

TREINAMENTO AERÓBIO E ANAERÓBIO: Uma Revisão

AEROBIC AND ANAEROBIC TRAINING: A Review

ALESSANDO MICHEL DE OLIVEIRA DOMICIANO. Educador físico, graduado na Universidade Paranaense (UNIPAR) e Especialista em Treinamento Desportivo pela Universidade Paranaense (UNIPAR).

ANA PAULA SERRA DE ARAÚJO. Fisioterapeuta graduada na Universidade Paranaense (UNIPAR), Pós-graduada em Fisioterapia em Terapia Manual pelo Centro Universitário de Maringá (CESUMAR), Pós-graduada e Especialista em Acupuntura pela Faculdade de Educação Física e Fisioterapia de Jacarezinho Paraná (FAEFIJA - PR)/ Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino (IBRATE).

VITOR HUGO RAMOS MACHADO. Educador físico graduado na Universidade Paranaense (UNIPAR). Especialista em Treinamento Desportivo pela Universidade Paranaense (UNIPAR), Mestrando em Educação Física pela Universidade Paranaense (UNIPAR).

Endereço para correspondência: Ana Paula Serra de Araújo. Rua Natal, 2982, CEP 87.504-230, Centro, Umuarama, Paraná, Brasil. Telefone: (44) 3624-2003 / 9129-6105. anapsaraujo@hotmail.com

RESUMO

Dentre as diversas modalidades de treinamento físico existente temos duas classificações básicas que são denominadas de treinamento aeróbio e anaeróbio que se referem basicamente ao tipo de metabolismo energético que está e/ou que estará sendo utilizado preferencialmente, durante a prática de atividade física. Visando estas duas modalidades de treinamento físico o presente estudo teve por objetivo fazer uma breve revisão de literatura sobre o treinamento aeróbio e anaeróbio, abordando os aspectos fisiológicos relacionados a estas modalidades e o seu uso nos esportes. Mediante a revisão de literatura foi possível concluir o treinamento aeróbio só existe se houver consumo de oxigênio (O₂) pelo organismo e que este tipo de exercício se refere à maioria das atividades físicas diárias que as pessoas realizam (baixa intensidade e longa duração) e que o treinamento anaeróbio se refere às atividades físicas que são realizadas sem haver consumo de O₂ pelo organismo para a obtenção de energia, ou seja são atividade que envolvem o treino de força (alta intensidade e curta duração).

PALAVRAS-CHAVE: Treinamento físico, treinamento aeróbio, treinamento anaeróbio, exercício aeróbio, exercício anaeróbio

ABSTRACT

Among the various forms of physical training have existing two basic classifications that are called aerobic and anaerobic training which basically refers to the type of energy metabolism that is and / or is being used preferentially during physical activity. Aiming at these two modes of physical training in this study aims to briefly review the literature on the aerobic and anaerobic training, addressing the physiological aspects related to these arrangements and their use in sports. Through literature review it was concluded that aerobic exercise training only if there is oxygen consumption (O₂) by the body and this type of exercise is for most of the daily physical activities that people perform (low intensity and long duration) and anaerobic training with regard to physical activities that are performed with no O₂ consumption by the body to obtain energy, that are activities that involve strength training (high intensity and short duration).

KEYWORDS: Physical training, aerobic training, anaerobic training, aerobic exercise, anaerobic exercise.

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje muito se tem falado sobre a importância da prática de atividade física para a manutenção da saúde, e sobre como a prática de atividade física pode vir a ser um método eficaz para a prevenção de doenças do aparelho cardiorrespiratório, vasculares, ósseas e do diabetes (GAVINI, s.d; LEITE, 2000).

Já é sabido que os efeitos e benefícios a nível fisiológico promovidos pela prática regular de uma atividade física são inúmeros e vão desde: O aumento do Consumo máximo de oxigênio (VO₂ Max), melhora da circulação sanguínea periférica, aumento da massa muscular, melhora do controle glicêmico, do perfil lipídico e diminuição do conteúdo gorduroso total do corpo através da redução do acúmulo de células adiposas entre outros (SANTOS et al., 2006; EVANGELISTA, 2003).

