



OVERTRAINING EM CORRIDA DE RUA.

Ramos, Elisangela Aparecida Ribeiro.

Discente do curso de Educação Física da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

Cezar, Marcelo Diarcadia Mariano.

Docente do curso de Educação Física da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

RESUMO

A busca por qualidade de vida, prazer, competição e pela facilidade encontrada ocasionou um significativo crescimento de adeptos à corrida. No desejo por melhores performances atletas e não atletas excedem seus limites e enfrentam cargas exageradas de treinos aliadas a períodos insuficientes de recuperação resultando em sintomas que abrangem aspectos fisiológicos, psicológicos, sociais, imunológicos e alimentares, afetando a saúde do corredor, caracterizando a síndrome do excesso de treinamento pelo desequilíbrio entre estresse e a recuperação, resultando no enfraquecimento do sistema imunitário do corredor. A realização de exercícios de maneira exaustiva, sem orientação profissional aponta o fator que mais contribui para o crescimento dessa síndrome. Teve por finalidade essa pesquisa, realizar uma revisão bibliográfica sobre as possíveis causas da manifestação de Overtraining em corredores de rua. Conclui-se que, uma abordagem preventiva personalizada no treinamento para praticantes desse esporte, demonstra ser a melhor maneira para assegurar resultados positivos e qualidade de vida do atleta.

Palavras-chave: Corrida de rua, Overtraining, Sintomas, Treinamento.

ABSTRACT

The search for quality of life, pleasure, competition and ease found led to a significant growth of fans to the race. The desire for better performance athletes and non-athletes exceed their limits and face exaggerated charges allied to insufficient training periods resulting recovery in symptoms that include physiological, psychological, social, immunological and food, affecting the health of the hall, featuring the syndrome of overtraining by the imbalance between stress and recovery, resulting in the weakening of the immune system of the hall. The completion of exhaustive exercise without professional guidance points the factor that most contributes to the growth of this syndrome. Aimed to this research, conduct a literature review on the possible causes of overtraining demonstration on street racers. It follows that a personalized preventive approach in practicing this sport training, proves to be the best way to ensure positive results and quality of the athlete's life.

Keywords: Street Racing, Overtraining, Symptoms, Training.



1. INTRODUÇÃO.

O aumento do desempenho esportivo e o entusiasmo dos iniciantes em obter resultados rápidos na corrida mundialmente vêm aumentando desde o início dos jogos olímpicos da era moderna. Muitos fatores contribuíram para melhoria constante da metodologia do treinamento principalmente em esportes de alto rendimento, razão a qual pesquisadores desenvolveram estudos que possibilitasse monitoramento, conhecimentos fisiológicos, nutricionais, biomecânicos, psicológicos, que enfatiza a prática correta desse desporto (OLIVEIRA, 2008; GOMES, 2002).

Esse processo de treinamento intenso, além do que o individuo pode suportar, ocasionam problemas ao organismo refletindo no sistema psicológico e fisiológico, sinais ao qual dificultam seu diagnostico devido a fatores que não se manifestam precocemente. Exercícios físicos melhoram as funções corporais, mais em excesso sofre um efeito contrario ao qual o organismo não recupera e sofre efeitos malignos levando a uma recuperação inadequada, estresse, e (OVT) (MACARDLE; KATCH; KATCH, 2002).

A síndrome do OVT e suas manifestações subjacentes não são conhecidas, sendo provável que as sobrecargas físicas e emocionais a desencadeiam, mesmo não excedendo tolerância ao estresse sofrido nos treinos, técnicos utilizam a intuição para determinar o volume e intensidade do treinamento e poucos avaliam o verdadeiro impacto do esforço sobre o corpo do atleta (WILMORE; COSTILL, 2001).

“As informações sobre o estado de recuperação de um atleta são fornecidas por parâmetros subjetivos; comentários sobre o estado atual. Sobre o desempenho e sobre a disposição psíquica do atleta, ou objetivos; avaliação cardiopulmonar e endócrina através de exames médicos” (WEINECK, 2003).

Quando a demanda excessiva de atividades físicas, duração, carga são apropriados o corpo sofre adaptações fisiológicas, ativando citosinas e

hormônios, causando estresse oxidativo dando informações precisas sobre a síndrome do excesso de treinamento (TUCKER; DUGAS; FITZGERALD, 2010).

Praticar atividades físicas frequentes promove benefícios saudáveis e mensageiros químicos obtidos pelo sono atuam no cérebro fazendo conexões entre as células prevê demência e depressão, substâncias agem no metabolismo queimando massa muscular e controle do açúcar presente no sangue, mantendo baixo índice glicêmico estabilizando o diabetes e atuam no sistema imunológico (WILLIAMS; THOMPSON, 2013).

Diante deste fato, fica evidente a importância da orientação profissional, faltam bases científicas que se mostrem eficientes, supondo que todos os indivíduos não respondam ao exercício da mesma maneira, a superestimação da prescrição correta do treinamento físico pode desencadear um estado grave de overtraining (VIEIRA, 2007; SALGADO, 2005).

O objetivo desta pesquisa é descrever as principais características e evidências atuais do overtraining, suas alterações fisiológicas, hormonais e imunológicas e os possíveis marcadores de detecção no intuito de auxiliar os profissionais da área e demais envolvidos a reduzir a probabilidade que seus atletas sofram as consequências dessa síndrome. Esta pesquisa optou-se por usar a sigla (OVT) que em inglês overtraining significa excesso de treinamento (VANCINI, 2000).

1.1 Corrida de rua.

Breve histórico da modalidade.

A busca por qualidade de vida na atualidade é responsável pela popularidade de maratonas e pelo crescimento do número de corredores amadores. A corrida de rua pode ser compreendida como forma de locomoção altamente complexa que requer coordenação de movimentos, vem



aumentando em proporções significantes a todos os indivíduos que correm em locais abertos destacando-se comportamento mais participativo do que competitivo ao qual advém da frequência de treino no mínimo 3 (três) vezes por semana (DALLARI,2009).

A Associação Internacional das Federações do Atletismo/IAAF (2005) concretiza corrida de rua, como provas de pedestrianismo ou circuitos de ruas, avenidas e estradas, que se distinguem por distancias de 5 a 100 km.

