

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANTONIO CÉSAR COGO

**TREINAMENTO INTERVALADO PARA ATLETAS AMADORES DE CORRIDA DE
RUA: BUSCANDO A INTENSIDADE IDEAL**

Porto Alegre

2009

ANTONIO CÉSAR COGO

**TREINAMENTO INTERVALADO PARA ATLETAS AMADORES PRATICANTES DE
CORRIDA DE RUA: BUSCANDO A INTENSIDADE IDEAL**

Trabalho de conclusão de curso científico,
apresentado à Faculdade de Educação Física e
Ciências do Desporto da Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Fábio Süné

Porto Alegre

2009

Gostaria de dedicar este trabalho a
um verdadeiro exemplo de vida:
professora Regina Perin.

RESUMO

O presente estudo se propôs a investigar o método de treinamento intervalado e sua aplicabilidade em estágio inicial de condicionamento físico objetivando identificar, inicialmente, a necessidade de utilização do mesmo em um treinamento de corrida, e os benefícios que um indivíduo saudável poderia usufruir em consequência do mesmo; foi realizada uma ampla revisão de literatura e busca de artigos científicos, após a qual se constatou a enorme importância do treinamento intervalado para fortalecer a musculatura cardíaca e esquelética, otimizar o funcionamento do sistema ventilatório e diversas outras adaptações fisiológicas, contanto sua aplicação seja orientada por um profissional de Educação Física de maneira gradual e criteriosa.

Benefícios na esfera mental e emocional também foram ressaltados, como autoconfiança, perseverança, coragem, disciplina, dentre os mais importantes, demonstrando que as mudanças físicas são acompanhadas por modificações extremamente positivas na personalidade e no caráter dos atletas, sejam eles de elite ou amadores, e que estas podem ser, inclusive, tão importantes quanto as físicas; concluiu-se que corredores iniciantes podem sim se beneficiar do método de treinamento intervalado para obterem melhores resultados, assim como fortalecer seu físico e sua mente.

Palavras-chave: treinamento intervalado. interval training . fartlek.

ABSTRACT

This study was proposed to investigate the method of training range and its applicability in the initial stage of physical conditioning aiming to identify, initially, the need to use the same on a training run, and the benefits that a healthy person could enjoy as a result of same, was a comprehensive review of the literature and search of scientific articles, after which it is the importance of the training range to strengthen the heart and skeletal muscles, optimize the operation of the ventilation system and various other physiological adaptations, provided their application is guided by a professional of Physical Education on a gradual and careful.

Benefits in mental and emotional sphere were also highlighted, such as self-confidence, perseverance, courage, discipline, among the most important, showing that the physical changes are accompanied by extremely positive changes in personality and character of the athletes, whether an elite or amateur, and they may be even as important as the physical, it was concluded that corridors beginners but can take advantage of the method of training range to obtain best results, and strengthen your physical and your mind.

Keywords: training interval. Interval training. Fartlek.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 6 |
| 1.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO..... | 6 |
| 1.2 | PROBLEMA DE PESQUISA..... | 7 |
| 1.3 | JUSTIFICATIVA..... | 7 |
| 1.4 | OBJETIVO GERAL..... | 8 |
| 1.5 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 8 |
| 1.6 | OPERACIONALIZAÇÃO DOS TERMOS..... | 8 |
| | | |
| 2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 10 |
| 2.1 | HISTÓRIA DO TREINAMENTO FÍSICO..... | 10 |
| 2.2 | TREINAMENTO AERÓBIO..... | 12 |
| 2.3 | TREINAMENTO INTERVALADO..... | 17 |
| | | |
| 3 | METODOLOGIA..... | 24 |
| 3.1 | DELINEAMENTO DO ESTUDO..... | 24 |
| 3.2 | LIMITAÇÕES DA PESQUISA..... | 24 |
| | | |
| 4 | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 26 |
| 4.1 | BENEFÍCIOS FISIOLÓGICOS DO TREINO INTERVALADO..... | 26 |
| 4.2 | BENEFÍCIOS PSICOLÓGICOS DO TREINAMENTO INTERVALADO..... | 37 |
| | | |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 49 |
| | REFERÊNCIAS..... | 51 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A prática esportiva tornou-se, nos tempos modernos, fundamental para a manutenção e aperfeiçoamento da saúde física, mental e emocional. O que já foi considerado meio de recreação ou lazer, hoje é um dos pilares nos quais se sustenta a tão falada e desejada qualidade de vida.

Já não restam dúvidas quanto à importância da prática de exercícios físicos regulares, porém muitas pessoas acostumadas ao sedentarismo e aos confortos da vida moderna, ou que tiveram experiências negativas em relação à prática de esportes, possuem dificuldades de encontrar uma modalidade que possa ser praticada em qualquer lugar e horário, e que se adapte em suas agendas.

Entre as diversas possibilidades, a corrida é uma excelente opção que se apresenta para esse público, haja visto que, além da praticidade - basta um bom par de tênis - os resultados podem ser notados em um período curto de tempo: diminuição e controle do estresse, do percentual de gordura corporal, melhora da qualidade do sono, diminuição do colesterol ruim, eficácia no controle do diabetes, dentre outros benefícios.

Devido, em grande parte, à sua simplicidade e ao seu caráter viciante (causado pela liberação de endorfinas que gera uma sensação de bem-estar), hoje aumenta de maneira considerável o número de corredores em praças, parques e ruas, assim como surgem cada vez mais eventos organizados para esse público nas mais variadas distâncias, sendo que ultimamente os que mais proliferam são as corridas de revezamento.

A corrida pode receber qualquer pessoa saudável e que busque uma atividade sem grandes limitações de espaço - pode ser realizada tanto ao ar livre quanto na esteira em dias de chuva - e o corredor iniciante não precisa ter uma habilidade específica, basta apenas o interesse em assumir um compromisso com o bem-estar.

A prática de qualquer modalidade esportiva em que haja competição sempre estimulou o surgimento e o desenvolvimento de métodos de treinamento que ampliassem as capacidades físicas dos atletas. Dentre os métodos de treinamento

aeróbico usados por corredores para a melhoria das valências físicas, destaca-se o método intervalado, tanto por seus efeitos potencializadores de desempenho quanto pelos riscos que a sua aplicação incorreta pode provocar.

Assim sendo, entende-se ser necessária uma leitura abrangente na literatura a respeito do treinamento intervalado, passando obrigatoriamente pelo destinado a atletas de elite, para poder efetuar comparações sobre o risco de lesões ou outro aspecto que possa tornar a prática amadora segura, e, também, com a finalidade de coletar conhecimentos que possibilitem ao atleta amador uma prática com qualidade de vida.

Portanto, buscando reunir informações com o objetivo de oferecer à grande maioria da população uma prática saudável e com resultados positivos na performance, realizaremos uma revisão nos estudos feitos até o momento comparando com resultados de métodos de treinamento intervalado em atletas de corrida.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais os benefícios de um programa de treinamento intervalado de corrida na capacidade aeróbia de adultos não-atletas saudáveis?

1.3 JUSTIFICATIVA

Para o indivíduo que inicia na prática de uma modalidade esportiva é fundamental que sejam percebidas melhoras em suas valências físicas, ou seja, que possa ser notada uma evolução no seu condicionamento, pois isto servirá de estímulo para a continuidade nos treinamentos; em contrário, o atleta sente-se desestimulado e é grande a possibilidade de desistência.

Assim sendo, torna-se imprescindível que o treinamento deste indivíduo seja corretamente dosado e orientado para que a atividade seja sempre uma experiência positiva, já que o mesmo não possui como objetivo participar de competições profissionais e sim uma melhoria física, mental e o convívio social.

O treino intervalado normalmente é realizado em pista de atletismo, e sendo assim pode se tornar monótono, excessivamente exaustivo e até mesmo

desmotivante; em vista destes aspectos, justifica-se um treinamento realizado de maneira que tais fatores negativos e que, eventualmente possam afastar o indivíduo da prática, sejam minimizados e/ou evitados.

1.4 OBJETIVO GERAL

Determinar os benefícios de um programa de treinamento intervalado na capacidade aeróbia de adultos não-atletas saudáveis.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar os benefícios fisiológicos de um programa de treinamento intervalado na capacidade aeróbia de adultos não-atletas saudáveis;

Determinar os benefícios psicológicos de um programa de treinamento intervalado na capacidade aeróbia de adultos não-atletas saudáveis;

Enfatizar o aspecto amador do treinamento e de participação em corridas, priorizando a saúde e os aspectos psicossociais.

1.6 OPERACIONALIZAÇÃO DOS TERMOS

-Treinamento: atividade desportiva sistemática de longa duração, graduada de forma progressiva a nível individual, cujo objetivo é preparar as funções humanas, psicológicas e fisiológicas para poder superar as tarefas mais exigentes (Bompa 2002).

-Débito cardíaco: quantidade de sangue bombeado pelo coração por unidade de tempo, normalmente expressa em litros por minuto - L/min; é o produto da frequência cardíaca multiplicada pelo volume sistólico (Powers e Howley 2005).

-Endurance: é a capacidade física que permite a um atleta sustentar por um longo período de tempo uma atividade física relativamente generalizada em condições aeróbias, isto é, dentro dos limites do equilíbrio fisiológico denominado "steadystate" [Tubino, 1979 apud Forjaz 2001].

-VO₂ máximo: quantidade máxima de oxigênio que o organismo consegue absorver, transportar e utilizar em um minuto de atividade física (Powers e Howley 2005).

-Ácido láctico: resíduo metabólico produzido quando o indivíduo se exercita acima do limiar anaeróbio; causa fadiga muscular e diminui a capacidade do corpo de absorver oxigênio (Powers e Howley 2005).

-Limiar aeróbio: nível de atividade física no qual o organismo utiliza o oxigênio como combustível, ao mesmo tempo em que consegue remover todo o ácido láctico que se acumula nos músculos (Powers e Howley 2005).

-Limiar anaeróbio: nível de consumo de oxigênio no qual ocorre um aumento rápido e sistemático da concentração de lactato no sangue, limitando a atividade física (Powers e Howley 2005).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRIA DO TREINAMENTO FÍSICO

Os seres humanos certamente sobreviveram, segundo Newsholme, Leech e Duester (2006), não apenas por serem bons corredores, mas também por sua versatilidade; os autores lembram que, desde tempos antigos, a capacidade do ser humano em se adaptar ao meio e aos mais variados estímulos sempre foi fator determinante para o sucesso de uma caçada ou a fuga de algum predador, por exemplo; com base apenas na sua intuição, o homem passou a observar e constatar os resultados de determinadas atividades sobre suas valências físicas e, assim, iniciaram-se os primeiros métodos de treinamento, como podemos observar:

Nos primeiros anos atléticos da Grécia, até cerca do sexto ou quarto século a.C., considerava-se que as tarefas diárias do fazendeiro (como levantar pesos, puxar o arado colhendo milho e, o melhor de tudo, pegar cavalos correndo atrás deles) consistiam num treino adequado. Mas, com o profissionalismo, veio o treinamento específico; ao fim do quarto século a.C., o programa de treinamento frequentemente envolvia um ciclo de quatro dias, onde se realizava: no primeiro dia, a fase de preparação com exercícios leves e rápidos; no segundo dia, a fase de concentração, com esforços máximos até a exaustão; no terceiro dia, a fase de relaxamento consistia de repouso e recuperação; e no quarto dia, iniciava-se um novo ciclo de forma moderada, representado apenas por exercícios técnicos para algum evento especial futuro para o qual se estaria treinando (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 28).

Observa-se claramente, no texto acima, que já em épocas antigas o homem possuía conhecimento de métodos de treinamento sistemático e os aplicava, apesar de estes não serem resultantes de pesquisas científicas, mas tão somente produto da observação e comparação de feitos atléticos realizados.

Pereira da Costa (1972) apud Dantas (1985) organizou a evolução do treinamento desportivo baseando-se nos Jogos Olímpicos, pois segundo o mesmo, são os Jogos, por excelência, a vitrine onde os sucessos ou os fracassos de cada método ou filosofia de treinamento são expostos ao mundo, tornando-se conhecidos.

Têm-se então os seguintes períodos: da Arte, que se estende da primeira Olimpíada da antiga Grécia (776 a.C.) até a primeira Olimpíada da Era Moderna; da Improvisação, que vai da primeira Olimpíada da Era Moderna até a Olimpíada de Antuérpia (1920); do Empirismo, indo da Olimpíada de Antuérpia (1920) até a

Olimpíada de Helsinque (1952); o Pré-científico, da Olimpíada de Helsinque (1952) até a Olimpíada de Tóquio (1964); o Científico, da Olimpíada de Tóquio (1964) até a Olimpíada de Los Angeles (1984), e, por fim, o Período Tecnológico, a partir da Olimpíada de Los Angeles.