Dentre as diversas modalidades de treinamento físico existente temos duas classificações básicas que são denominadas de treinamento aeróbio e anaeróbio que se referem basicamente ao tipo de metabolismo energético que está e/ou que estará sendo utilizado preferencialmente, durante a prática de atividade física (SANTAREM, 1998).

Por definição o treinamento e/ou exercício aeróbio é definido como: O exercício no qual o O₂ funciona como fonte de queima dos substratos que produzirão a energia transportada para o músculo em atividade. São exercícios de longa duração, contínuos de baixa e/ou moderada intensidade e prolongados. Que estimulam e beneficiam principalmente os sistemas cardiorrespiratório, vascular e metabólico. Sendo exemplos bastante típicos deste tipo de exercício físico as corridas, o ciclismo e a natação (SANTAREM, 1998; GAVINI, s.d).

Já o treinamento e/ou exercício anaeróbio é, por definição, um exercício de força, que exige a contração muscular contra uma resistência. Na maior parte das vezes, este tipo de treinamento e/ou exercício não está associado ao movimento e utiliza uma forma de energia que independe do uso do O₂, sendo este tipo de treinamento e/ou exercício basicamente os de alta intensidade e de curta duração, no qual a fadiga muscular surge mais rapidamente e os exercícios são realizados de forma interrompida, para intercalar períodos de descanso com períodos de atividade, sendo um exemplo típico deste tipo de atividade física a musculação (SANTAREM, 1998).

Durante um programa de treinamento físico completo de o educador físico deverá durante as escolhas dos exercícios a ser executados em seus alunos/clientes deve apresentar os

dois tipos de atividade física (aeróbia e anaeróbia), para melhorar a resistência cardiorrespiratória, fortalecer músculos, desacelerar a perda de massa muscular e evitar a perda de massa óssea, além de muito alongamento para manter e melhorar a flexibilidade muscular.

Visando os fatos acima relatados o presente trabalho tem por objetivo fazer uma breve revisão de literatura sobre os aspectos fisiológicos do treinamento aeróbio e anaeróbio, visando definir o que é o treinamento aeróbio e anaeróbio, exemplificar modalidades de atividade física relacionadas ao treino aeróbico e ao treino anaeróbico e a sua aplicabilidade nos esportes de alto rendimento, além dos benefícios promovidos por ambos os tipos de treinamento aeróbio e anaeróbio.

REFLEXÕES

Exercício físico regular e o sistema aeróbio

O exercício físico regular representa um importante fator para reduzir índices de morbidade e mortalidade cardiovascular e por todas as causas. Entretanto, parece haver benefícios adicionais e independentes da prática regular do exercício físico e da melhora no nível de condição aeróbica (ALMEIDA; ARAÚJO, 2003).

O sistema aeróbio ou oxidativo é também chamado de sistema de transferência de energia em longo prazo, por estar associado à realização de atividades de longa duração a uma intensidade leve a moderada permitindo ao organismo transportar e absorver todo o O₂ necessário para a produção de ATP exigida pela atividade.

O treinamento aeróbio

Antigamente acreditava – se que o treinamento aeróbio era contraproducente para um programa de treinamento de força, queimava os músculos e dificultava o ganho de massa muscular. Este mito foi totalmente derrubado, hoje já se sabe que o treinamento aeróbio fornece uma série de benefícios descritos a seguir.

Benefícios promovidos pelo treino aeróbio

Conforme Bem (1999) o treinamento aeróbio fornece uma serie de benefícios a nível psicofisiológico tais como: Redução e/ou manutenção baixa das taxas e/ou a porcentagens de a gordura corporal; aumento da capacidade do corpo de queimar gorduras durante os exercícios e nos períodos de descanso (atividade lipolítica); melhora da composição corporal; melhora do bem estar cardiovascular; redução dos níveis de estresse e de ansiedade; melhora da auto estima, da capacidade de realização, confiança e o humor; redução dos níveis pressóricos, dos níveis de colesterol, triglicérides; redução do risco de se desenvolver problemas cardiovasculares.

Segundo Almeida e Araújo (2003) muito embora já se saiba que os exercícios moderados contribuem para a melhora da qualidade de vida e/ou para o aprimoramento do estado de saúde, há evidências consistentes e recentes de que exercícios de alta intensidade ou vigorosos produzem efeitos positivos ainda mais importantes sobre o perfil lipídico, com reduções de até duas vezes nas taxas de mortalidade em período superior a uma década.

