

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL ALÉM PARAÍBA
CURSO DE BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Emanuel Faria da Silva Alves

**TREINAMENTO COMBINADO DE FORÇA E AERÓBIO:
Uma Revisão de Literatura**

Além Paraíba/MG
2020

EMANUEL FARIA DA SILVA ALVES

**TREINAMENTO COMBINADO DE FORÇA E AERÓBIO:
Uma Revisão de Literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Fundação Educacional Além Paraíba como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Paulo Vitor da Silva Duque.

Além Paraíba 2020/MG

EMANUEL FARIA DA SILVA ALVES

**TREINAMENTO COMBINADO DE FORÇA E AERÓBIO:
Uma Revisão de Literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Fundação Educacional Além Paraíba como
requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Paulo Vitor da Silva Duque
Orientador

Além Paraíba 2020/MG

RESUMO

O presente estudo busca analisar o conceito de treinamento combinado, sua composição e benefícios. Seu objetivo é demonstrar a importância do TC e das diferentes ordens nos gastos calóricos. São observados na literatura os conceitos, origem, evolução, prevalência no Brasil e benefícios tanto do treinamento de força quanto do treinamento combinado. Ambos são trabalhados de formas diversas e com determinada finalidade. Devido à importância que cada um apresenta, surgiu o Treinamento Combinado, formado por essas duas modalidades que visam complementar os resultados de seus praticantes. Nesse contexto, destaca-se a importância do profissional de Educação Física estar atento à frequência, intensidade e demais aspectos ligados ao treinamento. Também se demonstra fatores que influenciam a prática do treinamento combinado, como a ordem das sessões dos treinos e o efeito de interferência. A metodologia utilizada é a revisão de literatura. Foi observado que a união dos treinamentos de força e aeróbio produzem resultados satisfatórios em seus adeptos, mas necessita ser planejado de forma individualizada e orientado por um profissional.

Palavras-Chave: Treinamento Combinado. Treinamento de Força. Aeróbio.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 TREINAMENTO DE FORÇA	6
2.1 ORIGEM E EVOLUÇÃO	6
2.2 CONCEITO	6
2.3 MODALIDADES E OBJETIVOS	7
2.4 BENEFÍCIOS	12
3 TREINAMENTO AERÓBICO	14
3.1 RECONHECIMENTO DA MODALIDADE	14
3.2 EXERCÍCIOS AERÓBICOS E SEUS BENEFÍCIOS	14
3.3 ALTERAÇÕES PROVOCADAS NO ORGANISMO	16
3.4 FATORES PARA UM TREINAMENTO AERÓBICO EFICAZ	17
4 TREINAMENTO COMBINADO	20
4.1 DEFINIÇÃO	20
4.2 O EFEITO DE INTERFERÊNCIA	20
4.3 ESTUDOS SOBRE A POSSÍVEL INFLUÊNCIA DA ORDEM DOS TREINOS	22
4.4 BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DO TREINAMENTO COMBINADO	24
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

As pessoas estão cada vez mais buscando a prática das atividades física e são inúmeros os benefícios que essa prática possa trazer, tornando-se, uma paixão e um vício para os seus praticantes.

Tradicionalmente era investigado os efeitos do treinamento aeróbio e do treinamento de força separadamente. No entanto, com a evolução dos métodos de treinamento e a tentativa desses diferentes tipos de treinamento, tem sido investigado o treinamento combinado (TC) que é a união do treinamento aeróbio e do treinamento de força numa mesma sessão de treinamento. O TC é um método que vem sendo amplamente utilizado por pessoas visando maiores ganhos neuromusculares e na capacidade aeróbica. O treinamento dessas duas capacidades físicas tem acontecido de forma simultânea, podendo ocorrer dentro de uma sessão em diferentes ordens, acreditando-se, que pode haver diferença no gasto calórico quando mudam as ordens dessa sessão.

O objetivo geral do presente estudo é demonstrar a importância do TC e das diferentes ordens nos gastos calóricos. Os objetivos específicos são: abordar a execução do treinamento de força, origem, evolução, conceito, modalidade e benefícios; explicar a realização do treinamento aeróbico bem como seus benefícios e contribuições para o organismo; e demonstrar o treinamento combinado, execução, benefícios e ordem dos treinos.

A metodologia utilizada é a revisão de literatura, utilizando como filtro as seguintes palavras-chave: Treinamento Combinado, Treinamento de Força, Aeróbio. Os principais autores utilizados foram: Fleck e Kraemer (2017), Panissa (2012) e Rondon e Brum (2003).

O primeiro capítulo trata do treinamento de força e suas nuances – origem, evolução, conceito, modalidades e benefícios. O segundo capítulo aborda o treinamento aeróbio nos aspectos relacionados às modalidades existentes, benefícios observados e fatores preponderantes para a obtenção de resultados satisfatórios.

O terceiro capítulo apresenta o treinamento combinado e sua definição, o fenômeno chamado de efeito de interferência e as possíveis influências da ordem dos treinos.

2 TREINAMENTO DE FORÇA

2.1 ORIGEM E EVOLUÇÃO

O surgimento da musculação tem como marco a história de Milon de Cróton, atleta de acordo com a história, aproveitava um bezerro para treinar seus membros inferiores, correndo com ele nas costas por um extenso trajeto empregando um princípio chamado de sobrecarga, pois quanto mais o bezerro comia e envelhecia, maior era seu peso, o que auxiliava no treinamento de Milon que foi se tornando mais forte, até que sua força chegou ao auge e não conseguiu mais aguentar o bezerro. Dessa forma, surgiu na história a origem do princípio da sobrecarga (BOMPA; PASQUALE; CORNACCHIA, 2004).

De acordo com Gurjão et al. (2009), com o passar dos anos, o treinamento de força (TF) vem ganhando ainda mais espaço pelos praticantes de exercício físico, colaborando para um melhor condicionamento físico. Com o aumento das informações acerca dos efeitos do TF sobre as variáveis associadas a uma melhor aptidão física relacionada à saúde, para a prática regular sistematizada e supervisionada de exercícios com peso e suas recomendações.

2.2 CONCEITO

Atualmente o TF pode ser conhecido também como treinamento resistido, contra resistência ou com peso e, segundo Fleck e Kraemer (2017), o TF abrange uma ampla gama de modalidade de treinamento.

Os autores ainda acrescentam que: “Incluindo exercícios corporais com pesos, uso de tiras elásticas, pliométricos e corrida de ladeiras. O termo treinamento com pesos, costuma se referir ao treinamento resistido com pesos livres ou algum tipo de equipamento de treinamento com pesos” (FLECK; KRAEMER, 2017, p. 1).

Para Gentil (2005), o TF possui limitações, pois as capacidades do organismo de retornar a homeostase são restritas. Há estímulos que geram pequenos desvios e

não causarão mudanças estruturais e os que geram desvios acima da capacidade auto organizadora, que podem ser lesivos. Assim, as adaptações com volume e intensidade devem estar bem ajustadas, para que os fatores internos e externos tenham boa aplicação para chegar ao estado pretendido.

2.3 MODALIDADES E OBJETIVOS

Segundo Simão et al. (2005), o TF pode ser utilizado em diferentes formas, sendo necessário um controle das variáveis relacionados ao volume, à intensidade do TF, como, por exemplo, a ordem dos exercícios, a frequência semanal, o número de repetições e séries, a intensidade das cargas trabalhadas e o intervalo entre as séries.

O TF é indicado para aumentar a força, hipertrofia, resistência, potência muscular e melhorar a qualidade de vida. Porém, dependendo dos objetivos, os padrões de prescrição podem variar (ACSM, 2012).