A corrida de rua tornou-se popular na Inglaterra no século XVIII pela Europa e Estados Unidos onde (EUA), no século XIX teve sua primeira maratona de corrida de rua ao qual ganhou impulso baseado na teoria do médico, norte americano Kenneth Cooper em meados de 1970 ocorrendo o “Jogging Boom” desencadeando a corrida de Rua (CBAT, 2007).

A corrida de rua no Brasil é uma modalidade do atletismo e a (CBAT) Confederação Brasileira de Atletismo é a associação responsável, onde atletas de elite e atletas amadores competem juntos, para manutenção da aptidão física e lazer (CBAT,2007).

Grande parte dos corredores competem no 10 km, também existem percursos maiores como: 15 km, 21,097km (meia maratona), 42,195 km (maratona). Já percursos menores favorece a caminhada para a promoção de saúde, participação de idosos e deficientes físicos, geralmente há participação de ambos os sexos.

Entre inúmeros desportos a corrida de rua tornou-se uma das modalidades mais praticadas na atualidade ocasionando interesses diversos tanto na promoção de saúde, estética, integração social, prazer e competição encontram-se entre as que mais cresceram nos últimos anos (KELLY; POMPA, 2013).

2. Síndrome de Overtraining.

O OVT reflete as consequências do nível elevado de volume e intensidade onde esse tipo de sobrecarga interfere na desordem fisiológica do atleta levando a fadiga crônica e ultrapassando a capacidade de regeneração onde o corpo, apresenta mais degradação (catabolismo) do que acúmulo (anabolismo) de estímulos constantes aumentando progressivamente o estresse não conseguindo aumentos no desempenho competitivo (WELMORE; COSTILL, 2001).

O exercício estressando o organismo desestabiliza mecanismos genéricos do corpo rompendo estoques de substrato fazendo com que em treinos posteriores tolere o estresse com mais facilidade. Aí advém o princípio de sobrecarga nos treinamentos, com queda no treino com repouso adequado regenera, e as danificações musculares se fortalecem refletindo no desempenho do atleta, distúrbios neuroendócrinos, vindo do excesso de exercício e falta de recuperação causam sobre treino ou Overtraining principalmente em atletas de alto rendimento (SILVA; SANTHIAGO; GOBATTO, 2006).

Essa sobrecarga de volume e intensidade provoca distúrbios na homeostase celular e o organismo aumenta a necessidade do ATP que com o estresse aumenta a velocidade de consumo de energia onde nesta situação ocorre a SAG (Síndrome da adaptação geral), ou seja, primeira fase intensificação do metabolismo. Para que essa energia aumente tendo início no sistema nervoso central através de sinais ocasionados pelo estresse e desenvolvimento da síntese de hormônio que em velocidade aumentam uma série de reações químicas (GOMES, 2002)

Smitch (2001) descreve hipóteses, que excesso de treinamento a partir do estresse físico ou psicológico adquirido de micro traumas teciduais adaptativos ocasionados de movimentos excêntricos causando traumas musculares, articulares ou esqueléticos ativam o sistema nervoso autônomo, eixo hipotálamo - hipófise - adrenal e eixo hipotálamo - hipófise - gonadal,

possam elevar ao surgimento de OVT, através ativação desses sistemas causando:

- ✓ Lesão, inflamação e citosinas;
- ✓ Redução dos estoques musculares hepáticos de glicogênio;
- ✓ Diminuição da disponibilidade de glutamina durante exercício;
- ✓ Hipófise da fadiga central.

O OVT é caracterizado pela desordem fisiológica causando redução no desempenho, advindo de atletas sem informações necessárias que fazem mais exercícios que seu corpo consegue recuperar ficando expostas a programas inadequados, demandas excessivas de treinos semanais, sem equilíbrio entre volume, intensidade e pausa. Trazendo desequilíbrio entre o treinamento e a recuperação e consequências, desde insônia, lesões agudas/crônicas, sistema hormonal alterado, alteração da pressão arterial, dores musculares, principalmente no trato respiratório superior e no sono onde ocorre o crescimento muscular tendo como consequência ainda mais grave o abandono do esporte levando ao “Drop-Out” (KUIPERS, 1998; MACKINNON, 2000; HALSON; EUKENDRUP, 2004).

Steady State é o equilíbrio entre as necessidades do organismo e o consumo de oxigênio, ou seja, o consumo de O₂ e CO₂ eliminado estando em equilíbrio mantém o esforço do indivíduo (TUBINO, 2003). Estado de equilíbrio constado no 6º ao 8º minuto ao esforço no exercício físico (LEITE, 2000). Ao atingir esse equilíbrio atleta possui condição necessária por determinado tempo até que se limite a perda de líquidos e depleção de eletrolíticos (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003 apud MACHADO, 2011).

Existem dois tipos de OVT com predominância da atividade simpática determinada pelo aumento do sistema nervoso autônomo em repouso na frequência cardíaca basal, volume de ejeção e funcionalidade orgânica (ATLAOUI; PICHOT; LACOSTE et al., 2007). E o sistema parassimpático aumentado em repouso que no treinamento eleva o volume de ejeção reduzindo a frequência cardíaca em repouso havendo uma modulação positiva



(HEDELIN; KENTTA; WIKLUND et al., 2000). O OVT associa-se a respostas anormais do sistema nervoso autônomo influenciando nas funções cardiorrespiratórias vindo com a queda da aptidão física do atleta refletindo sobre o sistema nervoso reduzindo o desempenho (VANCINI, 2000).

Segundo Smith (2001) pesquisadores têm buscado mecanismos que explique aspectos que incidam o desenvolvimento do OVT, para que programas de prevenção e recuperação de atletas acometidos pela síndrome sejam amenizados, levando em consideração que carreiras possam ser interrompidas, visto que, sua recuperação pode demorar no mínimo 6 meses.