Gomes, de Almeida e Almeida [2000] discordam parcialmente quanto à classificação acima, por entenderem que antes do Empirismo (1920, conforme Pereira da Costa) já eram seguidos métodos de treinamento sistemáticos (caracterizados pelo planejamento e ordenamento prévio do controle das cargas de trabalho a serem ministradas durante o treinamento, objetivando atingir uma meta previamente estabelecida), apenas nada era comprovado cientificamente; segundo os mesmos, já na antiguidade existiam técnicas de treinamento que foram desenvolvidas e que em muito se assemelhavam ao treinamento atual.

Tubino [1979 apud GOMES; DE ALMEIDA; ALMEIDA 2000] lembra que a preparação dos atletas helênicos era composta por uma preparação multilateral, composta por uso de sobrecargas, aquecimento e volta à calma; utilizavam-se ainda de dietas especiais e uma periodização – ainda que rudimentar- do processo de treinamento, à qual denominavam “tetras”; há evidências, inclusive, fornecidas por pinturas em vasos, demonstrando que corredores eram seguidos por outras pessoas a cavalo, o equivalente à prática corrente do pacing atual, onde os técnicos acompanham seus atletas no percurso.

Sendo assim, acredita-se ter sido esclarecido o fato de que, mesmo no período da Arte, conforme a classificação de Pereira da Costa (1972), já eram realizados treinamentos físicos de maneira sistemática, apenas faltavam-lhes conhecimentos embasados cientificamente.

Bompa (2002) está de acordo com esta afirmação, lembrando que o treinamento não é um hábito da civilização contemporânea, pois já na Antiguidade se treinava sistematicamente – ou seja, seguindo métodos de treinamento programados - para atividades militares ou olímpicas.

Desta forma, o treinamento desportivo foi sendo difundido pelo mundo com pequenas variações até o período pré-científico, após a Olimpíada de Antuérpia (1952), quando a influência de atletas como Emil Zatopek e Paavo Nurmi modificaria para sempre os métodos de treinamento.

Apenas recentemente o entendimento científico da performance humana alcançou o estágio em que ele pode, efetivamente, influenciar esquemas de treinamento, mas prevê-se que a abordagem científica será cada vez mais influenciada por atletas e treinadores que têm conhecimentos e sabem como aplicá-los (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 28).

Percebe-se, segundo citado pelos autores, que a contribuição dos atletas da antiguidade foi enorme, sendo eles inclusive os pioneiros da Periodização; as pesquisas científicas na área da fisiologia do exercício evoluíram somente a partir da década de 30, quando Reindell (médico alemão) resolveu comprovar cientificamente os benefícios da atividade aeróbia intensa sobre a musculatura cardíaca de seus pacientes.

2.2 TREINAMENTO AERÓBIO

Desde a Grécia antiga, as primeiras competições se resumiam basicamente às corridas; este fato ilustra a importância dada à modalidade pelos atletas e treinadores da época, sabedores do seu valor na formação de um corpo forte, resistente e bem proporcionado esteticamente, haja visto a perfeição em todos os planos ser uma busca constante daquela civilização.

Bompa (2004) e Guiselini (2007) são categóricos ao afirmar que a base aeróbica é fundamental para o fortalecimento geral do organismo e que antecede os outros métodos de treinamento; Campos (2008) completa, dizendo que as adaptações específicas dos exercícios aeróbios são importantes para o aumento dos benefícios adquiridos pelo treinamento com carga (musculação).

Cabe aqui destacar a importância da vascularização decorrente do treinamento aeróbio, fundamental para que os vasos sanguíneos sejam capazes de transportar mais oxigênio e nutrientes para a musculatura.

Zatsiorski (1999) apud Hernandez Junior (2002) afirma que o treinamento de força máxima resulta em efeitos negativos sobre a aquisição de resistência aeróbia, sendo que o inverso não é verdadeiro; partindo desta afirmação, podemos concluir que, mesmo em esportes onde a força e potência são as principais valências envolvidas, o treinamento aeróbio constrói a base sólida para que o máximo desempenho possa ser alcançado.

Os autores da atualidade apenas vêm confirmando o que Cooper havia descoberto a mais de meio século, porém é importante ressaltar que avanços nos

campos da fisiologia do exercício, bioquímica e áreas afins contribuem enormemente para o aperfeiçoamento do processo de treinamento.

O treinamento contínuo se baseia nos exercícios tipicamente aeróbios, também chamados de exercícios cíclicos, cuja duração prolongada e intensidade baixa a moderada provocam melhoras no transporte de oxigênio até o nível celular, desenvolvendo a resistência aeróbia [WILMORE e COSTILL, 1988 apud SANTOS 2003]; as adaptações induzidas por este tipo de exercício são, conforme foi mencionado acima, importantíssimas não apenas para os desportos de endurance, mas também fundamentais para que o organismo se fortaleça e suporte cargas maiores de treinamento anaeróbio e de força, inclusive.

A melhor definição de exercício aeróbico, logicamente, vem do homem que o criou, o médico e coronel da Força Aérea dos EUA, Dr. Kenneth Cooper. Segundo Cooper (1968 apud GUISELINI 2007), aeróbios são “exercícios de baixo-moderada intensidade, que podem ser realizados por período prolongado, graças ao equilíbrio existente entre o consumo e débito de oxigênio que o organismo necessita para a produção de energia”.

Os exercícios aeróbios têm em comum a característica de se desenvolverem de maneira contínua, conforme já foi observado; Cooper (1983) cita que os melhores exercícios para o aperfeiçoamento da resistência geral são: correr, nadar, pedalar, caminhar, correr no mesmo lugar, jogar futebol e basquete, exatamente nesta ordem.

Após vários testes e estudos comparativos, verificou-se, à época de Cooper, que a corrida era a atividade onde ficavam mais evidenciadas as adaptações provocadas pelo treinamento aeróbio; além disso, devido à praticidade e simplicidade que a modalidade oferece, é a ideal para ser praticada por todos, cada um segundo seu nível de condicionamento.

Cooper realmente provocou uma polêmica quando afirmou que o treinamento aeróbio, ou seja, o desenvolvimento da resistência geral, era a base para se adquirir e aperfeiçoar todas as outras valências físicas; entretanto, provou que estava certo com inúmeros exemplos práticos, em princípio na própria Força Aérea e depois em todo o território norte-americano.

Seu método chegou ao Brasil na década de 70, e a associação do seu nome às corridas foi tanta que, naquela época, corrida era sinônimo de Cooper, no sentido literal da palavra: as pistas de corrida nos parques eram chamadas de “pistas de cooper”.

Cooper (1983) enfatiza que o nosso organismo necessita regularmente, para seu desenvolvimento, de exercícios e que estes não são apenas úteis para satisfazer a vaidade da aparência física, mas, principalmente, contribuem de modo decisivo para a manutenção da saúde e para o prolongamento da vida útil.

A atividade física é considerada, por muitas pessoas, apenas um meio de manter e aperfeiçoar a forma física ou de adquirir status se destacando em alguma modalidade esportiva; infelizmente a maioria da população não consegue perceber a importância da prática regular de uma modalidade esportiva para a sua saúde física e mental.

Conforme Machado (2009) boa parte da população tem uma variedade de tarefas complexas, envolvendo raciocínio e criatividade, o que, conseqüentemente, acarreta uma diminuição do gasto energético e o surgimento de doenças crônico-degenerativas, ao contrário da sociedade antiga, onde o ser humano tinha como atividades diárias a corrida e a caminhada.

De fato, com o advento da automatização nas indústrias e os avanços da tecnologia, o ser humano foi ficando cada vez mais acomodado em suas poltronas – cada vez mais confortáveis – e com menos trabalho braçal, ou seja, atividade física.

Há 50 anos não eram tão comuns escadas-rolantes ou elevadores, apenas dois dentre tantos exemplos que evidenciam a quantidade de movimento que o homem executava antigamente, comparada com a atual. Esta inatividade trouxe conseqüências desastrosas para a sociedade, e Cooper soube encontrar a solução de maneira bastante simples: propondo às pessoas que se mantivessem ativas, que fortalecessem seu sistema cardiovascular para obterem e aperfeiçoarem a saúde física e mental.

Embora o aspecto estético possua um apelo significativo para motivar as pessoas a iniciarem a prática de algum esporte visando à boa forma, o autor demonstra claramente que a saúde deve ser a meta principal; isto é particularmente importante quando se percebem treinamentos exaustivos que nada têm de saudável, sendo realizados por “atletas de fim de semana” visando uma rápida perda de peso que, na maioria das vezes é obtida a um alto preço a ser pago futuramente.

Campos (2008) lembra que a inclusão de exercícios aeróbios é importante por aumentar o estímulo para a osteogênese, além de melhorar o condicionamento cardiovascular, a agilidade, coordenação, resistência e diversificar os estímulos

promovidos ao sistema musculoesquelético, pois o estímulo do exercício aeróbio induz estresse ao esqueleto através de forças de reação do solo.

A osteoporose é apenas uma das patologias que podem ser evitadas com a prática da corrida em particular, por tratar-se de uma atividade de impacto; por outro lado, é importante ressaltar a pessoa do treinador enquanto organizador da planilha de treinos do atleta: este tem por função indicar não apenas o tipo de exercício e a intensidade, mas também prever situações que evitem o estresse excessivo, e o tipo de terreno no qual o indivíduo treina é um fator importante a ser levado em consideração.

É possível observar claramente a importância do treinamento aeróbio contínuo, que desenvolve as condições necessárias no organismo para que este possa suportar uma intensidade maior, ou ser mais exigido em outro tipo de treinamento específico; um VO_2 máx. desenvolvido é necessário para desempenhos superiores em esportes que envolvam resistência aeróbia e, como se verificará mais adiante, também em esportes anaeróbios.

O músculo cardíaco é altamente aeróbio, respondendo ao estresse das longas distâncias da mesma maneira que o músculo esquelético responde às curtas, isto é, com o aumento do número de mitocôndrias, da quantidade de enzimas dentro desta organela e da densidade capilar (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 185).

Alguns autores inclusive denominam os treinos aeróbios de “musculação para o coração”, por efetuarem uma hipertrofia do músculo cardíaco acentuada; este aumento em espessura, principalmente das paredes do ventrículo esquerdo, é a base para que o coração possa suportar esforços anaeróbios com segurança, e a sua deficiência pode ser a causa de algumas mortes súbitas ocorridas recentemente no futebol, sugerindo que o que faltou aos atletas foi uma preparação física geral, com base predominantemente aeróbia.

O aumento da carga a longo prazo, segundo Guyton (2006), desde que não seja excessivamente a ponto de lesar o coração, faz com que o músculo cardíaco aumente sua massa e força contrátil, do mesmo modo como o exercício intenso faz com que ocorra hipertrofia do músculo esquelético. Em virtude disso, é comum que os corações de corredores de maratona aumentem suas massas por até 50% a 75%. Isso eleva o nível do platô da curva do débito cardíaco, por vezes, por até 60 a

100%, permitindo que o coração bombeie quantidades muito maiores que a normal do débito cardíaco.

De fato, o coração é uma bomba que impulsiona sangue pelas artérias e que, para funcionar de maneira mais eficiente, precisa ser maior e mais forte; maratonistas realizam a maior parte de seu treino de forma aeróbia, gerando assim adaptações altamente benéficas em sua musculatura cardíaca.

Embora o método do exercício contínuo regular constitua o fundamento do treino de resistência aeróbia, este não deve limitar exclusivamente a sua aplicação (ZAKHAROV 2003, p.104); esta afirmação vai de encontro aos estudos de Ozolin (1971) apud Bompa (2002): o autor sugere que se desenvolva primeiramente a resistência geral e, depois, a resistência específica, composta por um estímulo de maior intensidade, pois após certo tempo realizando apenas treinamento aeróbio em total equilíbrio entre a oferta e o gasto de oxigênio, o organismo se adapta e não mais ocorrem ganhos de performance.

Dependendo da intensidade das cargas aplicadas, pode ocorrer a influência seletiva sobre diferentes possibilidades funcionais do coração. Assim, a aplicação de cargas aeróbias contribui, predominantemente, para a dilatação do coração, mas não garante a alta força de contração do miocárdio (ZAKHAROV 2003, p. 105).

Em consequência disto, trabalhos de grande sobrecarga sobre um músculo cardíaco que está habituado apenas a exercícios de baixa intensidade resultam em um esforço demasiadamente pesado para ser suportado pelo mesmo, e então há limitação da capacidade de trabalho.

Hernandes Junior (2002) e Guiselini (2007) concordam que, nos casos de pessoas descondicionadas fisicamente deve-se optar pelas baixas intensidades, a fim de evitarem-se lesões e complicações advindas do baixo grau de condicionamento destes indivíduos; os autores destacam que é necessário dar atenção especial aos indivíduos que estão deixando o sedentarismo para ingressar num programa de condicionamento físico, e que este programa deve ser iniciado de maneira muito suave e gradativa.

Se por um lado o treinamento contínuo é o mais indicado para desenvolver as capacidades cardíacas e pulmonares, é também insuficiente para elevar ou mesmo manter estas adaptações além de certo ponto, onde ocorre uma estagnação do rendimento atlético; tornam-se necessários, então, estímulos que exijam das

referidas estruturas uma maior adaptação e que esta se mantenha de maneira consistente; surge aqui a necessidade de ser incluído, gradativamente, o treinamento intervalado na rotina de treinos do atleta para que o mesmo perceba uma evolução em seu condicionamento.

