

introduo

os treinamentos mais tradicionais de musculao tm passado por muitas mudanas e adequaes, devido aos resultados de trabalhos cientficos que apontam novos caminhos e estratgias para atingir os resultados esperados. alm disso, a necessidade de novos estmulos e oscilaes nas cargas de treino para atender s bases do treinamento fsico impe a especializao cada vez maior dos profissionais de educao fsica que trabalham com treinamento de fora muscular. de maneira geral, treinamentos de musculao produzem resultados importantes para indivduos que buscam esse tipo de exerccio. contudo, diante dos resultados de uma avaliao fsica, das limitaes impostas por um atestado mdico ou das necessidades e objetivos dos clientes, boas prticas para se propor uma prescrio adequada de treinamento so ler os ltimos trabalhos publicados nos principais peridicos da rea que tratam do tema ou seguir as recomendaes de renomadas instituies, como o american college of sports medicine (acsm), o conselho regional de educao fsica do estado de so paulo (cref4/sp) e a sociedade brasileira de cardiologia (sbc).

estas instituies propem recomendaes para cada tipo de necessidade e determinam as melhores estratgias para o treinamento a ser realizado, porm no abordam como podem ser realizadas montagens de programas ou como podem ser aplicados sistemas de treinamento. assim, este livro busca preencher tal lacuna e oferecer aos profissionais musculao

de educao fsica conhecimentos para uma prescrio atualizada e adequada, bem como para que realizem de maneira correta os controles de carga de trabalho.

esta proposta se limita a prescrio de treinamento e controles de carga de forma geral. caso depare com necessidades especficas, o profissional deve consultar pesquisas e orientaes de determinadas instituies para, em conjunto com o que est sendo oferecido neste livro, seja capaz de realizar um timo trabalho.

setorizao da musculao

a musculao apresenta um leque enorme de opes de trabalho, e, para facilitarmos o entendimento de como pode ser feita a prescrio de acordo com os objetivos propostos, neste captulo abordaremos os setores em que o treinamento de musculao alcanou bons resultados. estes setores por vezes se confundem com os objetivos que os clientes buscam ao iniciar um treinamento de fora muscular (musculao). como so muitas as possibilidades de objetivos, optamos por aqueles que tm maior procura: esttica, competio, profilctico/reabilitao e preparao fsica. iniciaremos pelo mais popular, o setor esttico, que, embora isso tenha mudado muito nos ltimos tempos, ainda o que lidera a procura em uma sala de musculao.

setor esttico

em relao esttica, muito difcil definir o que adequado ou no, pois h vises de pessoas que preferem um perfil mais magro, e em outros casos busca-se uma quantidade de gordura maior ou ainda maior volume muscular.

ao longo dos anos, podemos perceber que o perfil esttico esperado muda drasticamente. na poca do brasil colnia, maiores percentuais de gordura eram sinnimos de sade e prosperidade; j entre e , o que se veiculava na mdia como esteticamente esperado eram indivduos musculao

bem magros. e nos dias atuais sabe-se que excesso de gordura corporal

pode trazer diversos problemas de saúde e que baixas quantidades de gordura corporal também podem gerar disfunções e problemas, mas ainda assim o perfil estético esperado só para pessoas com volume muscular um pouco maior e percentual de gordura bem baixo, gerando músculos bem definidos.

desta forma, atualmente a maior procura em academias (musculação) está associada aos objetivos de reduzir gordura e aumentar a massa muscular, e isto se torna muito importante, porque atende tanto a estética como a saúde das pessoas.

visando ajudar, será feita uma abordagem teórica relacionada a algumas dúvidas recorrentes entre boa parte dos profissionais da área: a musculação pode auxiliar o ganho de massa muscular? a musculação pode auxiliar na redução de gordura corporal, sendo um treinamento predominantemente anaeróbio? a musculação pode aumentar a taxa metabólica de repouso?

para cada uma destas perguntas, a resposta é sim. pode-se aumentar a massa muscular realizando treinamento de musculação (Saggin et al.,; Schoenfeld et al., e; Krieger,; Holzbaur

et al.,). consegue-se reduzir a gordura corporal com a musculação; mesmo sendo esta uma atividade anaeróbica (Alberga et al.,), aumenta-se em aproximadamente 1 kcal a taxa metabólica de repouso com a prática frequente de musculação após aproximadamente doze semanas (Dolezal; Potteiger,).

mas, para atingir qualquer um desses objetivos, deve-se associar treinamento de força com alimentação adequada (aspectos nutricionais), e este talvez seja o principal obstáculo para os melhores resultados quando se tenta atingir dois objetivos ao mesmo tempo (incremento de massa muscular e redução da gordura corporal). além disso, as características biotípicas podem ser um fator limitante.

assim, procurar um profissional da área da nutrição especializado em nutrição esportiva fará muita diferença para que os melhores resultados sejam alcançados quando se visa promover alterações no peso e na composição corporal, pois ele irá avaliar os hábitos alimentares e fazer uma prescrição respeitando as características do indivíduo, bem como suas necessidades em cada momento da periodização do treinamento. isso garante não somente uma dieta hipocalórica, para quem busca redução da musculação

redução de gordura corporal, ou uma dieta hipercalórica, para quem tem por objetivo aumentar a massa muscular, como também o balanceamento dos macro e micronutrientes em cada um dos casos.

a teoria matemática tem sido muito discutida quando se trata de adequar a composição corporal, pois, se 1 kg de gordura estocada equivale a aproximadamente 9 kcal (ACSM, ), gerar um balanço calórico negativo por exemplo, em 9 kcal/dia fará que, ao longo de oito dias, o indivíduo reduza 1 kg em seu peso corporal. este é um déficit possível desde que o indivíduo não tenha uma ingestão inferior a 9 kcal/dia, pois isso poderia comprometer a sua saúde.

já para incrementar massa muscular, melhores resultados são alcançados quando se mantém um balanço calórico positivo (superavit) de até 500 kcal, afinal acima deste valor há uma grande chance de aumentar de maneira significativa a massa gorda. portanto, se for considerado um indivíduo que apresenta gasto médio de 2500 kcal/dia, sua ingestão calórica deve ser de até 3000 kcal/dia.

ainda existe a possibilidade de manter o balanço calórico neutro, ou seja, consumir o mesmo valor de calorias que utiliza durante o dia

por exemplo, consome . kcal e utiliza . kcal. esta a estratégia indicada para aqueles que não pretendem ter alterações importantes em seu peso corporal.

dessa forma, para auxiliar na organização dos treinamentos em longo prazo (periodização), deve-se realizar os trabalhos para obter ganho de massa muscular e reduzir gordura corporal em momentos distintos. assim se podem respeitar as oscilações de carga (intensidade e volume), que são características específicas de uma periodização, combinadas com controle alimentar: no momento da periodização em que se busca hipertrofia muscular, deve ser gerado um balanço calórico positivo, e no momento em que se busca redução de gordura, um balanço calórico negativo.

o treinamento periodizado proporciona vantagens superiores ao do treinamento não periodizado, principalmente em médio e longo prazo (cronicamente).

vamos utilizar como exemplo uma periodização linear de semanas (aproximadamente 4 meses), organizada para um aluno iniciante que tem por objetivo reduzir gordura corporal e aumentar a massa muscular. neste modelo, a estratégia é iniciar os treinamentos com menor musculação

intensidade e maior volume de carga e, com o passar do tempo, essas variáveis irão se invertendo, chegando ao final da periodização com volume menor e intensidade maior.

para exemplificar, é possível propor uma periodização linear (macrociclo) organizada em quatro mesociclos: o objetivo do primeiro é a adaptação do cliente ao treinamento de força muscular, melhorando a mecânica de movimentos (coordenação intermuscular e intramuscular); o segundo mesociclo pode ser a redução de gordura corporal; o terceiro, o aumento de massa muscular; e o quarto pode ter o objetivo de regeneração dos tecidos corporais que foram sobrecarregados durante toda a periodização.

para alcançar esses objetivos, uma estratégia seria iniciar o período de adaptação (1 mesociclo) realizando entre 8 e 12 repetições, o que possibilitaria utilizar o percentual de carga entre 60% e 70% de uma repetição máxima (1RM). no 2º mesociclo (redução de gordura), aumentar-se-ia para entre 12 e 15 repetições, o que permitiria utilizar o percentual de carga entre 70% e 80% de 1RM. no 3º mesociclo (aumento de massa muscular), deve-se reduzir o número de repetições para entre 6 e 8 e aumentar a intensidade para 80% a 90% de 1RM, seguindo-se a proposta da periodização linear. e, para finalizar, um mesociclo transitório, em que a estratégia mais adequada seria interromper o treinamento durante 1 a 2 semanas para recuperar essas estruturas (fase regenerativa).

é possível também inverter os mesociclos, ou seja, manter o primeiro e o último mesociclos e realizar o período de aumento de massa muscular no segundo mesociclo, e o de redução de gordura corporal no terceiro.

é necessário ficar atento para não errar na organização caso a opção seja por esta inversão, pois normalmente em períodos de redução de gordura corporal os profissionais tendem a aplicar treinamento com maior volume e são resistentes a volumes menores. mas isso não deveria ocorrer, pois o treinamento neste caso visa colaborar com o gasto calórico (teoria matemática), e não ser uma proposta de treinamento mais oxidativa (teoria metabólica).

portanto, neste modelo se pode iniciar o 2º mesociclo da periodização com o objetivo de aumento de massa muscular, utilizando para isso entre

e repeties e intensidade entre % e % de 1rm; e o 3 mesociclo poder ser realizado com a repeties e % a % de 1rm.

setorizao da musculao

quadro . exemplo de uma periodizao linear de

semanas para um cliente com objetivos de aprendizado de gesto mecnico (1 meso), reduo de gordura (2 meso), aumento de volume muscular (3 meso) e regenerao (4 meso).

nmero

tempo nmero % de balano

mesociclos de intervalo

(semanas) de sries 1rm calrico

repeties

mesociclo a a a s neutro

mesociclo a a a a s dficit

mesociclo a a a s supervit

perodo transitrio sem realizao

mesociclo neutro

de treinamento de fora

pode-se atingir ambos os objetivos no importando se vier primeiro o aumento de massa muscular ou a reduo de gordura corporal; basta alinhar a dieta (com balano calrico superavitrio ou deficitrio).

quadro . exemplo de uma periodizao linear de

semanas para um cliente com objetivos de aprendizado de gesto mecnico (1 meso), aumento de volume muscular (2 meso), reduo de gordura (3 meso) e regenerao (4 meso).

tempo nmero nmero de % de balano

mesociclos intervalo

(semanas) de sries repeties 1rm calrico

mesociclo a a a s neutro

mesociclo a a a a s supervit

mesociclo a a a s dficit

perodo transitrio sem realizao

mesociclo neutro

de treinamento de fora

da mesma forma que o treinamento que visa reduzir gordura

pode apresentar bons resultados com volumes menores, a hipertrofia muscular

muscular tem ocorrido de maneira significativa com volumes maiores.

isso pode ser observado no estudo realizado por mitchell et al. (),

onde apresentam que o volume ou a intensidade do treinamento isoladamente no so determinantes para a hipertrofia muscular, mas sim a relao entre eles.

o trabalho props treinamento para um grupo de indivduos com

trs sries utilizando % de 1rm; um segundo grupo realizou uma srie

com % de 1rm; e um terceiro grupo fez trs sries com % de 1rm.

o resultado encontrado foi que os dois grupos que realizaram os treina-

mentos em trs sries com % ou % de 1rm apresentaram a mesma

hipertrofia muscular; o grupo que realizou apenas uma srie mostrou

diferena significativamente menor que os anteriores para hipertrofia

muscular. para que a comparao pudesse acontecer de maneira equi-

librada, no foram pr-definidos nmeros de repeties; todos os casos

foram realizados em repeties mximas.

neste caso, a diferena nos resultados ficou por conta do aumento

na fora ou na resistncia muscular: o grupo que treinou com % de

1rm teve ganho superior em resistncia; j os grupos que treinaram

com % apresentaram ganho superior em fora.  
o mesociclo transitrio (perodo regenerativo) to importante quanto os outros, pois o tempo de adaptao de cada estrutura do corpo diferente, sendo um dos motivos pelos quais surgem processos inflamatrios (como tendinite, periostite, bursite). esse perodo permite a regenerao de tecidos que esto sobrecarregados e que, caso no tenham o descanso, tendem a no se recuperar e inflamar. quando se utiliza um mesociclo transitrio, a condio fsica do praticante tende a cair devido diminuio da solicitao, e graas a esta menor solicitao as estruturas conseguem se recuperar.

setor competitivo

o setor competitivo da musculao est basicamente dividido em trs modalidades: levantamento de peso olmpico (weightlifting), levantamento de peso bsico (powerlifting) e o fisiculturismo (bodybuilding). todas essas modalidades utilizam o treinamento de fora para a preparao competitiva, no entanto o que as diferencia a caracterstica do treinamento de fora utilizado para alcanar os objetivos.

setorizao da musculao

por exemplo, o atleta de fisiculturismo tem como principal objetivo esculpir o corpo de maneira harmoniosa, ou seja, simetria entre segmentos, grande volume muscular e separao visvel entre os grupos musculares. j o objetivo do atleta de levantamento de peso bsico levantar a maior carga possvel em uma tentativa. para ambos conseguirem alcanar seus fins, utilizam o treinamento de fora, mas com caractersticas diferentes. o fisiculturista realiza treinamentos mais metablicos, isto , utiliza percentuais de % e % de uma repetio mxima (1rm), entre e repeties, a sries para cada exerccio e faz intervalos de recuperao (ir) de a minutos. j o atleta de levantamento de peso bsico realiza treinamento de fora mais tensionais, com percentuais acima de % de 1rm, entre e repeties, a sries e ir de a minutos.

outra diferena entre as modalidades competitivas so os exerccios realizados, bem como a montagem do programa de treinamento de fora e os sistemas de treinamento. no caso do fisiculturista, d-se nfase a todos os segmentos, porque primordial o desenvolvimento harmonioso de todos os segmentos corporais e grupos musculares. dessa forma, comum a montagem de programas de treinamento localizados por articulao ou direcionados por grupamento muscular (discutiremos o assunto mais detalhadamente nos prximos captulos).

em competies de levantamento de peso os atletas devem realizar trs exerccios: agachamento, supino reto ou regulamentar e levantamento terra. portanto, durante o perodo preparatrio, dificilmente efetuar algum exerccio que no seja o objetivo da competio.

o mesmo ocorre com atletas de levantamento de peso olmpico, que, durante o perodo competitivo, praticam apenas os exerccios que sero realizados durante a competio, ou seja, arranco e arremesso. no entanto, tambm so utilizados alguns exerccios considerados bsicos e auxiliares, como o agachamento.

j o levantamento de peso olmpico tem caractersticas bem diferentes das outras duas modalidades, pois um esporte no qual a manifestao de fora explosiva ser determinante para o xito, e levando isso em considerao os atletas dessa modalidade realizam um treinamento de fora com as seguintes caractersticas: de % a % 1rm, velocidade do movimento rpido, quantidade de repeties e de sries indeterminada e ir entre e min.

musculao

as manifestaes da fora, bem como as caractersticas do treinamento para contemplar cada manifestao da fora, sero discutidas nos prximos captulos com maior detalhamento. o objetivo neste momento foi expor as diferenas e caractersticas de cada modalidade competitiva em relao ao treinamento de fora.

setor profilctico/reabilitao

o setor profilctico atua na preveno para que no se perca a condio de sade de maneira geral. uma articulao saudvel aquela que tem equilbrio de fora entre os msculos que a envolvem, assim como equilbrio de flexibilidade e uma boa resposta proprioceptiva. para isso, realizar treinamentos que estimulem essas capacidades de modo a gerar equilbrio fundamental para prevenir leses articulares.

a reabilitao o setor que visa devolver a condio de sade quando por algum motivo houve deteriorao, havendo, assim, necessidade de reabilitar. embora muitos considerem que a reabilitao seja prpria do profissional de fisioterapia, na verdade atividade multiprofissional. tomando como exemplo uma ruptura de ligamento cruzado anterior, o primeiro passo realizar uma cirurgia de reconstruo (por um mdico); aps a cirurgia, o paciente ser cuidado por um enfermeiro; depois, possivelmente o mdico recomendar algumas sesses de fisioterapia (por fisioterapeuta). finalizadas as sesses de fisioterapia, ainda que j tenha alta mdica, o paciente precisa igualar a condio de fora entre os msculos que envolvem a articulao, bem como equilibrar a circunferncia entre os segmentos, aumentar a flexibilidade e melhorar ainda mais a propriocepo aqui entra o profissional de educao fsica.

durante muito tempo, preveno e reabilitao na musculao estavam relacionadas apenas a leses no aparelho locomotor. porm houve uma evoluo bem interessante, em que se demonstrou que treinamento fsico pode auxiliar na melhora de lipdios sricos (hdl ldl), presso sangunea em repouso (sistlica diastlica), frequncia cardaca de repouso, composio corporal, metabolismo de glicose, metabolismo basal e capacidade aerbica. estudo de ciolac e guimares () demonstrou que os benefcios do treinamento de fora so muito semelhantes aos do treinamento de prevalncia aerbica, aumentando assim a setorizao da musculao

procura por essas atividades como auxlio em outras condies e manteno e/ou promoo da sade. brum et al. () realizaram pesquisas bastante abrangentes, envolvendo desde estudos clnicos at experimentaes com animais, com o intuito de investigar os mecanismos pelos quais exerccios fsicos agudos e crnicos (fora e aerbio) influenciam o sistema cardiovascular de indivduos portadores de diversas cardiopatias e distrbios metablicos.

para a prescrio do treinamento de fora, antes devem ser observadas as caractersticas da patologia<sup>1</sup>, as necessidades, os cuidados que devemos tomar e as recomendaes (frequncia semanal, repeties, % 1rm, tipo, quantidade e ordem dos exerccios etc.).

