir destas, foram retratados onze métodos que mais se apresentavam entre os diversos autores. O mesmo ocorreu na identificação das características dos métodos.

As informações fornecidas por estas duas literaturas são divergentes, similares ou mesmo idênticas, conforme o conteúdo abordado. Ainda foi possível perceber que, literaturas recentes, específicas da musculação complementam mais suas informações com resultados de trabalhos (artigos) mais atuais.

Dentre as semelhanças de ambas as literaturas, podemos citar as ações musculares, objetivos pré-definidos com respectivos percentuais de carga e descrição dos métodos para o aperfeiçoamento da força muscular. Porém as diferenças entre as literaturas são evidentes, a tomar, por exemplo, a definição de força e as variáveis envolvidas na metodologia do aperfeiçoamento desta capacidade física.

Nos métodos as descrições, análises, limitações e raras exemplificações também apresentaram divergências e similaridades entre os autores. Assim as descrições são similares à maioria dos autores, porém as informações e detalhes para os métodos são diferenciadas. E para as literaturas, a metodologia do treinamento desportivo se apresenta mais conservadora quanto à variedade de métodos, o aprofundamento das informações ou inclusive na complementação destas últimas. A metodologia da musculação possui desde informações superficiais, como explicações

simples sobre os métodos, até informações mais pertinentes como período máximo aconselhado para o uso dos métodos ou até a descrição das implicações dos métodos a nível celular.

Dentro das descrições das características apresentadas, os métodos de treinamento de força são basicamente diferenciados pela intensidade das cargas e intervalos entre as séries. Outra variável muito utilizada foi o número de séries, que apresentou inconstância entre autores e método.

E muitas foram as explicações superficiais, que descreviam os objetivos específicos dos métodos. Mesmo porque, conforme são manipuladas as variáveis, os objetivos também podem sofrem nova orientação ou mesmo o método pode assumir outra estrutura e nomenclatura. Contudo, percebe-se que estas variadas formas de utilização de um método também podem ser benéficas, conforme as especificidades do treinamento e do indivíduo.

Ficou claro que, no presente trabalho muito ainda deve ser feito para validar a eficiência dos métodos, pois muitas informações são especulações e incertezas. E para os protocolos de estudo, é perceptível uma falta de consenso entre os autores no que se refere ao agrupamento e alocação das variáveis que envolvem os métodos. Outra limitação apresentada pelos autores nos trabalhos diz respeito ao tempo de interferência do estudo, que para a maioria dos autores, um período de 04 até 08 semanas é curto para se obter resultados mais concretos.

Assim, buscar protocolos similares pode vir a ser uma ferramenta mais interessante quando se avaliar os métodos de treinamento de força. Outro fator para se agregar a novos trabalhos, é o de se reduzir o número de métodos de treinamento de força a serem pesquisados, para garantir um maior aprofundamento no tema. Assim conteúdos e resultados mais aprofundados podem ser obtidos, inclusive pela busca de informações em trabalhos desenvolvidos em outros países. Já que a produção nacional referente ao assunto mostrou ser bastante limitadora para o desenvolvimento do presente estudo.

REFERENCIAS

AZEVEDO, Paulo Henrique Silva Marques de *et al*. Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas. **Brazilian Journal of Biomotricity**. Itaperuna, vol. 1. p. 76-85, set. 2007. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/930/93010305.pdf >. Acesso em: 21 out. 2012.

AZEVEDO, Paulo Henrique Silva Marques de *et al*. Treinamento de força e hipertrofia. **Brazilian Journal of Biomotricity**. Vol. 3. n. 1. p. 02-10, mar. 2009. Disponível em: <http://www.brjb.com.br/files/brjb_57_3200903_id2.pdf >. Acesso em: 22 out. 2012.

BACURAU, Reury Frank *et al*. **Hipertrofia hiperplasia:** fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular. São Paulo: Phorte editora, 2001.

BADILLO, Gonzáles; AYESTARÁN, Gorostiaga. **Fundamentos do treinamento de força**: aplicação ao alto rendimento desportivo. 2. ed. Porto Alegre : Artmed, 2001.