2.3 TREINAMENTO INTERVALADO

As origens do treinamento intervalado são um tanto imprecisas: o que se sabe com exatidão é o início de sua utilização de forma científica, ou seja, tendo um processo de desenvolvimento acompanhado por especialistas da Fisiologia com o objetivo de estabelecer normas corretas de aplicação do método.

A Inglaterra foi o primeiro país a sentir a necessidade de orientar as massas para aspectos quase inexistentes até então, do treinamento nos desportos competitivos. De todas as atividades esportivas recomendadas pelos ingleses, era notável a preferência dos mesmos pelas corridas, em especial as de longa duração, as quais além de serem utilizadas como recreação, passaram a integrar a preparação do exército britânico, sendo utilizadas também para disputas entre entregadores de correspondência que percorriam grandes distâncias no seu trabalho [GOMES; DE ALMEIDA; ALMEIDA 2000, p. 43].

Percebe-se então que os ingleses tomaram a iniciativa de desenvolver uma metodologia de treinamento para seus atletas de provas de longa distância; treinadores americanos, por sua vez, desenvolveram sistemas paralelos que priorizavam a busca da velocidade, como pode ser observado a seguir.

Por volta de 1850, os treinadores norte-americanos, influenciados pelas formas de trabalho utilizadas pelos ingleses (corridas de longa duração), começaram a “experimental” diversas combinações entre os métodos existentes [GOMES; DE ALMEIDA; ALMEIDA 2000, p. 46].

Temos então um vislumbre dos primórdios do Interval Training, ao mesmo tempo em que confirmamos a teoria de Dantas (1985), quando cita que Goerschler e Pihkala provavelmente tomaram conhecimento dos métodos americanos e os adaptaram aos seus atletas. Obviamente que estes métodos e combinações a que os autores se referem são empíricos, e podem ter dado origem, nesta mesma época, ao fartlek.

Treinadores da época, como Dean Cronwell, Lawson Robertson e Mike Murphy se destacaram no panorama competitivo quando propuseram dividir a distância total da corrida em frações, as quais eram percorridas em velocidades próximas à máxima, e entremeadas com um intervalo para recuperação orgânica, orientando assim o treinamento mais para a capacidade de velocidade, e estabelecendo uma corrente contrária à tendência inglesa de treinamento, cuja ênfase recaía sobre o volume de treinamento.

Surgiam então os primeiros conceitos do treinamento com os princípios de intervalos e as pausas entre as repetições de cada corrida, que chamamos hoje de “treinamento fracionado” (GOMES; DE ALMEIDA; ALMEIDA 2000, p 44). Muito provavelmente agindo de forma empírica, os referidos treinadores observaram que esta variação era mais atrativa aos seus pupilos, evitando a monotonia de longos e repetitivos treinos contínuos: surgia assim o método de treinamento intervalado.

A escola inglesa, que influenciou gerações de atletas com sua ênfase de trabalho calcada no volume de treinamento, subentendido pelos longos treinos na mesma distância da prova, reinou até por volta de 1910, conforme Matthyesen (2007); após os sucessos de Nurmi e Zatopek, passou-se a dar maior atenção à qualidade do trabalho (intensidade); neste ponto pode-se concordar com Pereira da Costa (1972): realmente são os resultados que determinam qual método é eficiente ou não, e, em consequência, é seguido.

Na década de 20, o método contínuo foi substituído pelo de repetição, cujo emprego bem sucedido, na prática do desporto, acha-se ligado ao nome do corredor finlandês Paavo Nurmi e ao não menos conhecido entre os especialistas M. Pihkhala (VOLKOV 2002, p. 15).

Esse período corresponde à fase de transição entre o período da Improvisação e o período do Empirismo; foi quando Paavo Nurmi surpreendeu o mundo com seus resultados espetaculares na Olimpíada de Antuérpia: todos se voltaram para seu treinador, Lauri Pihkhala, tentando entender como seu atleta batia recordes com tamanha facilidade.

De acordo com Pihkhala, o aumento na resistência e rapidez dos corredores de longa distância pode ser conseguido não só através de corridas contínuas de longa duração, mas também através de corridas repetidas, de distâncias mais curtas e com altas velocidades, separadas por breves pausas de tempo (KRUMMEL C. 1930 apud VOLKOV 2002, p. 15).

Baseados nesta informação, outros treinadores europeus desenvolveram sistemas paralelos, mas a essência era a mesma que a utilizada por Pihkhala: intervalos de estímulo intenso seguidos por um espaço onde o organismo se recuperava parcialmente do esforço.

Vários treinadores utilizam seus pupilos como cobaias, de certa forma, tentando novas maneiras de estimular o aumento de desempenho, assim como cada atleta responde de maneira diferente ao mesmo estímulo, pela lei da individualidade biológica; sendo assim, e conforme a classificação de Pereira da Costa (1972), o treinamento ainda evoluiu de maneira empírica até o final da década de 20, quando os resultados do método não mais passariam despercebidos.

Por definição, Volkov (2002); Brooks (2000), La Farge (1991 apud GUISELINI (2007) e Dantas (1985) concordam que o método intervalado consiste numa série de estímulos entremeados de intervalos, nos quais a carga necessária à ação escolhida recai sobre a função a ser treinada, que propiciam uma recuperação parcial.

Temos então a descrição simplificada do método intervalado, e percebe-se que era basicamente isso o que fazia Nurmi, toda manhã, ao sair de casa para treinar com um cronômetro na mão (ainda não existiam relógios de pulso): controlava o tempo de estímulo e o de intervalo de forma sistemática, e isso ocorria antes do período pré-científico.

Como não se possui documentação mais detalhada a respeito de seus treinos, leva-se a crer que, se não eram realizados em uma pista de atletismo ou um percurso previamente aferido, o que Nurmi realizava, na verdade, era o que se conhece atualmente por fartlek dirigido (composto de estímulos e pausas controladas e que pode ser realizado em diversos tipos de terreno e, atualmente, até mesmo em pista atlética).

O emprego do treino intervalado, em diversas modalidades esportivas, permite aos atletas e treinadores atingir o aumento nas marcas para competições de grande responsabilidade em períodos de preparação mais curtos (VOLKOV 2002, p 10).

Principalmente por este motivo, o método foi rapidamente difundido e amplamente utilizado; atletas e treinadores observaram uma evolução no desempenho que antes necessitava de um período de tempo muito maior para ser adquirida, em comparação com o interval training.

O desportista deve correr com tal rapidez que a aceleração na corrida que ele deverá manter em futuras competições lhe seja acessível e permaneça constante ao longo de toda a distância (GERSCHLER 1962 apud VOLKOV 2002, p 16). O treinador cita a importância da velocidade no processo de treinamento e da obtenção de adaptações cardiovasculares que serão discutidas mais adiante.

Newsholme, Leech e Duester (2006) ressaltam que as pausas são necessárias porque, quando o coração está trabalhando de modo muito intenso, ele depende um pouco mais do metabolismo anaeróbio, e os produtos deste metabolismo devem ser removidos pelo sangue durante os intervalos entre os períodos ativos para permitir que a carga de trabalho possa ser sustentada.

Fica então demonstrada cientificamente a necessidade do intervalo de repouso: o músculo cardíaco necessita livrar-se do excesso de ácido láctico para poder continuar a trabalhar na mesma intensidade no estímulo seguinte; considerações quanto à duração deste intervalo serão feitas mais adiante.

Volkov (2002) observa que, já naquela época, era ressaltada a necessidade de dosagem especial dos intervalos de repouso, mantendo-se a velocidade determinada para a corrida para garantir o efeito exigido pelo treino; esta linha de raciocínio se justifica quando se observa um relato de Pihkhala: "ainda no começo dos anos 20, (Nurmi) entendeu a relação muito importante entre treinamento, repouso e bons resultados (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 29).

Esta é uma discussão antiga referente ao método: vários cientistas tentam determinar qual fator seria o mais importante, o estímulo ou o intervalo; estamos de acordo com Volkov (2002), quando o mesmo resalta que tanto o trabalho quanto o repouso devem apresentar igual importância para que o resultado final do treinamento seja positivo, pois entendemos que os dois são fundamentais: o estímulo não deve ser muito forte, nem o repouso muito prolongado, para que não se provoque uma involução no processo de adaptação ao treino.

Dessa forma, os estudos constataram que o mais importante no treinamento de intervalos é o fato de haver um maior proveito ou benefício do treinamento produzido durante as pausas e não durante os esforços. Por esse motivo, essas fases intermediárias entre cada esforço (corrida) foram denominadas de "pausas ativas ou proveitosas", o que levou o método a ser chamado de treinamento de intervalo ou interval training. A partir desse embasamento fisiológico o método passou a ter significado científico (GOMES, DE ALMEIDA; ALMEIDA 2000, p. 49).

É perfeitamente clara, no texto acima, a importância do intervalo de repouso para a aquisição dos benefícios do estímulo do treinamento intervalado, razão pela qual, inclusive, o método recebeu esta nomenclatura.

Volkov (2002) ressalta que, no treinamento intervalado, o estabelecimento da duração da pausa e do caráter do repouso apresenta importância idêntica; porém, cita que a maioria dos fisiólogos alemães (REINDELL, H. 1961, ROSKAMM, H., GERSCHLER W. 1962, KEUL, J. 1961) e especialistas de outros países (COSTES, N. 1972, METZNER, A. 1962, SMODLOKA V. N. 1964, VAN GOOR H., MOSTERD W. L. 1961) concordam que a eficácia do treinamento intervalado depende, sobretudo, da escolha correta dos intervalos de repouso.

Os autores se referem à importância da duração do intervalo e, talvez com maior destaque ainda, à ação no intervalo, que pode ser ativa, como numa corrida mais lenta ou caminhada, ou passiva, onde alguns treinadores sugeriam que o atleta ficasse deitado no solo.

O método intervalado, na modelagem do exercício competitivo orientado, apresenta numerosas variantes, que refletem a capacidade criativa dos treinadores em diversas modalidades esportivas (HERNANDES JUNIOR 2002, p 106); apesar de ter se originado nos treinamentos para corredores de meio-fundo e de fundo, o método intervalado foi adaptado para várias modalidades esportivas, inclusive onde a força é a valência determinante de desempenho. Independente da modalidade, o método apresenta aspectos que podem ser utilizados como balizadores para se que possa utilizá-lo de maneira científica.

Dantas (1985) assegura que os métodos intervalados possuem alguns parâmetros comuns: estímulo, tempo, número de repetições, intervalo e ação no intervalo. São estas as ferramentas que o treinador possui, e a partir destas variáveis ele pode induzir estímulos e adaptações no treinamento do atleta, tendo total controle sobre cada uma delas.

Com o passar dos anos, e inspirados no interval training, surgiram diversos métodos intervalados que se constituem hoje no principal instrumento para o treinamento da velocidade e da resistência anaeróbia por atletas de todas as modalidades.

Dentre os mais conhecidos tipos de treinamento derivados do interval training, Dantas (1985) enumera os seguintes como os mais utilizados: interval training lento, interval training rápido, interval sprint, acceleration sprint, hollow sprint e tempo

training; segundo o mesmo, a escolha do tipo e distância dos tiros (forma usual entre atletas e treinadores para designar os estímulos) dependerá do tipo de prova para a qual o atleta está se preparando.

Volkov (2002) argumenta que a principal vantagem do treinamento intervalado está na possibilidade que o mesmo oferece de ampliar significativamente o volume da carga executada e, relacionado a isso, conseguir que o organismo se adapte muito bem, sem diminuir a intensidade da função treinada.

Este é um importante fator motivante pois, treinando em intervalos onde possam trotar lentamente para se recuperar (e até mesmo caminhar, aproveitando para reidratar-se), corredores iniciantes podem percorrer distâncias que, de modo contínuo e mesmo sendo realizado em velocidades inferiores, não conseguiriam realizar.

O método fartlek (termo que se originou da junção das palavras suecas "fartlöpning", que significa correr, e "lek", tradução de brincar), conforme Dantas (1985), consiste numa corrida em diversos ritmos e em terreno variado, sendo que o próprio atleta estipula a intensidade do treinamento; o volume, por sua vez, é determinado pelo treinador. Modernamente, é utilizado em combinação com outros métodos, em obediência às exigências de periodização.

De acordo com Bompa (2002), os momentos de velocidade do fartlek são planejados, e baseiam-se normalmente no sentimento e no julgamento do atleta. O uso do método é parcialmente específico na fase preparatória, onde o objetivo maior é proporcionar variedade à monotonia resultante dos intervalados em pista.

O treinamento de corrida necessita de diversificação durante os meses do ano para evitar a saturação do atleta e, em consequência disto, a perda de motivação; isto é possível através da utilização do método fartlek, onde o indivíduo pode criar seus percursos de treino e incluir subidas, obstáculos naturais e artificiais que estimulam a competição individual; como exemplo, o atleta pode estabelecer como meta se deslocar até um ponto turístico em local elevado, ou tentar alcançar gaivotas na praia.