Dessa forma, é imprescindível o controle das variáveis relacionadas ao volume e à intensidade do TF, como, por exemplo, a ordem dos exercícios, a frequência semanal, o número de repetições e séries, a intensidade das cargas trabalhadas e o intervalo entre as séries (SIMÃO et al., 2005; FLECK, KRAEMER, 2017).

A duração dos períodos de intervalo entre as séries e exercícios é particularmente importante, pois exerce influência direta na determinação do estresse do treino e no total da carga que pode ser manipulada (SIMÃO et al., 2005).

Assim, diferentes períodos de intervalo entre as séries e exercícios têm sido adotados em função dos objetivos a serem alcançados. Alguns estudos de caráter longitudinal demonstraram maiores ganhos de força quando intervalos mais longos são aplicados em relação aos mais curtos (2-3 min vs. 30-40 segundos) (PINCIVERO et al., 1997).

No entanto, Ahtiainen et al. (2005) em recente investigação, verificaram que diferentes tempos de intervalo entre as séries (2 vs. 5 minutos) não exerceram diferenças significativas sobre os ganhos de força e hipertrofia durante dois protocolos de treinamento aplicados por seis meses.

Segundo Fleck e Kraemer (2017), a manipulação cuidadosa dos períodos de intervalo é essencial para evitar uma tensão inadequada e desnecessária no indivíduo

durante o treinamento. Nesse contexto, além dos objetivos da prescrição, é provável que aspectos, como os distintos grupos musculares, a ordenação dos exercícios, os graus de aptidão física dos praticantes e os sistemas de treinamento adotados, possam influenciar na melhor definição dos intervalos entre séries e exercícios.

O posicionamento do American College of Sports Medicine (ACSM, 2012) no TF para praticantes intermediários e avançados prescreve intervalos entre 2 a 3 minutos para exercícios multi-articulares que envolvam massas musculares relativamente grandes. Já para exercícios uni-articulares, com menores massas musculares, recomenda um intervalo com um período mais curto, variando entre 1 a 2 minutos. O posicionamento destaca que essas faixas de intervalos parecem ser suficientes para provocar uma adequada recuperação entre as séries.

Os mecanismos fisiológicos que tentam elucidar o papel da fadiga no desempenho nas séries e seus respectivos intervalos ainda são incipientes. Normalmente, fisiculturistas utilizam intervalos de recuperação curtos, causando elevado estresse muscular, devido principalmente a uma maior liberação dos hormônios anabólicos. Em adição, períodos de intervalos curtos são acompanhados de considerável desconforto muscular, devido à oclusão do fluxo sanguíneo, produção de lactato e, conseqüentemente, diminuição da produção de força (WILLARDSON; BURKETT, 2005).

Entretanto, os levantadores de peso utilizam altas cargas de treinamento, mas com períodos de descanso elevados, quando comparados aos fisiculturistas. Alguns autores especulam que esse longo intervalo seria necessário para promover restabelecimento das funções orgânicas, entre as quais podem ser destacadas as recuperações dos sistemas neural e energético (SIMÃO et al., 2005).

Há a sugestão de intervalos diferentes para a obtenção de determinados objetivos. Segundo Bird et al. (2005), ao se prescrever os intervalos de recuperação em programas de TF para o desenvolvimento da potência muscular, são necessários de 5 a 8 minutos. No caso da força máxima, uma faixa de 3 a 5 minutos deve ser requerida. Já para o desenvolvimento da hipertrofia muscular, períodos de recuperação entre 1 a 2 minutos são habitualmente prescritos. No presente estudo, intervalos de 1 e 3 minutos de descanso entre as séries e exercícios foram similares para os ganhos de força obtidos ao final de quatro semanas de treinamento. Desta forma, é possível que o tempo de intervalo utilizado para obtenção de melhores

respostas agudas possam se diferenciar daqueles necessários mediante a exposição crônica ao treinamento.

Gentil (2005) sugere cinco princípios basilares no treinamento, são eles: a) Individualidade, b) Adaptação, c) Continualidade, d) Especificidade e e) Sobrecarga.

a) Individualidade: Um dos princípios mais importantes de qualquer tipo de treinamento, pois abrange características individuais produzidas pela genética. Os seres humanos tendem a dar respostas análogas a estímulos idênticos, contudo, o controle destas respostas em quantidade e qualidade é de extrema individualidade do organismo.

Quando da elaboração de um treino, o treinador deve ter conhecimento das tendências de comportamento geral dos sistemas e obter informações específicas pelo método científico, devendo usar o princípio da individualidade para orientar a intervenção para a realidade específica, sem esperar que a resposta seja igual entre todas as pessoas (GENTIL, 2005, p. 16).

b) Adaptação: Este princípio no TF decorre de um fator externo que afasta o equilíbrio em que o indivíduo se encontra, surgindo como forma de desafio a sair da homeostase. Para Gentil (2005, p. 13), “Esta tendência em superar desafios externos por meio de mudanças estruturais é a base do princípio da adaptação, dentro do treinamento desportivo.” Essas adaptações carecem tanto dos estímulos quanto da reação dos organismos aos estímulos.

No TF, o princípio da adaptação está baseado nas distintas variáveis que podem ser sobrepostas, uma delas é a carga que é estabelecida, o que às vezes alcança o organismo do indivíduo, ocasionando rompimento de sarcômeros, diminuição das reservas energéticas, acúmulo de metabólitos que junto com mais alterações fisiológicas, acabam por originar a necessidade de uma nova adaptação, se ajustando às novas condições, gerando alterações estruturais. Depois da adequação, as adaptações param e acabam por precisar de uma nova adaptação com novos estímulos (GENTIL, 2005).

c) Continualidade: Este princípio abrange a continuidade dos estímulos oferecidos para que o organismo tenha a adaptação indispensável para as alterações estruturais planejadas. O treinamento deve ser sistêmico e metodológico, buscando um alvo ou desígnio. O TF deve ser reiterado, e ser adaptado ininterruptamente, por exemplo, para o ganho de massa, buscar-se-ão métodos que apontem para este

ganho, para isso, as adaptações internas e externas devem ser realizadas como meios que os justifiquem.

d) Especificidade: Com as adaptações obtidas, fora atingido também o equilíbrio, a homeostase, contudo, é preciso continuação e especificidade para o novo estímulo. Este princípio está ligado aos sistemas e metodologias que serão empregadas para levar as respostas necessárias. Estes processos não seguem uma associação linear, por isso, é preciso ter entendimento das reações características de cada treino intrínsecos ao planejamento (GENTIL, 2005).

e) Sobrecarga: Um dos princípios mais importantes do treinamento de força. Após o ajuste neuromuscular e a entrada na homeostase, chega-se no momento de afastar do organismo tal equilíbrio, aproveitando da intensidade e a regeneração para aperfeiçoar as novas adaptações em fatores quantitativos e qualitativos (GENTIL, 2005).