BARBANTI, Valdir J. **Treinamento físico**: bases científicas. 3. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 2001.

BARROS, Turibio Leite de. **O programa das 10 semanas**: uma proposta para trocar gordura por músculos e saúde. Barueri: Editora Manole, 2002.

BARROSO, Renato; TRICOLI, Valmor; UGRINOWITSCH, Carlos. Adaptações neurais e morfológicas ao treinamento de força com ações excêntricas. **Revista brasileira de Ciência e Movimento**. São Paulo, vol. 13, n.2. p. 111-122, ago. 2005. Disponível em: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/632/643>. Acesso em: 21 out. 2012.

BEAN, Anita.**o guia completo do treinamento de força**. São Paulo: Editora manole, 1999.

BENEDET, Jucemar. **Aula 1**. Palhoça, 2012. Apostila da disciplina de Musculação do curso de Educação Física e Esporte da UNISUL.

BOMPA, Tudor O; CORNACCHIA, Lorezo J. **Treinamento de força consciente.** São Paulo: Phorte, 2000.

BOMPA, Tudor O. **Periodização**: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte Editora, 2002

BOSSI, Luís Cláudio. **Periodização na musculação**. 2. ed. São Paulo: Editora Phorte, 2011.

BROOKS, Douglas S. **O livro completo para o treinamento personalizado**. São Paulo: Phorte Editora, 2008.

BROWN, Lee E. **Treinamento de força**. Barueri: Editora Manole, 2008.

CHARLES, poliquin. **20 dicas de Charles Poliquin para ganhar músculos**. Disponível em: <http://www.musclemass.com.br/20-dicas-de-charles-poliquin-para-ganhar-musculos/>. Acessado em 20 fev. 2012.

CLEMENTE, Ana Isabel Venâncio. **Método DeLorme versus Electroestimulação no fortalecimento muscular do quadricípete**. 2008. 94f. Monografia. (Faculdade de Ciencias da Saúde)-Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2008.

ELLIOT, Bruce; MESTER, Joachim. **Treinamento no esporte**: aplicando ciência no treinamento. Guarulhos: Phorte Editora, 2000.

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

GENTIL, Paulo. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2008.

GENTIL, Paulo. Efeitos agudos de vários métodos de treinamento de força no lactato sanguíneo e características de cargas em homens treinados recreacionalmente. **Revista brasileira de medicina do esporte**. Niterói, vol. 12, n.6. p. 303-307, nov./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n1/v12n1a05.pdf>. Acesso em: 21 out. 2012.

GIANOLLA, Fábio. **Musculação**: conceitos básicos. Barueri: Editora Manole, 2003.

GUEDES, Dilmar Pinto. **Musculação:** Estética e Saúde Feminina. 2. ed. São Paulo: Phorte editora, 2005.

GUIMARÃES NETO, Waldemar Marques. **Princípios de treinamento:** hipertrofia máxima. Guarulhos: Phorte editora, 2000.

JERÔNIMO JÚNIOR, joão manoel**. Análise eletromiográfica de músculos peitoral maior e grande dorsal durante a execução do exercício pullover**. 2011. 48f. Monografia (Graduação em educação física e esporte)-Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2011.

LIMA, Vicente Pinheiro. **Musculação:** a prática dos métodos de treinamento. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2009.

MAIOR, Alex Souto; ALVES, Antônio. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. **Motriz Revista de Educação Física UNESP**. Rio Claro, v.9, n.3, p.161-168, set./dez. 2003. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/1011/944# > Acesso em: 25 out. 2012.
MARINS, João Carlos Bouzas; GIANNICHI, Ronaldo Sérgio. **Avaliação e prescrição de atividade física**: guia prático. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MONTEIRO, Artur Guerrini. **Treinamento personalizado**; uma abordagem didático-metodológica. São Paulo: Phorte Editora, 2000.

NIEMAN, David C. **Exercício e saúde**: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1999.

NOVAES, Jefferson da Silva. **Ciência do treinamento dos exercícios resistidos**. São Paulo: Editora Phorte, 2008.