com mais estudos publicados, tornou-se possvel prescrever exerccios e montar programas de treinamento mais direcionados a uma patologia especfica. por exemplo, h alguns anos era comum a recomendao de exerccios isomtricos (sem movimento) e em cadeia cintica fechada (a parte distal do segmento sem movimento) para indivduos que apresentavam condromalcia patelar (desgaste da cartilagem condilar do fmur e da cartilagem da patela). fcil entender o objetivo

dos exercícios isométricos: evitar o aumento de desgaste na articula o provocado por movimento. mas, com mais informa es, verifica-se que nem sempre o exercício mais indicado   aquele realizado em isometria. se a condromalácia for devida a um desvio lateral da p tela, pode-se propor exercícios que aumentem a fora do vasto medial para evitar a evolu o do problema. caso o indivíduo não apresente dor e/ou desconforto com movimentos, estes podem ser uma boa estratégia.

o motivo da escolha de exercícios de cadeia cintica fechada deixa d vidas, pois o que se deveria considerar   se no exercício predominam cargas de compressão ou de cisalhamento. por exemplo, não há muita diferença entre realizar um exercício leg press com plataforma fixa e banco móvel ou com banco fixo e plataforma móvel (nos dois casos, o que predomina são as cargas de compressão); já com a cadeira extensora observam-se maiores diferenças, pois predominam as cargas de cisalhamento (alm  de ser monoarticular).

qualquer desvio anat mico e/ou fisiológico, em rela o normalidade, que constitua ou caracterize uma doença.

muscul o

o que se quer demonstrar nesta discussão   que o profissional de educa o física tem grande responsabilidade no processo de reabilita o, bem como nos cuidados para a prescri o de exercícios que podem prejudicar indivíduos com determinada patologia. nos dias atuais, há fácil acesso a informa es, e conseqüentemente isso aumenta a responsabilidade do profissional, que deve conhecer as recomenda es de estudos sobre determinada patologia.

setor de prepara o física

algumas dcadas atrás, existia muita resistência por parte de preparadores físicos e técnicos em utilizar o treinamento de fora (muscul o) para a prepara o de atletas de certas modalidades esportivas. era bem comum a associa o de muscul o com redu o de flexibilidade, agilidade, velocidade e preciso.

por exemplo, no caso da nata o, a preocupa o sempre esteve relacionada   redu o da flutuabilidade, devido ao aumento da densidade corporal e do atrito com a água por maior rea corporal. embora sejam questes reais, deve-se considerar a rela o benefícios/prejuízos neste caso, há aumento do atrito contra a água e redu o da flutuabilidade, p rm, em contrapartida, a muscul o promove aumento de fora e potência muscular, o que em alguns casos acaba compensando e at superando as perdas. indo alm , percebe-se que para atletas que participam de provas de curta dura o o aumento da fora muscular pode ser vantajoso, mesmo que acontea concomitantemente ao aumento de volume muscular, pois a flutuabilidade   importante, mas a fora muscular   preponderante. já em provas de longa dura o, que não exigem tanta fora muscular, sendo caracteristicamente compet ies de resistência, a flutuabilidade tem maior interferência no resultado   assim, a fora deve ser treinada, p rm aumentar o volume muscular não   interessante e pode interferir negativamente no resultado.

encontra-se situa o semelhante entre atletas de basquete e vôlei.

embora necessite de fora e potência muscular, para o atleta de basquete o aumento de volume corporal   bem-vindo, pois ele participa de uma modalidade em que o contato físico   muito comum e uma massa maior pode ajudar em seu desempenho. já para o atleta de vôlei, por ser setorizado da muscul o

esporte sem contato regular com o adversário, um grande aumento do

volume muscular pode interferir negativamente nos resultados, devido ao aumento da massa a ser deslocada e também do impacto durante as quedas (aps um bloqueio ou uma cortada), o que ampliaria a agressão às estruturas corporais.

fora muscular e

manifestações da fora

fora muscular pode ser definida como a capacidade de produzir tensão muscular contra uma resistência, podendo ser para um ângulo articular ou movimento específico (uchida et al., ). dessa forma, pode-se dizer que no ato de segurar um objeto em determinado ângulo e permanecer parado (sem movimento) há fora muscular, assim como quando se movimenta o objeto, ao invés de mant-lo em isometria. e o peso do objeto determina a quantidade de movimentos a serem realizados antes de se entrar em fadiga, o que evidencia que possível manipular variáveis de modo a gerar ajustes fisiológicos de acordo com as necessidades dos indivíduos (mais fora ou mais resistência muscular). desta forma, pode-se observar que, quando se altera o peso, uma das variáveis que caracterizam a intensidade do treinamento, também são modificadas as respostas fisiológicas esperadas.

no regime estático, em que não ocorre movimento, o praticante/aluno deve manter (sustentar) a resistência em vários ângulos (posições) diferentes para ganhar fora em toda a amplitude de movimento. já no regime dinâmico, em que ocorre movimento, o praticante/aluno realiza os movimentos com determinada resistência, por diferentes ângulos, ganhando fora em toda a amplitude do exercício.

muito comum praticantes de treinamento de fora questionarem se o melhor regime é o estático ou o dinâmico. mas, se os objetivos não estiverem evidentes, não há como saber qual regime melhor atender às necessidades musculares

por exemplo, quando observada uma postura corporal inadequada, indica-se treinamento de fora com características estáticas, para auxiliar na correção da postura do indivíduo, porque a postura mantida por uma contração isométrica, e, pensando na especificidade, o treinamento pode seguir a mesma estratégia. já para um atleta de futebol que quer melhorar a potência do seu chute, indicado o regime dinâmico; com o estático, ele não conseguiria atingir as melhores adaptações fisiológicas, pois a potência é o produto da fora pela velocidade de movimento, e no regime estático a velocidade é igual a zero.

preciso ficar claro que os dois regimes são possíveis de serem realizados, obviamente associando o treinamento proposto ao objetivo que se espera alcançar.

além dos regimes de treinamento, a fora muscular pode se manifestar de diferentes maneiras, relacionando as variáveis de volume (número de repetições, de séries e de exercícios) com as de intensidade (peso, velocidade de execução, intervalos de recuperação, amplitude de movimento). assim, uchida et al. ( ) consideram que a fora muscular pode ser: máxima, hipertrofica (ou dinâmica), explosiva e resistência esta última podendo ser caracterizada como endurance ou resistência muscular localizada (rml).

existe ainda a fora absoluta, que é a fora máxima somada fora de reserva, mas esta não pode ser treinada, pois é utilizada em situações de emergência.

com o regime estático, possível alcançar bons resultados quando se realizam treinamentos de resistência de fora e de fora máxima, mas não em treinamentos de fora hipertrofica e fora explosiva. já o regime



dinmico apresenta bons resultados em treinamentos para qualquer manifestao da fora: mxima, hipertrfica, explosiva e resistncia. portanto, se a pergunta for qual o melhor regime de treinamento, esttico ou dinmico, a resposta deve ser que os melhores resultados esto associados aos objetivos especficos dos alunos/clientes. o mesmo acontece em relao s manifestaes da fora, ou seja, os objetivos determinaro a melhor manifestao a ser treinada. caso o objetivo seja realizar determinado gesto ou sustentar uma posio por tempo prolongado sem perder eficincia, a melhor manifestao da fora a ser proposta a resistncia. j se o objetivo for realizar um gesto com a maior potncia, a melhor manifestao da fora ser a explosiva. ou ainda se a fora muscular e manifestaes da fora o objetivo for movimentar ou sustentar o maior peso possvel, a melhor manifestao ser a mxima.

no quadro so apresentados os regimes da fora associados com as manifestaes da fora que cada regime possibilita combinar. para se atingir os resultados especficos de cada manifestao da fora, importante que a combinao das variveis de intensidade e volume do treinamento esteja adequada manifestao objetivada.

quadro . relao dos regimes de trabalho com as manifestaes da fora muscular que apresentam resultados de maior impacto.

regime manifestaes da fora

mxima

esttico

resistncia

mxima

hipertrfica

dinmico

explosiva

resistncia

vale ressaltar que quando se treina uma das manifestaes da fora melhora-se todas, porm uma em maior amplitude (especificidade).

por exemplo, um indivduo que treina com alta intensidade e baixo volume tende a aumentar a fora mxima, a hipertrfica, a explosiva e a resistncia, porm os maiores ajustes devem estar associados a fora mxima, e os menores, a resistncia de fora; j, se o indivduo treina com alto volume e baixa intensidade, a situao se inverte, ou seja, os maiores ajustes acontecero na resistncia de fora, e os menores, na fora mxima.

para fazer uma prescrio adequada, necessrio saber o que cada manifestao da fora oferece como resultado, pois para cada caracterstica de indivduo existe uma recomendao. exatamente com base nesses aspectos que grandes institutos, sociedades, associaes e conselhos de classe indicam a prescrio para cada caso. a american heart association (aha) e a sociedade brasileira de cardiologia (sbc), entre outras, sugerem as melhores recomendaes de exerccios com base nos estudos mais recentes para indivduos portadores de problemas musculao

cardiovasculares; a american diabetes association (ada) e a sociedade brasileira de diabetes (sbd), entre outras, fazem indicaes de exerccios para o tratamento e a preveno do diabetes; e o american college of sports medicine (acsm) e o conselho regional de educao fsica do estado de so paulo, entre outros, fazem aconselhamentos para todo tipo de pblico (crianas e adolescentes, adultos saudveis, idosos, obesos etc.). para facilitar a visualizao de algumas variveis que caracterizam

as manifestações da força muscular, o quadro apresenta o ambiente mais favorável para cada uma delas.

quadro . quadro indicativo dos valores das variáveis agudas do treinamento para cada manifestação da força muscular.

n de n de

capacidades físicas % 1rm velocidade ir

repetições séries

força de endurance > < i-iii m-r <

resistência rml - - i-iii m-r <

força explosiva - r -

força hipertrofica - - ii-vi m-l -

força máxima - - v-xx l -

fonte: adaptado de uchida et al.,

rml: resistência muscular localizada; 1rm: repetição máxima; velocidade: velocidade

de execução; ir: intervalo de recuperação; m: moderado; r: rápido; l: lento.

nas diversas manifestações da força muscular, os valores encontrados como mais indicados não são únicos conforme observado, ficam

entre e repetições, ou entre e repetições, ou ainda entre e

repetições. essas diferenças estão relacionadas com as variações entre

os indivíduos, ou mesmo entre exercícios com características diferentes,

pois por vezes para um mesmo percentual de 1rm o número de repetições

pode ser diferente, como em exercícios multiarticulares e monoarticulares,

em indivíduos com características e preferências diferentes, ou ainda

em grupos musculares maiores ou menores. assim, não se pode definir

um valor exato, mas sim uma faixa de repetições a serem trabalhadas.

at o momento foram observadas relações do número de repetições

com o peso, mas é importante saber de onde surgem. em um estudo

realizado por beachle, earle e wathen (), foram identificados os

força muscular e manifestações da força

números de repetições mais adequados para cada percentual de 1rm,

que são apresentados no quadro .

quadro . valores correspondentes de %1rm e número de repetições

% de 1rm número de repetições

fonte: adaptado de beachle, earle e wathen ()

esses valores e indicações valem para todos os grupos musculares,

pois não é difícil encontrar profissionais que, mesmo tendo o objetivo

de aumentar a força muscular em todos os grupos musculares, acabam

realizando exercícios para algumas regiões não respeitando esses

valores, como ocorre em exercícios para os músculos que envolvem as

articulações da coluna vertebral (músculos abdominais, por exemplo).

isso não é adequado, pois os músculos abdominais respondem do mesmo

modo que os demais, portanto a intensidade e o volume do treino devem

ter as mesmas características.

a utilização do teste de 1rm e/ou do teste de repetições máximas

ajuda na aplicação do treinamento de força, e tão importante quanto

a possibilidade de diagnosticar o nível de aptidão física relacionado

à força muscular, bem como acompanhar a evolução do cliente

(avaliação/reavaliação).

no quadro , nas colunas de números de séries e velocidade de

execução, verificam-se valores que variam bastante, mas quais seriam

musculares

a quantidade de séries e a velocidade de execução ideal para as melhores

adaptações? não há como apontar um valor fixo em relação a esses

números, por diversos motivos já citados, mas é possível definir a faixa

de séries em que ocorrerão as melhores respostas para determinada

manifestao da fora. alguns estudos (campos et al., ; fry, ; peterson; rhea; alvar, ; krieger, ) vm identificando essa faixa para diversas variveis, como sries, nmero de repeties, frequncia semanal, intervalo de recuperao e velocidade do movimento. portanto, o nmero de sries que caracteriza a fora hipertrfica est entre e , mas vale ressaltar que a maior parte dos estudos aponta para a sries, e a velocidade de execuo dos movimentos deve estar entre moderada e lenta (aproximadamente ciclos por minuto). j para fora mxima, a quantidade de sries ideal mais abrangente, entre a , e a velocidade dever ser lenta, at pela considerao da carga utilizada (prximo de % de 1rm).

dessa forma, pode-se explorar o quadro discutindo as possibilidades, ou melhor, as faixas possveis de serem trabalhadas para criar um ambiente satisfatrio para cada manifestao da fora muscular. na fora explosiva, no h indicaes do nmero de repeties, pois a varivel determinante o peso em funo da velocidade de execuo. assim, para qualquer nmero de repeties, pode-se considerar fora explosiva, desde que o exerccio seja realizado em velocidade rpida. nesta situao, com um nmero baixo de repeties ( , ou ), o trabalho pode ser considerado de potncia mxima; com alto nmero de repeties ( , , ), fora rpida. tambm no se pode definir o nmero de sries indicado, pois este deve ser inversamente proporcional ao nmero de repeties, para o volume total do treino no ser to baixo nem to alto. e, como no determinado o nmero de repeties, no possvel determinar o nmero de sries. contudo, mesmo assim, os valores de %1rm ficam entre e . o motivo para no utilizar valores acima de % o fato de que isso geraria perda de velocidade, e quem visa melhorar a fora explosiva necessita realizar os treinos em grande velocidade. e no se utilizam valores abaixo de % porque com o peso referente a este percentual possvel realizar um nmero de repeties bem alto.

identificao do nvel de experincia do aluno

para a montagem do programa de treinamento, inicialmente deve-se determinar o nvel de aptido e de conhecimento do aluno. avaliaes fsicas podem ajudar a determinar o nvel da capacidade fsica do praticante, porm dificilmente determinaro a graduao entre iniciante, intermedirio e avanado.

se um cliente no estiver bem condicionado, e a avaliao fsica demonstrar isso, e ele dispor de amplo conhecimento da mecnica e dos movimentos articulares exigidos no treinamento de fora na sala de musculao, como classific-lo?

para responder a esta questo, o acms (-) determinou que o nvel do aluno definido pela experincia anterior ao treinamento de fora, portanto determinado pelo tempo de prtica de que o aluno dispe. dessa forma, um praticante iniciante aquele que no tem nenhum conhecimento dos movimentos realizados na sala de musculao, no entanto, quando ele apresenta algum conhecimento em alguns aparelhos e movimentos articulares como, por exemplo, sabe executar uma extenso de joelhos no aparelho leg press 45, mas, por outro lado, nunca realizou nenhum tipo de exerccio de cadeia cintica fechada, como agachamento livre com a barra apoiada na parte descendente do trapzio e posteriores de ombro, ou at mesmo com a barra guiada no smith-machine (aparelho de barra guiada) , a recomendao do acsm ser classific-lo como praticante intermedirio, porque possui musculao

alguns conhecimentos. entretanto o praticante que dispõe de amplo conhecimento na sala de musculação e apresenta grande experiência em aparelhos ou pesos livres, e exercícios mais complexos, pode ser classificado como aluno avançado.

figura . exercício leg press 45

cadeia cinética aberta (cca) e cadeia cinética fechada (ccf)

a definição comumente utilizada para classificar exercícios em cadeia cinética aberta ou fechada tem relação com os segmentos distais e proximais livres ou impedidos de movimentos. se o segmento distal estiver livre para se mover no espaço e no sustentar o peso corporal, a cadeia é considerada aberta, e na ocorrência do contrário a cadeia é considerada fechada (steindler, ; hening; lych; glick,; dufour et al., ; shelbourne; nitz, ; rodrigues, ;

jurist; otis; fitzgerald, ). segundo dufour et al. (), na cca

a extremidade distal está livre (recrutamento dos músculos sempre proximal-distal). na ccf, esta se encontra fixa e o movimento inicia pelo deslocamento da extremidade proximal, e as demais articulações acompanham o movimento (de um modo geral, distal-proximal) neste caso, inverte o sentido da força muscular.

identificação do nível de experiência do aluno

outro indicativo do nível de aptidão de força muscular é a evolução desta força, pois é comum um praticante iniciar o programa de treinamento, por exemplo, no exercício de elevação lateral com 10 kg e aumentar este peso para 20 kg após duas semanas. isso representaria um aumento de 100% como seria possível? neste caso, como se trata de um aluno iniciante, pode-se dizer que as adaptações ao treinamento de força estão associadas a ganhos neurais, e posteriormente ocorrerão ganhos por hipertrofia muscular. portanto, o aumento de força inicial neste exemplo não tem relação direta com o aumento de seção transversal (hipertrofia). segundo peterson, reha e alvar (), essa dose-resposta está ligada às adaptações anatômicas do movimento e do sistema nervoso central no controle neuromuscular, e por isso acontecem tão rapidamente.

montagem de programa

de treinamento

o que é montagem de programa de treinamento? um professor que trabalha com preparação física certamente diria que é a periodização, e um professor que trabalha com educação física escolar provavelmente responderia que é o plano de aula. na musculação, a montagem do programa de treinamento é caracterizada como a ordem sequencial em que os exercícios são colocados na ficha de treinamento.