São muitas as variáveis que podem ser analisadas em um treinamento. Para o TF, são imprescindíveis sete variáveis principais, das quais serão aproveitadas independente do tipo de treinamento qualitativamente (pois deve se dar destaque ao uso da técnica para um bom aproveitamento do treino), entretanto dependente quantitativamente do tipo de treino e do estado em que se deseja atingir. As principais variáveis do TF são:

a) Repetições: Para Gentil (2005, p.17), “uma repetição é a execução completa de um ciclo de movimento, geralmente composta por duas fases: 7 concêntrica e excêntrica”. O número de repetições tende a determinar o peso, atingindo os objetivos do treinamento escolhido. A análise do objetivo principal é de extrema importância, pois assim é possível ajustar o número de repetições ao treinamento. Para o TF é adequado utilizar uma quantidade baixa ou média de repetições com uma carga maior. Se o objetivo é aperfeiçoar a resistência muscular, é viável utilizar menos peso e mais repetições.

b) Séries: As séries são agrupamentos de repetições que são realizadas sem pausa, sem interrupções, de forma contínua. O número de séries é determinado diretamente pela carga, pelo número de séries e quantos exercícios são desenvolvidos para um agrupamento muscular ou para uma parte menor específica do corpo. No TF, o número de séries também pode ser empregado ao grau de condicionamento do praticante, pois se o nível de condicionamento for bom e avançado no treinamento resistido, isso influenciará substancialmente o número de

séries indicado para qualquer exercício. Para iniciantes ou pessoas fragilizadas, é correto realizar de uma a duas séries para cada agrupamento muscular (AABERG, 2002).

c) Carga: É a resistência que é empregada na execução do exercício. Está associada com o princípio da sobrecarga, onde é o ponto decisivo das adaptações do organismo durante as fases de mudança em uma periodização. Ela pode ser aumentada ou diminuída conforme o referencial escolhido e o nível de estado que se busca (AABERG, 2002).

d) Intervalo: Tempo entre as séries. É um fator decisivo dos estímulos fisiológicos com os diferentes tipos de manipulação. No trabalho de força, onde o sistema ATP-CP é o mais usado em cargas intensas, o correto é que haja de 10 a 20 segundos de descanso para cada segundo sob tensão muscular realizado contra a resistência (carga) (AABERG, 2002).

e) Velocidade de execução: Ou ritmo, é o tempo que se gasta para realizar uma repetição. Gentil (2005) assevera que a velocidade de execução seja dada por 4 dígitos, que representam uma sequência de 4 fases, descritas por Aaberg (2002), como a fase excêntrica, excêntrico-isométrica, concêntrico, concêntrica-isométrica. Por exemplo, um indivíduo realizará uma atividade no supino-reto, e fará a execução em 2020, o que representará 2 segundos na fase excêntrica, 0 segundo na pausa entre a fase excêntrica e concêntrica, 2 segundos de fase concêntrica e 0 segundo de pausa entre a fase concêntrica e excêntrica, resultado em uma repetição.

f) Dualidade - Volume x Intensidade: O volume tem sua importância no treinamento, quando se está incluindo o tipo de TF realizado, por exemplo, quando se deseja uma definição muscular, para queimar mais gordura, desenvolvendo músculos torneados, ou pode ser usada até mesmo quando se está em um treino metabólico, ou um treino recuperativo (BOMPA; PASQUALE; CORNACCHIA, 2004). A intensidade está conexas à percentagem de 1RM que é utilizada no treinamento. A intensidade está unida com todos os outros fatores, como a velocidade de execução, a amplitude do movimento, a qualidade da execução do movimento, etc. No treinamento, ela irá destacar o tipo de fibra que será usada e o sistema energético que se deseja chegar. As manipulações destas duas variáveis devem estar sempre associadas, tal que uma simples adição de intensidade no treinamento de um atleta, resultará numa baixa na quantidade de volume e vice-versa (AABERG, 2002).

2.4 BENEFÍCIOS

O TF é uma das modalidades mais praticadas de exercício físico, atualmente, por indivíduos de diferentes faixas etárias, de ambos os sexos e com níveis de aptidão física variados. Esse fato pode ser facilmente explicado pelos inúmeros benefícios decorrentes dessa prática, que incluem desde importantes modificações morfológicas, neuromusculares e fisiológicas, até alterações sociais e comportamentais (ACSM, 2012).

Uma das principais adaptações relatadas pela literatura associada à prática do TF tem sido o aumento nos níveis de força muscular, tanto em crianças quanto em adultos e idosos, de ambos os sexos. Essa adaptação parece estar relacionada a pelo menos dois fatores denominados de adaptações neurais e hipertrofia muscular (ACSM, 2012).

Para Thibodeau e Patton (2002), a hipertrofia muscular pode ser energizada pelo TF, pois abrange a contração do músculo contra uma resistência pesada, e mencionam que exercícios isométricos e levantamento de peso são atividades comuns do TF.

Nesse sentido, em indivíduos não-treinados, o aumento dos níveis de força muscular ocorre, aparentemente, de forma mais acentuada durante as primeiras semanas de treinamento, o que tem sido atribuído por muitos pesquisadores às adaptações neurais. Dessa forma, existem indícios de que a maior parte dos ganhos de força muscular nos períodos iniciais de um programa de TP sejam acarretados por aumento na ativação muscular total, aumento na frequência de disparos e sincronização das unidades motoras ou, ainda, pela redução da co-ativação dos músculos antagonistas durante o exercício (KRAEMER; RATAMESS, 2004).

Por outro lado, a hipertrofia muscular parece ocorrer de modo mais acentuado posteriormente, ou seja, após algumas semanas de treinamento. Embora exista uma tendência em associar os níveis de força muscular com o tamanho da área de secção transversa do músculo, essa relação parece ser verdadeira apenas quando as adaptações neurais já foram, em grande parte, manifestadas (ACSM, 2012).

3 TREINAMENTO AERÓBICO

3.1 RECONHECIMENTO DA MODALIDADE

Segundo Guiselini (2007), a popularização do treinamento aeróbico é conferida a Kenneth H. Cooper, médico e tenente-coronel do exército americano, através de sua obra “*Aerobics*”, produzida em 1968. Nela, foi relatado o desenvolvimento de um nível de aptidão física como alvo basilar dos exercícios de aeróbicos, que previna o surgimento precoce de patologias cardíacas e outras, além de doenças associadas ao comportamento sedentário. Na década de 70, o nome Cooper tornou-se sinônimo de corrida no Brasil.

3.2 EXERCÍCIOS AERÓBICOS E SEUS BENEFÍCIOS

São, na maioria das vezes, os exercícios físicos mais indicados pelos profissionais da saúde, especialmente a caminhada, o trote e a corrida, por serem de fácil cumprimento e sem advertência para grande parte dos indivíduos, desde que orientadas corretamente (SOARES et al., 2011).

Exercícios aeróbicos são aqueles executados de forma contínua que empregam o oxigênio como principal fonte de energia, sob a forma de adenosina trifosfato-ATP, para promover a ação dos músculos (MCARDLE; KATCH, F.; KATCH, V., 1998).

Entre os exercícios aeróbicos se destacam os mais escolhidos como a caminhada, ciclismo, natação, corrida de baixa a moderada intensidade, com contrações cíclicas onde se alternam períodos de contração muscular com períodos refratários (BRUM, 2006).

Os benefícios de um treinamento aeróbico, como caminhada, trote e corrida, são relatados por diversos estudos. Entre os efeitos benéficos se destacam o efeito hipotensor, mudança no perfil lipídico, redução dos fatores de riscos de doenças cardiovasculares e controle do diabetes (MCARDLE; KATCH, F.; KATCH, V., 1998).

A prática aeróbica regrada também reduz a resistência à insulina, beneficia a composição corporal, eleva a densidade mineral óssea e a quantidade de água do muco pulmonar. Além disso, a redução da função pulmonar é mais vagarosa nos indivíduos praticantes de um programa de exercício regular (MCARDLE; KATCH, F.; KATCH, V., 1998).

Entretanto, é preciso que haja um controle de intensidade, de frequência semanal, duração das sessões e o tipo de programa, pois esses fatores estão diretamente relacionados com o efeito do treinamento aeróbico. Também foi analisado que é possível que haja alterações expressivas entre treinamento contínuo e com intervalos de dias aos benefícios cardiorrespiratórios (LOPES, 1987).

Melo et al. (2007) assevera que a primeira modalidade de exercícios prescritos para pessoas que desejam perder gordura é sempre baseada em treinamento aeróbico. Para que se alcancem resultados expressivos com a prática regular de exercícios aeróbicos, é preciso determinar uma correlação entre os elementos básicos como: frequência, duração e intensidade dos esforços físicos.