Dantas (1985) afirma que o fartlek é o mais antigo método contínuo, e deu origem aos métodos cerutty, marathon-training e cross-pomenade; por sua eficiência, é grandemente utilizado até a atualidade por atletas de alto nível; aqui o autor classifica o fartlek como sendo contínuo, obviamente se referindo à sua

característica de desenvolver-se em um percurso livre onde os períodos de repouso são obrigatoriamente ativos, em trote lento.

Entende-se que o fartlek é, por definição, intervalado, apenas preferencialmente executado fora da pista de atletismo; inclusive, quando se quer que o atleta realize um treino livre, porém com certo grau de controle sobre a sua carga de treinamento, é solicitado que o mesmo realize estímulos por certo período de tempo, cronometrado e controlado por ele próprio.

O método é muito utilizado no período de base, onde a pista de atletismo pode, e até mesmo deve ser evitada, posto que nesta fase do macrociclo do indivíduo não é necessário desenvolver velocidade e sim resistência geral, o que é obtido através do treinamento contínuo.

Entretanto, não se pode deixar de lado por completo os intervalados, e o estímulo gerado pelo fartlek é o suficiente para que se mantenha a velocidade adquirida anteriormente, tornando-se, na prática, um meio muito eficiente para obter condicionamento aeróbio e anaeróbio (inda que de maneira discreta) numa mesma seção de treino, e isto de maneira descontraída, o que é particularmente interessante para o atleta amador.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo se caracteriza por ser um trabalho de pesquisa de cunho bibliográfico que visa planejar e realizar uma revisão crítica da literatura existente na área do Treinamento Intervalado (LAKATOS e MARCONI, 1991).

Para realizar a pesquisa proposta foram identificados os artigos científicos e os livros relacionados ao tema proposto. Para a localização de artigos científicos foi utilizada a ferramenta de busca disponibilizada pela biblioteca da PUCRS (pesquisas múltiplas), a ferramenta de busca do scholar Google e sites de artigos científicos como Scielo e bancos de dissertações e teses da Universidade de São Paulo (USP); a localização dos livros se deu através de busca nas Bibliotecas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e do Instituto Metodista (IPA); recorreu-se também a livrarias para encontrar as últimas publicações sobre o tema.

Para a busca nos artigos foram utilizadas as palavras-chave “interval training”, “fartlek”, “treinamento intervalado”. Optou-se por utilizar apenas as referências em português.

Após a primeira seleção do material realizou-se uma leitura com o intuito de identificar informações, estabelecer relações entre as informações obtidas, analisar a consistência das informações. Esta leitura seguiu os seguintes passos: Leitura exploratória, Leitura seletiva, Leitura analítica e Leitura interpretativa.

Após a leitura passou-se a redação desta revisão, a qual observou as normas exigidas pelo Curso de Educação Física e Ciências do Desporto da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS.

3.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Durante a busca por artigos científicos, foi possível perceber que eram, em sua grande maioria, redigidos em língua estrangeira, notadamente a inglesa; na tentativa de obter informações atuais a respeito de nosso objeto de estudo, decidimos adquirir uma obra que, apesar de ter sido escrita em 1996 (Lore of Running), tem como autor um cientista de renome internacional e que é considerada

por muitos a “bíblia da corrida”; mesmo assim, considera-se que o presente estudo fica limitado devido à falta de domínio de outros idiomas.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 BENEFÍCIOS FISIOLÓGICOS DO TREINO INTERVALADO

Entendemos que a atividade física, enquanto corretamente orientada e dosada, proporciona, em sua grande maioria, benefícios inestimáveis ao indivíduo; lesões ocasionais podem ocorrer devido ao excessivo entusiasmo gerado pela sensação de bem-estar que o exercício provoca, o que leva algumas pessoas a ignorarem suas planilhas de treino e a aumentarem sua carga de trabalho – é quando o mito da invulnerabilidade age sobre o bom senso do corredor, fazendo com que o mesmo passe de seus limites orgânicos e entre em processo de overtraining.

Segundo Newsholme, Leech e Duester (2006), Filóstrato, filósofo romano que viveu no século III a.C., criticava treinadores que, indiscriminadamente, aplicavam regras rigorosas e rápidas sobre dietas e técnicas de treinamento sem considerar a idade ou as necessidades próprias dos indivíduos.

Muitos atletas da atualidade ficariam surpresos com o grau de conhecimento, inda que adquirido de maneira empírica, dos personagens envolvidos nos jogos da antiguidade, quando se aprofundam no referido assunto; apesar de vários problemas advindos da modernidade serem motivo de preocupação para especialistas da Medicina atual, pode-se constatar que, já em tempos antigos, existia uma preocupação para com a saúde da população.

Heródico (480 a.C.), médico e atleta na Grécia antiga, influenciou Hipócrates (460 a.C.) a estudar, dentre outros assuntos que naquela época já despertavam interesse, a nutrição, os benefícios do exercício e as consequências do sedentarismo à saúde (MCARDLE et al. apud MACHADO 2009, p. 27).

A importância da atividade física para a saúde sempre foi mencionada e é, atualmente, um consenso; porém, o que deve ser observado é a aplicação correta e individualizada do exercício pelo treinador ao atleta, a partir do seu objetivo.

Neste período, alguns pesquisadores através de obras próprias orientaram o treinamento além das questões desportivas, enfatizando os aspectos profiláticos da atividade física orientada, sendo importante salientar a influência do médico Thomas Elyot (1490 – 1546), que através do livro “The

Governous”, o qual foi dedicado ao rei Henrique VIII, catalogou exercícios físicos de diversas espécies, todos direcionados à promoção da saúde (GOMES; DE ALMEIDA; ALMEIDA 2000, p. 43).

Da Grécia antiga até a Inglaterra do século XV, continua sendo fundamental o papel da Medicina no processo de conscientização das pessoas quanto à prática esportiva visando não apenas a vitória, mas a promoção da saúde; outro consenso atual é o de que esporte de alto rendimento obrigatoriamente não é sinônimo de saúde, haja visto que atletas que almejam ao primeiro lugar em qualquer competição de alto nível treinam além dos limites.

Por sua vez, a preocupação maior dos estudiosos sempre foi a manutenção e aperfeiçoamento da saúde, a partir da observação das consequências da inatividade para a máquina humana; após a contribuição de treinadores que desenvolveram, como foi visto, o interval training de maneira empírica, na década de 30 o método foi objeto de estudo devido aos seus resultados benéficos sobre o sistema cardiovascular.

Guiselini (2007) lembra que o método intervalado não desenvolve capilarização significativa, já que a pressão sanguínea para a ramificação dos capilares, em velocidade elevada, não é mantida de maneira constante pelo tempo necessário. Isso nos remete à importância do período de base, onde se executará o treinamento aeróbio em sua grande maioria e, desta forma, habilitará o organismo a desenvolver vascularização periférica para sustentar, posteriormente, o treinamento intervalado.

Bompa (2002) afirma que a utilização única de exercícios intensivos não é o meio mais objetivo para o treinamento, ou seja, a alternância entre o volume e a intensidade é necessária. O alto volume de treinamento de baixa intensidade que os atletas realizam na fase preparatória (treinamento aeróbio) fornece a base para o treinamento de alta intensidade (treinamento intervalado) e eleva a consistência do desempenho.

Zakharov (2003) afirma que as capacidades funcionais do coração podem ser substancialmente aumentadas por intermédio do treinamento intervalado; segundo o autor, a particularidade que possibilita tal fenômeno é a correta relação entre estímulo e repouso, pois lembra que apenas com a combinação racional de cargas diferentes se podem obter melhoras na capacidade funcional do músculo cardíaco.

A primeira abordagem realmente científica, segundo Newsholme, Leech e Duester (2006) para o treinamento físico foi desenvolvida na Alemanha, durante os anos 30, pelo Dr. Reindell, um cardiologista que usou o exercício para fortalecer o coração de alguns de seus pacientes.

O objetivo era melhorar o desempenho do coração, e mensurações cuidadosas demonstraram que método mais eficiente foi do paciente correndo repetidamente distâncias curtas, com breves períodos de descanso entre cada corrida-o que nós atualmente chamamos de treinamento intervalado. Durante a corrida, a frequência cardíaca alcançava de 170 a 180bpm e caía para 120bpm nos períodos de descanso. Reindell demonstrou que este treinamento aumentou tanto o tamanho do coração como o volume de sangue expelido por este órgão durante cada batimento. Ele também observou um marcado aumento na frequência máxima na qual o oxigênio poderia ser utilizado pelo corpo em tais pacientes. Isso demonstrou que os efeitos benéficos deste programa de treinamento não estavam restritos ao coração. Na realidade, trabalhos subseqüentes demonstraram que o maior benefício para o paciente não era oriundo dos efeitos sobre o coração em si, mas da capacidade melhorada do músculo esquelético em utilizar oxigênio e substratos energéticos obtidos da corrente sanguínea (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 24).

Temos então, ainda no período do Empirismo, o início da comprovação científica dos benefícios cardiovasculares do treinamento intervalado; apesar de o cientista em questão enfatizar seus estudos na cardiologia, deu origem ao conceito de VO_2 , como pode ser constatado acima.

Segundo Nunes, Marques e Oliveira (2007), os benefícios do treinamento intervalado, e em especial do treinamento intervalado de alta intensidade, têm despertado o interesse atual de profissionais e pesquisadores da área da saúde, pois o mesmo vem se mostrando eficiente na promoção da saúde.

É interessante observar que, embora as primeiras pesquisas tenham se limitado às melhorias do sistema cardiovascular, em estudos posteriores podemos constatar que se descobriram muitos outros benefícios – e este processo continua na atualidade – para outros sistemas do corpo humano; deve-se ressaltar aqui que tais benefícios foram obtidos em programas de treinamento rigorosamente conduzidos por cientistas da área da saúde, o que nos leva à perceber a importância de uma correta aplicação do método.

Grande contribuição para esta área de estudo foi oferecida pelo professor V. Smodlok (1963 a 1964) com pesquisas iniciadas na Iugoslávia e continuadas, com sucesso, nos EUA, onde chefiou a seção de reabilitação do Hospital de Siracusa, próximo a Nova Iorque. O emprego do treinamento intervalado mostrou-se muito eficiente na reabilitação e no tratamento de

diferentes gêneros de moléstias cardiovasculares e pulmonares, de disfunções metabólicas e endócrinas e de lesões congênitas do aparelho locomotor (VOLKOV 2002, p. 11).

Dentre os problemas que afligem a população em geral na atualidade, o maior seria a obesidade, pois através dela se originam o diabetes, problemas de pressão arterial, complicações articulares, apenas para citar as mais comuns, e isso é referente apenas ao aspecto físico do indivíduo; em capítulo posterior poder-se-á verificar que o psicológico é diretamente afetado por estes fatores.

Campos (2008) lembra que as adaptações cardiovasculares e metabólicas relativas ao exercício de intensidade mais alta são bem maiores quando comparadas ao de baixa intensidade. A partir da constatação deste fato, a área médica sugeriu que o treinamento intervalado seria altamente benéfico para indivíduos em fase de recuperação de problemas cardíacos, e também uma excelente forma de prevenir a sua incidência futura, além de ser profilático para diversas outras patologias do indivíduo.

Fica evidente que a primeira e mais importante adaptação que ocorre no organismo de um indivíduo que se submete a um treinamento aeróbio juntamente com a realização de intervalados é a hipertrofia do músculo cardíaco.

Conforme Powers e Howley (2005), atletas de resistência apresentam um aumento do enchimento ventricular durante o exercício intenso em decorrência do retorno venoso aumentado; esse aumento do volume diastólico final acarreta uma maior força de contração ventricular e um aumento do volume de sangue ejetado para o todo o organismo.

Weineck (2003) e Dantas (1985) afirmam que o treinamento resistido com suficiente intensidade resulta em aumento do coração como um todo, isto é, um aumento das câmaras cardíacas e hipertrofia do miocárdio (paredes do órgão); logicamente, em consequência ocorre o aumento do volume de sangue ejetado a cada sístole (contração), uma maior oferta de nutrientes e oxigênio ao organismo e assim uma diminuição da frequência cardíaca de repouso (bradicardia).

Na realidade, a capacidade do sistema circulatório de produzir débito cardíaco aumentado, para a distribuição de oxigênio e outros nutrientes aos músculos durante o exercício, é igualmente tão importante quanto a força dos próprios músculos em estabelecer o limite ao trabalho muscular continuado (GUYTON 2006, p. 248).

O autor afirma aqui que o sistema cardiovascular é extremamente importante para o desempenho do organismo de modo geral, motivo pelo qual se justifica o treinamento intervalado ser precedido, obrigatoriamente, por uma boa base aeróbia para fortalecimento do referido órgão, pois como o autor ressalta, somente dois fatores podem fazer com que o coração atue de maneira mais eficiente: a estimulação nervosa e a hipertrofia cardíaca.