para um cliente sedentário que está iniciando seu treinamento de musculação, qualquer sequência de exercícios deve gerar aumento na força muscular, bem como melhorar seu nível de aptidão física geral. contudo, deve-se ficar atento, pois a sequência pode estar muito difícil para seu nível atual de condicionamento físico e, em médio ou longo prazo, pode trazer mais riscos do que benefícios. já para um cliente que está em um nível avançado e está acostumado a realizar uma sequência de três ou quatro exercícios para cada grupo muscular, não qualquer sequência que irá promover as adaptações necessárias para melhorar sua força muscular.

portanto, uma sequência de exercícios adequada para cada indivíduo (respeitando seu nível de aptidão física) produzirá um efeito maior do que se os exercícios fossem realizados aleatoriamente (spreuwenberg et al., ; miranda et al., ; ratamess et al., ).

muitas vezes, ao chegarem em uma academia, clientes encontram

montagens de programas de treinamento predeterminadas (ordem muscular

pr-definida de exercicios), sem considerar as caractersticas individuais.

ou seja, todos que esto iniciando treinamento de musculao realizam a mesma sequencia de exercicios, e para os mais avanados existe a mesma organizao em relao a divises e ordem dos exercicios.

esta uma situao que no atende s necessidades e aos objetivos individuais, nem os da organizao administrativa da sala de musculao, no se mostrando, portanto, como estratgia interessante do ponto de vista tcnico.

para exemplificar, faamos uma comparao entre dois alunos iniciando um treinamento de musculao: um deles apresenta o problema postural ombros projetados frente, devido a uma protrao das escpulas (ombros protrados), e o outro tambm tem ombros projetados frente, mas por rotao interna da articulao do ombro (ombros enrolados). nos dois casos, a musculao se apresenta como estratgia interessante, mas para cada um seria possvel propor exercicios diferentes para a musculatura tendo em conta seus problemas posturais: para o aluno com protrao das escpulas, um exercicio popularmente conhecido como remada horizontal (extenso horizontal dos ombros e retrao das escpulas); e o aluno que apresenta ombros enrolados poderia realizar o exercicio chamado pulley costas (aduo de ombros realizada em rotao externa desta mesma articulao).

vale ressaltar que os exercicios no resolvero os problemas posturais, mas podem auxiliar com o fortalecimento da musculatura envolvida na articulao e indicar ao cliente a postura adequada. dessa forma, fica claro que no se deve prescrever os mesmos exercicios para todas as pessoas; preciso ter a liberdade de escolher os melhores exercicios para cada caso.

as melhores propostas so aquelas que seguem as orientaes e diretrizes encontradas na bibliografia especifica (uchida et al., ; prestes et al., ; bittencourt, ), que aborda os critrios tanto para montagem de programas quanto para a variao de exercicios.

em relao aos aspectos administrativos da sala de musculao, as dificuldades se apresentam no sentido de que a maior parte dos alunos que esto na sala de musculao iniciante (afinal, muito grande a rotatividade de clientes nas academias), ou seja, se todos os alunos iniciantes estiverem realizando a mesma sequencia de exercicios no horrio de pico (prximo das 18h00), possivelmente muitas pessoas estaro montagem de programa de treinamento nos mesmos aparelhos/exercicios, e outros aparelhos/exercicios ficaro subutilizados.

dessa forma, tanto no aspecto tcnico quanto no administrativo, ao invs de predeterminar exercicios, deve-se estabelecer diretrizes que auxiliam a montagem do programa de treinamento, bem como o bom andamento da sala de musculao.

todas essas indicaes so gradativas e mostram que a dificuldade para realizao de treinamentos acompanha a evoluo do praticante. assim, indica-se a montagem proposta por ratamess et al. (), exposta nas linhas a seguir.

nmero de sries por grupo muscular: praticantes iniciantes devem realizar entre 3 e 5 sries por grupo muscular; j os intermedirios, entre 3 e 5 sries; e os avanados, entre 3 e 5 sries.

nmero de exercicios por grupo muscular: de acordo com o nmero de sries proposto e entendendo que em cada exercicio os melhores

resultados so encontrados entre e sries, os iniciantes devem realizar exercicio por grupo muscular, os intermedirios, exercicios, e os avanados, de a . somente atletas ou aqueles que objetivam resultados de grande amplitude realizam mais de sries e/ou mais de exercicios por grupo muscular.

frequncia semanal: praticantes iniciantes devem realizar os treinamentos trs vezes por semana, em dias alternados (por exemplo, segundas, quartas e sextas); intermedirios, quatro vezes por semana, com dois estmulos para cada diviso (por exemplo, segundas e quintas, treina o programa a; e teras e sextas, o programa b); e avanados, de cinco a seis vezes por semana (por exemplo, segundas e quintas, treina o programa a; teras e sextas, o programa b; e quartas e sbados, o programa c).

quadro . frequncia semanal para cada nvel de aluno  
nvel segunda quarta quinta sexta sbado domingo

iniciante u u u

intermedirio a b a b

avanado a b c a b c

u: treino nico; a, b e c: divises dos programas

musculao

as diretrizes propostas pelos autores supracitados apresentam algumas situaes que so consideradas regras, e outras que so recomendaes, para a montagem. as regras devem ser seguidas para que se monte um treinamento coeso, e as recomendaes servem como suporte para a lgica da estruturao do treinamento.

diretrizes das montagens de programas

de musculao: prescrio do iniciante

ao avanado

programa alternado por segmentos

o programa de treinamento alternado por segmentos indicado para alunos iniciantes, mas nada impede que este tipo de plano seja usado por intermedirios ou avanados quando seus objetivos forem mais metablicos e visarem aumentar o componente oxidativo (metabolismo aerbico) do treino. dessa forma, alunos intermedirios ou avanados realizariam este programa utilizando sistemas de treinamento como bi-set, tri-set ou circuitos (que sero discutidos adiante, na seo de sistemas de treinamento).

no programa de treinamento alternado por segmentos para alunos iniciantes h trs regras e duas recomendaes em suas diretrizes (uchida et al., ).

regra . a que d o nome montagem, a alternncia de segmentos de exercicios que movimentam as articulaes dos membros superiores mmss (escpulas, ombros, cotovelos e punhos), as articulaes de membros inferiores mmii (quadris, joelhos e tornozelos) e as articulaes que envolvem a coluna col (intervertebrais). contudo, no h a obrigatoriedade de realiz-los sempre na mesma ordem, sendo possvel utilizar as sequncias mmss-mmii-col, mmss-col-mmii, mmii-col-mmss, mmii-mmss-col, col-mmss-mmii ou ainda col-mmii-mmss. ou seja, a regra estabelece que os segmentos devem ser alternados, mas possvel escolher qualquer ordem; e, uma vez feita a escolha, esta deve ser seguida at o final. por exemplo, se optar-se pela alternncia iniciando por mmss, depois mmii e por fim col, esta dever ser a ordem at o final do programa de treinamento (ficha de treinamento) (quadro ).

montagem de programa de treinamento

quadro . exemplo da ordem dos exercicios no  
programa alternado por segmento.

ordem segmento

mmss  
mmii  
coluna  
mmss  
mmii  
coluna  
mmss  
mmii  
coluna  
mmss  
mmii  
coluna

regra . deve ser estabelecida a quantidade de estmulos para cada grupo muscular, ou seja, quantos exercicios podem ser executados em uma sesso de treinamento e quais grupamentos musculares devem ser priorizados. a recomendao do acsm de a exercicios em cada sesso de treinamento (ratamess et al, ), e cada grupamento muscular deve ter apenas um estmulo especifico.

o motivo para esta quantidade total de exercicios na ficha de treinamento simples: a sesso deve durar entre minutos e hora ( minutos). para realizar exercicios, por exemplo, cada um deles em trs sries, h um total de sries. com intervalo de recuperao entre as sries de minuto, so minutos de recuperao, e somando-se o tempo de execuo do exercicio com repeties, se cada fase do movimento (concntrica e excntrica) for realizada em aproximadamente segundos, cada srie duraria em mdia segundos, totalizando minutos em execuo. a soma do intervalos de recuperao com o tempo de execuo d hora de treino.

para explicar por que apenas um exercicio enfatizando cada grupamento muscular, necessrio identificar os grupos musculares que musculao

devem ser trabalhados durante a sesso de treinamento. devem ser treinados em mmss os msculos peitorais, dorsais, deltoides, trceps braquial, bceps braquial, trapzio e antebraos; em mmii, os exercicios devem ser para os msculos glteos, quadriceps, isquiotibiais, adutores do quadril, trceps sural e tibiais anteriores; e para col, os msculos eretores da coluna, reto do abdome, oblquos do abdome e quadrados lombares. isso explica a necessidade da primeira recomendao: priorizar exercicios multiarticulares.

como pode ser observado, existem muitos grupos musculares a serem trabalhados, e, caso sejam colocados exercicios para todos eles na ficha do aluno, no seria possvel um programa nico em dias alternados (recomendao do acsm para alunos iniciantes) e ainda conseguir permanecer de acordo com a recomendao de no mximo exercicios por sesso de treinamento.

quadro . exemplo de um exercicio por grupo muscular na montagem de programa alternado por segmento.

ordem segmento grupos musculares

mmss peitorais, deltoides anteriores e trceps braquial  
mmii glteos e quadriceps  
col reto e oblquos do abdome (flexo)  
mmss dorsais, deltoides posteriores e bceps braquial

mmii isquiotibiais  
col eretores da coluna  
mmss deltoides (poro mdia)  
mmii adutores do quadril  
col oblquos do abdome (rotao)  
mmss trapzio (poro descendente)  
mmii trceps sural

col quadrado lombar e oblquos abdominais (flexo lateral)  
desta forma, a inteno disponibilizar na ficha do aluno iniciante um exerccio por grupo muscular, o que ser suficiente para gerar adaptaes iniciais que permitiro que ele tenha melhora em sua montagem de programa de treinamento condio fsica, e alm disso, se colocarmos mais de um exerccio por grupo muscular por exemplo, duas sries para o quadriceps (leg press e cadeira extensora) , mais grupos musculares ficariam de fora da sesso de treino.

na montagem de um programa alternado por segmentos para um cliente iniciante, o objetivo pessoal do praticante no ser prioridade, mas se deve visar gerar as adaptaes iniciais (adaptaes neurais para o aprendizado do gesto motor coordenao intra e intermuscular) e, s ento, posteriormente, dar nfase aos objetivos do cliente (murlasits; reed; wells, ).

regra . o critrio para priorizao dos grupos musculares deve ser o tamanho. portanto, primeiro estimulam-se os grupos musculares maiores, depois os menores. e quais so os grandes, mdios e pequenos grupos musculares?

estudo de holzbaur et al. () demonstrou que a rea (em cm<sup>3</sup>) do msculo trceps braquial maior que a do peitoral maior. essa diferena se d por conta da morfologia dos grupos musculares: o trceps braquial um msculo fusiforme, enquanto o msculo do peitoral maior se origina de uma aponeurose e se insere no tendo como um msculo plano. dessa forma, a classificao dos grupos musculares em relao a seu tamanho no pela rea em cm<sup>3</sup> que ocupa, mas pela rea de superfcie que esses msculos ocupam no corpo e por sua relao com os movimentos.

o motivo para se treinar primeiro os grupos musculares peitorais e dorsais, e s depois os bceps e trceps braquiais, simples: em boa parte dos exerccios para peitorais e dorsais, os grupos musculares do bceps e do trceps trabalham conjuntamente, pois so realizados com mais de uma articulao ao mesmo tempo (biarticulares, triarticulares ou multiarticulares). por outro lado, no to comum que os grupos musculares peitorais e dorsais sejam solicitados quando se realiza exerccios para bceps ou trceps braquiais, pois so atividades monoarticulares.

assim, realizar primeiro os exerccios para os grupos musculares menores geraria uma pr-exausto (quadro ), o que para um indivduo iniciante poderia prejudicar a execuo de exerccios para os grupos musculares maiores; ou at mesmo, devido ao nmero total de exerccios de um programa, no seria possvel trein-los.

musculao

quadro . ordem convencional, dos grandes para os pequenos grupos musculares, e ordem pr-exausto, dos pequenos para os grandes grupos musculares.

sequncia ordem convencional ordem pr-exausto  
peitorais bceps braquial



quadriceps triceps sural  
reto do abdome eretores da coluna  
dorsais triceps braquial  
isquiotibiais adutores do quadril  
oblquos do abdome quadrado lombar  
triceps braquial dorsais  
adutores do quadril isquiotibiais  
quadrado lombar oblquos do abdome  
biceps braquial peitorais  
triceps sural quadriceps  
eretores da coluna reto do abdome

recomendao . realize os exercicios com mais articulaes envolvidas (multiarticulares) antes daqueles que utilizam menos articulaes (monoarticulares). um dos principais motivos para esta recomendao que existem mais grupos musculares a serem treinados em uma sesso do que exercicios disponveis para serem realizados no programa de treinamento (mximo de 10). desta forma, ao realizar exercicios multiarticulares, utilizam-se mais grupos musculares simultaneamente, podendo-se assim otimizar a sesso de treinamento.

priorizar exercicios multiarticulares no regra; apenas uma recomendao, mesmo porque existem alguns grupos musculares para os quais no h exercicios multiarticulares, como isquiotibiais, adutores do quadril ou triceps sural.

recomendao . priorize mquinas a pesos livres para alunos iniciantes. diversos estudos (cotterman; darby; skelly, ; schwanbeck; chilibeck; binsted, ; aboodarda et al., ; calatayud et al., ; galpin et al., ) vm demonstrando as diferenas de benefcios e de adaptao entre pesos livres e mquinas. o montagem de programa de treinamento

aluno iniciante ainda no tem um bom nvel de coordenao, e o aparelho, por apresentar trajetria definida, diminui o grau de complexidade do exercicio e, conseqentemente, reduz a ao de msculos estabilizadores. porm, como o objetivo do iniciante melhorar o gesto motor, dependendo da condio, pode ser interessante utilizar pesos livres. a deciso final sempre do profissional de educao fsica. por exemplo, para um indivduo que procura a musculao por recomendaes mdicas e no tem grande interesse de evoluir muito sua fora muscular, realizar exercicios com pesos livres talvez no seja de muita importncia; por sua vez, para um indivduo que j praticou diversas modalidades esportivas, embora nunca tenha realizado musculao, e cujo foco desenvolver a fora e o volume musculares, realizar exercicios com pesos livres pode ser bem interessante. portanto, a recomendao de priorizar mquinas a pesos livres deve ser analisada caso a caso.

trs regras:

- . alternncia de segmentos (mmss, mmii, col).
- . quantidade de estmulos para cada grupo muscular ( exercicio).
- . dos grandes grupos musculares para os pequenos grupos musculares.

duas recomendaes:

- . priorizar exercicios multiarticulares.
- . priorizar mquinas a pesos livres.

estabelecidas as regras e as recomendao (diretrizes), pode-se iniciar a montagem do programa. embora os profissionais que trabalham na rea de fitness e musculao normalmente utilizem os nomes populares dos exercicios, de grande importncia saber quais so os

movimentos articulares que acontecem nas contraes concntrica e excntrica, pois somente assim possvel precisar quais msculos so agonistas em cada exerccio proposto. assim, sero utilizados os nomes dos movimentos articulares e os materiais de cada exerccio, dando uma caracterstica mais tcnica abordagem. preciso lembrar que musculao

em alguns casos ocorrer coincidncia do nome popular com o nome do material utilizado, como em flexo horizontal de ombros, em que o material utilizado supino mquina neste caso, o nome do material (supino mquina) tambm o nome popular.

o treinamento ser estruturado com o primeiro exerccio para mmss e o grupo muscular peitoral maior. poderia ser outro grupo muscular, como o bceps braquial? no, pois isso infringiria a regra (dos grandes grupos musculares para os pequenos grupos) e a recomendao (priorizar exerccios multiarticulares).

seguindo o exemplo, aps escolher o segmento e o grupo muscular, deve-se definir o movimento articular que ser realizado e o material. ser utilizado um exerccio com o nome popular, supino reto.

quadro . estratgia para determinar os nomes que sero utilizados nos exerccios durante a montagem de programas.

nome popular: supino reto

articulaes movimentos contraes msculos agonistas

peitoral maior

aduo

concntrica deltoide (parte anterior)

horizontal

coracobraquial

ombros

peitoral maior

abduo

excntrica deltoide (parte anterior)

horizontal

coracobraquial

peitoral menor

protrao concntrica

serrtil anterior

escpulo-torcica

peitoral menor

retrao excntrica

serrtil anterior

extenso concntrica trceps braquial

cotovelos

flexo excntrica trceps braquial

nome que ser utilizado: aduo horizontal de ombros supino mquina

para definir a nomenclatura adequadamente, utiliza-se o principal movimento articular, com os msculos que atuam de forma agonista sendo os responsveis pela contrao concntrica. dessa forma, os movimentos articulares realizados excentricamente no sero utilizados para a descrio. os grupos musculares de peitoral maior, coracobraquial e montagem de programa de treinamento

deltoide anterior so responsveis pela aduo horizontal do ombro;

o serrtil anterior e o peitoral menor, pela protrao das escpulas;

e o trceps braquial, pela extenso dos cotovelos. no entanto, quando

foi proposto o supino reto, o objetivo principal foi trabalhar o peitoral

maior e o deltoide anterior; dessa forma, o principal movimento articular

ser aduo horizontal de ombros. aps definido o movimento, deve-se acrescentar o material utilizado, finalizando assim a descrio correta do exerccio.

quadro . exemplo de montagem de programa alternado por segmentos seguindo todas as diretrizes e critrios estabelecidos.