De acordo com estes mesmos autores os efeitos agudos e crônicos da pratica regular de atividade física sobre o funcionamento do corpo humano têm sido alvo de inúmeras pesquisas nas últimas décadas. E estas pesquisas tem demonstrado aparentemente, que os indivíduos melhor condicionados aerobicamente possuem uma atividade autonômica mais eficiente do

que os indivíduos considerados sedentários, havendo também indícios de que os indivíduos com melhor tônus vagal cardíaco respondem melhor a um treinamento aeróbio.

O esporte de alto rendimento e o treinamento aeróbio

Para Cambraia e Pulcinelli, (2002) o esporte de alto rendimento vem apresentando uma evolução muito acentuada nos últimos 20 anos, principalmente devido ao embasamento científico oriundo de áreas como a fisiologia do exercício, biomecânica e da área de psicologia aplicada aos esportes. Os avanços na fisiologia desportiva promoveram um interesse no desenvolvimento de perfis fisiológicos, capazes de descrever as qualidades e características associadas aos atletas de elite nas mais variadas modalidades esportivas. Tais perfis apresentam uma considerável aplicação no desenvolvimento do esporte e no fornecimento de dados sobre atletas de elite, com os quais torna se possível a comparação com dados de atletas aspirantes.

Segundo Cambraia e Pulcinelli (2002) há algum tempo já se estuda o comportamento do organismo frente aos estímulos provocados pelo treinamento de resistência aeróbia, e a fisiologia do exercício é, talvez, a área que mais vem contribuindo com estudos sobre o assunto. Em geral, há um consenso sobre os efeitos do treinamento aeróbio sobre o organismo, de forma que a maioria dos livros e periódicos abordam de forma semelhante esse conteúdo.

De acordo com Fox, Bowers e Foss (apud CAMBRAIA; PULCINELLI, 2002) o treinamento induz alterações fisiológicas em quase todos os sistemas do corpo, particularmente dentro da musculatura esquelética (adaptações periféricas) e do sistema cardiorrespiratório (adaptações centrais).

Principais alterações fisiológicas relacionadas ao treino aeróbio

Conforme Fox, Bowers e Foss (apud CAMBRAIA; PULCINELLI, 2002) as adaptação e/ou alterações fisiológicas de maior destaque ocasionadas pelo treino aeróbio são: Hipertrofia seletiva das fibras do tipo I; aumento do número de capilares sanguíneos por fibra muscular; aumento do conteúdo de mioglobina; aumento da capacidade da mitocôndria em gerar ATP; pela fosforilação oxidativa; aumento do número e tamanho das mitocôndrias; aumento da capacidade para oxidar lipídios e carboidratos; aumento na utilização de lipídios como combustível; maiores estoques de glicogênio e triglicerídeos musculares.

Segundo Souza e Virtuoso (2005) durante a prática de atividade física aeróbica de baixa intensidade a energia consumida pelo corpo é advinda preferencialmente dos lipídeos. Porém em exercícios prolongados de maior intensidade a fonte preferencial do corpo para obter energia e a relacionada ao metabolismo dos carboidratos, desta forma quanto menor a intensidade do exercício, maior será a utilização de gordura corporal, quanto maior a intensidade do exercício maior a utilização de carboidratos.

Para Hauser, Benetti e Rebelo (2004) os exercícios físicos podem ser considerados como o desafio fisiológico mais poderoso para a saúde do corpo humano. Pois durante a prática de atividade física a um grande ajuste metabólico no organismo a fim de se aumentar o suprimento de O₂ e conseqüentemente a produção de ATP para a realização da contração muscular ou seja para a efetuação do trabalho muscular, causando desta forma, aumentos significativos do consumo e produção de ATP acima dos valores de repouso.

Conforme Guirro e Guirro (2004) à medida que a intensidade do exercício aumenta, ocorre também um aumento progressivo do metabolismo dos carboidratos e uma diminuição do metabolismo das gorduras, justificado pelo maior recrutamento das fibras musculares de contração rápida, que estão melhor equipadas para metabolizar carboidratos do que gorduras.