Hoje em dia, já existe o entendimento firmado que o treinamento aeróbico regular está relacionado aos efeitos benéficos no sistema cardiovascular de indivíduos com hipertensão arterial. Entre esses efeitos, a diminuição nos níveis de repouso da pressão arterial é notadamente relevante no tratamento da hipertensão arterial de grau leve a moderado (RONDON; BRUM, 2003).

Muitas pesquisas demonstraram que o declínio na pressão arterial após a prática de exercícios aeróbicos é mediado por ajustes estruturais e neuro-humorais, como uma menor atividade nervosa simpática. Também foi averiguado que as diminuições na noradrenalina plasmática após prática de exercícios aeróbicos estavam associadas à baixa liberação e não ao aumento da depuração no organismo de noradrenalina, indicando uma redução do tônus simpático (MEREDITH et al., 1991)

Nos dias de hoje, grande parte dos estudos direcionados ao treinamento aeróbico e ao sistema cardiovascular, tem demonstrado de forma genérica, que o exercício aeróbico de baixa a moderada intensidade é mais eficaz no controle e aperfeiçoamento das funções cardiovasculares (SOARES et al., 2011).

“Tem sido amplamente demonstrado que o treinamento físico aeróbio provoca importantes alterações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular” (RONDON, BRUM, 2003, p.135). Sendo assim, o treinamento aeróbico além de atuar como um relevante mecanismo não-farmacológica no

tratamento da hipertensão arterial, também é apropriado para diminuir os riscos de desenvolvimento de hipertensão arterial e/ou outras patologias cardiovasculares.

Para os autores Rondon e Brum (2003), o exercício aeróbico regular e orientado adequadamente pode diminuir ou eliminar o uso de medicamentos anti-hipertensivos, reduzindo ou impedindo os efeitos adversos farmacológicos, além de diminuir gastos de tratamento para o paciente e para o setor público.

A determinação adequada é de uma frequência recomendada de três a cinco vezes por semana de treinamento aeróbico com “intensidade moderada, isto é, 60% a 80% da frequência cardíaca máxima, obtida em um teste de esforço, ou 50% a 70% do consumo de oxigênio de pico, obtido em um teste de ergoespirométrico” (NEGRÃO; BARRETTO, 2006, p. 182).

Haapanen et al. (1997) analisaram uma expressiva relação da diminuição no risco de episódios hipertensivos, em homens, que iam caminhando para o trabalho e praticavam exercícios aeróbicos nas horas vagas.

Blair et al. (1984) acrescentam ao estudo sobre treinamento aeróbico a informação de que indivíduos com baixo condicionamento físico demonstraram um risco relativo de 1,5% para a ocorrência de hipertensão em comparação com indivíduos melhores condicionadas.

Ainda, em uma pesquisa realizada por Sawada et al. (1993) foi verificado o risco de hipertensão associado ao condicionamento físico. Esses autores demonstraram que o grupo de indivíduos com menor condicionamento, teve quase 2 vezes majorado o risco de hipertensão em relação ao outro grupo mais condicionado fisicamente.

3.3 ALTERAÇÕES PROVOCADAS NO ORGANISMO

É possível verificar alterações benéficas nos níveis e composição química das frações e subfrações de lipoproteínas de alta densidade (HDL2 e 3-colesterol) e lipoproteínas de baixa densidade, após a prática de treinamento aeróbico com diferentes intensidades, durações e frequências, praticadas por pessoas de diversas idades e níveis de aptidão cardiorrespiratória, com redução do risco de aterosclerose (MAYNE, 2003).

Corrobora-se na literatura que a adoção de treinamento aeróbico regular possibilita a diminuição dos níveis plasmáticos de triglicérides (TG), elevação dos níveis de lipoproteínas de alta densidade e redução de lipoproteínas de baixa densidade (SILLANPAA et al., 2009).

Porém, é importante registrar que os efeitos do treinamento aeróbico na diminuição dos níveis plasmáticos de lipoproteínas de baixa densidade ainda não são pacificados (SILVA; MARANHÃO; VINAGRE, 2010).

Em um estudo realizado com 1.260 indivíduos acometidos com doenças cardiovasculares não foi notada mudança expressiva nos níveis de lipoproteínas de baixa densidade com o treinamento aeróbico, mas, em homens saudáveis houve tendência à redução (KELLEY, G.; KELLEY, K., 2006).

Nesse treinamento existe a predominância do metabolismo aeróbio e podem ser praticados com caminhadas, corridas, ciclismo, natação, etc, de intensidades e frequência diversas e geralmente com a característica de continuidade. Durante a prática deste treinamento, o metabolismo utiliza-se da via oxidativa para o fornecimento de ATP, tendo carboidratos e gordura como principal substrato energético (FOX et al., 1992).

Na execução do treinamento combinado, há um consumo veloz de ácidos graxos livres na musculatura em exercício, no começo do treinamento, com atraso na mobilização do tecido adiposo. Prontamente após o treinamento, a mobilização dos ácidos graxos livres do tecido adiposo que ainda dura, ultrapassa o consumo de ácido graxos livres na musculatura, gerando a lipólise do adipócito e elevando os níveis de ácidos graxos livres no plasma (HOLLMANN; HETTINGER, 2005).

3.4 FATORES PARA UM TREINAMENTO AERÓBICO FICAZ

Como visto, para que a combinação de treinamento aeróbico possa promover adaptações e ser adequadas, é preciso determinar uma combinação entre componentes básicos: frequência, duração e intensidade dos esforços (GUEDES, D.; GUEDES, J., 1998).

Lopes (1987) assevera que a intensidade, a frequência durante a semana, a duração das sessões e a modalidade de programa tem relação direta no efeito do

exercício aeróbico. O êxito da recomendação e da orientação da prática regular de treinamento aeróbico está condicionado à combinação correta desses elementos, em que o comando das informações pertinentes à produção de energia para o trabalho muscular é essencial.

O gasto de calorias durante o treinamento aeróbico se modifica com a relação entre intensidade e duração do esforço do praticante e as suas características biológicas particulares. Indivíduos que apresentam mais peso gastam mais calorias do que aqueles que são leves ao praticar um mesmo exercício que envolva qualquer forma de deslocamento. A orientação para o controle do peso corporal é de três sessões semanais que signifique o mínimo de 1000 Kcal/semana com atividades moderadas. O melhor para alcançar seus objetivos e não correr riscos é que o indivíduo tenha um gasto semanal em exercícios aeróbicos que gire em torno de cerca de 2000 Kcal/semana até a quantidade de 3500 kcal/semana. Mais do que isso percebe-se riscos de lesão maiores do que os benefícios (NAHAS, 2001).

Lopes (1987) corrobora que a intensidade, a frequência, a duração e o tipo de treino influenciam absolutamente o efeito dos exercícios aeróbicos, dessa forma, esses fatores se determinam conforme o objetivo da pessoa e suas características pessoais e de seu organismo.

Durante a execução do treinamento aeróbico o fator intensidade é um parâmetro muito aplicado como tática para elevar ao máximo o gasto energético e a mobilização de substrato, sendo que quanto mais intenso maior o gasto calórico do treino e menor a utilização da gordura como fomento durante a prática. Um homem de 70 Kg, correndo a uma velocidade média de 18 Km/h, tem um gasto energético de 10,8 Kcal/min, equivalente a 648 Kcal/hora de treino (ACSM, 2001).

É verificado as intensidades entre 65% e 75% da frequência cardíaca máxima como zona alvo para uma maior mobilização de lipídeos como fonte de energia, e os carboidratos em intensidades acima de 75% se demonstram como o principal estímulo utilizado (CAMPOS, 2001).