movimento material msculo

segmento

articular utilizado prioritrio

mmii extenso de joelhos leg press quadriceps femoral

mmss aduo de ombros polia alta latssimo do dorso

col flexo da coluna 45 colchonete reto do abdome

mmii flexo de joelhos cadeira flexora isquiotibiais

aduo horizontal peitoral maior e

mmss supino mquina

de ombros deltoide anterior

flexo coluna oblquos

col colchonete

com rotao (interno e externo)

mmii aduo de quadril cadeira adutora adutores (m/l/c) e grcil

mmss abduo de ombros desenvolvimento deltoide (poro medial)

flexo lateral

col polia baixa reto do abdome

da coluna

mmii abduo de quadril cadeira abductora glteo mdio

mmss extenso de cotovelo polia alta triceps braquial

oblquos (interno

coluna inclinao lateral polia alta e externo) e

quadrado lombar

manuteno do mesmo treinamento

o tempo de manuteno de um trabalho limitado pelo seu efeito

positivo dentro de um ciclo de treinamento (badillo; ayestarn,

). este tempo em que se mantm o programa alternado por segmento

musculao

ter muita variao, pois as caractersticas individuais sero decisivas.

contudo, comumente o tempo de permanncia em mdia entre um

ms e um ms e meio, e, como a recomendao para um cliente que est

iniciando o treinamento de fora para que treine trs vezes por semana

com um programa nico (alternado por segmento), em dias alternados,

sero realizadas aproximadamente de a sesses. embora o pro-

grama seja o mesmo durante este perodo, os controles de carga devem

ser realizados; ou seja, quando se perder a boa inter-relao do volume

com a intensidade, ser necessrio realizar ajustes de carga, e isso pode

ser feito em qualquer uma das variveis agudas do treinamento (repe-

ties, peso, intervalo de recuperao, amplitude de movimento etc.). a

partir da, o programa deve ser modificado para atender nova condio

do praticante. na montagem de programa seguinte, a recomendao

que haja dois ou mais exerccios por grupo muscular, impossibili-

tando assim um programa nico e havendo a necessidade de dividir

o treinamento.

montagem localizada por articulao:

agonista/antagonista ou completa

na seo anterior falou-se sobre o programa alternado por seg-

mentos, indicado para alunos iniciantes, que uma montagem muito

fcil de realizar, por no repetir o grupo muscular nem as articula-

es contudo, aps a execuo de trs exerccios, o quarto dever

ser para o mesmo segmento, mas não para o mesmo grupo muscular de forma geral.

a montagem localizada por articulação pode ser realizada em duas condições diferentes: agonista/antagonista ou completa. qual a lógica dessas montagens?

neste tipo de montagem aproximam-se os estímulos para um mesmo segmento corporal, isto é, são realizados exercícios em sequência que utilizam as mesmas articulações, mas não os mesmos músculos. ainda que o praticante neste momento não seja mais iniciante, sua condição não é boa a ponto de conseguir realizar vários exercícios seguidos para os mesmos músculos. dessa forma, será discutida apenas a montagem localizada por articulação agonista/antagonista.

montagem de programa de treinamento

a referência ao grupamento muscular que foi agonista em um exercício necessariamente deverá ser antagonista no exercício seguinte. por exemplo, quando se realiza flexão dos cotovelos, tendo como músculos agonistas os flexores dessa articulação (bíceps braquial, braquial, braquiorradial), o exercício seguinte deverá ser na mesma articulação, porém para o grupamento antagonista, ou seja, os músculos extensores dos cotovelos (tríceps braquial e anconeio).

dessa forma, ao realizar um exercício para um músculo (agonista), este irá promover no exercício seguinte uma frenagem mecânica involuntária nas repetições iniciais. como vantagem, pode-se apontar o aumento do equilíbrio articular (fora entre os grupos musculares que envolvem a articulação), por realizar a mesma quantidade de estímulos para todos os grupos musculares. por exemplo, é comum que praticantes/alunos realizem mais exercícios para o quadríceps do que para os isquiotibiais, mais exercícios para o tríceps sural do que para o tibial anterior, ou mais para o reto do abdômen do que para os eretores da coluna.

quando não há equilíbrio de forças entre os grupos musculares que envolvem as articulações, aumentam as solicitações sobre os ligamentos. portanto, realizar esta montagem de programa é importante para um desenvolvimento harmonioso.

as regras para esta montagem propostas por Prestes et al. (1) são elencadas a seguir.

regra 1. continua a alternância dos segmentos entre os exercícios que movimentam as articulações dos membros superiores (mmss) (ombros, cotovelos e punhos) e aqueles que movimentam as articulações de membros inferiores (mmii) (quadril, joelhos e tornozelos), porém somente a cada dois exercícios, pois, como dito, sempre que for realizado exercício para determinado grupamento muscular, o exercício seguinte deverá ser para o grupamento antagonista a este. exercícios que movimentam as articulações que envolvem a coluna (intervertebrais) não entram na alternância, devendo ficar para o final do programa. o motivo é que boa parte dos exercícios realizados para mmss e mmii necessita de grande estabilidade da coluna, e, caso esses músculos estejam fadigados, seria difícil a boa execução dos exercícios, por não se conseguir estabilizar a coluna adequadamente. possível iniciar pelos mmss ou pelos mmii, não havendo obrigatoriedade de ordem entre estes segmentos.

musculação

regra 2. como o trabalho realizado com mais de um exercício por grupamento muscular (Maia et al., 2006), existe a necessidade de dividir o programa em A e B. um exemplo da ordem das montagens A e B de programa localizado por articulação agonista/antagonista pode

ser observado no quadro .  
quadro . exemplo da ordem dos exercicios na montagem de  
programa localizado por articulao agonista/antagonista.  
segmento  
ordem

programa a programa b

mmss mmii  
mmss mmii  
mmii mmss  
mmii mmss  
mmss mmii  
mmss mmii  
mmii mmss  
mmii mmss  
mmss coluna  
mmss coluna  
mmii coluna  
mmii coluna

conforme abordado acima, so muitos os grupos musculares que  
devem ser treinados, e existe a proposta de realizar mais de um exer-  
ccio por grupamento muscular. assim, como poderia ser realizada a  
diviso em a e b?

sempre que for realizado exercicio para dado grupo muscular,  
necessrio realizar o prximo exercicio para o grupamento antagonista.  
tambm preciso realizar a alternncia entre grupos musculares de  
mmss e mmii, no sendo possvel utilizar as divises mais tradicionais,  
como a superiores e b inferiores, ou a empurrar e b puxar, ou  
montagem de programa de treinamento  
ainda a anteriores e b posteriores. a nica diviso praticvel por  
articulaes, como o exemplo do quadro .

quadro . exemplo de diviso de programas a e b  
para atender necessidade de montagem de programa  
localizado por articulao agonista/antagonista.

programa a programa b

ombros quadris  
joelhos cotovelos  
tornozelos coluna

assim, com a proposta de realizar mais exercicios que trabalhem  
o mesmo grupo muscular e o programa dividido em a e b, possvel  
realizar estmulos para o mesmo grupo muscular com movimentos arti-  
culares diferentes, bem como em programas (dias de treino) diferentes.

quadro . exemplo da ordem dos exercicios na montagem de  
programa localizado por articulao agonista/antagonista.

ordem programa a programa b

ombros quadris  
ombros quadris  
joelhos cotovelos  
joelhos cotovelos  
ombros quadris  
ombros quadris  
joelhos coluna  
joelhos coluna  
ombros coluna  
ombros coluna  
tornozelos coluna

tornozelos coluna

musculao

na primeira situao, possvel treinar os msculos peitorais

com os movimentos de aduo horizontal e de aduo de ombros, ou

os msculos dorsais com os movimentos de abduo horizontal e de

extenso de ombros. j na segunda situao, como a proposta rea-

lizar mais de um exerccio por grupo muscular, possvel realizar

um exerccio com mais articulaes envolvidas e outro com menos

articulaes envolvidas; assim, o triceps braquial ser estimulado no

programa a junto com o peitoral, no exerccio supino, por exemplo,

e no programa b com um exerccio de triceps, como o pulley. talvez

aqui surja a dvida: no ruim trabalhar o mesmo msculo dois dias

seguidos? e a resposta : no ser um problema caso se descanse no

terceiro dia. e exatamente assim a proposta de frequncia semanal

para clientes intermedirios.

quadro . exemplo dos grupos musculares que podem

ser treinados no programa a da montagem de programa

localizado por articulao agonista/antagonista.

ordem segmento grupos musculares

peitorais, deltoides anteriores

mmss

e triceps braquial

dorsais, deltoides posteriores

mmss

e biceps braquial

mmii glteos e quadriceps

isquiotibiais, tibial anterior

mmii

e fibular terceiro

mmss peitorais e deltoides anteriores

mmss dorsais e deltoides posteriores

mmii quadriceps

mmii isquiotibiais

mmss peitorais e dorsais

deltoides (poro mdia)

mmss

e supra-espinhal

mmii triceps sural

mmii tibial anterior e fibular terceiro

montagem de programa de treinamento

quadro . exemplo dos grupos musculares que podem

ser treinados no programa b da montagem de programa

localizado por articulao agonista/antagonista.

ordem segmento grupos musculares

mmii glteo mximo e isquiotibiais

mmii iliopsoas e reto femoral

mmss triceps braquial e anconeio

biceps braquial, braquial

mmss

e braquiorradial

adutores magno, longo e

mmii

curto, gracil e pectneo

mmii glteo mdio e tensor da fscia lata

coluna reto e oblquos do abdome (flexo)

coluna eretores da coluna (extenso)

oblquos do abdome

coluna

(rotao lado oposto)

rotadores e multífido

coluna

(rotao mesmo lado)

quadrado lombar e oblquos

coluna

abdominais (flexo lateral direita)

quadrado lombar e oblquos

coluna

abdominais (flexo lateral esquerda)

regra . esta regra trata dos grupos musculares priorizados. como o praticante ainda no avanado, deve-se continuar estimulando os grupos musculares maiores seguidos dos grupos musculares menores, ou seja, dos grandes para os pequenos grupos musculares.

as recomendaes para estruturaao de programa alternado por segmento aplicam-se parcialmente nesta montagem, porque naquela existe preferncia por exerccios multiarticulares, enquanto nesta, como sro realizados mais exerccios por grupo muscular, possvel sugerir, no caso de dois exerccios para determinado grupo, que um exerccio seja multi e outro, monoarticular. a seguir ser apresentado um exemplo de montagem de programa localizado por articulao agonista/antagonista dividido em a e b.

musculao

montagem de programa localizado por articulao

recomendao: alunos intermedirios

pode ser de dois tipos: agonista/antagonista ou completo

no se repetem estmulos para o mesmo grupo muscular, mas sim para as mesmas articulaes

alguns objetivos: aumentar o grau de dificuldade pela aproximao dos estmulos na mesma regio; msculo antagonista

promove uma frenagem involuntria (pelo menos nas primeiras repeties)

preciso reforar que este programa indicado para alunos intermedirios, para quem normalmente ocorre acrscimo de carga de treinamento, chegando prximo ao limite do praticante. difere do programa alternado por segmento, cujo principal objetivo o desenvolvimento do gesto mecnico (adaptao neural) (maia et al., ).

regras e recomendao para a montagem

de programa localizado por articulao

. alternncia de segmentos a cada dois exerccios (mmss-mmss e mmii-mmii, ficando col sempre ao final do programa).

. realizar dois ou mais exerccios por grupo muscular, sendo dois para grandes grupos musculares e um para pequenos grupos musculares.

. dos grandes grupos musculares para os pequenos grupos musculares.

recomendao: variar entre exerccios multi e monoarticulares (quando possvel).

colocadas todas as regras e recomendaes dessa montagem, agora podemos iniciar a montagem propriamente dita.

como so dois exerccios para cada grupo muscular, dificilmente se consegue realizar isso em um nico programa.

montagem de programa de treinamento

quadro . exemplo de programa a (ombros, joelhos e tornozelos),

utilizando a montagem de programa localizado por articulao agonista/antagonista e seguindo todas as regras e recomendaes.

programa a

movimento

ordem articulao msculo alvo material recomendao

articular

aduo

supino multiarticular/

ombros horizontal peitoral

mquina grande grupo

de ombros

abduo

latssimo polia baixa multiarticular/

ombros horizontal

do dorso barra longa grande grupo

de ombros

extenso multiarticular/

joelhos quadriceps leg press

de joelhos grande grupo

flexo de cadeira monoarticular/

joelhos isquiotibiais

joelhos flexora grande grupo

abduo de halteres e multiarticular/

ombros deltoides

ombros banco mdio grupo

aduo de multiarticular/

ombros peitoral crossover

ombros grande grupo

extenso cadeira monoarticular/

joelhos quadriceps

de joelhos extensora grande grupo

flexo de monoarticular/

joelhos isquiotibiais mesa flexora

joelhos grande grupo

flexo de monoarticular/

ombros deltoides halteres

ombros mdio grupo

extenso latssimo polia alta monoarticular/

ombros

de ombros do dorso pulldown grande grupo

flexo gastrocnmio monoarticular/

tornozelo panturrilha

plantar e sles mdio grupo

dorso tibial anterior

monoarticular/

tornozelo flexo/ e fibular polia baixa

pequeno grupo

flexo dorsal terceiro

msculos agonistas em itlico, e msculos antagonistas aos primeiros em negrito.

seguindo a mesma proposta do programa a, monta-se o programa b.

deve-se identificar a quantidade de movimentos que se pode realizar

em cada articulao por exemplo, no programa b h a articulao do

quadril, que possibilita os movimentos articulares de abduo e aduo,

musculao

flexo e extenso, totalizando quatro exerccios. em relao articulao



dos cotovelos, h os movimentos articulares de flexo e extenso, totalizando dois. na articulao da coluna, podem-se realizar flexo e extenso, flexo lateral direita e flexo lateral esquerda, rotao para o mesmo lado e rotao para o lado oposto, totalizando seis movimentos. dessa forma, so quatro exerccios para o quadril, dois para os cotovelos e seis exerccios para a coluna, totalizando doze exerccios no programa de treinamento b. quadro . exemplo de programa b (quadril, cotovelos e coluna), utilizando a montagem localizado por articulao agonista/antagonista e seguindo todas as regras e recomendaes.

programa b

movimento

ordem articulao msculo-alvo material recomendao

articular

glteo mdio

abduo e mnimo cadeira monoarticular/

quadril

do quadril / tensor da abdutora grande grupo

fscia a lata

adutores:

longo,

aduo do cadeira monoarticular/

quadril magno, curto,

quadril adutora grande grupo

pectneo

e grcil

biceps

braquial,

flexo do monoarticular/

cotovelo braquial barra curta

cotovelo pequeno grupo

anterior e

braquiorradial

triceps

extenso do monoarticular/

cotovelo braquial e polia alta

cotovelo pequeno grupo

ancneo

flexo do reto femoral multiarticular/

quadril paralela

quadril e lio psoas grande grupo

glteo

extenso caneleira e monoarticular/

quadril mximo e

do quadril colchonete grande grupo

isquiotibiais

reto do

flexo da abdome, aparelho monoarticular/

coluna

coluna oblquo interno abdominal grande grupo

e externo

montagem de programa de treinamento

quadro . continuao

programa b

movimento

ordem articulao msculo-alvo material recomendao

articular  
extenso eretores da banco monoarticular/  
coluna  
da coluna coluna hiperextensor grande grupo  
inclinao  
oblquo interno  
lateral  
e externo e multiarticular/  
coluna da coluna polia baixa  
quadrado grande grupo  
lado  
lombar  
esquerdo  
oblquo  
inclinao  
interno e  
lateral da multiarticular/  
coluna externo e polia baixa  
coluna grande grupo  
quadrado  
lado direito  
lombar  
oblquo  
rotao do  
interno e multiarticular/  
coluna tronco polia mdia  
iliocostal e grande grupo  
mesmo lado  
longo do trax  
oblquo  
rotao do  
externo, multiarticular/  
coluna tronco polia mdia  
rotadores e grande grupo  
lado oposto  
multifido

músculos agonistas em itlico, e músculos antagonistas aos primeiros em negrito.

montagem de programa

direcionado por grupo muscular

o programa direcionado por grupo muscular a montagem mais avanada, indicado para alunos mais experientes na sala de musculao. nessa montagem os exercicios so realizados seguidamente para o mesmo grupo muscular, aproximando os estmulos e podendo chegar ao limite da recomendao, de a sries para determinado grupo muscular (acsm, ).

portanto, a primeira regra desta montagem : sempre realizar seguidamente todos os exercicios para o grupo muscular trabalhado. alm disso, existe a recomendao: caso no haja um objetivo especifico (por musculao

exemplo, vencer um campeonato de supino), devem ser realizadas variaes nos estmulos (walker et al., ; fonseca et al., ).

na musculao ocorrem adaptaes neural e hipertrfica (grfico ), e realizar variaes nos estmulos propostos para determinado grupo muscular ir gerar no mnimo melhor adaptao neural.

ossergorp

- semanas

fora

esteroides

hipertrofia

adaptação neural

duração do treinamento

gráfico . participação das adaptações neural e hipertrofia no

aumento da força muscular com o progresso do treinamento.

fonte: adaptado de Sale ()

desta forma, quando se propõe realizar seguidamente exercícios

para o mesmo grupo muscular, deve-se atentar para a importância de

haver variações importantes nos estímulos. por exemplo, para o grupo

muscular peitoral, seria possível realizar supino na máquina, supino

reto no banco com barra longa ou supino no banco com dumbbell, mas

neste caso as alterações de estímulos aumentam apenas a participação

dos músculos estabilizadores a cada novo exercício, porque no primeiro

(máquina) a trajetória guiada e no segundo e terceiro, a trajetória no

guiada, havendo a possibilidade de oscilação (em especial no supino no

banco com dumbbell). portanto, estar-se-ia apenas aumentando a quan-

tidade de estabilizadores que participam dos movimentos, não sendo a

melhor estratégia para alterar os estímulos.