2.1 Fatores de treinamento.

Fase de adaptação independente do condicionamento em que o atleta se encontra, ao praticar a corrida de rua remete-se a importância da periodização trazendo objetivos claros em relação que espera seu treino. Haja vista que, os resultados são lentos em relação à progressão até que se ganhe maior intensidade deve respeitar seus limites, como: interromper seus treinos quando necessário e não tentar acompanhar ritmo de pessoas mais treinadas em reação ao biótipo de cada atleta. E também levar em conta que alterações fisiológicas ocorrem no corpo com o aceleração do coração, causando fadiga muscular, desconfortos, decréscimo da respiração, o corpo desidrata, e é nessa fase que se deveria treinar de 2 a 3 vezes por semana e a necessidade da avaliação física e da amamnese (DUDLEY; DJAMIL,

| Corrida para Iniciantes | |
|--|-------------|
| Avaliação médica | Essencial |
| Avaliação Física (composição corporal) | Recomendado |
| Avaliação Postural | Recomendado |
| Avaliação Nutricional | Recomendado |



<http://www.treinodecorrida.com.br/iniciantes>

O controle adequado do treinamento esta ligada a intensificação do esforço e fatores biológicos que controlam a frequência cardíaca e o percentual de VO₂MÁX no consumo de oxigênio, ou seja, valores relativos e lineares sendo possível avaliar variáveis entre a função e o controle do consumo de oxigênio, FC e intensidade (SANTOS, et AL,2005).

Para haver maximização da performance no exercício é preciso que aconteçam adaptações fisiológicas no músculo, aperfeiçoamento na velocidade e na técnica da corrida e equilíbrio entre distribuição de cargas, intensidades e descanso, incluindo base de resistência, limiar e anaeróbico máxima (vo₂ máximo). O estresse se adapta ao corpo do atleta durante exercícios em um processo lento ainda com elevação da capilarização para otimizar o processo, utilizando-se de sistemas de transferência, para gerar energia como o sistema ATP-CP (energia imediata), sistema ácido láctico (energia a curto prazo) e o sistema aeróbio (energia a longo prazo, energia para fosforizar o ADP (Adenosina) (McARDLE, 2008).

A frequência de treinos corresponde aos dias da semana, mês ou ano, e a duração desde o inicio de seus primeiros treinos tem um reflexo direto sobre desempenho do atleta (FLECK; KRAEMER, 1999).

| Exemplo de periodização semanal para treino de adaptação | | | | | | |
|--|---------------------------|-----|---------------------------|-----|-----|---------------------------|
| Seg | Ter | Qua | Qui | Sex | Sáb | Dom |
| | 19h00min – 20h00min | | 19h00min – 20h00min | | | 08h00min – 09h00min |

<http://www.treinodecorrida.com.br/iniciantes>

Durante o treino o corpo cataboliza, diminuindo a tolerância do esforço, causando mudanças reversíveis de fatores bioquímicos, hormonais e imunológicos. No descanso ao exercício ocorre a fase anabólica, caracterizada por alta capacidade adaptativa e aumento do nível de reservas isso trata da importância do metabolismo energético para geração de energia, tanto em



condição aeróbia ou anaeróbia consiste no significativo ativador de fadiga periférica que reforça a manutenção de estoques de carboidratos para melhor desempenho do atleta (ROGERO, 2005).

De acordo com Bompa (2002), o volume é a quantidade total de atividade realizada no treinamento. O volume também diz respeito à soma do trabalho realizado em determinada sessão ou fase de treinamento. O volume absoluto mede a quantidade de trabalho realizada pelo atleta por unidade de tempo, normalmente explanado em minutos. Trata-se do melhor método de avaliação do volume de treinamento efetuado por praticantes de atividades físicas:

“O volume relativo refere-se à quantidade total de tempo a qual um grupo de atletas ou uma equipe se dedica ao treinamento em determinada sessão ou fase de treinamento. O volume relativo de treinamento raramente tem valor para um só atleta. Isto significa que embora o treinador saiba a duração total do treinamento, ele não tem nenhuma informação sobre o volume de trabalho de um atleta por unidade de tempo” (BOMPA, 2002).

As lesões mais comuns na corrida ocorrem nos membros inferiores e pesquisas revelam que a mais acometida é o joelho. As lesões ocorrem da sobreposição entre vários fatores divididos em extrínsecos relacionados a preparação, prática, planejamento e execução errada da corrida e intrínsecos reações negativas do organismo e da (CK) ocasionada pelo esporte envolvendo prevalências de traumas musculoesqueléticos. (HINO; REIS; RODRIGUES; FERMINO, 2009). Dentre os fatores associados à lesão destacam-se a variação no volume e a distancia media diária do treinamento. As características do treinamento podem desencadear lesões e devem ser vistas com cautela para que ocorrida seja realizada de forma segura.

Durante exercícios prolongados, unidades motoras procuram manter a função muscular, mantendo forças para desempenhar os exercícios e vai se deteriorando. No exercício explosivo ativo os praticantes a uma atividade neural seguido da fadiga, ao reduzir atividades nervosas do organismo ocorre falhas na transmissão neural pelo esforço máximo, ocasionando indícios agudos de OVT, associando-se a fadiga central (POWERS; HOWLEY, 2004).

Segundo Weineck (1999) destaca uma definição precisa de força levando em conta seus aspectos físicos e psíquicos representa uma grande dificuldade, uma vez que o tipo de força, o trabalho muscular, os diferentes caracteres da tensão muscular são influenciados por vários fatores.

Quando submetido a repetições de estresse o coração do atleta sofre adaptações ocorrendo redução de frequência cardíaca, hipertrofia do miocárdio, sopros, arritmias, submetido à OVT caracteriza doenças genéticas como Miocardiopatia Hipertrófica ou Síndrome do QT. Logo fazendo com que o músculo hipertrofie se submetidos a pratica extenuante de treinamento, podendo levar a morte com maior incidência em atletas de elite, identificado em exames de EGG ou ecocardiograma.

Atlaoui, Pichot e Lacoste et al. (2007) descrevem que essa síndrome altera funções acometidas ao sistema nervoso autônomo, com variações na frequência cardíaca devido a constante concentração urinária de adrenalina e noradrenalina, efetivamente em períodos de treinos intensos sendo necessários novas literaturas que analisem a frequência cardíaca em decorrência de OVT. Alterações psicológicas notadas em indivíduos acometidos por OVT, algumas vezes antecedendo o próprio estado de sobretreino a relação de humor e rendimento é motivo de monitoramento (VANCINI, 2000).