Outros autores ainda acrescentam a teoria da zona de máxima oxidação de gorduras, determinada cerca de 55 e 72% do Vo^2 máximo, de forma que uma intensidade moderada de treinamento aeróbico é demonstrada como zona de trabalho eficiente para uma maior utilização de gordura corporal durante a prática (JUUL et al., 2002).

Nesse sentido, um exercício realizado entre 50% e 85% do consumo máximo de oxigênio corresponde a uma zona alvo para adaptações cardiovasculares e natural aperfeiçoamento do condicionamento cardiorrespiratório (POLOCK; WILMORE, 1993).

Entre as orientações da execução de treinamento aeróbico, o gasto energético total relativo a um esquema de treinamento representa um dos principais aspectos na diminuição e controle ponderal. Para tanto, indica-se exercícios aeróbicos generalizadas, como exercícios de caminhada, corrida, ciclismo e natação, com uma propriedade contínua, numa frequência semanal de 3 a 5 dias por semana, cuja sessão dure o tempo entre 20 a 60 minutos sucessivos (POLOCK; WILMORE, 1993).

Contudo, o condicionamento aeróbio em si nada se relaciona com o gasto energético em repouso. Até os próprios atletas que fazem maratonas e possuem um intenso volume de treinamento aeróbio semanal não exibem mudanças no metabolismo de repouso, o qual associa-se intimamente com o ganho de massa muscular (WILMORE et al, 2010).

Deste modo, além de orientar o metabolismo para a oxidação das gorduras e propiciar um gasto energético significativo durante os treinos, o treinamento aeróbico gera adaptações cardiovasculares, mitocondriais e elevam a atividade das enzimas oxidativas, sendo este essencial em um programa satisfatório de emagrecimento (MAYNE, 2003).

4 TREINAMENTO COMBINADO

4.1 DEFINIÇÃO

À realização dos treinos de força e aeróbico em uma sessão de treino, ou em um mesmo microciclo, dá-se o nome de treinamento combinado ou concorrente (TC) (DE SOUZA et al., 2011). Atletas e indivíduos fisicamente ativos ao praticarem o treinamento combinado em seus treinos podem ser afetados pela interferência que a primeira atividade pode causar na próxima atividade (GOMES; AOKI, 2005). Chtara et al. (2005) corroboram com o conceito de TC como sendo o treinamento em uma mesma sessão, ou em um mesmo microciclo de treino.

Esse tipo de treinamento é realizado tanto no âmbito do alto rendimento esportivo, como no da saúde, pois proporciona adaptações positivas no ganho de força, além de melhoras na capacidade cardiorrespiratória (TAIPALE et al., 2013).

Um dos aspectos mais importantes do treinamento físico é a relação causa/efeito, entre o tipo de treinamento aplicado (incluindo sua normativa de carga) e os efeitos que resultam desse tipo de treinamento. Nessa perspectiva, alguns estudos têm procurado elucidar tal relação. Tradicionalmente era investigado os efeitos do treinamento aeróbico e do treinamento de força separadamente. No entanto, com a evolução dos métodos de treinamento e a tentativa de unir as adaptações provenientes desses diferentes tipos de treinamento, tem sido investigado o Treinamento Combinado, que é a união do treinamento aeróbico e treinamento de força numa mesma sessão (CAMPOS et al., 2013).

4.2 O EFEITO DE INTERFERÊNCIA

Estudos apontam que a execução de treinamento aeróbico antes do treinamento de força, numa mesma sessão, pode gerar conflitos nas adaptações neurais

decorrentes do treinamento de força, processo conhecido como efeito de interferência (CADORE et al., 2012)

Esse modelo sugere que a intensidade do exercício é um aspecto determinante para potencializar ou reduzir a interferência, ou seja, uma atividade aeróbia de intensidade moderada (abaixo do limiar anaeróbio). As adaptações aconteceriam mais no componente central, já em exercícios de alta intensidade as adaptações periféricas predominariam (PANISSA, 2012).

“A hipótese aguda é fundamentada na existência de uma fadiga residual gerada pela atividade precedente, a qual causaria prejuízo no desempenho da atividade subsequente” (PANISSA, 2012, p. 18).

Alguns autores parecem concordar que o treinamento combinado não prejudica o desenvolvimento de endurance, podendo até potencializar seus resultados, porém suas diferentes ordens podem afetar o desenvolvimento de uma capacidade ou de outra (VIANA et al., 2007).

Diante dessa hipótese aguda, a ordem da sessão dos treinos dentro do treinamento concorrente poderia afetar o desenvolvimento de uma capacidade ou de outra. Os efeitos benéficos do treinamento concorrente ainda parecem um pouco obscuros, principalmente com relação ao desenvolvimento da força, hipertrofia e potência muscular (VIANA et al., 2007, p. 138).

Entretanto, na mesma sessão de treinamento a ordem de execução (aeróbico + força; força + aeróbico) não é fator determinante para promover maior gasto calórico, sendo similares. A intensidade do programa de treinamento aeróbico deve ficar entre 80-85% da frequência cardíaca máxima na parte aeróbica e o trabalho de força, pensando na musculação, deve ser organizado para ganhos de força-hipertrofia.

A literatura tem demonstrado que, quando os treinamentos de força e aeróbico são realizados simultaneamente, pode haver comprometimento dos ganhos de força enquanto que a melhora da capacidade aeróbia não é afetada (RONNESTAD et al., 2012).

No entanto, algumas pesquisas longitudinais mostram que o treinamento combinado pode causar interferência na capacidade aeróbica quando o treinamento de força precede o treinamento aeróbio (CHTARA et al., 2005).

Além disso, investigações transversais também mostram que o desempenho aeróbico pode ser prejudicado quando se realiza o treinamento de força antes do treinamento aeróbico (CONCEIÇÃO, 2012).

Apesar dos benefícios, o TC ainda suscita grande debate devido aos efeitos que decorrem da sua prática. Leveritt et al. (1999) apresentam três possíveis consequências relacionadas com o treino concorrente: a) a hipótese crônica, na qual se apresenta a ideia de que algumas adaptações morfo-funcionais ocasionadas pelo treino exclusivo da resistência aeróbia são distintas quando comparadas com o treino de força; b) o *overtraining*, isto é, o organismo não assimilaria um grande volume de treino para as duas capacidades motoras; c) hipótese aguda, na qual após uma sessão de treino aeróbico haveria uma fadiga residual que comprometeria o treino de força, na sessão subsequente.

Segundo Bell et al. (2000), podem ocorrer algumas interferências com o desenvolvimento da força. A razão subjacente a esta redução nos ganhos de força derivada do treino concorrente é, em parte, devido a uma resposta hipertrófica suprimida no músculo. Os indivíduos que pretendem desenvolver a força e a resistência, para fins atléticos, ocupacionais ou de reabilitação, através do treino concorrente a curto prazo (menos de 7-10 semanas), terão benefícios em muitos aspetos da força e da resistência. No entanto, se o treino for mais prolongado, esses benefícios em termos de força serão mais reduzidos. Os aumentos no VO_2 máx foram similares entre o treino concorrente e o treino aeróbico. Relativamente ao VO_2 máx, também foram encontrados ganhos resultantes do uso do treino concorrente.

Numa investigação recente realizada por Arazi et al. (2011), foi estudado o efeito do treino concorrente quando aplicado de forma separada, ou seja, realizando treino aeróbico e treino de força em sessões de treino distintas comparativamente com a utilização destes dois tipos de treino na mesma sessão. As conclusões do estudo sugerem que o treino de força é mais eficaz para a redução da massa gorda quando aplicado em simultâneo, realizando treino aeróbico e treino de força de forma combinada na mesma sessão. Já no que respeita à ordem do treino concorrente de força e aeróbico, existe um número muito limitado de estudos na literatura disponível.