Weineck (2003) assegura que, se um treinamento de resistência não for realizado com as cargas mínimas, mas com grande intensidade, há não somente uma adaptação funcional e vegetativa, mas também alterações morfológicas, que intensificam a economia de energia no trabalho cardíaco.

Esta afirmação complementa o estudo de Pereira da Costa (2002), quando o mesmo cita que o incremento de intensidade no exercício recruta unidades motoras não ativadas pelo exercício de baixa intensidade, comprovando que o interval training realmente solidifica os benefícios advindos do treinamento aeróbio, e, concomitante a isso, provoca várias outras adaptações que elevam o condicionamento do indivíduo.

Dantas (1985) diz que foi apenas em 1952 que o fisiologista alemão Herbert Reindell deu ao interval training a sua forma atual, acoplando ao método uma base fisiológica. Após anos sendo utilizado de forma “empírica”, o interval training passa a ter comprovação científica da sua eficácia e é difundido pelo mundo, menos por seus resultados na área da Medicina, mas, principalmente, pelas marcas estabelecidas pelo tcheco Emil Zatopek, que ficou conhecido por “Locomotiva Humana”; inicialmente, o método havia surgido para o treinamento de corridas de meio-fundo, mas, após os feitos de Zatopek, ficou comprovadamente útil às corridas de fundo.

O diferencial mais significativo dos treinos de Zatopek correspondia aos resultados extraordinários para a época, impossíveis de serem alcançados por meio de outras metodologias de treinamento. Zatopek fez uso da corrida intervalada como base de seu preparo físico no decorrer de toda temporada (VOLKOV 2002, p. 17).

O autor cita ainda que seu treino consistia, basicamente, de estímulos de 200 e 400 metros, percorridos em ritmo veloz e constante, e o período de repouso era representado por um minuto de corrida leve e solta, o popular “trote”.

Segundo Weineck (2003), as pausas devem garantir a recuperação completa do atleta, porém sem que haja perda da excitabilidade do sistema nervoso central; por esta razão, considera-se que as pausas devam ser ativas, ou seja, caminhadas ou trote lento.

Após um período de esforço intenso, não se considera prudente interromper a atividade de forma abrupta; se sabe que o ideal para evitar sensação de mal-estar e outros inconvenientes é reduzir a atividade de forma gradativa, pois está provado que a atividade moderada nas pausas de repouso reflete positivamente sobre a rapidez da eliminação de ácido láctico (HERMANNSEN 1972 apud VOLKOV 2002).

Além disso, psicologicamente também é melhor manter a atividade sem interrupções, para que haja um desenvolvimento da disciplina no atleta: o mesmo não corre o risco de sentir-se tentado a interromper a atividade, posto que o interval training, mesmo quando executado por indivíduos iniciantes, os treina física e mentalmente, como veremos adiante.

Faz sentido, segundo Newsholme, Leech e Duester (2006), alternar os dias de treinamento pesado e leve, e variar as atividades de treinamento, para que um conjunto de músculos seja recuperado enquanto outro é treinado. A alternância de estímulos fortes e fracos é válida tanto para a mesma seção de treino, quanto para as unidades de treino (caso seja efetuada mais de uma seção diária), os microciclos e os mesociclos, pois Machado (2009) lembra que iniciantes devem começar com volume de treinamento menor e com aumentos graduais; este volume deve ser de acordo com o objetivo do atleta, mas sempre respeitando a sua individualidade biológica.

Como foi observado anteriormente, o repouso e o estímulo possuem igual importância dentro do método intervalado; é no repouso que as estruturas músculo-esqueléticas são reparadas, após sofrerem o impacto do treinamento, que, para efeito de fácil compreensão, nada mais é do que uma lesão induzida ao organismo.

Este repouso deve ser observado tanto na forma de estímulos fortes seguidos de estímulos mais leves, regenerativos, quanto no que se refere ao descanso do organismo como um todo, quando é oferecido ao atleta tempo para seu corpo e sua mente se recuperarem de maneira total do mesociclo (semana de treino), conforme observado abaixo:

O treinamento é uma “lesão controlada” dos músculos: quando os músculos são reparados, eles trabalham melhor do que antes do treino; durante cada semana, pelo menos um dia deve ser reservado ao descanso completo, sem qualquer tipo de treinamento, para permitir reparo completo desta lesão (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 189).

Outro benefício do treinamento aeróbio que causa ainda alguma controvérsia, diz respeito à intensidade ideal para maximizar a utilização da gordura corporal como fonte de energia para o exercício; trata-se de assunto de grande interesse, pois mais de 41% da população brasileira está acima do peso ideal, segundo senso do IBGE de 2003, e a atividade aeróbia sempre foi destacada como fundamental no controle do peso.

O percentual de utilização de gorduras para o fornecimento de energia necessária ao exercício é maior nas baixas intensidades de esforço, localizando-se em torno de 60% da energia utilizada, contra 35% de utilização nos esforços de alta intensidade (BRYANT e PETERSON, 1996 apud HERNANDES JUNIOR 2002, p. 23).

Os autores utilizaram, por longo período, apenas as informações advindas da Bioquímica, a qual é categórica ao afirmar que a fonte de energia que o exercício irá utilizar será determinada pela intensidade do mesmo; assim, nada mais óbvio do que chegar-se à conclusão de que, para gastarmos mais gorduras do que carboidratos, devemos realizar treinamento exclusivamente aeróbio e em baixa intensidade.

A intensidade do exercício determina qual substrato é utilizado em maior proporção como fonte energética: quanto menor a intensidade do exercício, maior a porcentagem de utilização de gorduras e quanto maior a intensidade do exercício, maior a porcentagem de utilização de carboidratos (CAMPOS 2008, p. 158).

Esta afirmação justifica o fato de iniciarmos a discussão sobre o referido benefício lembrando que o mesmo ainda é controverso; entendemos que possa ter ocorrido, a partir de estudos iniciais, uma má interpretação dos resultados, pois o texto é bem claro quando se refere ao percentual de consumo de gorduras durante a atividade, não afirmando, em momento algum, que este seja o único meio para se obter o resultado, nem tampouco excluindo a possibilidade de se atingir esta meta (perda de peso) de modo indireto, ou seja, é complementada pelos estudos de

Romijim et al (1993) apud Santos (2003), que conclui ser a intensidade do exercício fundamental para a maior metabolização de gorduras.

O autor lembra que, geralmente ocorre um equívoco com relação à quantidade de calorias gastas durante o exercício e o gasto total de calorias provocado pela intensidade dos treinamentos intervalados.

O aumento da capacidade cardiovascular, bem como as adaptações com relação ao aumento de número e densidade das mitocôndrias, aumento do número de enzimas oxidativas e da capacidade de transporte e difusão do oxigênio fazem com que o indivíduo treinado com intensidades mais altas tenha cada vez mais a utilização de gordura como substrato energético favorecida, tanto durante o exercício como no repouso, conforme Campos (2008); o autor ainda lembra que, durante o interval training, o gasto calórico é maior do que no exercício de baixa intensidade, o que colabora com o equilíbrio calórico negativo no dia deste exercício.

O autor, baseado em estudos mais recentes, comprova que o treinamento intervalado consome mais calorias advindas das reservas corporais acumuladas na forma de gordura de maneira indireta: durante o exercício intenso, de fato, se utiliza em maior proporção o glicogênio muscular e hepático; entretanto, após o término da atividade, o organismo permanece com o metabolismo elevado e se vale de todos os recursos disponíveis para repor os estoques de energia, estimulando a lipólise.

Segundo Guiselini (2007) e Hernandes Junior (2002), quando comparamos as duas intensidades de corrida (alta e baixa) para o mesmo tempo de duração de exercício, constatamos que, apesar da menor proporção de calorias advindas da queima de gorduras nos esforços de alta intensidade, estes são os que mobilizam uma quantidade de ácidos graxos absolutamente maior para o fornecimento de energia, do que a utilizada pelos exercícios de baixa intensidade. O mito de que o exercício aeróbico de baixa intensidade utiliza mais gorduras é correto cientificamente, enquanto for considerado apenas o percentual de energia advinda da fonte de energia armazenada; porém, quando se verificam os valores absolutos de calorias gastas no exercício de alta intensidade constata-se sua superioridade.

Este estudo é confirmado por Kaminski et al. (1993) e Ballor et al. (1990) apud Santos (2003), quando entendem que, em termos de perda de gordura, a maioria das pesquisas mostra que o mais importante não é a porcentagem de gordura ou carboidrato metabolizado por caloria durante a atividade, mas sim, o que realmente interfere no processo de perda de tecido adiposo é o número total de calorias gastas

na atividade; estudos mais recentes, por fim, vieram esclarecer a questão, e comprovar que a intensidade do exercício é o fator que promove maior consumo de gordura corporal e, conseqüentemente, propicia maior estímulo ao emagrecimento.

Entretanto, quando se fala de treinamento de intensidade para indivíduos que estão iniciando a prática de um desporto, em especial a corrida, deve-se ter a preocupação primordial de dosar esta intensidade para que a mesma não seja demasiadamente agressiva ao organismo; após a constatação de que a primeira e principal modificação morfológica em atletas de endurance se dá no sistema cardiovascular, como ficou comprovado, chegou-se à conclusão que a frequência cardíaca é o melhor parâmetro para ser usado como mediador da intensidade dos treinos.

A frequência cardíaca é geralmente usada como indicador do nível de trabalho; esse método pode ser suficiente para os iniciantes e até mesmo o ideal para que se trabalhe numa zona segura (BOMPA 2002, p. 93). Weineck (2003) vem corroborar esta afirmação, assegurando que a frequência cardíaca é um bom parâmetro para mostrar a intensidade do treinamento; temos então a convicção de que este é o meio mais seguro de balizar a intensidade de treinamento de iniciantes na prática da corrida, quando se objetiva manter esta intensidade dentro de um nível de esforço que seja assimilável e seguro para o atleta, respeitando seus limites.

Segundo Nunes, Marques e Oliveira (2007), indivíduos que utilizam o interval training regularmente são hábeis para realizar um volume total de treinamento maior, se for comparado a um atleta que treine apenas de maneira contínua; outro mecanismo que parece ser coadjuvante na melhora da performance de endurance após o treinamento intervalado é uma melhora na tolerância ao calor via um aumento do fluxo sanguíneo cutâneo e da taxa de suor.

Como já citado anteriormente, o interval training é estimulante ao atleta iniciante quando se leva em consideração este importante fator: a capacidade de se conseguir realizar o exercício em maior escala, o que influencia positivamente tanto no condicionamento físico quanto mental do atleta; ser capaz de ir mais longe, mais alto, suportar maior carga de trabalho ou uma condição climática adversa é extremamente positivo ao futuro corredor.

Hernandes Junior (2002) também concorda com a tese de uma otimização na adaptação ao calor em indivíduos treinados; segundo o autor, os mecanismos de ajuste e controle da temperatura corporal tornam-se mais eficientes, facilitando o

processo de adaptação; já Dantas (1985) é categórico ao afirmar que programas de treinamento provocam uma maior adaptação do organismo a temperaturas elevadas, bem como uma capacidade de dissipação do calor mais rápida e ágil.

O exercício aeróbio promove aumento da temperatura corporal resultante do consumo de energia química que é utilizada para ser convertida em mecânica, resultando em movimento; o corpo humano possui mecanismos para equilibrar este aumento de temperatura, de modo que ela não se altere em demasia e comprometa o funcionamento normal do organismo.

Devido à forte associação que tem sido estabelecida entre fadiga e elevadas temperaturas, é possível que atletas altamente treinados possam se adaptar, o que demonstra melhora na termorregulação; apesar de fatos citados anteriormente darem indícios de que possa ser esperada esta resposta adaptativa em função do treinamento, isto precisa ser mais bem investigado em atletas treinados; já em amadores este fator deve ser tratado com muita cautela.

Conforme Newsholme, Leech e Duester (2006) ressaltam, o fluxo de sangue para a pele dependerá da necessidade de resfriamento, controlada pela taxa de produção de calor e perda do mesmo pelo corpo; isso, por sua vez, dependerá da temperatura ambiente.

Assim, o clima é um importante limitador de desempenho, posto que será necessária uma maior demanda de sangue sendo utilizada pela pele na busca pela regulação de temperatura, o que acarretará em menor aporte sanguíneo para cumprir as funções de transporte de oxigênio e nutrientes, forçando o atleta a diminuir a intensidade.

Pode-se concluir então que atletas amadores devem ser orientados por seus treinadores a reavaliarem suas metas em dias quentes: não deverá ser buscado o mesmo desempenho, possível de ser alcançado em dias amenos, em um dia no qual incidam altas temperaturas.

Quando a questão discutida é a distância dos intervalados, Newsholme, Leech e Duester (2006) demonstram claramente que percursos longos são mais vantajosos por, pelo menos, três variáveis que são otimizadas: débito cardíaco, controle da distribuição sanguínea e controle da taxa de mobilização de glicogênio nos músculos.

Enquanto estímulos intensos e curtos possam ser mais fáceis de ser executados, visto que possuem curta duração e que, portanto, proporcionam ao

atleta um “rápido alívio”, é consenso entre fisiologistas e treinadores que são os intervalados longos os verdadeiramente responsáveis por uma melhora consistente nas capacidades do indivíduo.