critérios de variações de estímulos

o primeiro critério a realização de movimentos articulares diferen-

tes. por exemplo, o músculo do peitoral atua como agonista na articulação

do ombro nos seguintes movimentos: adução horizontal, flexão, extensão,

montagem de programa de treinamento

adução e rotação interna. a partir disto, para variar o estímulo, pode-se

estabelecer exercícios para trabalhar o peitoral com movimentos articu-

lares diferentes, como supino regulamentar (adução horizontal), pullover

(extensão), paralelas (flexão) e crossover (adução).

outro critério que se deve realizar movimentos articulares dife-

rentes a partir de exercícios multiarticulares (duas ou mais articulações

solicitadas no movimento) e monoarticulares (apenas uma articulação

envolvida no movimento). vale recapitular que exercícios multiarticula-

res e monoarticulares apresentam características diferentes, e com isso

trazem benefícios diversos. os multiarticulares apresentam mais ganhos

na coordenação entre os músculos (intra e intermuscular), e os monoar-

ticulares, maior fadiga específica em determinado músculo. dessa forma,

interessante aproveitar os benefícios de ambos, programando-os em

uma mesma sessão de treinamento. no exemplo do grupamento peito-

ral, supino regulamentar e paralelas são multiarticulares; o pullover e

crossover têm menos articulações envolvidas.

para o músculo latíssimo do dorso, uma sugestão realizar exer-

cícios multiarticulares adução de ombros utilizando a polia alta (cujo

nome popular é pulley costas) e de abdução horizontal de ombros no

banco com halteres (crucifixo invertido) e depois outro que envolve

menos articulações, como uma extensão de ombros na polia alta (nome

popular do exercício pull-down).

a amplitude de movimento também é uma forma de variação de

estímulos. pode-se realizar amplitudes diferentes no mesmo exercício,

como, por exemplo, uma remada na polia baixa e a mesma remada na

polia alta, sendo que nesta aumenta-se a amplitude de movimento. outro

exemplo: ao comparar desenvolvimento militar e elevação lateral,

sendo ambos movimentos de abdução de ombros, é possível notar que,

no primeiro, além de um maior número de articulações envolvidas, a

amplitude da abdução de ombros maior que na elevação lateral, que chega a apenas aproximadamente 90 graus. Contudo, deve-se tomar cuidado com a amplitude do movimento, sob o risco de alterar o músculo trabalhado. Por exemplo, possível realizar o exercício extenso de ombros com amplitude na qual o músculo priorizado é o peitoral maior (cujo nome popular é pullover), ou com a amplitude na qual o músculo priorizado é o latíssimo do dorso (pulldown). Portanto, de acordo com a amplitude de movimento, pode-se musculação

alterar tanto o estímulo para um mesmo grupo muscular quanto mudar o grupo muscular priorizado (Marchetti; Uchida, 2006).

Outro critério de variação de estímulos são articulações diferentes.

Por exemplo, os isquiotibiais podem ser trabalhados por extensão de quadril (cujo nome popular é stiff) ou por flexão de joelhos (cadeira flexora).

Ainda possível adotar o critério de variação de estímulos a partir de músculos monoarticulares (quando o músculo atravessa apenas uma articulação) e músculos biarticulares (quando o músculo atravessa mais de uma articulação). No mesmo movimento pode-se aumentar ou reduzir a participação de alguns músculos em função dessa característica.

Para entender melhor, necessário saber que, quando o músculo tem tensão ou seja, está ativa (afastamento da origem e da inserção do músculo; característica elástica, puxa as extremidades) e aplicada uma força ativa, ocorre maior poder de tração. Por outro lado, quando se aproximam origem e inserção dos músculos, reduzida a tensão passiva do músculo (afrouxamento), reduzindo o poder de tração e gerando uma insuficiência ativa (Marchetti et al., 2006).

Insuficiência ativa: aproximação da origem com a inserção dos músculos, reduzindo a tensão passiva (afrouxamento) e reduzindo seu poder de tração.

Para exemplificar o critério de variação de estímulos por músculos mono e biarticulares e a insuficiência ativa, serão usados os gastrocnêmios (medial e lateral), que se originam nos côndilos (medial e lateral, respectivamente) do fêmur e têm inserção na tuberosidade calcânea com ambas as articulações: joelhos realizando a flexão, e tornozelo executando a flexão plantar. O músculo sóleo não atravessa a articulação do joelho, tem como origem o terço superior da tíbia e a cabeça da fíbula e insere-se na tuberosidade calcânea (juntamente com os gastrocnêmios, formando o tríceps sural). Portanto, o sóleo faz parte do mesmo grupo muscular (tríceps sural), mas um músculo monoarticular, enquanto os gastrocnêmios são biarticulares. Dessa forma, ao realizar a flexão plantar com os joelhos flexionados (cujo nome popular é cadeira de pressão de sóleos ou panturrilha), ficam aproximadas a origem e a inserção dos gastrocnêmios, gerando uma insuficiência ativa e aumentando a montagem de programa de treinamento

solicitação do músculo sóleo; já quando o exercício realizado com os joelhos estendidos no hack machine (panturrilha no hack), os gastrocnêmios têm grande participação.

Outro exemplo é o tríceps braquial, cuja cabeça longa se origina na escápula (tubérculo infraglenoidal) e tem sua inserção no úmero.

Por outro lado, as cabeças média e lateral originam-se no próprio mero e se inserem no úmero. Dessa forma, para aumentar a participação da cabeça longa do tríceps braquial, podem-se realizar exercícios que afastem a origem da inserção, como os de extensão de cotovelos (popularmente conhecidos como tríceps testa e tríceps francês), pois a articulação do ombro fica em flexão.

no caso do biceps braquial, a cabeça longa tem origem no tubérculo supraglenoidal e insere na tuberosidade radial (biarticular); a cabeça curta tem origem no processo coracoide e insere na tuberosidade radial (biarticular); e o músculo braquial tem origem na metade distal do mero e insere na tuberosidade radial (monoarticular). dessa forma, ao realizar exercícios que afastem a origem da inserção, como flexão de cotovelos no banco de rosca (rosca alternada no banco de rosca), aumenta a participação da cabeça longa em relação a uma flexão de cotovelos utilizando o banco scott (rosca scott).

também pode ser considerado um critério de variação a realização de exercícios simultâneos com, por exemplo, uma barra e de exercícios alternados utilizando, por exemplo, halteres. este critério está associado ao déficit bilateral (redução na atividade eletromiográfica emg), que estabelece que a força produzida em ambos os membros sendo contrados simultaneamente é menor que a soma das forças que eles produzem quando contraem unilateralmente. o critério sugere que os mecanismos neurais são, pelo menos em parte, fatores que contribuem para o desenvolvimento da força muscular. o déficit bilateral pode ser reduzido com treinos que acontecem separadamente entre os lados, como por exemplo a flexão de cotovelos alternados (rosca alternada com halteres).

a morfologia do músculo também é uma forma de variação de estímulo: não ser muito modificada a maneira de contrair um músculo fusiforme composto por dois tendões. por outro lado, há músculos compostos por aponeurose (origem) e tendo (inserção). por exemplo, o trapézio origina-se em uma aponeurose que pode ser dividida em

em fibras descendentes (t1 e t2), transversas (t3) e ascendentes (t4); portanto, essas partes podem promover movimentos diferentes (marchetti et al., ). ao realizar a contração das fibras descendentes, o movimento produzido é uma elevação das escápulas; nas fibras transversas, adução (retração) das escápulas; e nas fibras ascendentes, depressão das escápulas (figura ).

parte descendente

parte intermediária

parte ascendente

figura . músculo trapézio e suas partes

é possível ainda utilizar como critério de variação de estímulos

a inversão entre ponto fixo e ponto móvel, conhecida como cadeia cinética aberta e fechada. conceitualmente, conforme visto na setorização da musculação, cadeia cinética aberta ocorre quando o segmento distal de uma extremidade se move livremente no espaço, resultando no movimento isolado de uma articulação, e cadeia cinética fechada ocorre quando a extremidade distal fixa do segmento encontra resistência externa considerável que impede ou restringe sua movimentação livre (irish et al., ).

em músculos que cruzam mais de uma articulação, com os isquiotibiais ou o reto femoral, é possível realizar estímulos movimentando o quadril ou o joelho. este critério de variação de estímulo é chamado de articulações diferentes. os músculos isquiotibiais têm suas origens na região do quadril (osso do quadril), e as suas inserções na região da tíbia, cruzando assim as articulações de quadril e joelho. desta forma, montagem de programa de treinamento

pode-se estimular este músculo com exercícios que realizam extensão de quadril ou flexão de joelhos. e o músculo do reto do femoral tem

origem na espinha ilaca (osso do quadril) e insero na tuberosidade anterior da tbia, cruzando as mesmas articulaes pode-se estimular o msculo com exerccios que realizam extenso de joelho ou flexo de quadril. ou seja, em ambos os casos, os exerccios para determinado msculo ou grupo muscular foram realizados utilizando articulaes e movimentos diferentes.

montagem do programa

aps discutir alguns critrios de variaes de estmulos, possvel iniciar a montagem do programa direcionado por grupamento muscular. no entanto, como mencionado inicialmente, nesta montagem os exerccios so realizados seguidamente para o mesmo grupo muscular, aproximando os estmulos e podendo chegar ao limite da recomendao, de a sries, em cada um deles.

desta forma, h a necessidade de dividir em dois ou mais programas diferentes. importante lembrar que na primeira montagem (alternado por segmentos) no havia necessidade de dividir o programa (programa nico). no programa para alunos intermedirios (localizado por articulao), realiza-se mais de um exerccio para cada grupo muscular, e, por esse motivo, foi preciso realizar a diviso do programa em dois (a e b), por articulao.

a montagem de programa direcionado por grupamento muscular, indicado para alunos avanados, permite dividi-lo em dois (quando forem realizados dois exerccios para cada grupo muscular), em trs (trs exerccios por grupo muscular), ou at mais divises, sempre de acordo com o nmero de exerccios estabelecidos.

neste tipo de montagem existem vrias opes para a diviso de treinos. quando se prope dividir em a e b, uma das mais comuns a utilizao de exerccios para membros superiores mmss (programa a) e para membros inferiores mmii e coluna col (programa b), e no mais por articulao, como a proposta de montagem anterior. esta diviso bem interessante quando se consideram alunos que realizam outras atividades (corridas, natao, lutas etc.) em paralelo musculao. por exemplo, quando o aluno realiza corridas, a diviso s impossibilitaria musculao

o treinamento de corrida nos dias do programa b (mmii + col), mas nos outros dias (programa a mmss) e nos descansos da musculao ele aluno poderia realizar treinos de musculao e corrida sem que ocorram concorrncias em seus treinos (quadro ).

quadro . recomendao de estmulo para alunos

avanados que treinam quatro e seis vezes por semana,

em dois programas (a mmss, e b mmii + col)

seg ter qua qui sex sab dom

a b a b

a b a b a b

uma das preocupaes que podem ocorrer neste programa dividido para um aluno praticante de corrida quanto ao estmulo da musculao atrapalhar a corrida do dia seguinte por exemplo, o aluno realiza na tera-feira o programa b (mmii + col) e na quarta far o treino de corrida. deve-se lembrar que o aluno avanado e que seu treino de mmii deve ser realizado de maneira intensa, relacionado com a manifestao da fora que tem por objetivo. ser que um treinamento de musculao intenso atrapalha os treinos de corrida? ou, o inverso, os treinos de corrida atrapalham os resultados de desenvolvimento de fora muscular ou hipertrofia?

para explorar o assunto, deve-se entender o heterocronismo da

recuperao proposto por monteiro (). quando se estimula determinado agrupamento muscular (efeito local) priorizando o metabolismo aerbio, antes que ocorra outro estmulo para o mesmo metabolismo so necessrias horas (ou mais) de intervalo entre as sesses de treinamento, para que ocorra recuperao suficiente; j, se o estmulo seguinte priorizar o metabolismo anaerbico ltico, horas so suficientes para recuperao; e se o estmulo seguinte priorizar o metabolismo anaerbico altico, apenas horas so suficientes para recuperar. contudo, se o estmulo inicial priorizar o metabolismo anaerbico ltico, os intervalos necessrios para uma recuperao adequada so: horas ou mais para outro estmulo priorizando o mesmo metabolismo, horas para o metabolismo anaerbico altico e horas para o aerbio. e se o estmulo inicial for para o metabolismo anaerbico altico, os intervalos necessrios so: horas ou mais para outro estmulo priorizando o mesmo metabolismo, horas para o metabolismo anaerbico ltico e horas para o aerbio (quadro ).

quadro . heterocronismo da recuperao associado ao metabolismo.

intervalo entre os estmulos

estmulo inicial que

intervalo de intervalo de repetir o estmulo

gera adaptaes

horas horas ( horas)

aerbico anaerbico altico anaerbico ltico aerbico

anaerbico ltico aerbico anaerbico altico anaerbico ltico

anaerbico altico anaerbico ltico aerbico anaerbico altico

intervalo entre os estmulos

1 estmulo aerbico anaerbico ltico anaerbico altico

intervalo de horas anaerbico altico aerbico anaerbico ltico

intervalo de

anaerbico ltico anaerbico altico aerbico

horas

repetir o estmulo

aerbico anaerbico ltico anaerbico altico

( horas)

quadro . heterocronismo da recuperao associado manifestao

da fora, o que possibilita duas sesses de treinamento por dia.

intervalo entre os estmulos

estmulo inicial que

gera adaptaes

horas horas horas

endurance potncia e mxima hipertrfica endurance

hipertrfica endurance potncia e mxima hipertrfica

potncia e mxima hipertrfica endurance potncia e mxima

outra proposta de diviso do treinamento a chamada empurrar e

puxar. os grupos musculares que fazem parte da diviso empurrar so

aqueles em que a maioria dos exerccios realizados afasta a resistncia

utilizada do eixo do corpo, portanto os msculos trabalham empurrando

(afastando) a resistncia. j os grupos musculares que fazem parte da

diviso puxar so aqueles em que a maioria dos exerccios realizados

aproxima a resistncia do eixo do corpo. desta forma, no programa a

musculao

sero colocados os grupos musculares que empurram, e no programa b,

os que puxam (quadro ).

quadro . diviso de programa direcionado por grupo

muscular em programa a (empurrar) e programa b (puxar).

programa a empurrar

deltoides

triceps triceps eretores

peitorais (anterior quadriceps glteos

braquial sural da coluna

e mdia)

programa b puxar

deltoide biceps adutores tibiais reto do

dorsais isquiotibiais

(posterior) braquial do quadril anteriores abdome

note que esta proposta pode dificultar a realizao de outras

atividades em paralelo, pois talvez gere concorrncia em relao aos

resultados. assim, caso seja praticada outra atividade, como natao,

corrida, bicicleta, aulas de ginastica ou outras, juntamente com a mus-

culao, ser fundamental observar o heterocronismo da recuperao

para evitar a concorrncia os grupos musculares de mmii, de mmss

e de col so estimulados tanto no programa a quanto no b.

outro fator que alguns praticantes relatam atrapalhar a realizao

desta proposta que costuma ocorrer pr-fadiga dos msculos conside-

rados pequenos, pois eles trabalham em conjunto com os grandes grupos

musculares nos exercicios multiarticulares. por exemplo, no programa

a (empurrar), aps o praticante ter realizado exercicios para os grupos

musculares de peitoral maior e deltoides (anterior e mdio), o msculo

seguinte ser o triceps braquial, que pode estar com pr-fadiga; isto difi-

cultaria a execuo de um treinamento com maior grau de dificuldade.

o mesmo pode acontecer no programa b (puxar) com o grupo muscular

flexor de cotovelos (biceps braquial e braquial), que trabalha junto com

os extensores ou abdutores horizontais de ombros (latssimo do dorso e

deltoide posterior). para solucionar esta situao, recorre-se ao sistema

de treinamento prioritrio, ou seja, os grupos musculares priorizados

so os primeiros na ordem de execuo.

desta forma, inicia-se o treinamento pelos grupos musculares

menores (no programa a, o triceps braquial; no programa b, o biceps

braquial), deixando os outros grupos musculares para depois.

montagem de programa de treinamento

vantagem: no sobrecarrega sempre as mesmas articulaes (tra-

balha de forma mais distribuda).

desvantagem: dificulta a organizao quando se utiliza esta mon-

tagem junto com outras as atividades.

reclamao frequente dos praticantes: pr-fadiga nos grupos mus-

culares de biceps braquial e triceps braquial.

a terceira possibilidade de diviso chamada de anteriores e poste-

riores: programa a, com todos os grupos musculares que esto na parte

da frente do corpo (peitoral maior, deltoides pores anterior e mdia ,

biceps braquial, quadriceps femoral, adutores do quadril, tibial anterior

e abdominais), e programa b, com todos os grupos musculares que esto

localizados posteriormente (dorsal, deltoide posterior, triceps braquial,

isquiotibiais, glteos, triceps sural, eretores da coluna) (quadro ).

quadro . diviso do programa direcionado por grupo muscular

em programa a (anteriores) e programa b (posteriores).

programa a anteriores

deltoides

biceps adutores tibiais reto do

peitorais (anterior quadriceps



braquial do quadril anteriores abdome  
e mdia)

programa b posteriores

deltoide triceps triceps eretores

dorsais isquiotibiais glteos

(posterior) braquial sural da coluna

a principal desvantagem dessa montagem que os grupos musculares do triceps e do biceps braquial no tm intervalo de recuperao; por exemplo, o biceps braquial solicitado no programa a e no programa b quando so realizados exercicios multiarticulares para o latssimo do dorso e para o deltoide posterior.

