

Petibois *et. al* (2002) salienta em sua pesquisa que apesar dos poucos registros, estudos demonstram que os sintomas de *overtraining* já foram observados em até 50% dos jogadores de futebol semi profissionais, 65% dos corredores de longa distância e em 21% dos nadadores em equipes americanas em algum momento da sua carreira profissional. Fry *et. al* (1991) lista mais de 200 em sua revisão sobre *overtraining* em 1991. Porém, apesar dessa extensa lista, ainda não existem critérios diagnósticos bem estabelecidos, talvez até pela falta de uma cultura que implique sistemática e rotineira avaliação dos desportistas (Hedelin *et al.*, 2000).

### 2.3. TIPOS DE OVERTRAINING

Muitos dias de treinamento intencionalmente pesado são seguidos por alguns dias de treinamento mais leve e descanso para que se consiga atingir a supercompensação e o ápice do desempenho (Cox, 1994). É essencial que se reconheça o tempo necessário para a supercompensação. Se um atleta ainda não se adaptou antes que um novo estímulo seja dado, um desequilíbrio progressivo e maior ocorrerá. O resultado disso é o *overreaching*, que é um conjunto de sintomas transitórios, sinais e mudanças que aparecem durante um treinamento pesado e são diagnosticados através de testes. Pode-se culminar em dois estados diferenciados em relação ao desempenho: *overreaching* de curta duração (*overreaching* funcional) e *overreaching* extremo (*overreaching* não-funcional) (Halsen & Jeukendrup, 2004). Hug *et al.* (2003) diz que o estado *overreaching funcional* é caracterizado por uma queda rápida na *performance* seguida por uma eventual melhora, em um processo que se assemelha à teoria da supercompensação, entretanto no estado de *overreaching* não-funcional, a queda na *performance* tem recuperação mais prolongada e normalmente é acompanhada de fadiga e alterações bioquímicas, imunológicas, fisiológicas e até mesmo por distúrbios de comportamento.

Meeusen *et. al* (2004) diz que o *overreaching* pode ser visto como tentativa deliberada de induzir o desempenho máximo ou como desfecho não planejado e indesejável de treinamento extenuante. Há *overreaching* quando o platô, ou decréscimo do desempenho, é revertido em poucos dias ou semanas, e é seguido de desempenho superior ou precedido pelo treinamento (Fry & Kraemer, 1997).

Tanto o *overreaching* como a síndrome do *overtraining* cursam com diminuição de *performance* e sinais e sintomas semelhantes, porém a diferença entre eles

refere-se ao tempo de recuperação. No *overreaching* 2 a 3 semanas podem restabelecer o equilíbrio de desempenho esportivo do atleta; já na síndrome do excesso de treinamento, este processo pode durar meses ou anos (Rohlfis *et al.*, 2004).

Outros achados importantes possibilitam, também, a divisão da crise do overtraining em dois tipos: a forma simpática e a parassimpática. Gastmann *et. al* (1998) afirma que na forma simpática, há uma elevação na atividade do sistema nervoso simpático, com elevação da frequência cardíaca e a pressão arterial de repouso, apetite diminuído, distúrbio no sono e irritabilidade. Gastmann *et. al* (1998) nesse sentido, diz que na forma parassimpática é indicada uma maior atividade do sistema nervoso parassimpático, sendo então caracterizada pela queda da frequência cardíaca e pressão arterial de repouso, depressão e ansiedade. Entretanto á níveis psicológicos têm sido registrados e pesquisados sintomas tais como alteração no humor, que passam desde tristeza, tensão, depressão (Brandão, 1999).

#### **2.4. TRATAMENTO E PROFILAXIA**

É inquestionável que a homeostase fisiológica necessita ser “quebrada”, entretanto, um descanso adequado deve ser oferecido com objetivo de favorecer a completa recuperação e conseqüentemente uma melhora na *performance* (Uusitalo, 2001). Esse processo é denominado supercompensação, estágio em que o anabolismo supera o catabolismo favorecendo as adaptações fisiológicas. Saber e reconhecer o momento exato da supercompensação é muito importante, pois se a recuperação não for suficiente às conseqüências poderão levar a um estado de overtraining que pode durar meses ou mesmo anos (Reilly, 1997).