Já durante curtos períodos de exercício moderado Guirro e Guirro (2004) afirmam que a energia utilizada é deriva de quantidades aproximadamente iguais de carboidratos e de gorduras. À medida que o exercício se prolonga por mais de 30 minutos de execução ocorre

um aumento gradual na quantidade de gordura utilizada para a produção de energia de até 80% acima do valor da energia total exigida para a execução da atividade física.

De acordo com Koury e Donangelo (2003) durante a prática de atividade física o consumo de oxigênio pelo organismo e aumenta em cerca de 10 a 20 vezes acima do valor do consumo de O₂ total requerido pelo corpo, podendo ainda a captação de oxigênio pelo organismo ser aumentada em até 200 vezes pelo tecido muscular.

Segundo Rodrigues (2004) o consumo de O₂ e produção de dióxido de carbono pelos tecidos estão muito aumentados em relação ao repouso.

Autores como Santos e Guimarães (2003) explicam que o consumo máximo de oxigênio o VO₂ máx alcançam um platô durante a prática de atividade física e não mostra qualquer aumento adicional ou aumenta pouco com uma carga adicional de trabalho. Para estes mesmos autores o VO₂ máx mede a capacidade funcional dos pulmões e do sistema cardiovascular, relacionando-se dependendo dos sistemas de fornecimento, transporte, chegada e utilização do oxigênio. Sendo que o VO₂ máx e o limiar anaeróbico têm sido utilizados para avaliar a gravidade do comprometimento cardíaco. O O₂ esta intimamente ligada com a velocidade de utilização de ATP.

Para Guirro e Guirro (2004) o consumo de O₂ varia de acordo com a temperatura. Estes mesmos autores explicam que em uma temperatura de 37° C uma célula apresenta um VO₂ máx de 100% ao passo que quando a temperatura diminui o consumo de O₂ também diminui, como por exemplo em uma temperatura de 15° C a necessidade de consumo de O₂ pela célula e reduzido em 10%. Sendo os respectivos autores explicam que durante a prática de atividade física ocorre um aumento no fluxo sanguíneo muscular devido ao aumento na demandas de oxigênio, da frequência cardíaca e respiratória, pela maior oxidação dos ácidos graxos com conseqüente diminuição do glicogênio, redistribuição do fluxo sanguíneo que resulta da vasoconstrição reflexa das arteríola que irrigam as áreas inativas do corpo (órgãos e vísceras), músculos ativos e da vasodilatação nos músculos ativos que causam o aumento da temperatura local, aumento da concentração de dióxido de carbono e dos níveis de ácido láctico.

Conforme Viviani; Garcia (2004) o exercício físico torna se um potente estressor do corpo que leva o corpo para longe do desequilíbrio influenciando diversos processos que dependem de ATP. Dentre os benefícios promovidos pela prática de atividade física regular além dos já citados temos também o aumento da capacidade em hidrolisar o triacilglicerol do tecido adiposo e oxidar os ácidos graxos que chegam ao músculo, a fim de se atender o aumento da demanda energética impostas pelos mesmos durante a prática da atividade física, além da liberação de substâncias como a adrenalina e noradrenalina que se ligarão aos receptores B – adrenérgicos das membranas dos adipócitos, desencadeando uma serie de reações em cadeia.

Segundo Curi et al. (2003) durante a prática de atividade física aeróbia atividade lipolítica está aumentada o que resulta em um aumento significativo no número e na atividade das mitocôndrias além de um aumento na oxidação de AGL. E as conseqüências metabólicas dessas adaptações do músculo ao treinamento aeróbio exercem importante papel com relação aos seguintes aspectos de acordo com Filho (2001) relacionados ao aumento da resistência aeróbia e o aumento da capacidade para exercitar.

Adaptações centrais ocasionadas pelo treinamento aeróbio

Uma vez que o sistema cardiovascular e respiratórios estão intimamente interligados ao processo aeróbio durante o treinamento aeróbio ocorre uma série de adaptações cardiovasculares tanto funcionais como dimensionais (centrais) provocadas pelo treinamento aeróbio dentre as quais se conforme Filho (2001) e Gueths; Flor (2004) destacam as alterações do volume cardíaco, sanguíneo, da frequência cardíaca, de ejeção, do débito

cardíaco, da extração de O₂, da função respiratória e do fluxo e distribuição do sangue no corpo descritas a seguir:

- Volume cardíaco: Com o treinamento aeróbio em geral o peso e o volume do coração aumentam. Havendo uma hipertrofia cardíaca em virtude de uma adaptação normal ao treinamento, sendo esta adaptação caracterizada pelo um aumento do tamanho da cavidade ventricular esquerda, assim como por um espessamento de suas paredes.
- Volume sanguíneo: Em virtude do treinamento aeróbio tem se uma tendência ao aumento do volume plasmático e do volume total de hemoglobina total. Esta tendência pode promover o aprimoramento da dinâmica circulatória e termorreguladora, que facilitaria a capacidade de fornecimento de oxigênio durante a prática do exercício aeróbio.
- Frequência cardíaca: Com o treinamento aeróbio a frequência cardíaca ao repouso e durante a realização de exercício submáximo sofre uma redução em resposta ao exercício.
- Volume de ejeção: O volume de ejeção sanguínea aumenta significativamente em repouso e durante o pratica de exercício aeróbios. Resultante de uma maior ejeção sanguínea que ocasiona um maior volume ventricular, acompanhado por uma melhor contratilidade do miocárdio.
- Débito cardíaco: Durante o treino aeróbio o debito cardíaco máximo é aumentado em virtude das alterações que o treino aeróbio causa na frequência cardíaca, no volume de ejeção, sendo esta considerada uma das alterações mais importantes da função cardiovascular em relação ao treinamento aeróbio.
- Extração de O₂: O treinamento aeróbio produz grandes aumentos na quantidade de O₂ extraído do sangue circulante.

- Fluxo e distribuição do sangue: O treinamento de resistência aeróbia acarreta grandes aumentos no fluxo sanguíneo muscular total durante o exercício máximo, em virtude principalmente do aprimoramento no débito cardíaco máximo e da redistribuição do sangue das áreas inativas para a musculatura em atividade.

- Função respiratória: Durante exercício submáximo, a pessoa treinada ventila menos que antes do treinamento. Tal adaptação pode ser útil no exercício prolongado, pois a maior eficiência (economia) ventilatória significa mais oxigênio disponível para os músculos ativos.

Filho (2001) ressalta que alguns estudos realizados a respeito dos efeitos do treinamento de resistência aeróbia sobre o organismo, tem classificados estas adaptações em bioquímicas, sistêmicas (em repouso, durante exercício submáximo e durante exercício máximo), respiratórias e outras, que conforme Gueths e Flor (2004) são: Aumento do número das mitocôndrias do músculo esquelético; da atividade enzimática; redução da gordura corporal; maior capacidade de oxidação de carboidratos e gorduras; promove modificações nas fibras musculares, tais como aprimoram seus potenciais aeróbicos já existentes, promove a hipertrofia seletiva nas fibras vermelhas e brancas de acordo com o tipo de treinamento, com sobrecargas específica; além de uma série de outras adaptações que vão desde alterações nos níveis de colesterol e de triglicérides (menor nível de colesterol sérico, LDL e aumento nos níveis de HDL; Alterações nos ossos tais como estimulação do crescimento no comprimento e na circunferência do osso, com baixa intensidade no exercício. Em alta intensidade esses efeitos são inibidos, fazendo aumentar a densidade óssea; Alterações nos ligamentos e tendões, que com o treinamento aeróbio o indivíduo consegue sustentar maiores tensões e, com isso existe menos chances de surgirem lesões nos ligamentos e nos tendões;

alterações nas articulações e nas cartilagens, o treinamento promove um aumento na espessura da cartilagem em todas as articulações entre outros como os benefícios ao nível psicológicos que com a prática regular de atividade física independente da idade, tem a possibilidade de modificar favoravelmente o estado psicológicos de homens e mulheres, através da redução no estado de ansiedade, redução na depressão de ligeira a moderada; redução no neuroticismo (em exercícios a longo prazo), melhora no humor, auto estima e auto imagem e redução dos índices de estresse.

Sistema Anaeróbio

O sistema anaeróbio láctico ou glicolítico, ou sistema de transferência de energia em curto prazo, é utilizado predominantemente em exercícios de alta intensidade e curta duração (máximo de 2 minutos). O sistema anaeróbio láctico, ou ATP-CP de transferência de energia fornece energia imediata, é um sistema de grande potência e de pequena capacidade para produzir ATP. Em razão do pequeno número de reações neste sistema, e da rápida disponibilidade dos substratos, é utilizado quando o organismo executa atividades de curtíssima duração e grande intensidade, como corrida de 100 metros (m) rasos, 25 m na natação e o saque durante uma partida de voleibol. Os músculos necessitam de um aporte rápido de energia (SOARES, 2001).