vantagem: resolve o problema da sugesto anterior (programa empurrar e puxar).

desvantagem: os grupos musculares menores sempre esto fadigados.

reclamao frequente dos praticantes: quando vai descansar o biceps e o triceps braquial?.

musculao

essa montagem s possvel fazer quando h um intervalo de recuperao: por exemplo, segunda, tera, descanso, quinta, sexta, descanso.

desta forma, a proposta de montagem com anteriores e posteriores s funcionar quando se colocar intervalo de recuperao a cada duas sesses de treinamento; por exemplo, na segunda, programa a; na tera, programa b; e na quarta, descanso, e assim por diante (quadro ).

quadro . recomendao de estmulos para alunos

avanados que treinam quatro vezes por semana, em dois programas (a anteriores e b posteriores).

seg ter qua qui sex sb dom

a b - a b

essas so as divises mais comuns em dois programas, mas h tambm possibilidades de diviso em trs (a, b e c) ou mais. a proposta de estmulos semanais :: ou seja, segunda-feira, programa a, tera, programa b, quarta, programa c, e na quinta descansa; e assim consecutivamente. ainda possvel realizar divises no modelo a, b, c e d (:), a, b, c, d e e (:), a, b, c, d, e e f (:), e assim por diante, at chegar ao sistema de treinamento conhecido como sistema blitz, no qual realizado um grupo muscular por dia, levando uma semana para repetir o mesmo grupo muscular (quadro ). nota-se que fica cada vez maior o intervalo entre os estmulos para dado grupo muscular, algo necessrio porque o grau de dificuldade (intensidade e volume) tambm precisa aumentar.

quadro . recomendao de diviso de estmulos

para alunos avanados em :, :, : e :.

seg ter qua qui sex sab dom

a b c a b c

a b c d a b

a b c d e

a b c d e f

montagem de programa de treinamento

nas divises em a, b e c, a estratgia mais comumente utilizada

nas academias tem a seguinte distribuio: programa a (peitorais e triceps braquiais), programa b (dorsais e biceps braquiais) e programa c (deltoides e mmii) (quadro ).

quadro . diviso do programa de treinamento em a, b e c.

programa a programa b programa c

peitorais e dorsais e biceps

deltoides e mmii

triceps braquiais

nesta divisão a fase maior está nos membros superiores, que serão trabalhados duas vezes por semana, enquanto os membros inferiores, apenas uma. Além disso, fica muito difícil conseguir uma distribuição equalizada devido à quantidade de exercícios que serão realizados por grupo muscular. Em uma sessão de treinamento, a recomendação entre os exercícios. No programa A, é possível realizar até três exercícios para cada grupo muscular, visando totalizar os exercícios e atingir o máximo da recomendação. No programa B, da mesma maneira, é possível realizar até três exercícios para cada grupo muscular. Já no programa C, como o número de agrupamentos musculares a serem estimulados é muito maior (deltóides, glúteos, quadríceps, isquiotibiais, adutores do quadril, triceps surais, tibiais anteriores), não seria possível realizar nem dois exercícios por grupo muscular. Assim, com este tipo de divisão, o programa C apresenta maior fase nos músculos dos membros superiores. Outra estratégia comum para os que optam por esta divisão é deixar alguns grupos musculares de fora, trabalhando apenas extensores de quadril, flexores, extensores de joelhos e flexores plantares, por isso dificulta o equilíbrio entre os estímulos realizados para os diversos segmentos corporais. É possível deixar a montagem A, B e C mais harmoniosa distribuindo os grupos musculares de mmii e de col em todos os programas. Por exemplo, no programa A, além dos peitorais e triceps braquiais, poderiam ser inseridos os adutores do quadril, tibiais anteriores e reto do abdome; no programa B, além dos dorsais e dos bíceps braquiais, poderiam ser inseridos os isquiotibiais, triceps surais e eretores da coluna; e no programa C, ficariam apenas os deltóides, trapézios, quadríceps, glúteos e oblíquos do abdome (quadro ).

musculação

quadro . proposta de divisão dos

programas de treinamento em A, B e C.

programa A    programa B    programa C

peitorais, triceps braquiais, dorsais, bíceps braquiais, deltóides, trapézios, adutores do quadril, tibiais isquiotibiais, triceps surais, quadríceps, glúteos e anteriores e reto do abdome e eretores da coluna, oblíquos do abdome. Na sugestão de programa direcionado por agrupamento muscular, utilizada para alunos avançados, com divisão A, B e C, é possível realizar três exercícios para cada grupo muscular, lembrando que esta recomendação faz que sejam realizados três exercícios para os grandes grupos musculares, e dois para os pequenos. Isso se deve ao fato de solicitar dos pequenos grupos quando são realizados exercícios multiarticulares para os grandes. Dessa forma, no programa A pode haver três exercícios para peitorais, sendo um multiarticular (consequentemente estimulando os triceps braquiais), dois para os triceps braquiais (que, somados ao multiarticular, completam três), dois para adutores do quadril, dois para tibiais anteriores, dois para o reto do abdome, totalizando exercícios neste programa. No programa B pode haver três exercícios para dorsais, sendo um multiarticular (estimulando, assim, os bíceps braquiais), dois para os bíceps braquiais (que, somados ao multiarticular, completam três), três para isquiotibiais, dois para triceps surais e dois exercícios para eretores da coluna, totalizando exercícios neste programa. No programa C pode haver três exercícios para deltóides, em que já são trabalhados os trapézios (ascendente, transverso e descendente), três para os quadríceps, três para os glúteos e dois para os oblíquos do abdome, totalizando exercícios.

o programa direcionado por agrupamento muscular tem como regra

que todos os exercicios para determinado grupo muscular sejam realizados seguidamente. dessa forma, no programa a, caso o primeiro exercicio seja para um grande grupo muscular dos membros superiores (como os peitorais), este grupamento ser enfatizado at o terceiro exercicio; aps, trabalha-se um grande grupo muscular dos membros inferiores (como os adutores dos quadris); em seguida, pode retornar a exercicios para um grupo muscular dos membros superiores, e assim por diante (quadro : opo ).

montagem de programa de treinamento

outra opo de montagem aproximar os estmulos, colocando exercicios para os grupos musculares do mesmo segmento corporal seguidamente; por exemplo, trs exercicios para os peitorais; depois, na sequencia, dois para os triceps braquiais, mudando para os adutores dos quadris, em seguida dois para os tibiais anteriores, e finalizando com dois para o reto do abdome. contudo, deve ser mantida a regra da montagem direcionada por grupamento muscular (todos os exercicios para determinado grupo muscular devem ser realizados seguidamente) (quadro : opo ).

ainda h a opo de realizar uma montagem conhecida como pr-exausto, em que a montagem deve ser iniciada com os grupos musculares menores para, depois, realizar exercicios para os grupos maiores, em segmentos corporais diferentes (quadro : opo ), ou no mesmo segmento corporal (quadro : opo ) (salles et al., ; soares et al., ).

quadro . opo de montagem do programa de treinamento a.

ordem dos

opo opo opo \* opo \*

exercicios

peitorais peitorais triceps braquiais triceps braquiais

peitorais peitorais triceps braquiais triceps braquiais

peitorais peitorais tibiais anteriores peitorais

adutores

triceps braquiais tibiais anteriores peitorais

de quadris

adutores

triceps braquiais peitorais peitorais

de quadris

adutores

triceps braquiais peitorais tibiais anteriores

de quadris

adutores

triceps braquiais peitorais tibiais anteriores

de quadris

adutores adutores

tibiais anteriores tibiais anteriores

de quadris de quadris

adutores adutores

tibiais anteriores tibiais anteriores

de quadris de quadris

reto do abdome reto do abdome reto do abdome reto do abdome

reto do abdome reto do abdome reto do abdome reto do abdome

musculao

quadro . opo de montagem do programa de treinamento b.

ordem dos

opo opo opo \* opo \*

exercicios

dorsais dorsais biceps braquiais biceps braquiais

dorsais dorsais biceps braquiais biceps braquiais

dorsais dorsais triceps surais dorsais

isquiotibiais biceps braquiais triceps surais dorsais

isquiotibiais biceps braquiais dorsais dorsais

isquiotibiais isquiotibiais dorsais triceps surais

biceps braquiais isquiotibiais dorsais triceps surais

biceps braquiais isquiotibiais isquiotibiais isquiotibiais

triceps surais triceps surais isquiotibiais isquiotibiais

triceps surais triceps surais isquiotibiais isquiotibiais

erectores da col. erectores da col. erectores da col. erectores da col.

erectores da col. erectores da col. erectores da col. erectores da col.

quadro . opo de montagem do programa de treinamento c.

ordem dos

opo opo opo \* opo \*

exercicios

quadriceps quadriceps glteos glteos

quadriceps quadriceps glteos glteos

quadriceps quadriceps glteos glteos

deltoides glteos deltoides quadriceps

deltoides glteos deltoides quadriceps

deltoides glteos deltoides quadriceps

glteos deltoides quadriceps deltoides

glteos deltoides quadriceps deltoides

glteos deltoides quadriceps deltoides

oblquos do oblquos do oblquos do oblquos do

abdome abdome abdome abdome

oblquos do oblquos do oblquos do oblquos do

abdome abdome abdome abdome

observemos agora a opo de cada divisao com os exercicios. para

as demais opes, basta inverter os exercicios propostos.

montagem de programa de treinamento

quadro . opo de montagem do programa

de treinamento a, com exercicios.

grupo muscular movimento articular material utilizado nome popular

aduo horizontal supino

peitorais barra longa/banco

de ombros regulamentar

aduo horizontal crucifixo

peitorais halter/banco

de ombros inclinado

peitorais aduo de ombros puxador duplo alto crossover

adutores

aduo de quadril cadeira adutora cadeira adutora

do quadril

adutores caneleira/

aduo de quadril aduo caneleira

do quadril colchonete

triceps braquiais extenso de cotovelos polia alta triceps pulley

triceps braquiais extenso de cotovelos barra longa/banco triceps testa

tibiais anteriores dorsiflexo polia baixa tibial na polia

tibiais anteriores dorsiflexo halter tibial com halter

reto do abdome flexo de coluna colchonete abdominal supra

flexo de coluna

reto do abdome colchonete abdominal infra  
(lombar)  
quadro . opo de montagem do programa  
de treinamento b, com exercicios.  
grupo muscular movimento articular material utilizado nome popular  
dorsais aduo de ombros polia alta pulley frente  
dorsais extenso de ombros polia alta pulldown  
abduo horizontal  
dorsais peck deck invertido peck deck invertido  
de ombros  
isquiotibiais extenso de quadril barra longa stiff  
isquiotibiais flexo de joelhos mesa flexora mesa flexora  
isquiotibiais flexo de joelhos cadeira flexora cadeira flexora  
biceps braquiais flexo de cotovelos banco scott rosca scott  
biceps braquiais flexo de cotovelos halter / banco rosca alternada  
triceps surais flexo plantar leg press panturrilha no leg  
triceps surais flexo plantar presso de sleos presso de sleos

banco hiperextenso  
ereto da coluna extenso de coluna  
hiperextensor no banco  
hiperextenso  
ereto da coluna extenso de coluna bola  
na bola  
musculao

quadro . opo de montagem do programa  
de treinamento c, com exercicios.  
grupo muscular movimento articular material utilizado nome popular  
agachamento

quadriceps extenso de joelhos smith machine  
no smith  
quadriceps extenso de joelhos leg press leg press  
quadriceps extenso de joelhos cad. extensora cadeira extensora  
deltoides abduo de ombros barra longa/ banco desenvolvimento  
deltoides abduo de ombros halter elevao lateral  
deltoides flexo de ombros halter elevao frontal  
glteos extenso de quadril maquina glteo maquina glteo  
glteos extenso de quadril polia baixa glteos na polia  
glteos abduo de quadril cadeira abdutora cadeira abdutora  
oblquos flexo da coluna  
bola oblquos na bola  
do abdome com rotao  
oblquos flexo lateral inclinao lateral  
polia mdia  
do abdome da coluna na polia

sistemas de treinamento  
as montagens de programas de treinamento estabeleceram as  
ordens em que os exercicios devem aparecer nas fichas de treinamento.  
discutimos trs propostas de montagem: alternado por segmento (ini-  
ciante), localizada por articulao (intermedirio) e direcionado por  
grupamento muscular (avanado). quando o aluno chega na ltima  
montagem, mesmo aumentando a quantidade de exercicios, repeties  
ou sries, o programa continua o mesmo, limitando novas adaptaes.  
a partir desse momento, so os sistemas de treinamento que possibi-  
litam ao praticante gerar estmulos diferentes, com sobrecargas mais  
metablicas ou mais tensionais.

sistemas de treinamento tm como caracterstica a manipulao das variveis agudas do treinamento (volume e intensidade), gerando novas adaptaes agudas (fry, ; peterson; rhea; alvar, ; walker et al., ).

adaptaes agudas: processo biolgico pelo qual ocorrem adaptaes das variveis fisiolgicas estimuladas durante e/ou momentos aps uma sesso de exerccio ou treinamento.

ajustes chamados de hipertrofia sarcoplasmtica determinam uma sobrecarga de treinamento metablica, que ocorre graas ao musculao

tempo prolongado de tenso, sugerindo repeties em quantidades elevadas e/ou intervalos curtos de recuperao (aumento do volume do treinamento).

ajustes que acontecem devido a um alargamento das fibras musculares, ou a um aumento do contedo de protenas contrteis nas miofibrilas e at mesmo do nmero de miofibrilas, so chamados de hipertrofia miofibrilar, que determinada por uma sobrecarga de treinamento tensional, ou seja, ocorre principalmente com o treinamento com cargas elevadas, prximas a % de repetio mxima (1rm) (campos et al., ; schoenfeld et al., ).

sistema de srie simples

no ocorre variao. basicamente, realiza-se uma nica srie de cada exerccio. estudo de marshall, mcewen e robbins () demonstrou adaptaes neuromusculares similares quando so comparados o sistema de srie simples e duas ou mais sries.

sistema de srie simples (nica)

consiste na execuo de uma srie em cada exerccio.

recomendado para indivduo iniciante ou destreinado.

realiza-se entre e repeties em cada exerccio (acsm, -).

sistema de passagens

o sistema de passagens caracterizado por uma passagem por cada exerccio. ao trmino do ltimo exerccio, o aluno retorna ao primeiro e reinicia. h variaes desse sistema, como circuito, circuito de ao cardiovascular, bi-set, tri-set, supersrie i e supersrie ii.

o circuito um modelo de treinamento em passagens que consiste na execuo de vrios exerccios sem intervalo, ou com no mximo segundos de intervalo (murphy; schwarzkopf, ; braun

et al., ; alcaraz et al., ). ao trmino do ltimo exerccio,

o praticante retorna ao primeiro exerccio e recomea o programa.

o nmero de exerccios indefinido, e associado ao objetivo do aluno, sistemas de treinamento

a seu grau de conhecimento e aptido fsica (treinabilidade). apenas como recordao, para um iniciante recomenda-se o programa alterado por segmentos.

circuito

objetivo: condicionamento fsico e resistncia muscular

nvel do praticante: de iniciante a avanado

nmero de semanas recomendado: indefinido

procedimento: mtodo muito conhecido e aplicado em diversos momentos, desde a fase inicial at a avanada. consiste na execuo de vrios exerccios sem intervalo, ou com no mximo segundos de intervalo.

o nmero de exerccios indefinido, dependendo do objetivo, do grau de conhecimento e da treinabilidade do praticante. pode-se utilizar mais de uma passagem (a nomenclatura ser passagens e no sries).

como variao do circuito, existe o circuito de ao cardiovascular.

embora o sistema de circuito j ofereça um grande componente cardiovascular, este sistema tem especificamente como objetivo aumentar o componente cardiovascular (murphy; schwarzkopf, ; braun et al., ; alcaraz et al., ) (quadro )

quadro . sugestão de circuito de ao cardiovascular.

repetições ou tempo em

exercícios

exercícios cardiovascular

supino reto repetições

leg press repetições

abdominal supra repetições

esteira minutos

pulley frente repetições

mesa flexora repetições

abdominal oblíquo repetições

bicicleta ergométrica minutos

desenvolvimento de ombros repetições

cadeira adutora repetições

extensão coluna repetições

elíptico minutos

músculo

circuito de ao cardiovascular

aumenta o componente metabólico (metabolismo aeróbico).

a frequência cardíaca permanece relativamente alta e estável.

intervalos são muito curtos.

para realizar a progressão de carga no circuito, sugere-se por número fixo de repetições ou por tempo fixo (murphy; schwarzkopf, ; braun et al., ; alcaraz et al., ).

na progressão de carga do circuito por número fixo de repetições, realiza-se um teste com o aluno verificando o número máximo de repetições possíveis com  $\% - \%$  de 1RM e registrando o tempo total em que o aluno realizou o circuito. por exemplo, o praticante consegue realizar repetições em média e realizou o circuito de exercícios em minutos. dessa forma, o objetivo é reduzir o tempo total de minutos fixando o número de repetições ( ) e a carga utilizada. alcançado o objetivo, aumenta-se o número de repetições, ou estações, podendo-se aplicar novo teste de carga e elaborar um novo circuito.

circuito por número fixo de repetições

número fixo de repetições, sendo  $\%$  do que foi alcançado em teste prévio;

registra-se o tempo total de duração do circuito;

objetivo do praticante é reduzir o tempo total;

progresso: aumentar o número de repetições, ou estações, aplicar novo teste e elaborar um novo circuito.

na sugestão de progressão de carga do circuito por tempo fixo, estabelece-se o tempo de realização de cada exercício. por exemplo, o aluno tem segundos para realizar o maior número possível de repetições com a carga estabelecida em teste prévio ( $\% - \%$  de 1RM). o objetivo do aluno é aumentar o número de repetições sempre que possível, até atingir número satisfatório. alcançado o objetivo, a progressão é elaborar um novo circuito com o objetivo de aumentar o número de estações.

sistemas de treinamento

circuito por tempo fixo

tempo pré-estabelecido;

varia de a segundos: iniciante: - segundos; intermediário:

- segundos; avanado: - segundos;  
o praticante tenta aumentar o nmero de repeties sempre que  
possvel at atingir nmero satisfatrio;  
progresso: elaborar um novo circuito com o objetivo de aumentar  
o nmero de estaes.