Mcardle (2008) descreve a necessidade de se entender os fatores que levam a fadiga e defende que contrações musculares seguem uma sequência hierárquica de 4 (quatro) sistemas sendo (SNC) sistema nervoso central, conseqüentemente o (SNP) sistema nervoso periférico, seguido por (JNM) junções neuromusculares terminando na (FM) fibra muscular, ao interromper essa sequência passa do estado de fadiga agudo para crônico.

2.2. Respostas Bioquímicas e Hormonais.

No Overtraining o mau funcionamento neuroendócrino dos eixos hipotálamo-hipófise envolvendo o hormônio do crescimento (GH) que estimula a lipólise elevada durante exercício, a glândula tireoide, a glândula adrenal e as gônadas, provoca um desequilíbrio neuroendócrino com prejuízo das funções hipotalâmicas de coordenação e regulação (KREIZER, 1998).

Exercício submáximo depende da conservação da homeostasia gerada a partir do treinamento ao qual a resistência adquirida gera uma transcrição mais rápida em repouso frente à ação metabólica estável e menor desgaste de estoques musculares e hepáticos de glicogênio pelo aumento da taxa metabólica, liberação de ácidos graxos livres e glicose. A depleção de estoques de energia muscular hepático e glicogênio oxidam os aminoácidos, promovem uma maior síntese de serotonina causando fadiga periférica possivelmente desencadeando OVT (POWERS; HOWLEY, 2004).

O carboidrato é de fundamental importância para o metabolismo energético fornecendo energia nas funções aeróbias ou anaeróbias, seu decréscimo gera fadiga periférica e pequena parte de proteínas que com o tempo baixa a reserva de glicogênio passa para a glicose sanguínea tornando um maior consumo de energia ocorrendo na transcrição do repouso para o exercício em provas de fundo através do glicogênio armazenado ao músculo e restante resulta do catabolismo das gorduras saturadas ativadas pelo consumo de carboidratos, representa 60% a 70% das calorias necessárias para produzir um exercício de alta média e alta intensidade (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Exercícios intensos tanto estresse psicológico podem trazer alterações hormonais e associar-se ao OVT, por citosinas que ativam o sistema nervoso central, suprime o eixo hipotálamo-hipofise que causando alterações hormonais através de inflamações sistêmicas e concentrações sanguíneas de catecolaminas (cortisol/estresse) e hormônios gônadas (Testosterona, estradiol) elevando a serotonina (fadiga central) levando o atleta a desmotivação, distúrbios alimentares e depressão (ROGERO, 2005). A fadiga

central gera elevação da captação de triptofano (hipotálamo) aumenta o nível da síntese de serotonina durante atividades Intensas e prolongadas (ROGERO; MENDES; TIRAPEGUI, 1999).

Períodos extensos de estresse físico podem desencadear a depressão temporária no sistema imunológico, períodos de intensificação do treinamento em conjunto com OVT relacionam disfunções imunológicas, aumentando o índice de infecções (GLEESON, 2006). O Overtraining, presente no indivíduo que pratica exercício excessivo das cargas de treinamento, faz diminuir o número dessas células defensoras do organismo (MATVIENKO, 1981).

Diminuindo a testosterona e aumentando cortisol aumenta mais o catabolismo do que o anabolismo proteico das células em atletas com OVT, perda da massa muscular apresentam nível sérica de ureia elevado que é produzido pela degradação proteica o que eleva o catabolismo proteico. (WILMORE; COSTILL, 1994). A ureia é um composto orgânico que se forma através do metabolismo final proteico indicando decomposição celular e proteínas do organismo, no qual indivíduos em Overtraining apresentam alto catabolismo proteico e conseqüente formação de ureia que é aumentada contraditoriamente, porém nem todos os atletas apresentam essas alterações mesmo indicando relação entre volume de treinamento e aumento de uremia (URHAUSEN; GABRIEL; KINDERMANN, 1995).

O lactato é produzido em repouso pelos tecidos do corpo (fígado, intestino, hemácias e músculos) principalmente no exercício anaeróbio, que durante o exercício físico aumenta concentração desse lactato e diminui o consumo de oxigênio pelas células musculares. Com a glicose acelerada aumenta as enzimas lactato desidrogenase e fosfrutoquinase saturando mecanismos de bombas de prótons, aumento da fosforilase devido a concentração de cálcio, fosfato inorgânico e adenosina monofato e vasoconstricção periférica diminuindo a oxigenação de diversos tecidos e ligando H⁺ ao O₂ esse lactato sanguíneo aliado a outros fatores no exercício

anaeróbio láctico no decorrer dos treinos pode indicar Overtraining (SHULMAN, 2005)

A glutamina principal extrato energético otimiza o sistema imunológico suprimindo os efeitos de OVT, a síntese desse aminoácido acontece no músculo, ocorrendo também nos órgãos vitais e tecido adiposo, porém não é um aminoácido essencial. Mas os órgãos exigem maior quantidade de glutamina não podendo ser suprida pela síntese corporal, fazendo necessária suplementação deste aminoácido não havendo relação com OVT (HALSON; JEUKENDRUP, 2004).

A creatina quinase (CK) é uma enzima utilizada como marcador de estresse e alterações musculares, seu papel é formar energia nas células musculares e enzimas intramuscular responsável por manter o nível de ATP, adequado durante contração muscular. Sua elevação sérica causa mudança na resposta do volume e intensidade, produzido através de danos, causados aos tecidos aumentando a permeabilidade da membrana e consequências devidas a peroxidação lipídica. Somente no período de polimento promove recuperação muscular e diminuição de creatina quinase sérica (ZOPPI; MACEDO, 2003).

A enzima creatina quinase (CK), a lactato desidrogenase (LDH) e transaminase glutâmica oxalacética (TGO), são importantes fatores na produção de energia após um treinamento intenso, os níveis séricos dessas enzimas aumentam entre 2 a 10 vezes (WILMORE; COSTILL, 2001). O ATP é fonte imediata de energia para o músculo e glicólise anaeróbia faz com que haja tempo maior de fornecido de energia num total de 45 segundos). Havendo fosforização oxidativa que transfere elétrons de NADH e FADH₂, para o oxigênio e através desses três sistemas de transferência ser possível a ressintese desse ATP (WEINECK, 1999).