A avaliação da capacidade anaeróbia pode ser determinada através de testes onde a velocidade de utilização dos compostos fosforados e do glicogênio é limitada pelas reservas disponíveis, que determinarão a potência anaeróbia utilizada. Sendo que a estimativa de produção de energia por esta via pode ser dada pelo tamanho do reservatório intramuscular de ATP-CP, a velocidade de depleção do ATP-CP em resposta ao exercício de intensidade máxima e curtíssima duração, o déficit de O₂ e pela porção aláctica de captação de oxigênio da recuperação (SOARES, 2001).

Benefícios promovidos pelo treino anaeróbio

Assim como no treinamento aeróbio o treinamento anaeróbio (musculação e ginástica localizada) também promove a queima de gordura corporal sendo um dos principais benefícios promovidos pela treinamento anaeróbios: Maior queima de calorias pelo organismo não só durante o exercício, mas também quando está em repouso; aumento da massa muscular.

O treinamento aeróbio e anaeróbio nos esportes

Conforme Soares (2001) todo movimento requer um suprimento contínuo de energia para que ocorra transferência de energia no corpo. A energia é recolhida e conduzida através de um composto rico em energia denominado trifosfato de adenosina – ATP - que está presente e armazenada no corpo em toda e qualquer situação, seja em repouso ou em movimento. Os músculos dispõem de três principais mecanismos de reposição de ATP, o metabolismo anaeróbio láctico, anaeróbio láctico e o aeróbio.

Durante a atividade física, estes sistemas contribuem com ATP, sendo que a participação de cada um se dá em função da sua intensidade e duração Esportes coletivos, de uma forma em geral, compreendem esforços de alta intensidade realizados por períodos de curtíssima duração, compreendendo movimentos de natureza anaeróbia que podem ser sustentados pelos jogadores ao longo dos 40 e 90 minutos de duração de uma partida. O handebol é um esporte coletivo de ações imediatas, que utiliza predominantemente o sistema anaeróbio láctico de transferência de energia ou sistema ATP-CP, fornecendo a energia imediata necessária às reações características desse desporto. Um programa de preparação física eficiente contribuirá com peso proporcional em relação aos sistemas energéticos

específicos que participam da atividade. Uma frequência de treinamento eficiente é aquela que garante intervalos entre as sessões de preparação física que não resultem em uma redução nas adaptações fisiológicas induzidas pelo treinamento. Sabe-se que os efeitos de treinamento são transitórios e reversíveis. Três sessões de treinamento por semana, por um período mínimo de 08 a 10 semanas, em condições específicas de intensidade e duração, é suficiente para garantir mudanças significativas nas capacidades físicas intervenientes do desporto (SOARES, 2001).

Não se sabe até que ponto um aumento na frequência de treinamento pode resultar em ganhos adicionais na capacidade funcional, ou representar um investimento extra de tempo não proveitoso, sendo que diferentes autores divergem quanto a importância dada a este componente do exercício. Dessa forma, o estudo sobre o efeito da frequência de treinamento sobre a potência anaeróbia alática de jogadoras de handebol pode contribuir como subsídio para a o planejamento de programas de preparação física, bem como para a realização futura de estudos específicos, através da análise e discussão deste componente do exercício físico (SOARES, 2001).

Preparação física e os tipos de treino aeróbio e anaeróbio

A preparação física constitui-se pelos métodos e processos de treino, utilizados de forma sequencial em obediência aos princípios da periodização e que usam levar o atleta ao ápice de sua forma física específica. Um programa de treinamento eficiente e sistematizado contribuirá com um peso proporcional em relação aos sistemas energéticos específicos que participam da atividade (SOARES, 2001).

Durante um exercício, quanto mais solicitado for determinado sistema energético, maior será o potencial de aprimoramento das atividades que dependem desse sistema: Frequência e duração das sessões, tipo de treinamento, intensidade, duração e repetição da atividade, são fatores imprescindíveis aos métodos de treinamento utilizados na preparação física. A manipulação desses fatores, por sua vez, depende da consideração dos princípios básicos do treinamento que consistem em reconhecer a principal fonte energética utilizada na realização de determinada atividade a partir dos princípios da sobrecarga, da especificidade, da reversibilidade e da individualidade biológica, para construir um programa capaz de desenvolver essa fonte energética em particular, mais que qualquer outra (SOARES, 2001).