#### sistemas agrupados

os sistemas agrupados so uma variao do sistema de passagens,  
com circuitos cuja principal caracterstica passar por todos os exer-  
ccios e, aps o ltimo, haver um intervalo de recuperao antes de  
reiniciar. nesse sistema tem-se a possibilidade de criar grupos de quatro,  
trs ou dois exerccios. quando so formados grupos de dois exerccios,  
o sistema chamado de bi-set; com trs exerccios, tri-set (foschini;  
prestes, ).

o bi-set ou o tri-set podem ser utilizados com o programa alternado  
por segmentos, o localizado por articulao ou o direcionado por grupo  
muscular (foschini e prestes, ). no entanto, quando associado  
com a montagem do programa de treinamento, aumenta-se a dificul-  
dade da execuo dos sistemas agrupados. por exemplo, no programa  
alternado por segmentos, o bi-set mais difcil de ser realizado que o  
tri-set, porque se retornaria mais rapidamente ao primeiro segmento  
treinado; no tri-set haveria mais tempo de recuperao antes de reiniciar  
o primeiro segmento. no programa direcionado por grupo muscular, o  
tri-set bem mais difcil de ser realizado (quadro ).

quadro . montagem de programa alternado por segmentos ou  
direcionado por grupo muscular associado aos sistemas bi-set e tri-set.

#### bi-set tri-set

alternado por segmento direcionado por grupo muscular

supino reto supino reto

musculao

quadro . continuao

bi-set tri-set

leg press fly

abdome crossover

pulley frente agachamento

mesa flexora leg press

extenso da coluna cadeira extensora

sistema supersrie i

so chamadas de supersries porque o aluno deve ter boa condio  
fsica para treinar por este sistema. dessa forma, a principal exign-  
cia do praticante ser em relao a caractersticas neuromusculares  
(kelleher et al., ).

a supersrie i depende de uma montagem especifica de programa  
de treinamento, que ser direcionado por grupamento muscular. dessa  
forma, os exerccios ficam em grupos de quatro, todos para o mesmo  
grupo muscular, sem intervalo de recuperao. por exemplo, realiza-se  
supino reto, em seguida fly inclinado, crossover e, por ltimo, pullover;  
ento, tem-se o primeiro intervalo de recuperao antes de iniciar a  
segunda passagem, comeando novamente pelo supino reto.

quadro . sugesto de programa direcionado por

grupo associado ao sistema supersrie i.

supino reto

fly inclinado

crossover

pullover

agachamento



leg press

hack machine

cadeira extensora

sistemas de treinamento

supersrie i

objetivo: fora hipertrofica

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente duas

procedimento: realizar mais de quatro exercícios sem intervalo. somente

aps a execução de quatro exercícios, uma passagem de cada exercício

sem pausa, acontece um intervalo de recuperação para a segunda pas-

sagem. devem-se realizar exercícios para o mesmo grupo muscular.

sistema supersrie ii

na supersrie ii, a principal exigência em relação a caracte-

ísticas cardiorrespiratórias (Kelleher et al., ). também depende

de uma montagem específica de programa de treinamento, que será

localizada por articulação agonista/antagonista. dessa forma, os exer-

cícios ficam em grupos de dois, sendo o primeiro agonista e o segundo,

obrigatoriamente antagonista da mesma articulação. esse sistema

muito semelhante ao bi-set, no entanto, tem como principais diferenças

a montagem (agonista/antagonista) e o fato de não haver intervalos de

recuperação entre as séries ou entre os exercícios. portanto, o aluno deve

realizar o treino inteiro sem nenhum intervalo.

quadro . sugestão de montagem de programa localizado

por articulação associado ao sistema supersrie ii.

supino máquina

remada aberta

leg press

mesa flexora

pulley frente

desenvolvimento

cadeira adutora

cadeira abdução

tríceps pulley

rosca scott

musculação

supersrie ii

objetivo: fora hipertrofica

nível do praticante: intermediário e avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente quatro

procedimento: realizar dois exercícios, sem intervalo de recuperação,

semelhantemente a bi-set, porém respeitando a sequência agonista/

antagonista.

sistemas de séries múltiplas

nas séries múltiplas, devem ser realizadas todas as séries para o mesmo

exercício antes de passar para o seguinte. a forma mais convencional é o

aluno realizar sempre o mesmo número de séries, repetições sem altera-

o por exemplo, quatro séries com repetições utilizando 75% de 1RM.

Krieger ( ), em estudo de meta-análise, comparou o efeito do

treinamento utilizando série simples (também conhecida como série

nica) e do treinamento de séries múltiplas na hipertrofia, em relação

ao tamanho do aumento da seção transversa muscular. em conclusão,

sugere que os conjuntos de múltiplas séries estão associados ao aumento

da seção transversa muscular em aproximadamente 75% relacionados

à hipertrofia musculoesquelética.

séries múltiplas

objetivo: resistência muscular, força hipertrofica, podendo servir para desenvolver potência e força máxima

nível do praticante: iniciante a avançado

número de semanas recomendado: indefinido

procedimento: mais de uma série por grupo muscular; não há regra exata sobre o número de séries, repetições ou exercícios; essas variáveis serão ministradas conforme a capacidade de adaptação e o tipo de treinamento. outro sistema muito utilizado é o de múltiplas séries conhecido como sistema piramidal. tem este nome porque possui uma forma sistemas de treinamento triangular, na qual na base tem-se a maior quantidade de repetições com a menor carga, e no topo, o menor número de repetições mas com carga elevada (Charro et al., ) (figura ).

1rm

2rm

3rm

4rm

5rm

6rm

7rm

figura . sugestão de sistema de treinamento piramidal completo.

no sistema piramidal completo, devem ser realizadas pelo menos cinco séries, e o número de repetições associado manifestação da força-alvo.

além disso, devem ser praticados ambos os lados da pirâmide (crescente e decrescente). outra característica é a obrigatoriedade de chegar a uma repetição (Charro et al., ). pode-se realizar apenas um lado da pirâmide, o que recebe os nomes de piramidal crescente ou decrescente.

no sistema piramidal crescente, as primeiras séries têm maior número de repetições, e as últimas, menos repetições (por exemplo:

1 série repetições; 2 série repetições; 3 série repetições;

4 série repetições; 5 série repetições; 6 série repetições;

7 série repetição). importante lembrar que o volume e a intensidade

apresentam relações interdependentes, ou seja, quando se aumenta o volume, a intensidade deve ser reduzida, e vice-versa. dessa forma, quando se reduz o número de repetições, ocorre incremento de carga. da mesma forma, no sistema crescente, associado à intensidade, que aumenta progressivamente conforme as repetições diminuem (Charro et al., ).

no sistema piramidal decrescente, as primeiras séries têm menor número de repetições, e as últimas, mais repetições (por exemplo:

1 série repetição; 2 série repetições; 3 série repetições;

4 série repetições; 5 série repetições; 6 série repetições;

máximas

7 série repetições). dessa forma, quando o número de repetições

aumenta, ocorre redução da carga. da mesma forma, no sistema decrescente, associado à intensidade, que reduz progressivamente conforme as repetições aumentam (Charro et al., ).

a pirâmide truncada é outra forma de manipular a quantidade de repetições e de carga em um sistema de treinamento. sua principal característica é que não se chega a 1rm. por exemplo, quando o objetivo é força hipertrofica, as repetições são entre 1 e (1 série repetições; 2 série repetições; 3 série repetições; 4 série repetições; 5 série repetições) (Charro et al., ).

crescente decrescente

1rm

rm  
rm  
rm  
rm  
rm  
rm

truncada

figura . diagrama de sistemas piramidais: completo,

truncado, crescente e decrescente

objetivo: fora hipertrofica e fora mxima

nvel do praticante: intermedirio e avanado

nmero de semanas recomendado: indefinido

procedimento: o mtodo leva este nome porque possui forma triangular,

na qual a base tem a quantidade maior de repeties com menor carga,

e seu pice, menor nmero de repeties mas com carga elevada.

diferenas entre as pirmides:

crescente: >peso <repeties

decrescente: <peso >repeties

sistemas de treinamento

truncada: o treino encerrado quando se chega a determinado

nmero de repeties (geralmente no meio da pirmide; no se

chega ao pice da pirmide, ou seja, rm).

outros sistemas de treinamento

outros sistemas de treinamento tm como caracterstica trabalhar

no limite, ou prximo do limite, do praticante/aluno. alguns exemplos

so os sistemas de treinamento: exausto, repeties foradas, roubada,

negativo, queima etc.

o sistema de exausto tem como caracterstica a determinao da

carga (peso-kg) a ser utilizada, mas no do nmero de repeties. dessa

forma, o aluno deve realizar o mximo de repeties possveis at que

chegue a falha concntrica momentnea, que identificada pela inibi-

o da contrao (fase concntrica). possvel realizar todas as sries

no sistema de exausto, mas, como indicado pelo nome do sistema,

seria extremamente exaustivo e o aluno precisaria ter tma condio

para isso. dessa forma, o mais comum realizar todos os exerccios

em repeties mximas (rms) e, na ltima srie, realizar o sistema de

exausto, ou o ltimo exerccio de cada grupo muscular com todas as

sries em exausto.

sistema de exausto

objetivo: resistncia muscular, hipertrofia muscular e fora mxima

nvel do praticante: avanado

nmero de semanas recomendado: aproximadamente duas

procedimento: mtodo frequentemente utilizado para hipertrofia

muscular, cujo objetivo realizar as repeties at a falha concntrica

momentnea. finaliza-se quando a fase concntrica do movimento no

for completada.

no sistema de repeties foradas, o aluno deve realizar exerccios

at chegar prximo a exausto, havendo ento necessidade de auxlio

(de professor ou parceiro de treinamento) para mais algumas repeties.

musculao

na fase concntrica, h auxlio em at %; na fase excntrica, o aluno

realiza sozinho.

sistema de repeties foradas

objetivo: hipertrofia muscular e fora mxima

nvel do praticante: intermedirio e avanado

número de semanas recomendado: esporadicamente  
procedimento: realizam-se exercícios até chegar próximo exausto, havendo então necessidade de auxílio (de professor ou parceiro de treinamento) para mais algumas repetições. na fase concêntrica, há auxílio em até 50%; na fase excêntrica, o aluno realiza sozinho.

no sistema de treinamento chamado de roubada, o aluno deve realizar exercícios até chegar próximo a exausto, mas, neste método, em vez de solicitar assistência de professor ou parceiro de treino, utiliza o movimento do corpo para auxiliar o movimento na fase concêntrica; ao final do movimento, torna-se impossível realizar as últimas repetições.

este método não deve ser utilizado em exercícios que envolvem grandes grupos musculares, como agachamento, supino e levantamento terra.

roubada

objetivo: hipertrofia muscular e força máxima

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: esporadicamente

procedimento: o praticante utiliza o movimento do corpo para auxiliar o movimento na fase concêntrica, e ao final do movimento torna-se impossível realizar as últimas repetições. iniciantes ou alunos despreparados devem evitar este método, pois pode causar lesões.

a fase de contração concêntrica chamada de positiva, e a excêntrica do movimento, negativa. o método negativo surge de diversos estudos (nosaka; newton; sacco, ; farthing; chilibeck,

) que apontam que na fase excêntrica aumenta o risco de microlesões nos sistemas de treinamento

musculares e, conseqüentemente, pode ampliar a hipertrofia muscular.

consiste em aproveitar apenas a fase negativa, ou seja, apenas a fase excêntrica, utilizando cargas muito próximas do limite do praticante a carga sugerida na literatura entre 70% a 90% de 1RM (sampson; groeller, ).

a partir do sistema de treinamento negativo surgem outras possibilidades de sistema como o positivo parcial/negativo completo ou positivo completa/negativo forado.

no sistema de treinamento positivo parcial/negativo completo, o praticante realiza a fase concêntrica com auxílio de professor ou parceiro de treinamento, e a fase excêntrica, sozinho. no sistema positivo completa/negativo forado, o aluno realiza a fase concêntrica sozinho, e na fase excêntrica o professor ou parceiro de treino dificultam (forando) o movimento gerando resistência.

o método apenas utilizado por praticantes avançados, devido ao risco de micro rompimento musculares, aumento da dor aguda e tardia e necessidade de um bom conhecimento técnico do exercício para evitar lesões. em alguns casos ocorre diminuição temporária da força por até dez dias após o treinamento. a carga deve ser controlada pelo praticante realizando números reduzidos de repetições.

negativa

objetivo: hipertrofia muscular e força máxima

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente duas

procedimento: aproveitar apenas a fase negativa, isto é, a fase excêntrica. a carga sugerida na literatura entre 70% a 90% de 1RM.

há ainda o sistema de treinamento queima, que consiste em realizar determinado número de repetições (por exemplo, na rosca direta em 10 a 15 repetições de 1RM) e então mais algumas repetições antes ou depois da des-

vantagem mecânica. desvantagem mecânica pode ser definida como o momento em que a resistência está mais distante do eixo articular (no caso da rosca direta, o ângulo de ). o sistema chamado de queima muscular

devido ao grande acúmulo de resíduos metabólicos e ao aumento da hipóxia muscular, o que gera a sensação de ardência muscular.

queima

objetivo: hipertrofia muscular e fora de resistência

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente duas

procedimento: realizar determinado número de repetições e, então, mais algumas antes ou depois da desvantagem mecânica.

a característica do sistema de repetições parciais é o fato de ser possível realizar mais repetições nos ângulos articulares com menor desvantagem mecânica, por ser mais fácil realizar o movimento. ainda no exemplo da rosca direta, o praticante deve realizar algumas repetições: seis antes do ângulo de , mais seis depois do ângulo de e, então, seis repetições passando por todos os ângulos, inclusive o de maior desvantagem mecânica ( ). o objetivo desse sistema é dar maior equilíbrio entre os estímulos nos movimentos relacionados a desvantagem mecânica.

esse sistema é eficaz porque apresenta uma mistura de dois sistemas de treinamento: o praticante realiza repetições nas quais, em alguns momentos, ângulos biomecânicos do movimento articular podem estar desfavoráveis, portanto fora do ponto ótimo de contração; e também trabalha por um tempo de tensão prolongado, similar ao do sistema de exaustão, elevando os níveis de  $H^+$ , o que gera a fadiga muscular e a alteração das áreas miofibrilares, e atingindo as bandas Z, que representam a menor e mais frágil parte da fibra muscular.

o sistema de treinamento de repetições parciais aumenta a intensidade das contrações musculares intensas, que reduzem o fluxo sanguíneo e, por consequência, a oferta de oxigênio. isso faz que o indivíduo diminua sua plena capacidade de manter contrações musculares máximas. deve-se permitir um período de descanso entre as contrações, ou seja, entre as séries e repetições, para que o sistema vascular, o fluxo sanguíneo e o oxigênio cheguem novamente e ocorra recuperação, até a repetição seguinte de máxima magnitude.

sistemas de treinamento

atualmente, um dos exercícios mais utilizados nas academias com esse sistema é a rosca . o nome se deve ao fato de que os praticantes realizam sete repetições em cada fase, mas poderiam ser realizadas dez; por exemplo, se fossem três repetições, o objetivo principal seria a força máxima. o praticante deve realizar o movimento de rosca direta com a barra reta ou barra w de forma parcial, ou seja, dividida em três partes. a primeira parte pode ser do início do movimento até a metade; a segunda parte, o restante do movimento, ou seja, da metade para cima; e, por último, o praticante realizar o movimento por completo. não pode ocorrer descansos ou pausas entre as fases.

esse sistema de treinamento pode ser utilizado para qualquer exercício, como supino reto na máquina, para o grupo muscular do peitoral, ou cadeira extensora, para o grupo de quadríceps femoral e reto femoral etc. por outro lado, não é recomendado que se realize todo o programa de treinamento nesse sistema; aconselha-se, normalmente, em um ou dois exercícios, nos últimos de determinado agrupamento muscular, na montagem direcionada por grupo muscular, com o objetivo de elevar

o tempo de contração, aumentar a fadiga muscular localizada e tornar favorável o ambiente para hipertrofia.

repetições parciais

objetivo: hipertrofia muscular e fora de resistência

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente duas

procedimento: realizar determinado número de repetições em sequência, passando por todos os ângulos, inclusive o de maior desvantagem mecânica ().

o sistema superlento consiste em realizar os movimentos com velocidade de execução reduzida. portanto, cada repetição ser realizada em mais de segundos, sendo na concêntrica e na excêntrica.

este sistema tem como característica o aumento do componente isométrico e pode ser uma estratégia de variação de estímulos (hunter;

seelhorst; snyder, ; bruce-low; smith, ; carpinelli;

otto; winett, ).

musculação

sistema superlento

objetivo: hipertrofia muscular

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente uma

procedimento: realizar o exercício de forma lenta, entre 5 e segundos para cada repetição. devem-se realizar de preferência exercícios monoarticulares (como rosca direta), com o objetivo de manter o maior tempo de tensão muscular, aumentando o componente isométrico.

o sistema de treinamento drop-set é a retirada de peso (kg) a cada série, que serão realizadas sem intervalo. a recomendação de retirada de peso é de 20% a 30% entre as séries (bentes et al., ), de acordo

com a aptidão física do praticante. o sistema consiste em realizar um

número determinado de repetições (por exemplo, seis repetições com 60 kg), sem intervalo de recuperação ou com intervalo muito pequeno