De acordo com Keizer (1998), “um déficit energético combinado com um exercício extenuante pode ocasionar aumento dos níveis plasmáticos de cortisol, endorfinas e hormônios gônadas”.

O Overtraining tem sido associado a distúrbios cardíacos assim como o sono, humor, fadiga e queda no estoque glicogênio muscular, causadas por alterações de serotonina no sistema nervoso central que controla a dor, os processos alimentares e hormonais sendo considerado um dos fatores no desenvolvimento dessa síndrome (ROGERO; MENDES; TIRAPEGUI, 2005).

A imunodepressão caracteriza-se por níveis baixos de (linfócitos, granulocitos, macrófagos) anticorpos que durante o exercício, o indivíduo doente diminui as capacidades do organismo, trazendo complicações graves por consequência Overtraining é o seu efeito negativo sobre o sistema imunológico, impede aos anticorpos ação contra bactérias e ações de células especializadas (WILMORE; COSTILL, 2001).

Atletas do sexo feminino desenvolvem mecanismos de disfunções reprodutivas que variam com o tipo de esporte praticado devido ao sistema reprodutivo sensível. Esportes que exijam peso inferior como balé, ginástica e corridas de longas distâncias desencadeiam funções hipotalâmicas que recaem sobre o esqueleto devido a perda de minerais ósseos, amenorreia, desordens alimentares diretamente relacionada a duração da amenorreia que resulta em osteopênia ou osteoporose gerada pela disfunção do GnRH (Tríade da mulher atleta), iniciado por desordens menstruais ocasionado pela perda de gordura. O OVT está ligado no aumento do nível do cortisol que produzida em excesso contribui para a perda da massa muscular e óssea exercícios através de exercícios em níveis elevados sendo maior em exercícios de endurance (ROGERO; MENDES; TIRAPEGUI, 2005).

2.3 A necessidade da Periodização e Treinamento educativo.

Ao praticar a corrida de rua o atleta move 70% dos músculos e demanda 400 substâncias químicas diferentes que percorrem o seu corpo aumentando o rendimento muscular, reforça o esqueleto pelo impacto e pelo depósito de minerais ósseos, endurecendo e ficando mais resistentes. Substâncias química

atuam no sistema muscular, facilitando o recebimento de oxigênio sanguíneo e leucêmicos químicos que contribuem com aumento da elasticidade dos vasos que se classificam evitando infarto do miocárdio (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER, 2006).

Treinamentos educativos servem para coordenar a postura do corredor, mesmo aos que já correm corrigindo erros posturais de passada, movimento dos braços e angulação do tronco trazendo melhoras significativas ao programa de treinamento. Em relação a pessoas treinadas a frequência cardíaca é sempre menor comparada a pessoas normais proporcionando maior transferência dessa energia durante treinos de longas intensidades. Havendo concentração maior de lactato e fluxo sanguíneo dentro dos músculos através do glicogênio muscular e dentro do sarcoplasma de uma célula gerando formação do lactato possibilitando formação em grande velocidade quantidades de ATP (Adenosina Trifosfato) suprindo a glicólise anaeróbia sendo maior o volume sistólico no coração em repouso, ou seja, suprindo necessidades energéticas musculares (McARDLE, 2008).

A ideia de periodização vem de da Grécia antiga, tida como fins militares que com o decorrer da evolução esportiva passou a ser usada na busca por melhores performances (OLIVEIRA, SEQUEIROS, DANTAS, 2005).

➤ **Modelo Clássico/Tradicional – Matveev (1950)**

O conceito de periodização tradicional de MATVEEV descreve 3 períodos (básico, específico e de transcrição), fundamentado na síndrome da adaptação geral esse método caracteriza variações de carga ondulante entre períodos de preparação, competição e transição (OLIVEIRA, SEQUEIROS, DANTAS, 2005).

A periodização maneiras de se evitar OVT conhecida por fase de polimento ou taper é uma programação do treino dividida em mesociclo sendo a visão do treinamento anual relacionado a mês e meses e microciclo treinos de alguns dias e semanas. Assim como um treino de cross country em



montanhas utilizando força nos músculos da perna, outro que priorizem perda de gordura e treinos intervalados com objetivo de fôlego, a redução de 50% do volume de treinamento estabelecido anteriormente havendo estabilização da performance e regeneração do trauma estabelecido (TALANIAN et al. 2007)

Abrantes (2006) esquematiza na imagem seguinte a periodização (simples) ciclo anual e a periodização (dupla) ciclo semestral. De realçar e segundo Barbante & Filho (s/d), também que existe a periodização tripla que é três períodos de preparação, três períodos de competição (desempenho final) e dois ou três períodos de transição usada em jovens atletas em formação e que não têm uma estrutura rígida de treino. Visto que a esta periodização varia de desporto de calendário de competições.

| Periodização Simples | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|--------------|-----|-----|------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-----|-----|--|
| Meses | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | |
| Competições | | | | | | | | xxx | xxx | XXX | XXX | XX | |
| Períodos | Tran. | Preparatório | | | | | Competitivo | | | | | | |
| Etapas | Tran. | Geral | | | Especifica | | Pré-Comp | | Competitiva | | | | |

| Periodização Dupla | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|--------------|-----|------|-------------|------|-------|--------------|------|-------------|-----|-----|----|----|----|
| Meses | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | | | |
| Competições | | | | | xxx | XX | XX | | | | | xxx | XX | XX | XX |
| Períodos | Tran. | Preparatório | | | Competitivo | | Tran. | Preparatório | | Competitivo | | | | | |
| Etapas | Tran. | Geral | | Esp. | P.C. | Comp | Tran. | Esp. | P.C. | Competitiva | | | | | |

<http://www.efdeportes.com/efd148/modelos-de-periodizacao.htm>.