Com base em todos esses princípios fisiológicos, para que um indivíduo mantenha níveis ideais de aptidão física e um bom condicionamento em um programa de preparação física, deve-se levar em conta não apenas a intensidade e duração do exercício a se realizar como também a frequência ideal de treinamento, para produzir alterações metabólicas e funcionais desejadas (SOARES, 2001).

A escolha adequada dos componentes da sobrecarga adequada também será de grande importância na qualidade do treinamento e na obtenção de um efeito especial qualquer. A frequência do treinamento refere-se ao número de vezes em que um indivíduo se exercita por semana. Dependendo da finalidade do programa, a frequência semanal de exercícios deverá ser aumentada gradativamente.

Alguns estudos indicam que o ideal é exercitar-se 5 a 6 vezes por semana, e que somente 2 vezes por semana não poderá produzir modificações significativas no metabolismo a frequência recomendada da preparação física com finalidade anaeróbica, é de 3 a 4 dias por semana com apenas uma sessão de treinamento por dia. Um programa de preparação física voltado para o aprimoramento da capacidade anaeróbia geralmente desenvolve-se por um período de 8 a 10 semanas induzindo alterações fisiológicas significativas. A frequência de treinamento deverá estar relacionada com a intensidade e duração dos exercícios. De acordo com a capacidade funcional e fatores limitantes do desempenho de cada indivíduo a frequência de treinamento pode variar de 2, 3 a 5 sessões semanais independente dos

exercícios realizados por sessão causando adaptações necessárias ao metabolismo (SOARES, 2001).

O efeito do treinamento anaeróbio pode ser decorrente de alterações morfológicas, fisiológicas ou psicológicas. Essas adaptações metabólicas que acompanham o treinamento, exigem um alto nível de metabolismo que produzem alterações específicas nos diferentes sistemas de transferência de energia.

Em decorrência do treinamento anaeróbio os músculos esqueléticos, resultantes do treinamento anaeróbio, apresentam maiores capacidades do sistema ATP-CP e da glicose anaeróbia em gerar ATP. Isso se dá com um aumento nos níveis de substratos anaeróbios em repouso que indicam um aprimoramento da força muscular (com aumentos significativos de ATP e CP, creatina livre e glicogênio). Em decorrência dessas alterações, também há um aumento na quantidade e na atividade das enzimas-chave que controlam a fase anaeróbia do fracionamento da glicose, bem como o treinamento pode ocasionar aumentos significativos no tamanho das fibras musculares de contração rápida (SOARES, 2001).