Inicialmente acreditava-se que os métodos intervalados de curta duração melhoravam a resistência aeróbia; obviamente, segundo Bompa (2002), apenas a combinação de vários métodos pode levar ao desempenho máximo.

O autor, que é ex-treinador de vários medalhistas olímpicos e que, portanto, observou na prática o sucesso do método enquanto aplicado corretamente, sugere a seguinte linha de treinamento como sendo a mais eficiente para o desenvolvimento aeróbio: a combinação de intervalados de curta distância (15"-2') que desenvolvem a resistência anaeróbia; intervalados de distância média (2'-8') que solicitam o aprimoramento de ambos os sistemas de produção de energia (aeróbia e anaeróbia), e os intervalados de longa distância (8'-15') que enfatizam a resistência aeróbia.

Vê-se então que a capacidade aeróbia é a mais importante, e deve ser priorizada no treinamento semanal no atleta, por ser a base para o condicionamento anaeróbio.

Reindell, Roskamm e Gerschler (1962) apud Bompa (2002) asseguram que os intervalos de descanso devem se situar entre 45" e 90", para que o estímulo seguinte ocorra durante o período de mudanças favoráveis que o trabalho anterior provocou.

Os períodos de descanso entre os estímulos devem ser controlados, para que os benefícios adquiridos pelo treinamento não sejam perdidos; este tipo de controle é feito, normalmente, pelo próprio atleta, e pode ser baseado tanto no cronômetro quanto na frequência cardíaca.

Holmann (1959) apud Bompa (2002) estabelece que o limite de descanso, definitivamente, não deve exceder de 3' a 4', porque durante um período de descanso maior os capilares (vasos sanguíneos que se conectam as artérias e veias) se fecham e, portanto, o sangue flui com restrições.

O mesmo autor sugere que é possível utilizar a frequência cardíaca para calcular o intervalo de descanso, e, como já visto anteriormente, este é o meio mais seguro de controlar o nível de esforço em atletas iniciantes, buscando com isso estabelecer um treino de acordo com as capacidades do indivíduo e obtendo o máximo de ganhos, correndo o mínimo risco de expor o mesmo ao overtraining.

Subentende-se então que não basta o treinamento aeróbio contínuo, mas a complementação com estímulos de intensidade (treinamento intervalado) para que o organismo se sinta estimulado a adaptar-se em um nível superior de condicionamento; Nunes, Marques e Oliveira (2007) concordam com esta idéia quando afirma que o treinamento intervalado, quando realizado por indivíduos sedentários ou recreacionais, melhora a performance de endurance em uma extensão maior do que o treinamento contínuo submáximo sozinho.

Volkov (2002) afirma que nos últimos 40 anos o treinamento intervalado passou a ser o método principal de treinamento nos tipos de esporte ligados à demonstração básica de resistência.

4.2 BENEFÍCIOS PSICOLÓGICOS DO TREINAMENTO INTERVALADO

Sendo o corpo humano uma organização complexa, onde vários sistemas dependem mutuamente para o perfeito funcionamento, nada mais lógico do que se supor que alguma mudança no corpo físico influencie o mental ou emocional do indivíduo, pois o ser humano é muito mais do que um organismo biológico, como será constatado.

Dantas (1985) define Treinamento Desportivo como o conjunto de procedimentos e meios utilizados para se conduzir um atleta à sua plenitude física, técnica e psicológica dentro de um planejamento racional, visando executar uma performance máxima num período determinado.

A definição do autor ressalta que, quando se inicia um treinamento físico objetivando uma melhora de condicionamento específico para uma modalidade esportiva, o psicológico do atleta também é afetado e, em consequência, aperfeiçoado.

Embora pesquisadores observem que boa parte das alterações orgânicas e funcionais notadas em atletas de resistência (ASTRAND, RANDAHL, 1970; MATHEUS e FOX 1976) sejam modificações neuromusculares, cardiopulmonares e bioquímicas, Bompa (2002) observa que melhorias na condição psicológica também têm sua origem no exercício físico.

O exercício aeróbio tem, de fato, a capacidade de desenvolver no atleta percepções e associações relativas ao seu dia-a-dia que, de outra forma, não seriam

possíveis de observar; o exemplo da persistência cabe perfeitamente aqui: uma pessoa que utiliza diariamente o elevador para chegar ao seu apartamento, num determinado momento decide iniciar uma atividade física; então, seu treinador sugere que o mesmo suba pela escadaria até o oitavo andar, onde ele reside. De início, a empreitada é penosa; porém, à medida que ele persiste em seu objetivo, adquire condicionamento e logo chega ao seu andar normalmente pela escadaria; então, este ensinamento fica profundamente calcado em sua mente para sempre.

Weill (1986) afirma que cada modificação no estado fisiológico é acompanhada por mudanças apropriadas nos estados mental e emocional, e que o inverso também é verdadeiro. Pode-se concluir então, a partir desta afirmação, que é impossível separar os corpos físico e mental; uma melhora no aspecto físico reflete numa auto-estima elevada, ao mesmo tempo em que um problema qualquer no trabalho ou da área sentimental interfere negativamente no físico, desestimulando o treino ou mesmo gerando doenças.

É o que afirmam Newsholme, Leech e Duester (2006), quando lembram que o homem se diferencia dos demais animais por possuir intelecto e raciocínio, e que não se pode separar o físico e o mental do indivíduo: quando algo afeta seu corpo físico, os corpos mental e emocional também são modificados/estimulados.

A aptidão física não é apenas uma das mais importantes chaves para se ter um organismo sadio, é a base da atividade intelectual criativa e dinâmica. A relação entre a saúde do corpo e as atividades da mente é sutil e complexa: ainda falta muito para ser entendida; os gregos, porém, nos ensinaram que a inteligência e a habilidade só podem funcionar no auge de sua capacidade se o corpo estiver sadio e forte; que os espíritos fortes e as mentes confiantes geralmente habitam em corpos sadios (JOHN F. KENNEDY apud COOPER 1983).

Neste discurso do ex-presidente dos EUA é notória a interação mente-corpo ressaltada; é interessante notar que, a exemplo do que ocorreu na Inglaterra, nos EUA também foram feitos esforços no sentido de incentivar a população a praticar esportes para a manutenção da saúde, apenas de forma mais tardia.

Portanto, o impulso deve vir de dentro do atleta, independentemente de ser ele um corredor iniciante, corredor sério ou corredor de alto nível de elite. Motivação é energia e esse senso de auto-direcionamento é uma das mais poderosas fontes de energia disponíveis para um atleta. Pela motivação interna o atleta ganha disposição para perseverar com seu treinamento, para suportar desconforto e stress, e para fazer sacrifícios com seu tempo e

energia na medida em que se aproxima de seu objetivo (DALKOETTER, 1997 apud VÁZQUEZ 2004).

Motivação é um fator importante a ser levado em consideração nos esportes individuais, pois um atleta iniciante precisa manter o interesse inicial na atividade para que, diante da fadiga física e mental, não se sinta tentado a desistir.

Contudo, de acordo com Silva (2006), para que ocorram adaptações fisiológicas e neurológicas positivas nos músculos e em outros tecidos é necessário que o treinamento apresente uma periodização que permita um equilíbrio entre a distribuição das cargas de treino e a recuperação do atleta.

É a este aspecto que Bompa (2002) se refere quando cita o treinamento físico como benéfico enquanto obriga o organismo a adaptar-se ao estresse provocado pelo esforço; porém, ressalta o autor, este esforço deve gerar um estresse suficiente para estimular a adaptação, mas não excessivo a ponto de ultrapassar as capacidades orgânicas adaptativas e resultar em lesões e overtraining.

Matthyesen (2007) ressalta que é preciso tomar muito cuidado com iniciantes que, afoitos com a rápida melhora inicial de seu condicionamento, passam um pouco do que está prescrito na tabela de treino e ficam então expostos a consequências negativas resultantes do excesso de treinamento.

Conforme comentado anteriormente, o treinamento realmente é positivo quando corretamente conduzido, podendo trazer malefícios apenas quando o atleta sente-se tentado a ir além do que está prescrito, buscando um atalho; aliás, a corrida é pródiga neste aspecto: ela ensina, através do físico, que não existem atalhos, que só através do trabalho diário, árduo, consciente e pacientemente se alcança um resultado satisfatório e sólido.

Bompa (2002) é enfático ao citar as funções de um treinador: liderar, organizar, planejar o treinamento e educar o atleta. Muitas variáveis fisiológicas, psicológicas e sociológicas estão envolvidas no treinamento, e estas variáveis devem ser modeladas segundo a motivação do atleta para enfrentar tarefas árduas.

A responsabilidade de um treinador para com o atleta é enorme: ele deve preocupar-se com o desenvolvimento do seu aluno de maneira global, e estar atento a qualquer mudança nos seus estados físico e mental, pois sabe-se agora que eles estão intimamente interligados e interferem mutuamente entre si.

Ao se lidar com a ciência do movimento humano, não se lida apenas com o aspecto físico, mas trabalha-se o desenvolvimento global do homem (MACHADO

2009, p. 19). O autor vem reforçar o já exposto acima, e aqui também se percebe novamente a responsabilidade que se tem ao treinar um indivíduo: não é apenas um amontoado de músculos que se está estimulando a tornar mais resistente ou forte, não é somente um ser biológico a ser desenvolvido, mas um ser biopsicossocial, um ser humano único, com emoções e reações únicas.

Flavius Philostratus (170-245 a.C.) escreveu o “Manual para o treinamento atlético e ginástico”, obra que ensinava, já na Grécia antiga, como treinar para as competições e destacava a importância da recuperação. De acordo com Bompa (2002), o treinador ideal era descrito da seguinte forma: ele deve ser uma espécie de psicólogo, com consideráveis conhecimentos de anatomia e de herança genética.

Portanto, o treinador deve, além de tratar de maneira adequada do corpo físico, preocupar-se também com o lado psicológico de seu aluno, conversando com o mesmo e tendo conhecimento de seus reais objetivos, intervindo, inclusive, por meio de uma explanação minuciosa das implicações que determinada atitude pode resultar sobre seu corpo e comportamento, por exemplo, a partir de determinado treino a que ele porventura venha a se submeter.

Newsholme, Leech e Duester (2006) citam que os parâmetros psicológicos não podem ser dissecados e quantificados da mesma forma que os fisiológicos; sendo assim, esta afirmação confirma a importância da profundidade de conhecimento que um técnico ou treinador deve possuir; perceber modificações físicas pode ser muito fácil até para leigos, mas observar o modo como um atleta corre e determinar se ele está motivado, confiante, ou esgotado psicologicamente e prestes a se frustrar, é muito mais difícil, porém o professor/treinador deve estar habilitado para isto.

Segundo Rocha [2008], quando se estudam manifestações fisiológicas e comportamentos humanos, deve-se considerar que as pessoas são uma combinação de suas experiências e seus contextos ambientais, com seu componente externo e seu componente interno, que efetivamente determinam como ocorrerá o vetor de seu desenvolvimento e comportamentos nas diversas interações intrínseco-extrínsecas que realizará ao longo de toda a vida.

Sendo assim, deve-se ter a consciência de que uma orientação adequada se torna fundamental para que o aluno usufrua apenas dos benefícios da corrida, que podem ser muitos e altamente positivos para a interação corpo-mente, como pode ser percebido a seguir:

Aspirar aos resultados mais expressivos em uma competição é função da excelência física, que combina, harmoniosamente, três fatores: o refinamento espiritual, a pureza moral e a perfeição física. É por meio deles que o atleta adquire as mais variadas e refinadas habilidades, cultiva qualidades psicológicas superiores e se mantém extremamente saudável, aprendendo, também, a enfrentar estímulos estressantes tanto do treinamento quanto das competições (BOMPA 2002, p. 05).

O esporte realmente promove a união e interação de mente, corpo e espírito; este último não poderia estar ausente, apesar de não ter sido citado anteriormente, pois através da evolução física, percebemos que aumenta nossa confiança e coragem em realizar, em progredir; inicialmente isto se reflete em nossas tarefas diárias, mais tarde torna-se uma característica de nosso comportamento, e, finalmente parte de nossa personalidade.

Isto é confirmado por Bucher (1972) apud Bompa (2002), quando afirma que a realização de exercícios físicos desenvolve o atleta física, psicológica e esteticamente. Certamente que o poder da vaidade não pode ser ignorado num programa de condicionamento físico: desde que não seja estimulada ao extremo, é mais uma arma da qual pode valer-se o treinador para motivar o aluno para que prossiga em seus treinamentos, após perceber os primeiros sinais visíveis dos resultados do seu esforço.

Embora pesquisadores observem que boa parte das alterações orgânicas e funcionais notadas em atletas de resistência (ASTRAND, RANDAHL, 1970; MATHEUS & FOX 1976) sejam modificações neuromusculares, cardiopulmonares e bioquímicas, Bompa (2002) observa que melhorias na condição psicológica também têm sua origem no exercício físico.