4.3 ESTUDOS SOBRE A POSSÍVEL INFLUÊNCIA DA ORDEM DOS TREINOS

Sobre este assunto, K usmaa (2013) examinaram o efeito da sequência do treino de força e o treino aeróbio sobre a composi o corporal. O estudo incidiu sobre 56 homens fisicamente ativos, dos 18 aos 40 anos, durante vinte e quatro semanas. O estudo concluiu que, independentemente da ordem do treino concorrente, se registaram melhorias na composi o corporal e na aptidão física dos sujeitos, destacando, assim, os benefícios do treino para a manuten o da saúde a longo prazo.

Ali-Mohamadi et al. (2014) avaliaram os efeitos do treino concorrente (treino de força seguido de treino aeróbio e treino aeróbio seguido de treino de força), na composi o corporal e no perfil lipídico em mulheres com excesso de peso. Trinta estudantes com excesso de peso, do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 20 e os 24 anos, foram divididas em três grupos: grupo de treino de força seguido de treino aeróbio, grupo de treino aeróbio seguido de treino de força e grupo controle. O treino concorrente foi realizado três vezes por semana, em dias alternados, durante 8 semanas. O resultado mostrou que ambos os grupos, treino de força seguido de treino aeróbio e treino aeróbio seguido de treino de força, melhoraram significativamente o perfil lipídico e a composi o corporal, quando comparado ao grupo controle. Não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre os grupos de treino de força seguido de treino aeróbio e treino aeróbio seguido do treino de força na composi o corporal e no perfil lipídico. Os autores concluíram que ambos protocolos (treino de força seguido de treino aeróbio e treino aeróbio seguido de treino de força) apresentam efeitos idênticos na transforma o positiva da composi o corporal e no perfil lipídico.

Outro estudo (BENI, 2012) teve como objetivo determinar o efeito da ordem do treino de força e do treino aeróbio sobre a composi o corporal e a capacidade aeróbica de 50 alunos não atletas do sexo masculino, com idades entre os 18 e os 23 anos. Os resultados mostraram que, após oito semanas, em ambas as sequências de treino, o consumo máximo de oxigênio aumentou e a massa corporal diminuiu significativamente. Os autores concluíram que o treino concorrente, independentemente da ordem de realiza o do treino força e do treino aeróbio,   mais eficaz na redu o de massa gorda quando comparado com o treino aeróbio e com o treino força realizados de forma isolada. No entanto, este treino aplicado de forma isolada acarreta benefícios.

Cutts et al. (2010) realizaram uma investigação com o objetivo de perceber o efeito da sequência entre treino de força e treino aeróbio sobre o consumo de energia. O estudo incidiu sobre 15 mulheres sedentárias, com idades compreendidas entre os 16 e os 40 anos e com excesso de peso. Foi reportado um maior impacto no consumo total de energia quando o treino de força precedeu o treino aeróbio, relativamente à ordem inversa do treino concorrente.

4.4 BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DO TREINAMENTO COMBINADO

A capacidade aeróbia e a composição corporal são dois importantes componentes da aptidão física voltadas para a saúde. O exercício físico é reconhecido por atuar na melhora destes componentes. Por outro lado, um estilo de vida sedentário pode estar fortemente associado a uma maior incidência de massa corporal gorda, excesso de peso e redução na capacidade cardiovascular, implicando em riscos à saúde (MATSUDO, 2002; HASKELL et al., 2007).

Nesse sentido, o objetivo almejado pela população, quando buscam um programa de exercícios físicos, é a melhora da capacidade cardiorrespiratória juntamente com redução da massa gorda (MG) e aumento da massa magra (MM). Com o intuito de contemplar estes objetivos e otimizar a duração das sessões de treinamento, tem sido proposto o uso de treinamento combinado (TC), que utiliza exercícios resistidos com pesos (ERP) associados à exercícios aeróbios (SILVA; ROMBALDI; CAMPOS, 2010).

Adicionalmente, o TC é utilizado por proporcionar um melhor equilíbrio entre o aumento da MM e a redução da MG, apesar de tais fatos ainda não possuírem comprovação científica (GUIMARÃES, 2008).

Um fator importante é que o Treinamento de força e resistência podem ser realizados concorrentemente para melhorar performance no esporte, assim como para reabilitação de lesões e doenças cardiovasculares (BELL et al., 2000).

Quando os programas de treinamento envolvem as duas modalidades (treinamento combinado), resistência aeróbica e força, uma pode interferir no efeito da outra e impedir, dessa forma, o resultado esperado, o que é referido como o

“fenômeno de interferência”. Em relação ao treinamento combinado (TC), existe uma divergência nas pesquisas no que diz respeito ao “fenômeno da interferência”.

Alguns estudos relatam que o TC inibe o desenvolvimento de força, assim como se observa uma magnitude mais baixa do desenvolvimento da resistência aeróbica quando comparado a um modo de treinamento realizado de forma isolado. Em oposição, outros estudos demonstram que o TC não tem nenhum efeito inibitório no desenvolvimento de força e da resistência aeróbica (HÄKKINEN et al., 2003).

As capacidades físicas podem ser desenvolvidas através do treinamento combinado, onde se associa dois ou mais treinamentos, que, podem ser, o exercício de força e o cardiovascular feitos na mesma sessão de treinamento (CRUZ et al., 2012).

Essa combinação gera ganhos simultâneos nas capacidades aeróbica e neuromuscular (BELL et al., 2000). O treinamento combinado adequado pode induzir melhorias na função e estrutura muscular em diferentes faixas etárias e condições clínicas, especialmente quando se trata de indivíduos idosos (SILVA et al., 2013).

Nesse sentido, atletas profissionais podem utilizar esse método de treinamento com o intuito de melhorar seus níveis de preparo físico e desempenho. Além disso, ciclistas amadores e corredores recreacionais também se beneficiam com o mesmo. Ainda, no âmbito da saúde, o treinamento combinado se mostra benéfico para adultos e idosos (TAIPALE et al., 2013).

Algumas pesquisas mostram que o treinamento combinado pode levar a uma redução nos ganhos de força quando comparado ao treino de força realizado isoladamente (BELL et al., 2000). Esse prejuízo no ganho de força recebe o nome de “efeito de interferência” e é amplamente abordado na literatura (RADDI et al., 2008).

Em contrapartida, o treinamento combinado produz alterações em variáveis aeróbicas, como o consumo de oxigênio, de forma semelhante à realização apenas do treinamento aeróbico, no entanto há estudos mostrando que a capacidade aeróbica pode ser afetada (CHTARA et al., 2005).

Nesse sentido, os efeitos agudos e crônicos do treinamento combinado vêm sendo amplamente estudados em diferentes protocolos de treino (DOCHERTY; SPORER, 2000).

Uma recente revisão sistemática conduzida por Cheema et al. (2007) demonstrou que a prática do treinamento de resistido combinado com treinamento

aeróbico duas a três vezes por semana é seguro e benéfico para mulheres com câncer de mama, resultando em melhoras funcionais, psicológicas e clínicas.

Recentemente, o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2009), em uma comunicação especial sobre os guias para a prescrição de exercícios em sujeitos sobreviventes do câncer, salientou que o exercício físico é seguro durante e após os vários tipos de tratamento de câncer, inclusive tratamentos intensivos como o transplante de medula óssea.

Nos últimos anos houve incremento do número de adultos acima do peso saudável em todo o mundo, afetando aproximadamente 50,8% da população brasileira. Para isso, os estudos mais recentes demonstraram que exercícios combinados de força e aeróbico em uma mesma sessão, em alta intensidade, são mais efetivos que fracionados em dias diferentes, tendo redução média de 22,3% em relação aos treinamentos em dias diferentes (SOUZA et. al., 2014).