➤ **Modelo em Blocos (Cargas concentradas) Verkhoshanski (1950 a 1970).**

Verkhoshanski defende a ideologia de um sistema de treino que não planejado ou planejado apenas baseado em programação, organização e controle. (GOMES, 2009 *apud* PASCHOALINO e SPERETTA 2011). Afirmava que o modelo de MATVEEV, não poderia ser aplicado na atual realidade do esporte em razão do atleta competir sequentemente no ano e gerar em

temporadas no Máximo 3 (três) Peaks (OLIVEIRA, 2004 *apud* OLIVEIRA, SEQUEIROS, DANTAS, 2005).

Para Nieman (1994) o risco da aderência de infecção afeta o volume e a intensidade do treino, nesse caso treinos em intensidade moderada evitam danos ao trato respiratório superior prevenindo inflamações ou infecções graves. Glesson (2006) acrescenta que atletas de elite diminuem o risco de adquirir infecções imunológicas através do exercício em função, mesmo no treinamento com altas cargas e volume de adaptações positivas.

SILVA (1997) acrescenta que direcionar a periodização do treino, direcionada para um quadro competitivo restrito e concentrado, não é objetivo da realidade esportiva em razão de esportes de alto rendimento. E para atender as exigências, via, espetáculo e lucro são imposto ao atleta treinos exaustivos em busca de constantes resultados, e a intensa especialização de metodologias de treinamento ofusca teorias existentes, sendo alvo de críticas e exigências de novas teses.

➤ **Modelo de Cargas Seletivas - Antônio Carlos Gomes (1970)**

Segundo Pantaleão e Alvarenga (2008) o modelo proposto por Gomes é específico para desportos coletivos, mais específicos para o futebol.

Gomes (2002) *apud* Moreira *et al* (s/d, p. 10) afirmam “que assim como no sistema de treinamento em bloco (cargas concentradas), o alvo do aperfeiçoamento no treino realizado sob os conceitos do sistema de cargas seletivas está nas capacidades de velocidade e preconiza para o segundo mês da estruturação, um incremento do treinamento do sistema nervoso muscular, intensificando o aperfeiçoamento da velocidade de movimento”.



3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo foi realizado por meio de revisão de texto e levantamento bibliográfico utilizando bases de dados, SCIELO, GOOGLE ACADÊMICO, BIRENE e acervo de livros da biblioteca da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, tendo como objetivo entender quais os fatores relacionados à síndrome do Overtraining no treinamento de corredores de rua.

Pesquisa realizada de 20 de maio a 05 de outubro de 2016, visto como método de inclusão treinamento de corredores de rua atletas e não atletas, e como exclusão treinamento de corredores de rua de elite.

4. Resultados e Discussões.

OVT caracteriza por treinamentos exaustivos, sem descanso necessário aliado a dietas inadequadas, excesso de competições e falta de orientação profissional que promove queda no desempenho do atleta através de sintomas que interfere nos mecanismos do seu corpo (ROGERO; MENDES, TIRAPEGUI, 2005).

Negligenciar a recuperação pode causar síndromes crônicas de sobrecarga de diferentes naturezas físicas e psicológicas, impossibilitando regeneração, performances melhores, conseqüentemente levando Overtraining (WEINECK, 2003).

A unificação do treinamento torna-se necessário correr em grupos, para motivação exige menos condicionamento e força maior, correr sozinho remete ao atleta maior condicionamento e reflexão assim diminui o desempenho para manter uniformidade do grupo, é preciso intercalar treinos intensos e leves para que o corpo se regenere, dentro do padrão competitivo do atleta (SALGADO, 2006).

Outros fatores podem causar essa síndrome como número elevado de competições, rotina de treinamentos, expectativas do atleta frente a sua personalidade, treinador e familiares, o ambiente social, climático ou falta de preparação do treinador a prática correta da modalidade (ROHFS et al,2004, ALVES).

Diversas hipóteses antecedem como maior ativador do Overtraining a ativação do sistema nervoso autônomo e do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e supleção do eixo hipotálamo - hipófise gonadal através da modulação desses a fadiga central em relação a liberação de citosinas, depleção do glicogênio muscular e hepático a diminuição da glutamina durante os treinos seria uma consequência, não sua causa. (Arq. Bras. Endocrinol Metab 2005; 49/3: 359-368). Os resultados obtidos nessa revisão ressaltam a deficiência de fatores concretos sobre a causa do Overtraining por ser um processo multifatorial.

5. Considerações Finais.

Os avanços no treinamento esportivo para um melhor desempenho de atletas resultam em constantes exigências de resultados positivos, não respeitando alguns princípios do treinamento desencadeia desordens fisiológicas que podem ser fatais. Acreditava-se que somente atletas de alto rendimento sofriam males de OVT, mas pesquisas foram feitas, atletas investigados, porém sem resultados concretos sobre fatores reais dos causadores dessa síndrome. Esse trabalho de revisão de literatura buscou identificar as principais causas da síndrome do excesso de treinamento (OVT).

Há necessidade de periodização na pratica do desporto, visto que, cada atleta responde de forma única ao treinamento dentro do seu histórico de treinos, saúde geral, histórico de lesões, estilo de vida e genética. Dosando volume e intensidade de acordo com seus objetivos e os limites do corpo, pesquisadores desenvolveram literaturas para monitorar a ação dessa



síndrome com intuito de prevenção e extinção da doença, visto a necessidade de profissionais habilitados na prática do esporte.

6. REFERÊNCIAS

SIMÕES. H.G; MARCON.F; OLIVEIRA.D. F; CAMPBELL.C.S. G; BALDISSERA.V; COSTA ROSA.L.F.B.P.; **Resposta da razão testosteron a/cortisol durante o treinamento de corredores velocistas e fundistas**.Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.18, n.1, p.31-46, jan. /mar. 2004 • 31. Acesso 21 de setembro de 2016.

JONES AM; CARTER H. **The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. Department of Exercise and Sport Science**, Crewe and Alsager Faculty, The Manchester Metropolitan University, England. Sports Medicine (Auckland, N.Z.) 2000.

ATLAOUI, D.; PICHOT, V.; LACOSTE, L. et al. Heart rate variability, training variation and performance in elite swimmers. **International Journal of Sports Medicine, Stuttgart, v. 28, n.5, p. 394-400, 2007.**

ASTRAND, P; RODAHL, K; DAHL, H. A; STROMME, S. B. **Tratado de Fisiologia do trabalho: Bases fisiológicas do exercício**. 4ª Ed. Porto Alegre RS: Artmed,2006.