Um homem que é fisicamente apto, em geral, tem uma visão melhor das coisas, autoconfiança, e quase sempre executa bem qualquer coisa que o talento e ambição o impelem a tentar. Em suma, o efeito do treinamento é um conjunto global de vantagens para o corpo, com uma base de paz de espírito (COOPER 1983, p. 117).

A afirmação acima vem confirmar o anteriormente exposto, e que vai de encontro ao que conclui Terra (2001), quando cita que um programa de atividade física graduado, regular e dentro das capacidades do indivíduo proporciona benefícios físicos e psicológicos inestimáveis; mais uma vez fica aqui ressaltada a interação global do ser humano, e demonstrada a importância de uma condução

correta do processo de treinamento para que sejam observados os referidos benefícios.

Weineck (2003), Bompa (2002) e Cooper (1982) afirmam que indivíduos com uma resistência bem desenvolvida possuem também uma maior resistência ao estresse e estabilidade psíquica; estão mais preparados para superar fracassos sem apresentar problemas de motivação ou variações de humor (depressão em razão do fracasso); Cooper (1983) vai além quando assegura que indivíduos bem condicionados fisicamente e, portanto, menos suscetíveis à fadiga, têm menos probabilidades de cometerem erros mentais e físicos.

Atualmente, a vinculação da imagem de sucesso a empresários bem sucedidos que praticam atividades físicas é cada vez maior; já foi comprovado que a melhor oxigenação do cérebro, induzida naturalmente pelo exercício aeróbico e em especial pela corrida, tem servido como importante fator liberador de estresse e potencializador da capacidade de raciocínio; a chance diminuída de cometer erros mentais é particularmente interessante para executivos e administradores, que são cada vez mais valorizados por sua imagem, atitude e desempenho profissional.

Machado (2009) reforça esta idéia citando que, dentre os muitos benefícios da corrida, ocorrem a diminuição da ansiedade e do estresse, a melhora da sensação de bem-estar e, conseqüentemente, do desempenho profissional; provavelmente este seja o principal fator que estimulou o surgimento de grupos de corrida em empresas, uma tendência que vem crescendo e envolvendo funcionários de todos os setores, muitas vezes incluindo a chefia, e promovendo uma integração que dificilmente seria possível de outra forma.

A capacidade de ignorar o que está acontecendo ao redor e se concentrar na tarefa em suas mãos é de enorme benefício para a maioria das empreitadas da vida, mas especialmente no esporte (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 208).

Um elemento que o esporte em geral desenvolve no indivíduo é a capacidade de concentração, essencial para diversas profissões e atividades específicas, quando se exige o máximo de atenção para a maximização do desempenho; a corrida, em particular, serve a esse propósito de forma magnífica, pois é um esporte individual e requer grande capacidade de focalizar cada parte do movimento cíclico quando se busca corrigir erros de execução e melhora de desempenho, e este elemento – a concentração - obrigatoriamente se desenvolverá no atleta, afetando de maneira positiva outras áreas da sua vida.

Acredito firmemente que o bem-estar psicológico dos atletas depende de seu estado fisiológico. Em outras palavras, acredito que um condicionamento físico perfeito é a melhor psicologia. Um programa de treinamento bem periodizado assegurará uma prontidão psicológica superior, o controle do estresse e os níveis de treinamento mental (BOMPA 2002, p. 217).

O treinamento psicológico é necessário para assegurar um desempenho físico elevado, melhorando a disciplina, a perseverança, a força de vontade, a confiança e a coragem (BOMPA 2002, p. 06).

Quando o autor cita o treinamento psicológico, refere-se ao conjunto de métodos que são utilizados pelo atleta (a iniciativa deve ser dele, sob estímulo/orientação do treinador) para vencer seus medos e se concentrar na correção dos movimentos e aperfeiçoamento da técnica, devendo-se ter, obrigatoriamente, uma meta pré-estabelecida e que deve ser alcançável, pois em contrário são grandes as chances de ocorrer frustração e perda de entusiasmo.

Por outro lado, conforme Campos (2008), as melhorias no condicionamento cardiovascular e muscular afetam diretamente a capacidade funcional, a postura, a manutenção do peso corporal ou a perda de peso e o estado emocional, proporcionando melhora da auto-estima, menor ansiedade e sensação de bem-estar.

Novamente, a idéia de se atingir o psicológico pelo físico é reforçada: principalmente em obesos e diabéticos, que possuem uma auto-estima muito baixa devido aos problemas de saúde e estéticos, quando iniciam um programa de condicionamento em corrida e percebem melhoras, é visível a mudança que ocorre em seus semblantes, eles se tornam mais sociáveis, são fiéis à planilha de treino e demonstram alto grau de motivação.

Entretanto, a reabilitação física era secundária em relação à reabilitação da personalidade. Esta mudança na personalidade manifestava-se pela perda da ansiedade e pela capacidade de relaxar-se; passaram a fazer uma imagem melhor de si mesmos e a ter mais autoconfiança; os introvertidos tornaram-se extrovertidos (COOPER 1983, p. 05).

Esta observação é verificada em ex-sedentários obesos que iniciaram um programa de condicionamento físico através da corrida; o autor relatou tais mudanças em seus alunos, oficiais da Aeronáutica que estavam à muito tempo sentados atrás de uma mesa e sentindo os efeitos maléficos do sobrepeso.

As mudanças acima mencionadas poderiam ser atingidas com sessões de psicanálise em, aproximadamente, seis meses; entretanto, o “paciente” ficaria

confortavelmente deitado no divã, enquanto que em um programa de condicionamento de corrida, o objetivo do “atleta” pode ser visível na metade do tempo, com os benefícios de performance agregados.

Ressalta-se que este progresso não é passível de sofrer uma involução, pois, de acordo com Weineck (2003) e Cooper (1982), atividades físicas intensas contribuem para a melhoria e para a estabilização da capacidade psicofísica; o termo “atleta” no parágrafo acima foi posto entre parênteses para lembrar que, ao invés de paciente, o simples fato de uma pessoa dirigir-se a este aluno como tal é altamente motivante.

Cooper (1983) confirma esta idéia quando diz que, se o exercício beneficia o corpo, pode fazer maravilhas à mente. Em todos os estudos feitos sobre este assunto foi provada uma relação definitiva entre aptidão física, vivacidade mental e estabilidade emocional.

Dentre os males que acometem a sociedade atual está o estresse, que se origina no corpo emocional das pessoas; sendo assim, nada mais importante do que procurar desenvolver alta capacidade de lidar com situações cotidianas estressantes, e um dos meios de se aprender isso de maneira mais contundente é através da prática da corrida, por exemplo.

Araújo [2007] ressalta que a prática regular de exercícios físicos aeróbios pode produzir efeitos antidepressivos e ansiolíticos (que diminuem/controlam a ansiedade) e proteger o organismo dos efeitos prejudiciais do estresse na saúde física e mental; este efeito é potencializado à medida que o indivíduo adquire uma condição física melhorada, pois, segundo Bompa (2002), este é um fator que aumenta sua auto-estima.

A autora esclarece que estes benefícios adquiridos não são exclusividade dos praticantes de corrida, mas de qualquer outra atividade aeróbia; contudo, é interessante observar que a prática da corrida de rua está, nos dias atuais, crescendo numa proporção superior à de outros esportes como o ciclismo ou a natação, por exemplo, principalmente devido à sua simplicidade, aos custos mínimos com o equipamento utilizado e ao fato de se poder treinar em qualquer lugar.

Quando Noakes (2001) decidiu, através de ampla pesquisa de campo, descobrir os fatores determinantes do sucesso de atletas africanos em provas de meio-fundo e fundo, verificou que os mesmos, desde a formação de base até o

último estágio antes de atingir o alto nível, têm o costume de treinar em grupos; todos os treinos intervalados e fartlek se desenvolvem desta forma.

Estudos indicam que o treinamento em grupo é mais motivante e faz com que todos se esforcem ao máximo, já se habituando ao clima altamente competitivo; de fato, num futuro próximo eles continuarão competindo contra seus colegas de treino, com a diferença de, desta vez, será em uma prova internacional ou olímpica, tamanho é o sucesso deste método.

No entanto, estamos buscando aprimorar as capacidades físicas, e a partir delas as mentais e psicológicas de um atleta amador que se inicia no treinamento de corrida, como acreditamos já estar muito bem demonstrado; quando o mesmo se encontra apto a suportar o treinamento intervalado em pista ou mesmo o fartlek, é importante lembrá-lo de que deve “procurar a sua turma”, ou seja, treinar com alguém do grupo de corrida, ou outro amigo, que esteja num mesmo patamar de condicionamento, de maneira que possam realizar a corrida juntos na mesma intensidade, pois do contrário o treino se torna uma competição, e isso deve ser evitado sempre, quando se trata de um atleta amador em estágio inicial.

Weineck (2003) enfatiza que o treinamento visando integração social deve objetivar “uns com os outros”, e não “uns contra os outros”; com esta observação, o autor quer dizer que em treinamento de grupos de amadores a descontração deve imperar, sempre acima de resultados ou comparações de desempenho individual.

Quanto mais alta a intensidade e quanto mais tempo ela é mantida, maiores serão as necessidades energéticas e o estresse sobre o sistema nervoso central e a esfera psicológica do atleta, conforme Bompa (2002). Além do stress psicológico resultante da competição desnecessária com seus colegas de grupo, o indivíduo iniciante sofre realmente com o desgaste físico e pode incorrer em processo de overtraining, causado pelo esforço excessivo que efetuou na tentativa de acompanhar seus colegas mais adiantados.

Assim, o treinador deve deixar bem claro que o objetivo de um treinamento em grupo de amadores deve ser o de integração, e a intensidade ideal para que isto ocorra é a que permite a todos que consigam conversar entre si através de frases curtas sem ficar ofegante.

Gomes, de Almeida e Almeida (2000) citam que um dos pilares do método Fartlek é a alegria e correção técnica durante a execução do treino; nota-se aí que o componente lúdico faz parte do treinamento, haja visto que foi criado para variar o

treino de atletas que apenas realizavam seus trabalhos em pista, o mesmo ambiente da competição.

Amadores podem valer-se deste método maravilhosamente bem, pois não há nada melhor para um grupo de corrida do que inovar em seus percursos, seja em bosques, praias ou praças, conversando entre si, fazendo uma breve parada para hidratação, conhecendo novos lugares, enfim, tornando o treino agradável e fugindo da monotonia.

O treinador Gosse Holmer, criador do Fartlek, enfatizava que “os atletas deveriam evitar, em seus treinamentos, o contato direto com os locais de competição como as pistas, utilizando os bosques e campos, por acreditar que eram os locais mais favoráveis para o desenvolvimento das capacidades funcionais como a velocidade e a resistência”.

Os treinos de corrida podem ser extremamente monótonos quando realizados individualmente, razão pela qual quenianos treinam em grupo; atletas de outras nacionalidades copiaram a estratégia e, atualmente, não só o Quênia se destaca no cenário mundial em corridas de resistência, atletas da Etiópia passaram a treinar juntos a duas décadas e colhem agora os frutos do esforço conjunto, detendo os recordes mundiais dos 5.000m, 10.000m e da maratona.

Emil Zatopek (ex-atleta olímpico) apreciava a importância de se estabelecer metas realistas: “quando você ajusta sua meta muito alta e não a alcança, seu entusiasmo torna-se amargo. Estabeleça uma meta que é realista e então aumente gradualmente; essa é a única forma para se alcançar o topo” (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER 2006, p. 338).

Mesmo que os objetivos absolutos de um atleta de elite e os de um amador estejam muito distantes, conquanto que o primeiro possa almejar uma vitória em competição internacional e o segundo deva se limitar em vencer a si mesmo, suas atitudes em relação às metas que desejam atingir devem ser idênticas, ou seja, buscadas com moderação.

Esta idéia vai de encontro à afirmação de Bompa (2002), quando ressalta que, acima de tudo, os esforços de treinamento para principiantes e profissionais devem ser norteados por um objetivo alcançável, planejado de acordo com as capacidades individuais, os traços psicológicos e o ambiente social.

Estando bem claros para o aluno iniciante seus limites e suas reais possibilidades, tomadas a partir de seu biótipo, idade e outros fatores estabelecidos

na sua avaliação física, pode agora o professor incentivar o mesmo a que tente, com muita moderação e bom senso, superar seus limites, pois é na busca da auto-superação, e só através dela, que seu caráter será forjado, que sua personalidade será disciplinada pelas experiências que ele vivenciará de corpo inteiro.

É através do seu corpo físico, como foi comprovado, que ele irá entender lições tão marcantes quanto a de Paavo Nurmi, famoso fundista finlandês, que, comentando certa vez a respeito da importância do treinamento mental, da motivação e do estado de espírito sobre o corpo, afirmou: “a mente é tudo: músculos são pedaços de borracha. Tudo que eu sou, sou por causa da minha mente” (NOAKES 2001).