Esses dois tipos de exercícios podem ser realizados concorrentemente, não só pode ser utilizado para melhorar o desempenho na atividade física, como também para reabilitação de doenças cardiovasculares e lesões (CHTARA et al., 2005).

O ACSM (2009), afirmam que o treino concorrente pode acarretar grandes benefícios para a saúde e aumentar os níveis de aptidão física dos praticantes. Tanto o exercício físico aeróbico como o exercício físico de força são importantes para reduzir a percentagem de massa gorda em jovens com excesso de peso (CURI et al., 2002).

Balabinis et al. (2003), observaram que o grupo que realizou treino concorrente obteve ganhos superiores no VO_2 máx, quando comparado com o grupo que havia realizado apenas treino aeróbico (12,9% vs 6,8%), tendo o grupo de treino de força registado um declínio (8,8%). Deste estudo, os autores concluíram que o treino concorrente é mais efetivo, em termos de melhoria da atividade física, relativamente ao treino aeróbico e de força, em separado. Também ao nível da composição corporal, o grupo concorrente obteve, em média, níveis pós treino mais baixos, relativamente à percentagem de gordura corporal, do que os grupos de força ou aeróbico (8,7% vs 9,1% e 9,8%, respetivamente).

Santos et al. (2012) realizaram um estudo para perceber os efeitos do treino de força ou do treino de força combinado com treino aeróbico, num período de 8 semanas, seguido de 12 semanas de repouso, na composição corporal, na força explosiva e nas adaptações de VO_2 max, numa amostra de jovens do sexo masculino em idade escolar. O estudo mostrou que apesar de não se terem encontrado alterações do peso

corporal, foram observadas perdas significativas na gordura corporal. Este experimento mostrou também que a realização de um treino de força e aeróbio, na mesma sessão, não afeta o desenvolvimento da força nos jovens em idade escolar. Tal como era expectável, o treino de força por si só, não melhorou a capacidade aeróbia.

Mais recentemente, Marta et al. (2013), realizaram um estudo em jovens, com idade entre 10 e 11 anos, durante 8 semanas e com duas seções semanais, cada uma com 45 minutos, concluindo que um programa de treino concorrente pode ter vantagens na melhoria da aptidão de força e resistência, em jovens em idade escolar.

Dias (2014), realizou um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos de um programa de treino de força complementar ao treino aeróbio, na composição corporal em jovens prépubertárias, com idades compreendidas entre os 10 e 11 anos. Os resultados sugerem a existência de diferenças significativas entre o pré e o pós-treino, na gordura corporal dos jovens pertencentes aos diferentes grupos analisados. Verificou-se o aumento da massa gorda no grupo controle e uma diminuição mais acentuada no grupo do treino concorrente, concluindo que o treino concorrente além de melhorar significativamente a força e a capacidade aeróbia, permite reduzir eficazmente a massa gorda em jovens pré-pubertárias, comparativamente à aplicação de programas de treino de força e de treino aeróbio de forma isolada.

Existe um considerável número de estudos realizados sobre o efeito positivo do treino aeróbio e do treino de força sobre a composição corporal e o controle de peso (SHAWN, 2004).

Estudos mais recentes têm demonstrado que existem pessoas que recorrem ao treino concorrente com o objetivo de adquirir as melhorias proporcionadas pelo treino de força e o treino aeróbio separadamente. Por outro lado, a combinação de treino de força e treino aeróbio é mais benéfica para aquelas pessoas que querem promover mudanças na sua composição corporal (AKBARPOUR, 2011).

5 CONCLUSÃO

Visando minimizar o tempo na academia, melhorar os resultados no sistema cardiorrespiratório e aumentar a massa muscular, ocorre-se uma combinação do treinamento aeróbio e treinamento de força, assim, essa união de treinos é chamado de treinamento combinado.

O treinamento de força é geralmente utilizado para realização de ganho de massa muscular. Ele deve incluir exercícios para todos os grandes grupos musculares, se for escolhido de forma correta, estes irão se desenvolver de forma harmoniosa, e terão uma boa base para um desenvolvimento futuro, também é utilizado para prevenção de doenças ósseas e metabólicas.

No treinamento aeróbio, o corpo precisa de muita energia e está diretamente associado a metabolização de carboidratos e gorduras através do consumo de oxigênio, entre os principais benefícios estão a prevenção de doenças cardiovasculares e do sistema respiratório.

O TC pode gerar um bom gasto calórico, sendo que as ordens de execução dos treinamentos, o TF antes ou depois do aeróbio no treinamento, podem promover diferenças nesse gasto calórico, assim como alterações nos aspectos psicológicos (humor, ansiedade, percepção subjetiva de fadiga e percepção subjetiva de esforço).

Nesse sentido, pode-se observar que, como todo exercício físico, o treinamento combinado exige conhecimento técnico e especializado para sua execução, constata-se então a importância do profissional de Educação Física para orientar e elaborar um treino individualizado para cada praticante.

Diante de sua influência na correta execução do treinamento, observa-se o papel do profissional de Educação Física e sua contribuição para a saúde, bem-estar e qualidade de vida das pessoas.

REFERÊNCIAS

AABERG, E. **Conceitos e técnicas para treinamento resistido**. Manole Ltda, 2002.

ACMS - American College of Sports Medicine. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 7a edição. Guanabara Koogan. 2001.

_____. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**, 2012.

_____. Progression models in resistance training for healthy adults – Position Stand. **Med Sci Sports Exerc**, 2009.

AHTIAINEN, J. P. et al. Short vs. long rest period between the sets in hypertrophic resistance training: Influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men. **J Strength Cond Res**, 2005.

ALI-MOHAMADI, M. et al. The Influence of Order Execution Components of the Strength and Endurance in the Concurrent Training on Lipid Profile and Body Composition in Overweight Females. **World Applied Sciences Journal**, 2014.

AKBARPOUR, M. et al. **Annals of Biological Research**, 2011.

ARAZI, H. et al. Effects of concurrent exercise protocols on strength, aerobic power, flexibility and body composition. **Kinesiology**, 2011.

BALABINIS, C. P. et al. Early phase changes by concurrent endurance and strength training. **J Strength Cond Res**, 2003.

BELL, G. J. et al. Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans. **Eur J Appl Physiol**, 2000.

BENI, M. A. Determining the Effect of Concurrent Strength-endurance Training on Aerobic Power and Body Composition in Non-athletic Male Students. **Annals of Biological Research**, 2012.

BIRD, S. P. et al. Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness. **Sports Med**, 2005.

BLAIR, S. N. et al. Physical fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. **Jama**, v.252, n.4, Jul 27, p.487-90. 1984.

BOMPA, Tudor O.; CORNACCHIA, Lorenzo J.; PASQUALE, Mauro Di. **Treinamento de força levado a sério**. Editora MANOLE, 2004.

BRUM, P. C. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Revista Paulista de Educação Física**. Vol. 18. p.21-31. 2006.

CADORE, E. L. et al. Neuromuscular economy, strength and endurance in healthy elderly men. **J Strength Cond Res**, 2012.

CAMPOS, A. L. P. et al. Efeitos do treinamento concorrente sobre aspectos da saúde de idosos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, 2013.

CAMPOS, M. A. **Musculação**: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos. Rio de Janeiro: Sprint; 2001.

CHEEMA, B. et al. Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials. **Breast Cancer Research and Treatment**, Secaucus, v. 109, no.1, p. 9-26, 2007.

CHTARA, M. et al. Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity. **Br J Sports Med**, 2005.

CONCEIÇÃO, M. O. **Análise da interferência do treino de força sobre variáveis aeróbicas em uma sessão de treino concorrente**. 2012. 46f. Trabalho de conclusão de curso de graduação – Educação Física, UFRGS, Porto Alegre, 2012.