PAGNANI, Alexandre. In: DACOSTA, Lamartine. **Atlas do esporte no Brasil**: atlas do esporte, educação física e atividades físicas de saúde e lazer no Brasil. Rio de Janeiro: Shape Editora e Promoções Ltda, 2005. p. 401-402.

PLATONOV, Vladimir Nikolaevich. **Tratado geral do treinamento desportivo**. São Paulo: Phorte editora, 2008.

Portal Educação. **O que é musculação.** Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/esporte/artigos/8239/o-que-e-musculacao>. Acesso em: 16 abr. 2012.

RECURSOS DO ACSM PARA O PERSONAL TRAINER. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza. **Musculação, métodos e sistemas**. 3. ed. Rio de Janeiro : Editora sprint, 2001.

ROGÉRIO, Aguiar. Efeito do treinamento de séries simples e múltiplas em indivíduos Treinados. **Acta Scientiarum. Health Sciences**. Maringá, v. 31, n. 2, p. 101-106, jun. 2009. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/5237/5237>. Acesso em: 21 out. 2012.

ROSA, Armando Fortaleza de La. **Treinamento desportivo**: carga estrutura e planejamento. São Paulo: Phorte Editora, 2001.

SALLES, Belmiro Freitas de *et al*. A influência de 2 minutos de recuperação entre séries sobre o número de repetições máximas em exercícios mono e biarticulares. **Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v.2, n.2, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.eefd.ufrj.br/arquivos > Acessado em: 25 out. 2012.

SANTOS, Luís dos. Halterofilismo. In: DACOSTA, Lamartine. **Atlas do esporte no Brasil**: atlas do esporte, educação física e atividades físicas de saúde e lazer no Brasil. Rio de Janeiro: Shape Editora e Promoções Ltda, 2005. p. 371-372.

SCALDAFERRI, Taciana Alves Ribeiro Bianchi. **Sistemas de treinamento utilizados por fisiculturistas**. 2009. 35f. Monografia. (Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional)-Universidade Federa de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SILVA, Shana Ginar da *et al*. Caracterização da pesquisa. SANTOS, Saray Giovana dos (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa quantitativa aplicada a educação física.** Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011. p. 67-72.

SIMÃO, Roberto. **Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais**. São Paulo: Phorte Editora, 2004.

STOPPANI, Jim. **Enciclopédia de musculação e força**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TRITSCHLER, Kathleen A. **Medida e avaliação em educação física e esportes de Barrow & McGee**. Barueri: Editora Manole, 2003.

UCHIDA, Marco Carlos *et al*. Alteração da relação testosterona:cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. **Revista brasileira de medicina do esporte**. São Paulo, vol. 10, n.3. p. 165-168, mai./jun. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n3/21144.pdf>. Acesso em: 21 out. 2012.

UCHIDA, Marco Carlos *et al*. Efeito de diferentes protocolos de treinamento de força sobre parâmetros morfofuncionais, hormonais e imunológicos. **Revista brasileira de medicina do esporte**. São Paulo, vol. 12, n.1. p. 21-26, jan./fev. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n1/v12n1a05.pdf>. Acesso em: 21 out. 2012.

UCHIDA *et al*. **Manual de musculação**: uma abordagem teórico-prática ao treinamento de força. São Paulo: Phorte editora, 2003.

VIANNA, Jeferson Macedo; NOVAES, Jefferson da Silva. **Personal training & condicionamento físico em academia**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2009

WEINECK, Jürgen. **Treinamento ideal:** instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. 9. ed. Barueri: Editora Manole, 2003.

ZAKHAROV, Andrei; GOMES, Antonio Carlos. **Ciência do Treinamento Desportivo:** aspectos teóricos e práticos da preparação do desportista, organização e planejamento do processo do treino: controle da preparação do desportista**.** 2. ed. Rio de Janeiro: Palestra Esporte, 2003.

ZATSIORSKY, Vladimir M. **Ciência e Prática do Treinamento de Força**. São Paulo: Phorte Editora, 1999.

ANEXOS