Mente, corpo (físico) e espírito são um só, um influenciando o outro mutuamente, e embora a Fisiologia possa indicar os limites respiratórios e circulatórios do esforço muscular, fatores psicológicos e outros, conforme Banister (1956) apud Newholme, Leech e Duester (2006) além do reconhecimento do conjunto fisiológico, estabelecem o limite da derrota ou vitória e determinam o quão perto um atleta se aproxima dos limites absolutos do desempenho.

Noakes (1991) apud Vázquez (2002) lembra que uma das “leis de Newton”-dicas de treinamento criadas por Arthur Newton, pioneiro no treinamento de ultra maratonistas – consiste no seguinte enunciado: “Treine a Mente. Faça sua mente saudável e isso fará o restante. Sucesso depende muito mais daquilo que você faz com sua mente do que de qualquer outra coisa”.

O autor, antes de se tornar treinador, foi ele próprio um atleta e vencedor de diversas provas de ultra distância; percebeu em si mesmo o valor da atitude mental positiva para atingir um objetivo; no entanto, para alcançar este estágio de entendimento, percorreu um árduo caminho composto de treinamentos exaustivos, vitórias, derrotas, situações que podem muito bem ser transferidas para o dia-a-dia e, assim, atitudes baseadas na perseverança, no bom senso, na paciência, apenas para citar três valores que são profundamente enraizados pelo treinamento de corrida no indivíduo, levam o atleta amador à maior vitória, muito mais valiosa do que qualquer medalha ou premiação, que é “vencer a si mesmo”.

Após discorrermos a respeito dos benefícios do treinamento de corrida para o mental e emocional do atleta, constatamos que nenhuma referência específica liga o interval training às modificações extremamente positivas acima descritas; contudo, sabe-se que o treino intenso potencializa os benefícios físicos no indivíduo numa

proporção maior do que o aeróbio; sendo assim, torna-se óbvio concluir que, enquanto for rigorosa e corretamente aplicado, o método intervalado somente poderá resultar em benefícios igualmente ampliados na esfera psicológica do atleta iniciante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos a busca pelos aspectos positivos decorrentes de um processo de treinamento de corrida adequado às capacidades de um indivíduo iniciante, observamos que os mesmos são extremamente relevantes para o atleta, enquanto aplicados de acordo com os princípios do Treinamento.

Tendo por objetivo ressaltar a importância do treinamento intervalado para corredores de rua em estágio inicial de treinamento, inicialmente verificou-se a real necessidade de aplicação do método para esta população, haja visto que a mesma tem por objetivo principal a melhoria da qualidade de vida, ou seja, um condicionamento físico aperfeiçoado, e não atingir os mais altos níveis de excelência em competições.

Constatou-se, a partir de estudos preliminares acerca do treinamento aeróbio, que o mesmo é fundamental para a aquisição de resistência geral do organismo; contudo, verificou-se que as valências físicas obtidas exclusivamente por meio deste método atingem um determinado estágio e então cessam, ou seja, o miocárdio (parede do músculo cardíaco) fica maior, porém não apresenta capacidade contrátil suficiente para suportar esforços intensos, o que, na prática, pode ser potencialmente perigoso.

Observou-se, então, que o interval training não apenas é viável ao atleta iniciante, mas antes de tudo, necessário para a obtenção de um nível superior de condicionamento/fortalecimento físico global, além de acentuar significativamente os aspectos psicológicos desenvolvidos pelo treinamento aeróbio.

Em um treinamento intervalado enquanto aplicado ao indivíduo de maneira gradual e, particularmente, tendo por base a frequência cardíaca, podem ser constatadas melhoras significativas nos sistemas cardiovascular e respiratório, principalmente; mudanças positivas em relação à utilização de gordura corporal pelo organismo durante e, principalmente, após o exercício intenso são obtidas, assim como um maior recrutamento de unidades motoras nas fibras musculares esqueléticas, melhor capacidade de regulação da temperatura corporal e da pressão arterial.

O controle de peso corporal é otimizado por meio do interval training, e este benefício em si é extremamente importante, considerando-se as implicações que o sobrepeso atualmente acarreta em boa parte da população.

O método fartlek é claramente descontraído e mais atraente para o público amador, visto que até mesmo os de elite o utilizam para evitar a monotonia das pistas de atletismo; o corredor iniciante se concentra em si mesmo, evitando comparar-se com outros indivíduos mais bem condicionados e assim evoluir em suas valências sem correr o risco de ultrapassar seus limites.

Quando se buscam benefícios psicológicos advindos do treinamento intervalado, o que mais se destaca é a auto-estima; realmente, com um condicionamento físico melhorado o atleta consegue um maior desempenho, e em consequência disto se torna mais confiante, sente-se capaz por realizar de maneira mais fácil e eficiente a carga de treinamento que antes era difícil e penosa.

Motivação, perseverança, paciência, capacidade de lidar melhor com as dificuldades do dia-a-dia e o stress, coragem, confiança, maior resistência à fadiga mental, autoconfiança, paz de espírito, vontade de auto-superação, menor probabilidade de cometer erro mental e físico, diminuição da ansiedade, melhora do desempenho profissional, sensação de bem-estar, vivacidade mental, estabilidade emocional, desinibição, socialização, capacidade de lidar com vitórias e derrotas com otimismo, fortalecimento mental; estes foram os benefícios destacados pelos autores após comprovação/observação prática.

Conclui-se, por tudo que foi acima exposto, que o método de treinamento intervalado pode e deve ser utilizado por corredores iniciantes, posto que, em virtude dos resultados apresentados, baseados em pesquisas acadêmicas, teses e obras de autores renomados, pode-se afirmar que são claros os benefícios do método para pessoas sedentárias ou moderadamente ativas, enquanto corretamente orientadas.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Sônia R. C.; MELLO, Marco Túlio de; LEITE, José Roberto. **Transtornos de ansiedade e exercício físico**. Revista Brasileira de Psiquiatria. V 29, n 2, jun 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462007000200015&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 07 mai 2009.
- BARBANTI, Valdir J.; UGRINOWITSCH, Carlos; TRICOLI, Valmor. **Relevância do conhecimento científico na prática do treinamento físico**. Revista paulista de Educação Física, São Paulo, v.18, n. 101, p. 101-09, ago 2004. Disponível em: <<http://www.usp.br/eef/rpef/v18esp70anos/v18p101.pdf>>. Acesso em: 22 abri 2009.
- BLECHER, Shelly; MATTOS, Mauro Gomes; ROSSETTO, Adriano José Jr. **Teoria e Prática da metodologia da pesquisa em educação física**: Construindo sua monografia, artigo e projeto de ação. São Paulo, 2004. 162 p.
- BOMPA, Tudor O. **Periodização**: teoria e metodologia do Treinamento. São Paulo, SP. Phorte Editora. 4ª edição. 2002, 423 p.
- BOMPA, Tudor O. **Treinamento de potência para o esporte**: pliometria para o desenvolvimento máximo da potência. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2004, 193 p.
- CAMPOS, Maurício de Arruda. **Musculação**: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças e obesos. Rio de Janeiro, RJ. Editora Sprint. 2008, 178 p.
- COOPER, Kenneth H. **Método Cooper**: aptidão física em qualquer idade. Rio de Janeiro, RJ. Editora Unilivros. 7ª edição. 1983, 178 p.
- COOPER, Kenneth H. **O programa aeróbico para o bem-estar total**. Rio de Janeiro. RJ. Editorial Nórdica. 9ª edição. 1982, 320 p.
- DANTAS, Estélio H. M. **A prática da preparação física**. Rio de Janeiro, RJ. Editora Sprint. 2ª edição. 1985, 339 p.
- DENADAI, Benedito Sérgio; ORTIZ, Marcelo Janini; MELLO, Marco Túlio de. **Índices fisiológicos associados com a performance aeróbia em corredores de endurance**: efeitos da duração da prova. Revista Brasileira de Medicina do Esporte [online]. v 10, n 5, p 401-404, set - out 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n5/v10n5a07.pdf>>. Acesso em: 28 abri 2009.

FORJAZ, Cláudia Lúcia de Moraes; PAULO, Anderson Caetano. **Treinamento físico de endurance e de força máxima**: adaptações cardiovasculares e relações com a performance esportiva. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. v. 22, n. 02, p. 99-114, jan 2001. Disponível em: <<http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/article/viewFile/415/340>>. Acesso em: 18 mai 2009.

GOMES, Antonio Carlos; DE ALMEIDA, Dulcenira Coutinho M.; ALMEIDA, Hélio F. Rodrigues de. **Uma ótica evolutiva do treinamento desportivo através da história**. Artigo de revisão. Revista Treinamento Desportivo, v. 05, n. 01, p. 40-52, 2000. Disponível em: <http://www.treinamentodesportivo.com.br/artigos/rtd_5_1_hfralmeida.pdf>. Acesso em: 22 abr 2009.

GUISELINI, Mauro. **Exercícios aeróbicos**: teoria e prática no treinamento personalizado e em grupos. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2007, 376 p.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro, RJ. Editora Elsevier. 11ª edição. 2006, 1115 p.

HERNANDES JUNIOR, Benito Olmos. **Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro, RJ. Ed. Sprint. 2ª edição. 2002, 387 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Senso de 2003**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=278>. Acesso em: 01 jun 2009.

MACHADO, Alexandre F. **Corrida**: teoria e prática do treinamento. São Paulo, SP. Editora Ícone. 2009, 144 p.

MATTHIESEN, Sara Q. **Corridas**: Atletismo I. São Paulo, SP. Editora Odysseus. 2007, 184 p.

NEWSHOLME, Eric A, LEECH, Toni; DUESTER, Glenda. **Corrida**: ciência do treinamento e desempenho. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2006, 412 p.

NOAKES, Timothy. **Lore of running**. Oxford University Press, Oxford, Inglaterra. Fourth edition. 2001, 930 p.

NUNES, João E. D., OLIVEIRA, João C., MARQUES DE AZEVEDO, Paulo H. C. **Efeitos do Treinamento Intervalado em sedentários, recreacionais e atletas altamente treinados**. Brazilian Journal of Biomotricity, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2007. Disponível em: <http://www.brjb.com.br/files/brjb_1_1200703_id1.pdf>. Acesso em: 23 abril 2009.

PEREIRA, Benedito. **Dimensões Biológicas do treinamento físico**. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2002, 237 p.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. Barueri, SP. Editora Manole. 5ª edição. 2005, 576 p.

ROCHA, Priscila Garcia Marques. **Efeito da alteração ambiental em componentes psicológicos e parâmetros fisiológicos durante a corrida em atletas** (dissertação de Mestrado). Maringá: Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física, 2008. 112 p. Disponível em: <<http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?view=vtls000165588>>. Acesso em: 23 abr 2009.

SANTOS, Michel; NOVAES, ROCHA, Patrick; CUNHA, Eduardo; M. Regiane; MAIA, Marina. **Os efeitos do treinamento intervalado e do treinamento contínuo na redução da composição corporal em mulheres adultas**. Revista saúde em movimento, v 2, n 2, p 3-10, 2003. Disponível em: <http://www.saudeemmovimento.com.br/revista/artigos/vida_e_saude/v2n2a6.pdf>. Acesso em: 28 abril 2009.

SILVA, Adelino S. R.; SANTHIAGO, Vanessa; GOBATTO, Cláudio A. **Compreendendo o overtraining no desporto: da definição ao tratamento**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. V 6, n 2, mai 2006, p 229-238. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpcd/v6n2/v6n2a11.pdf>. Acesso em: 05 mai 2009.

TERRA, Newton L. **Envelhecendo com qualidade de vida: programa Geron da PUCRS**. Porto Alegre, RS. Edipucrs. 2001, 203 p.

VÁZQUEZ, André Alañon. **A psicologia em ultramaratonas**. Disponível em: <<http://webrun.uol.com.br/maratona/conteudo/noticias/index/id/195/secao/psicologia>>. Acesso em: 04/05/2009.

VÁZQUEZ, André Alanñon. **O treinamento psicológico**. Disponível em: <<http://www.campobase.com.br/maratona/conteudo/noticias/index/id/197/secao/psicologia>>. Acesso em: 06 mai 2009.

VOLKOV, Nicolai Ivanovich. **Teoria e prática do treinamento intervalado no esporte**. São Paulo, SP. Ed. Multiesportes. 2002, 215 p.

WEILL, Pierre. **O corpo fala**: a linguagem silenciosa da comunicação não-verbal. Petrópolis, RJ. Editora Vozes. 1986, 288 p.

WEINECK, Jürgen. **Treinamento Ideal**: Instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. Barueri, SP. Ed. Manole. 9ª edição. 2003, 740 p.

ZAKHAROV, Andrei Anatolovitch. **Ciência do Treinamento desportivo**: aspectos teóricos e práticos da preparação do desportista, organização e planejamento do processo do treino: controle da preparação do desportista. Organização e adaptação de Antonio Carlos Gomes. Rio de Janeiro, RJ. Ed. Palestra Sport. 2003, 332 p.

ZATSIORSKI, Vladimir M. **Ciência e prática do treinamento de força**. Guarulhos, São Paulo. Phorte editora. 3ª edição. 1999, 314 p.