ASTRAND, P. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. 2ª ed. Rio de Janeiro RJ: Guanabara, 1987.

Rossi L, Tirapegui J (1999). **Aspectos atuais sobre exercício físico, fadiga e nutrição**. Rev Pauli Ed Fis 13:67-82.

BARBANTI, W. J. **Treinamento físico bases científicas**. 1.ed. São Paulo; CLR Balieiro, 1996.

BOMPA, T. O.; CORNACCHIA, L. J. **Treinamento de força consciente**. 1. ed. São Paulo: Phorte, p. 225, 2000.

BOMPA, T. O. **Periodização – Teoria e metodologia do treinamento**. 4. ed.São Paulo: Phorte, p. 93, 2002.

CUNHA, G. S.; RIBEIRO,J.L; OLIVEIRA, A.R. **Sobretreinamento: teorias, diagnóstico e marcadores**. Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 12, n. 5, Oct. 2005 Disponíveis em: <http://www.scielo.br/scielo>. 20 de setembro de 2016,



COSTA, L. O. P.; SAMULSKY, D. M.; **Overtraining em Atletas de Alto Nível- uma revisão literária. Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** V. 13, n. 2, p. 123-134, 2005.

BARBANTI, V.J. **Teoria e pratica do treinamento esportivo.**2.ed.São Paulo:Blucher,1997.

BARA FILHO, M.; NOGUEIRA, R.; ANDRADE, F.; FERNANDES, J. **Adaptação e validação preliminar de uma versão brasileira do questionário de sintomas clínicos do overtraining.** (dados não publicados).

BOMPA, T.O. **Periodization: Theory and methodology of training.** 4th edition. Champaign: Human Kinetics, 1999.

BILLAT VL; SIRVENT P; PY G; KORALSZTEIN JP; MERCIER J. **The concept of maximal lactate steady state: a bridge between biochemistry, physiology and sport science.** Paris, France, 2003.

BILLAT V.L. **Use of blood lactate measurements for prediction of exercise performance and for control of training. Recommendations for long-distance running.** University of Paris, Creteil, France. Sports Medicine (Auckland, N.Z.) 1996.

CBAt. Confederação Brasileira de Atletismo. Disponível em: <http://www.cbata.org.br>. Acesso em: 30 de junho de 2016.

COSTILL, David L.; WILMORE, Jack H. **Fisiologia do Esporte e do Exercício.** Barueri, SP: Manole, 2001.

Dudley GA, Djamil R.Incompatibility of endurance- and strength-training modes of exercise.

Disponível:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Djamil%20R%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=4066574 ACESSO 05 DE OUTUBRO DE 2016.

DALLARI, M.M. **Corrida de rua, um fenômeno sociocultural Contemporaneo.**Tese de doutorado USP-Universidade de São Paulo,2009.

GOMES, A. C. **Treinamento desportivo – Estruturação e periodização.** 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, p. 74-78, 2002.

GLEESON, M. Immune system adaptation in elite athletes.**Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**,Basel, v. 9, no. 6, p.659-665, 2006.

GOMES, A. C. **Treinamento desportivo – Estruturação e periodização.** 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, p. 74-78, 2002.

Hino AAF, Reis RS, Rodriguez-anez CR, Fermino RC. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. 2009. Rev. Bras. Med. Esporte. 2009 Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v18n4/v18n4a07.pdf>. Acesso 04 de outubro de 2016.

HEDELIN, R.; KENTTA, G.; WIKLUND, U. et al. Short-term overtraining: effects on performance, circulatory responses, and heart rate variability. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 32, no. 8, p. 1480-1484, 2000.

IAAF- **Associação Internacional das federações de Atletismo**, 2005. Disponível: <<http://www.iaaf.org>. Acesso 20 de julho de 2016.

Kenttä G ; Hassmén P. **Overtraining and recovery**. Sports Medicine. 1998; 26:1-16. Acesso em 24 de agosto de 2016.

KELLY, S. A.; POMP, D. **Genetic determinants of voluntary exercise**. **Trends in Genetics**, v. 29, p. 348–357, 2013.

OLIVEIRA, P.R. **Periodização contemporânea do treinamento desportivo**. 1. ed. São Paulo: Phorte, p. 17-25, 2008.

Os modelos de periodização propostos por Matveev, Verkhoshanski e Antônio Carlos Gomes. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 17, Nº 177, Febrero de 2013. Disponível: <http://www.efdeportes.com>. Acesso 15 de setembro de 2016.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. Fisiologia do Exercício - **Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho** - 5ª Ed. Howl, 2006.

SILVA, S. R. Adelino; SANTHIAGO, Vanessa; GOBATTO, Cláudio A. **Compreendendo o overtraining no desporto: da definição ao tratamento**. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Educação Física, Rio Claro, São Paulo, Brasil. Rev. Port. Cien. Desp. vol.6 no.2 Porto. Maio/2006.

SILVA, F.M. **A necessidade de novas elaborações teórica** - metodológicas para o treino desportivo: Uma realidade que se impõe. *Revista Horizonte*, v. XIII n. 76, mar./abr, 1997.



SANTOS, A. L dos; SILVA, S. C.; FARINATTI, P. T. V.; MONTEIRO, W. D. Respostas da Frequência Cardíaca de Pico em Testes Máximos de Campo e Laboratório. **Rev.Bras. Med. Esporte.** v.11, n. 3, Mai/jun, 2005. Acesso 15 de setembro de 2016.

SALGADO, J.V.V.; CHACON-MIKAHIL, M.P.T. Corrida de Rua: **Análise do crescimento do número de provas e de praticantes.** CONEXÕES: Revista da Faculdade de Educação de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v.4, n.1, p.90-99. 2006.

SITE: **Corrida para Iniciantes de corrida de rua: Planilhas de Treinos.** Disponível: <http://www.treinodecorrida.com.br/iniciante>. Acesso 05 de outubro de 2016.

Smith LL. **Overtraining, excessive exercise, and altered immunity: is this a T helper-1 versus Thelper-2 lymphocyte response?** Sports Med 2003; 33:347-64.