CRUZ, D. T. et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Rev Saúde Pública**, 2012.

CURI, R. et al: **Entendendo a gordura: os ácidos graxos**. Barueri: Manole, 2002.

CUTTS, R. R. et al. Resistance and Aerobic Training Sequence Effects on Energy Consumption in Females. **International Journal of Exercise Science**, 2010.

DE SOUZA, E. O. et al. The acute effects of varying strength exercises bouts on 5Km running. **J Sport Sci Med**, 2011.

DIAS, J. **Os efeitos de um programa de treino de força complementar ao treino aeróbio na composição corporal em crianças pré-pubertárias**. Dissertação para a Obtenção de Grau de Mestre em Ciências do Desporto. Covilhã: UBI, 2014.

DOCHERTY, D.; SPORER, B. A proposed model for examining the interference phenomenon between concurrent aerobic and strength training. **Sports Med**, 2000.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Estratégias avançadas de treinamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed. 2017.

FOX, E. L. et al. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. Tradução de Giuseppe Taranto. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1992.

GENTIL, Paulo. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. Editora Sprint, 2005.

GOMES, R. V.; AOKI, M. S. Suplementação de creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, volume 11. p. 131-134. 2005.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. **Controle do peso corporal – composição corporal atividade física e nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

GUIMARÃES, J. **Efeitos do treinamento combinado sobre a composição corporal em homens adultos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. 2008.

GUISELINI, M. Vida de Personal: Exercício físico e envelhecimento saudável. **Rev. Bras. Muscle in form.** São Paulo ed. 70, p. 56-58, 2007.

GURJÃO, A. L. D.; SALVADOR, E. P.; CYRINO, E. S.; GERAGE, A. M.; HIVONI, D.; GOBBI, S. Respostas Pressóricas Pós- exercícios com Pesos Executados em diferentes Sobrecargas por Mulheres normotensas. **Revista Brasileira Medicina do Esporte.** Vol. 15. Num.1. 2009.

HAAPANEN, N. et al. Association of leisure time physical activity with the risk of coronary heart disease, hypertension and diabetes in middle-aged men and women. **Int J Epidemiol**, v.26, n.4, Aug, p.739-47. 1997.

HAKKINEN, K. et al. Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. **Eur. J. Appl. Physiol.**, 2003.

HASKELL, W. et al. **Physical activity and public health:** updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation.** Vol. 116. Núm. 9. 2007.

HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. **Medicina do esporte:** fundamentos anatômico-fisiológicos para a prática esportiva. 4.ed. São Paulo: Manole, 2005.

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. Fundamental of resistance training: progression and exercise prescription. **Med Sci Sports Exerc**, 2004.

KÜÜSMAA, M. **Effects Of 24 Weeks Of Single Session Combined Strength And Endurance Training On Body Composition And Fitness:** Examination Of Order Effect, Master's Thesis Science of Sport Coaching and Fitness Testing Spring. Department of Biology of Physical Activity. University of Jyväskylä, 2013.

JUUL, Achten. et al. Determination of the exercise intensity that elicits maximal fat oxidation. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, 2002.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S. Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in men: a meta-analysis of randomized controlled trials. **The Journal of Men's Health & Gender**, v.3, p. 61-70, 2006.

LEVERITT, M. et al. Concurrent strength and endurance training: a review. **Sports Med.**, 1999.

LOPES, A. S. **A influência da atividade física aeróbica contínua versus intermitente sobre a composição corporal e atividade física de universitários.** (Dissertação de mestrado, ESEF- UFSM) p. 18-26. Santa Maria, 1987.

MARTA, C. et al. Effects of concurrent training on explosive strength and VO₂max in prepubescent children. **International journal of sports medicine**, 2013.

MATSUDO, S. M. Nível de atividade física da população do estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível sócio-econômico, distribuição geográfica e de conhecimento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Vol. 10. Num. 4. 2002.

MAYNE, S. T. Antioxidant nutrients and chronic disease: use of biomarkers of exposure and oxidative stress status in epidemiologic research. **American Society for Nutritional Sciences Supplement**, 933S-940S, 2003.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

MELO, A. C. R. et al. O Esporte Adaptado. **Revista Digital**, Buenos Aires, v.8, n.51, jul. 2007.

MEREDITH, I. T. et al. Exercise training lowers resting renal but not cardiac sympathetic activity in humans. **Hypertension**, v.18, n.5, Nov, p.575-82. 1991.

NAHAS, M. V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** 4. ed., Londrina: Midiograf, 2001.

NEGRÃO, C. E.; BARRETTO, A. C. P. **Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata.** 2a edição São Paulo. Manole. 2006.

PANISSA, V. L. G. Exercício concorrente: análise do efeito agudo da ordem de execução sobre o gasto energético total. **Rev Bras Med Esporte**, 2012.

PINCIVERO, D. M. et al. Effects of rest interval on isokinetic strength and functional performance after short term high intensity training. **British J Sports Med**, 1997.

POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde e na doença.** Tradução de Maurício Leal Rocha. 2.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

RADDI, L. L. O. et al. Treino de corrida não interfere no desempenho de força de membros superiores. **Rev Bras Med Esporte**, 2008.

RONDON, M. U. P. B.; BRUM, P. C. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.10, n.2, p.134-139. 2003.

RONNESTAD, B. R. et al. High volume of endurance training impairs adaptations to 12 weeks of strength in well-trained endurance athletes. **Eur J Appl Physiol**, 2012.

SANTOS, A. et al. The effects of concurrent resistance and endurance training follow a detraining period in elementary school students. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, 2012.

SAWADA, S. et al. Five year prospective study on blood pressure and maximal oxygen uptake. **Clin Exp Pharmacol Physiol**, v.20, n.7-8, Jul-Aug, p.483-7. 1993.

SHAWN, P. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, 2004.

SILLANPAA, E. et al. Body composition, fitness, and metabolic health during strength and endurance training and their combination in middle-aged and older women. **European Journal of Applied Physiology**, v.106, p. 285-296, 2009.

SILVA, J. L.; MARANHÃO, R. C.; VINAGRE, C. G. C. M. Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.16, n.1, p. 71-77, 2010.

SILVA, M. C.; ROMBALDI, A. J.; CAMPOS, A.L.P. Ordem dos exercícios físicos aeróbio e com pesos na aptidão física de mulheres acima de 50 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Vol. 12 Num. 2. 2010.

SILVA, N. L. et al. Influence of strength training variables on strength gains in adults over 55 years-old: A meta-analysis of dose-response relationships. **J. Sci. Med. Sport**, 2013.

SIMÃO, R. et al. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistive exercises. **Journal Strength Conditioning Research**, v.11, p.152-156, 2005.

SOARES, C. L. et al. **Metodologia do Ensino de Educação Física**. São Paulo: Cortez, 2011.

SOUZA, N. M. F. et al. Continuous blood pressure response at different intensities in leg press exercise. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 21, n. 11, p. 1324-1331, 2014.

TAIPAAL, R. S. et al. Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: maximal versus explosive training or a mix of both. **Eur J Appl Physiol**, 2013.

THIBODEAU, GA; PATTON, KT. **Estrutura e funções do corpo humano**. 11a. ed.. São Paulo: Editora Manole; 2002.

VIANA, M. V. et al. Efeitos de um programa de exercícios físicos concorrentes sobre a massa muscular, a potência aeróbica e a composição corporal em adultos aeróbicos e anaeróbicos. **Fit Perf J**, 2007.

WILLARDSON, J. M.; BURKETT, L. N. A comparison of 3 different rest intervals on the exercise volume completed during a workout. **J Strength Cond Res**, 2005.

WILMORE, J. H. et al. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 4a ed. São Paulo: Manole, 2010.