(no máximo, 10 segundos), reduzindo-se a carga em aproximadamente 20% (60 kg, no exemplo) na série seguinte, com o mesmo número de

repetições; novamente sem intervalo de recuperação ou com intervalo muito pequeno (no máximo, 10 segundos), reduz-se a carga em mais 20%

(60 kg) e realiza-se a mesma quantidade de repetições; e assim mais uma vez (60 kg, com 6 repetições).

drop-set

objetivo: hipertrofia muscular

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: entre duas e três

procedimento: método consiste em realizar um número determinado de repetições, sem intervalo ou com intervalo muito curto (no máximo, 10 segundos), reduzindo-se sucessivamente a carga (peso-kg) em aproximadamente 20% a cada série.

os sistemas de treinamento podem ser definidos a partir de métodos de manipulação das variáveis agudas do treinamento (volume e sistemas de treinamento

intensidade), gerando adaptações mais agudas. no entanto, há sistemas que fogem a essa regra, como blitz, prioritário, pré-exaustão e choque.

o sistema de treinamento blitz não deveria ser considerado um sistema de treinamento, e sim uma montagem de programa de treinamento. nele, não são manipuladas as variáveis agudas do treinamento (volume e intensidade), e o método consiste em estimular apenas um grupo muscular por sessão de treinamento (dia), voltando a estimular o

mesmo grupo s na semana seguinte (aproximadamente horas aps o primeiro estmulo). o objetivo aumentar o volume e a intensidade para determinado grupo muscular.

blitz

objetivo: hipertrofia muscular

nvel do praticante: avanado

nmero de semanas recomendado: aproximadamente quatro

procedimento: enfatiza-se apenas um grupamento muscular por dia (sessao de treinamento) e recomenda-se que o intervalo entre estmulos seja de no mnimo horas.

o sistema de treinamento prioritrio segue a mesma considerao do blitz, pois no se manipulam as variveis agudas, mas, sim, a ordem em que os exerccios so realizados. o objetivo priorizar determinado grupo muscular, iniciando o treinamento com exerccios para este grupo, de forma a garantir que ele seja trabalhado sem qualquer tipo de fadiga anterior.

prioritrio

objetivo: fora hipertrofica, resistncia e fora mxima

nvel do praticante: do iniciante ao avanado

nmero de semanas recomendado: indefinido

procedimento: realizar os grupos musculares prioritrios em primeiro lugar, garantindo que sejam trabalhados sem qualquer tipo de fadiga anterior.

musculao

o sistema de treinamento pr-exausto deve ser utilizado quando o objetivo atingir o msculo-alvo com dois exerccios, um monoarticular e um multiarticular. o praticante deve realizar primeiro o exerccio monoarticular e, depois, o multiarticular. o mtodo interessante para alunos que tm dificuldades em desenvolver, por exemplo, o grupamento do peitoral: ao realizar o supino reto (multiarticular), ocorre fadiga do trceps braquial, que a articulao secundria do movimento (cotovelo), resultando em menor intensidade no msculo-alvo. dessa forma, o praticante realiza primeiro o exerccio monoarticular, gerando pr-fadiga na musculatura do peitoral e, depois, o multiarticular (soares et al., ).

pr-exausto

objetivo: hipertrofia muscular

nvel do praticante: do intermedirio ao avanado

nmero de semanas recomendado: aproximadamente quatro

procedimento: realizar primeiro o exerccio monoarticular e, depois, o multiarticular.

o sistema de treinamento de choque, popularmente conhecido como sistema de confuso muscular, assim como o blitz, no deveria ser considerado um sistema, pois se apresenta mais como uma forma de montagem de programa de treinamento com oscilao de cargas, assemelhando-se periodizao de treinamento (prestes et al., 2009b).

sua eficcia maior com praticantes que tenham amplo conhecimento do movimento articular exercitado e, principalmente, do percentual de carga voluntaria mxima dos principais exerccios em uma sala de musculao. o objetivo principal no deixar que o msculo se adapte (plat de treinamento) ao exerccio e carga. para evitar isso, o praticante dever necessariamente alterar os exerccios em cada sesso de treinamento.

alm disso, o sistema apresenta uma oscilao de carga similar a uma periodizao ondulatoria (prestes et al., 2009b). portanto, o pra-

praticante/aluno deve realizar, em alguns dias de treino de determinado grupo muscular, exercícios com cargas elevadas e repetições baixas.

#### sistemas de treinamento

no treino seguinte do mesmo grupo muscular, os exercícios devem ser realizados com cargas baixas, porém com repetições mais elevadas, invertendo o volume e a intensidade ou seja, se foram utilizadas baixas repetições e cargas mais elevadas, no treino seguinte do mesmo grupo muscular ser necessário realizar altas repetições e cargas menores.

> peso vs. < repetições

< peso vs. > repetições

a principal desvantagem deste sistema está exatamente na relação entre as cargas (intensidade), pois frequentemente o praticante superestima ou subestima sua força em algum exercício. portanto, se não houver uma boa relação entre as cargas de treinamento (volume vs. intensidade) e um bom conhecimento dos exercícios, o objetivo pode não ser atingido. por exemplo, quando o praticante realiza um supino inclinado como primeiro exercício, as capacidades energéticas musculares estão preservadas e provavelmente ele irá realizar uma carga mais alta. na semana seguinte, o praticante não poderá começar por esse exercício, devendo substituí-lo por outro. ao fazer isso, o praticante leva duas semanas para repetir o estímulo do supino inclinado, aumentando a chance de perda da adaptação neuromuscular do movimento. outro fato que ele pode não se lembrar da carga utilizada inicialmente no supino inclinado, perdendo assim a referência e correndo o risco de começar a série muito leve ou muito pesada.

#### treinamento de choque

objetivo: hipertrofia muscular e resistência de força

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: aproximadamente quatro

procedimento: sempre treinar de forma diferente, portanto não repetindo exercícios. se forem repetidos, o praticante deve mudar a ordem.

existe a possibilidade de realizar uma periodização ondulatória, ou seja, em alguns dias são treinados certos exercícios com intensidade mais elevada e volume mais baixo, e em outros dias de treino do mesmo grupo muscular inverte-se, utilizando volume maior e intensidade menor.

#### musculação

o sistema de treinamento onda possibilita a utilização de dois objetivos num único treino, de forma que as fibras musculares realizem dois complexos sistemas quase simultaneamente, tanto de produção de energia como de contração muscular, para resistência e ganhos de força.

#### onda

objetivo: resistência muscular, hipertrofia muscular e força muscular

praticante: avançado

número de semanas recomendado: até quatro

procedimento: forma de onda, na qual o ventre superior reflete cargas altas e repetições baixas, e o ventre inferior, cargas moderadas, porém com altas repetições.

o sistema de treinamento isométrico consiste em realizar contrações estáticas (sem movimento articular) em determinado ângulo articular. não é um sistema eficiente para ganho de massa muscular, força hipotrófica ou força máxima, comparado com outros sistemas que envolvem ambas as fases da contração muscular (pinto et al., 1999), porém uma estratégia de treinamento com boas respostas para diversos objetivos, como para alguns esportes que necessitam de sustentação de carga em determinado ângulo (levantamento olímpico no



arremesso em duas fases ou prova de argolas na ginástica olímpica), para reabilitação de lesões quando o aluno ou atleta não pode realizar movimentos dinâmicos etc.

muitas pesquisas (Weineck, ; Kraemer et al., ; Wernbom; Augustsson; Thome, ; Krieger, ) vêm demonstrando boa eficácia da utilização de contração máxima para determinada carga muscular, gerando aumento de força em alguns ângulos articulares e suas imediações. O sistema deve ser utilizado no ângulo que apresenta maior dificuldade de superação na fase concêntrica, e recomenda-se tempo médio entre 1 e 2 segundos.

sistema de treinamento isométrico

objetivo: força hipotrófica, resistência e força máxima

sistemas de treinamento

nível do praticante: do iniciante ao avançado

número de semanas recomendado: indefinido

procedimento: baseia-se na contração estática em determinado ângulo articular.

para utilizar o sistema de treinamento seis-vinte, o praticante deve ter dois objetivos: ganho de força e resistência muscular localizada.

consiste em realizar séries com 6 repetições para determinado grupo muscular na mesma sessão de treino. A base deste sistema é oferecer estímulos diferenciados de sobrecarga (tensionais e metabólicos) para quebrar platôs e estimular a musculatura de maneira mais completa.

por exemplo, para o grupo muscular do quadríceps:

exercício séries repetições

agachamento 6 séries 6 repetições

leg press 6 séries 6 repetições

hack machine 6 séries 6 repetições

cadeira extensora 6 séries 6 repetições

seis-vinte

objetivo: força hipotrófica, resistência e força máxima

nível do praticante: do iniciante ao avançado

número de semanas recomendado: indefinido

procedimento: realizar séries com 6 repetições para determinado grupo muscular na mesma sessão de treino.

O sistema de treinamento rest-pause consiste em realizar no máximo cinco repetições de forma sequencial com aproximadamente 50% de 1RM. O intervalo de recuperação entre as repetições será muito curto, menos de 10 segundos, repetindo-se o procedimento até atingir o objetivo estipulado (por exemplo, oito repetições com 50% de 1RM).

musculação

rest-pause

objetivo: hipertrofia muscular, força máxima

nível do praticante: avançado

número de semanas recomendado: entre duas e quatro

procedimento: realizar no máximo cinco repetições de forma sequencial com cargas próximas de 50% de 1RM. O intervalo de recuperação será muito curto, menos de 10 segundos, repetindo-se o procedimento até atingir o objetivo estipulado.

tipos de respiração

a forma de respirar não é algo preocupante durante o treinamento de força. frequentemente, praticantes iniciantes perguntam sobre a forma de respirar durante a execução dos exercícios, enquanto alunos intermediários e avançados acabam não se preocupando com isso ou não têm esse tipo de dúvida.

o aluno iniciante no deveria se preocupar com a respiração pelo simples motivo que a intensidade (carga-kg) do trabalho muito baixa, e a prioridade a aprendizagem do gesto mecânico do movimento. por esse motivo, quanto mais informações são dadas ao praticante iniciante, mais difícil fica a realização. portanto, para iniciantes, a respiração deve ser do tipo livre, em que não se estabelece nenhum parâmetro (critério), ou seja, o aluno respira livremente enquanto realiza o movimento.

outros tipos de respiração (ativa, passiva, bloqueada e combinada) são relações entre as fases da contração muscular (concentrica e excêntrica) e o momento em que o praticante deve inspirar e expirar. a respiração ser considerada ativa quando se inspira na contração concentrica e se expira na contração excêntrica. por exemplo, no exercício rosca direta, na flexão dos cotovelos tem-se a fase concentrica (inspiração), e na extensão dos cotovelos se expira.

a respiração passiva é o inverso da ativa, expirando-se na contração concentrica e inspirando-se na contração excêntrica. seguindo no músculo

exemplo da rosca direta, na flexão de cotovelos expira-se, e na extensão dos cotovelos, inspira-se.

quando a intensidade (carga-kg) começa a ficar mais justa (próximo ao limite do aluno), a tendência é bloquear em algum momento a respiração. o motivo para isso é que algumas partes do corpo são de estabilização em especial, a coluna; dessa forma, quando se inspira e bloqueia a respiração, aumenta-se a pressão intratorácica e intra-abdominal, auxiliando a estabilidade na coluna. ademais, também a tendência natural quando se realiza muita força. a técnica de bloquear o ar, conhecida como manobra de Valsalva, muito utilizada; no entanto, ela aumenta a pressão intratorácica, diminui o retorno venoso ao coração e aumenta a pressão arterial.

a respiração bloqueada ocorre quando se inspira, bloqueia a respiração, realiza contração concentrica e excêntrica, e então se expira.

a respiração combinada consiste na combinação de algumas das anteriores (ativa mais bloqueada; passiva mais bloqueada), com exceção da ativa com a passiva.

quadro . tipos de respiração.

no estabelece nenhum parâmetro (critério),

livre ou continuada ou seja, o praticante respira livremente enquanto realiza o movimento.

inspira-se na contração concentrica e

ativa

expira-se na contração excêntrica.

expira-se na contração concentrica e

passiva

inspira-se na contração excêntrica.

inspira-se, bloqueia a respiração, realiza contração

bloqueada

concentrica e excêntrica e então se expira.

combinação de algumas das outras com

combinada

exceção da ativa com a passiva.

estabelecer um tipo de respiração está associado característica

mecânica do movimento, ou seja, facilitar a execução do exercício. por

exemplo, no exercício abdominal, quando se realiza contração concêntrica diminui-se a expansão abdominal, e na fase excêntrica aumenta-se

a expanso abdominal; dessa forma, a lgica da respirao nesse exercicio seria realizar a respirao passiva, pois, neste tipo de respirao, na tipos de respirao

contrao concntrica se expira. j no exercicio de extenso de coluna o tipo de respirao deve ser o inverso: na fase concntrica (extenso), realiza-se inspirao, e na excntrica (flexo) expira-se, caracterizando respirao ativa.

pensando em outros exemplos, quando se realiza supino reto (flexo ou aduo horizontal de ombros), na fase excntrica ocorre inspirao, e na fase concntrica, expirao, caracterizando respirao passiva. na remada horizontal (extenso ou abduo horizontal de ombros), realiza-se o inverso (respirao ativa), pois na concntrica se inspira, e na fase excntrica, expira-se.

portanto, para cada exercicio, h um tipo de respirao que se adequa melhor no que se refere a expanso torcica e abdominal. vale ressaltar que o resultado (ganho de fora, aumento muscular etc.) do treinamento no tem ligao com os tipos de respirao realizados durante a sesso; so apenas auxiliares na realizao dos exercicios, oferecendo maior conforto e estabilidade articular, principalmente no segmento de coluna.

tipos de resistncia

os tipos de resistncia so divididos em constante, quando o praticante no consegue movimentar (por exemplo, empurrar uma parede), e dinmica, quando possvel movimentar. por exemplo, na flexo de brao e no exercicio de barra fixa, a resistncia o peso corporal, que est sendo movimentado portanto, resistncia dinmica.

ainda h as subdivises da resistncia em dinmica varivel e dinmica invarivel. a invarivel a origem do treinamento de fora, isto , a manuteno do peso (carga-kg) durante toda a trajetria (exemplos: halteres, barras, anilhas, medicine ball, polia regular etc.). j a resistncia dinmica varivel foi desenvolvida para atender necessidade de manter o torque igual durante todo o percurso do movimento, por meio de equipamentos que aumentam o grau de dificuldade quando o praticante tem a vantagem mecânica (exemplos: molas, correntes, elsticos, polias excntricas came (figura ), equipamentos pneumticos, hidrulicos, isocinticos etc.).

por que tantas variedades de resistncia dinmicas variveis e quais so suas aplicaes? primeiro, para atender a uma demanda especifica: por exemplo, na reabilitao do joelho (leso). qual a quantidade adequada de peso (kg) devemos utilizar? difcil definir o peso (kg) para uma pessoa que tem articulao saudvel, imagine para quem est com uma lesão. dessa forma, inicialmente utilizava-se a resistncia na gua pelo simples motivo de ser proporcional fora aplicada: se o movimento for devagar, a resistncia baixa; se o movimento for rpido, depara-se musculao

com alta resistncia. partindo desse princpio, surgiram os equipamentos pneumticos e hidrulicos, em que o peso (kg) determinado pela velocidade, facilitando o controle de carga.

a b c

figura . polias excntricas came.

esses equipamentos funcionam da seguinte forma: de um lado, h gua (hidrulico) ou ar (pneumtico) e uma passagem pequena para o outro lado. aplicando-se uma pequena fora, a gua ou o ar passa pela passagem sem muita dificuldade, oferecendo pouca resistncia; mas, se for aplicada uma grande fora, a gua ou o ar passa pela passagem na mesma velocidade pois o espao o mesmo , havendo

grande resistncia.

no entanto, os equipamentos pneumticos e hidrulicos no apresentam resistncia excntrica, apenas na fase concntrica, e consequentemente no seriam adequados quando o objetivo for fora hipertrfica.

elsticos ou molas so materiais muito utilizados para se aproximar o exerccio do gesto esportivo. contudo, deve-se tomar cuidado com o gesto que se quer emular com o material (por exemplo, chute do futebol, cortada do vlei, rebatida do tnis etc.). em todos esses movimentos, o momento da aplicao de fora no incio; entretanto, o elstico oferece resistncia progressiva, o que faz ocorrer menor tenso no incio.

correntes tambm oferecem resistncia progressiva e vm sendo utilizadas em academias. a ideia que ela aumente progressivamente a resistncia durante o movimento. por exemplo, no supino reto (flexo horizontal de ombros), na fase excntrica do movimento (descida) a corrente fica apoiada no cho, reduzindo a carga, mas na fase concntrica (subida) a corrente desapoia, incrementando a carga progressivamente.

tipos de resistncia

o isocintico um dos equipamentos mais completos e utilizados em testes e trabalhos cientficos, mas seu custo muito elevado. um equipamento computadorizado (digital) em que se determina a velocidade do movimento para controlar a resistncia. por exemplo, a graus por segundo, o movimento bastante fcil, mas, se for aplicada uma velocidade superior, ocorrer mais resistncia. alm disso, possvel identificar o torque gerado em cada grau e a simetria.

quadro . tipos de resistncia.

tipos de resistncia tipo de contrao exemplos

quando no

contrao

constante se consegue

isomtrica

movimentar

molas, correntes, elsticos,

polias excntricas

dinmica

came, equipamentos

varivel

pneumticos, hidrulicos,

quando possvel contrao isocinticos, etc.

concntrica e

movimentar excntrica halter, barras,

anilhas, medicine ball,

dinmica

equipamentos da sala

invarivel

de musculao com

polia regular etc.