WILLIAMS, P. T.; THOMPSON, P. D. **Walking vs running for hypertension, cholesterol, & diabetes risk reduction. Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology,** v. 33, n. 5, p. 1085-1091, 2013.-.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano.** 5ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2003.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance.** 4 th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1996.

MAUGHAN, Ron; GLEESON, Michael; GREENHAFF, Paul L. **Bioquímica do Exercício e Treinamento.** Barueri, SP: Manole, 2000.

MACHADO, Alexandre F. **Bases Metodológicas da Preparação Física.** São Paulo SP, Brasil, Icone, 2011.

MACHADO, Alexandre F. **Corrida: Bases Científicas do Treinamento.** São Paulo SP, Brasil, Icone, 2011.

MANSO, J. G. **El uso Del cardiotacómetro para el control de las cargas de entrenamiento, el diagnóstico inicial del estado de forma y la detección del sobreentrenamiento.** In. A.S. Gordillo et al. (eds). **Deporte y Ciencia: la búsqueda del rendimiento.** p. 73-100, 2005.

MACHADO, Alexandre F. **Bases Metodológicas da Preparação Física.** São Paulo SP, Brasil, Icone, 2011.



MAUGHAN, Ron; GLEESON, Michael; GREENHAFF, Paul L. **Bioquímica do Exercício e Treinamento**. Barueri, SP: Manole, 2000.

MATVIENKO, L. A. A study of peripheral blood in track andfield athletes. **Soviet Sports Review**, [Rússia], v. 16, p. 50-51, 1981.

MASSARELLA, F. L.; WINTERSTEIN, P. J. **Motivação intrínseca e o estado mental Flow em corredores de rua**. **Movimento**, v. 15, n. 2, p. 45-68, 2009.

OLIVEIRA, P.R. **Periodização contemporânea do treinamento desportivo**. 1. ed. São Paulo: Phorte, p. 17-25, 2008.

Fisiologia do Exercício, Ergometria e Condicionamento Físico. São Paulo SP: Robe, 2000.

MARCELO.R.M; MENDES,R.TIRAPEGUI,J. **Aspectos Neuroendócrinos e Nutricionais em Atletas Com Overtraining, 2005**.Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v49n3/a06v49n3.pdf>. Aceso 15 de setembro de 2016.

Modelos de periodização: EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 148, Septiembre de 2010. Disponível: <http://www.efdeportes.com/> Acesso 05 de Outubro de 2016.

NEWSHOUME, E.A. **Corrida: Ciência do Treinamento e Desempenho/ ERIC NEWSHOUME, TONY LEECH, GLENDA DUESTER; Tradução REURY FRANK BACURAL, FRANCISCO NAVARRO- São Paulo: Phorte,2006**.

ROHLFS, I. C. P. M.; CARVALHO, T.; ROTTA, T. M.; KREBS, R. J. **Aplicação de instrumentos de avaliação de estados de humor na detecção do excesso de treinamento**. Revista Brasileira de medicina do Esporte, vol. 10, n. 2, p.111-116,2004.

ROHLFS, I. C. P. M.; CARVALHO, T.; ROTTA, T. M.; KREBS R. J.; - **Aplicação de instrumentos de avaliação de estados de humor na detecção da síndrome do excesso de treinamento**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 10:111-6,2004.

ROHLFS, Izabel Cristina Provenza de Miranda et al . **Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina**. Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 11, n. 6, Dec. 2005. Disponível em: [8www.scielo.br/scielo.phpscript=sci_arttext%26pid=S1517- =iso >](http://www.scielo.br/scielo.phpscript=sci_arttext%26pid=S1517- =iso >).Acesso 25 de agosto de 2016

RHOLFS, I. C. P. M.; ROTTA, T. M.; LUFT, C. D. B.; ANDRADE, A.; KREBS, R. J.; CARVALHO, T.; **A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para**



detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v.14, n.3, Niterói, maio/jun. 2008.

ROSSI, L., TIRAPEGUI, J., **Aspectos atuais sobre exercício físico, fadiga e nutrição.** Revista Paulista Educação Física. São Paulo, v. 13, n.1, p.67-82, jan./jun.1999.

Rossi L, Tirapegui J. **Implicações do sistema serotoninérgico no exercício físico.** Arq. Bras. Endocrinol Metab.2004;48:227-33.

Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v49n3/a06v49n3.pdf>. Acesso 15 de setembro de 2016.

SILVA, Mário S. Corra: **guia completo de corrida, treino e qualidade de vida.** São Paulo:Academia de inteligência, 2009.

SILVA, A.S.R.; SANTIAGO, V.; GOBATTO, C.A. **Compreendendo o overtraining no desporto: da definição ao tratamento.** Universidade Estadual Paulista- Instituto de Biociências - Departamento de Educação Física. Rio Claro -São Paulo, Brasil. Rev. Port. Cien. Desp. vol.6 no.2 Porto. Maio/2006.

TUBINO, M; MOREIRA, M. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo.** Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003.

Treinamento intervalado de alta intensidade $\geq 90\%$ do VO₂max: adaptações fisiológicas e bioquímicas *EFDeportes.com, Revista Digital.* Buenos Aires - Año 18 - Nº 180 - Mayo 2013.

Disponível: <http://www.efdeportes.com/> .Acesso 05 de outubro de 2016.

TUCKER ROSS: **O corpo do corredor: como as últimas descobertas podem ajudá-lo a correr com mais vitalidade, velocidade e a percorrer maiores distancias/Ross Tucker,** Jonathan Dugas, com Matt Fitzgerald: tradução Péricles Tesone de Souza: revisão e adaptação técnica Carlos Gomes Ventura. --São Paulo. Editora Gente,2010.

VIEIRA, A.K. **Alterações hormonais, imunológicas e fisiológicas durante o estado de overtraining.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo, v. 1, n. 2, p. 23-29, Mar/Abr, 2007.

WEINECK, J. **Treinamento ideal: instruções técnicas sobre o desempenho Fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil.**9. ed. São Paulo: Manole, 1999.

WEINECK, J.**Treinamento Ideal.** 9. ed. São Paulo: Manole, 2003.



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, p. 389 – 395 2001.