Mediante esta revisão de literatura foi possível concluir que o treinamento aeróbio só existe se houver O₂, ou seja, se houver consumo de O₂ pelo organismo, se refere a maioria das atividades físicas diárias que as pessoas realizam durante o dia indo desde o dormir até o andar e sentar. Que este tipo de treinamento dito aeróbio reduz as reservas de gordura corporal, pois melhora a capacidade de queima de energia do organismo contribuindo para a perda de peso corporal (substituição de massa gorda “gordura” por massa magra “músculo”), sendo ainda o treinamento aeróbio considerado aquele que envolve a execução de exercícios físicos de longa duração e baixa intensidade. Ao passo que o treinamento anaeróbio se refere às atividades físicas que não necessitam de oxigênio para serem realizadas, se referindo, portanto as atividades físicas que envolvem o treino de força (musculação) sendo os exercícios executados no treinamento aeróbios aqueles de alta intensidade e curta duração.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, M. B.; ARAÚJO, C. G. S. **Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca.** Rev Bras Med Esporte. v. 9, n. 2, p. - 2003.
2. BEAN, A. **O guia completo de treinamento de força.** 1.ed. São Paulo. 1999, p.323.
3. CAMBRAIA, A. N.; PULCINELLI, A. J. **Avaliação da composição corporal e da potência aeróbica em jogadoras de Voleibol de 13 a 16 anos de idade do Distrito Federal.** Rev Bras Ciên e Mov, v. 10, n. 2, p. 43 - 48, 2002
4. CURI, R. et al. **Ciclo de Krebs como fator limitante na utilização de ácidos graxos durante o exercício aeróbico.** Arq Bras Endocrinol Metab, v.47, n.2. p. 135-143. 2003
5. EVANGELISTA, A. R. et al.; **Estudo comparativo do uso da eletroestimulação na mulher associada com atividade física visando à melhora da performance muscular e redução do perímetro abdominal.** Rev Fisioterapia Brasil, v.4, n. 1, p.49-59. 2003.
6. FILHO, H, T. **Respostas morfofisiológicas do Organismo ao Treinamento Aeróbico e de Força.** Rev médica HSP, v. 11, n. 28, p. 23-30. 2001
7. FRANCHINI, E.; TAKITO, M. Y. **Solicitação Fisiológica e Metabólica do Exercício Intermitente Anaeróbio com Membros Superiores.** Rev Motriz, v.9, n.1, p.41-50, 2003.
8. GAVINI, H. **Benefícios da atividade física.** [s.d]. Disponível em:< <http://www.gaviniesportesaude.com.br/personaltrainer/texto.php?cdTexto=1>>. Acesso em: 18 Agosto 2008.
9. GUETHS, M.; FLOR, D.P. **Os efeitos no organismo humano a longo prazo do exercício aeróbico.** Rev virtual EFArtigos, v.1, n.18, 2004. Disponível em:< <http://efartigos.atSPACE.org/fitness/artigo18.html>>. Acesso em: 18 Agosto 2008.
10. GUIRRO, E.; GUIRRO, R.; **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologia.** 3. ed. São Paulo: Manole. 2006. 559 p.
11. HAUSER, C.; BENETTI, M.; REBELO, F.P.V. **Estratégias para o emagrecimento.** Rev Brasileira de cinesantrop & desemp humano, v.6, n.1, p. 72 - 81. 2004.
12. HERMSDORFF, H. M. H.; MONTEIRO, J.B.R. **Gordura visceral, subcutânea ou intramuscular: Onde está o problema?** Arq Bras Endocrinol Metab, v.48, n.6, p. 803 – 811. 2004.
13. KOURY, J. C.; DONANGELO C. M. **Zinco, estresse oxidativo e atividade física.** Rev Nutr, v.16, n.4, p. 433-441,2003.

14. MAGALHÃES, S. **Termorregulação: Texto de apoio.** [s.d]. Disponível em: < http://fisiologia.med.up.pt/Textos_Apoio/outros/Termorreg.pdf >. Acesso em: 18 out. 2007.
15. NETO, T. L.B. **Exercícios aeróbios e anaeróbios.** [s.d]. Disponível: <em:<http://drauzioarella.ig.com.br/entrevistas/bdexercicios4.asp>>. Acesso em 07 mar 2008
16. RODRIGUES, S.F. **A eficácia da fisioterapia no período pré- operatório de pacientes obesos mórbidos com indicação a cirurgia bariátrica avaliada através da pao2.** 102 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2004.
17. SANTAREM, J. M. **Exercício aeróbio e anaeróbio.** 1998. Disponível em:< <http://www.saudetotal.com/artigos/atividadefisica/exaerobio.asp>>. Acesso em: 18 Agosto 2008.
18. SANTOS et al.; **Incidência de doença arterial periférica e nível de atividade física em indivíduos acima de 50 anos no município de Toledo.** Arq Ciência da saúde da Unipar, v. 10, n.2, p. 71-76, 2006.
19. SOUZA, L. M.; VIRTUOSO, J. S.J. **A efetividade de programas de exercícios físico no controle do peso corporal.** Rev Saúde.com, v.1, n.1, p. 71-76. 2005.
20. SOARES, P. S. G. **Efeito da frequência de treinamento sobre a potência anaeróbia alática de jogadoras de handebol.** 2001. Disponível:< <http://www.unilestemg.br> >. Acesso em: 07 mar 2008.
21. VIVIANI, M. T.; JÚNIOR, J. R. G. **Interações entre os sistemas nervoso e endócrino e tecidos adiposo e muscular na regulação do peso corporal durante dietas alimentares.** Rev Brasileira de nutrição clinica, v. 21, n. 1, p.72-77 2006.