Hug *et.al* (2003) diz que a periodização apropriada do treinamento contribui de maneira significativa para a prevenção da síndrome do overtraining. Mcardle *et al* (2003, p.247-248) salienta também que uma nutrição adequada, torna-se particularmente importante durante o período de treinamento árduo, devendo ser especificado e enfatizado especialmente o re-estoque de glicogênio e de água no organismo. Embora não existam suposições de que o *overtraining* cause danos irreversíveis ao organismo, é fato que ela poderá levar ao risco de lesões, doenças e o aumento significativo da retirada prematura do esporte.

A presença de vários sintomas é suficiente para alertar o técnico ou o treinador de que um atleta poderia estar apresentando sinais de treinamento excessivo. Autores diferenciam a síndrome do *overtraining* de várias formas: alguns dizem que é a exaustão emocional, fadiga crônica e trabalho excessivo (Lac & Maso, 2004).

Quando os técnicos suspeitarem que um de seus atletas estiver com sinais de *overtraining*, este deve sugerir uma consulta médica, para reduzir o risco de lesões, e se necessário intervenções de especialistas em ramificações afins que atuam diretamente no planejamento do projeto e rotina de treinamento, como psicólogos, fisioterapeutas e nutricionistas. Períodos adequados de repouso e recuperação, especialmente durante os períodos de maior sobrecarga, são cruciais. Técnicos devem adotar estratégias de prevenção para que seus atletas não tentem recuperar sua forma física de modo abrupto após um intervalo maior. O *overtraining* pode se efetivamente tratado por repouso ou prevenido pela opção de que seja evitada uma sequência de treinamentos vigorosos e não individualizados. Diminuição do desempenho prolongado, lesão, doença, retirada prematura do esporte e comprometimento da qualidade de vida do atleta são efeitos nocivos prováveis na ocorrência do *overtraining* e, neste caso, a prevenção torna-se a meta principal. Lehmann *et. al* (1993, 1997), apresenta algumas recomendações para a profilaxia do *overtraining* em atletas e não-atletas:

- Monitorar o desempenho mediante registro dos treinamentos e competições. Atletas e treinadores devem registrar a frequência, a duração e a intensidade do treinamento juntamente com os períodos de repouso entre as sessões;
- Aumentar a carga de treinamento de forma progressiva, utilizando para isso a periodização no estabelecimento dos exercícios. Não aumentar a carga de treinamento semanal por mais de 10%;
- Propiciar as modificações da carga de treinamento, com reduções do volume, alterações da intensidade e evitando a monotonia nos treinamentos, priorizando os períodos de recuperação;
- Estabelecer metas realistas e atrativas para o treinamento e competição, incentivando o alcance destes objetivos e criando um processo retro-alimentar para aumentar a motivação;
- Evitar competições em excesso, fazendo uma programação anual adequada;

- Incentivar o desenvolvimento das capacidades psicológicas, fisiológicas e sociais mediante a manutenção de uma boa saúde e condição física, com controle dos fatores de estresse e dieta e treinamento equilibrados;
- Manter uma dieta equilibrada, com larga variedade de nutrientes e que contenha, sobretudo, carboidratos, proteínas e eletrólitos. Pode ser necessário o uso de vitaminas e eletrólitos caso a dieta for deficiente;
- Controlar os estressores psicológicos de origem externa ao treinamento físico, tais como: pressões familiares e no trabalho, excesso ou viagens muito longas, pressão de patrocinadores e do clube entre outros eventos do cotidiano. Se os estressores pessoais externos se tornarem altos ou se o controle destes for deficiente, recomenda-se que haja uma redução da carga de treinamento.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo proposto fez uma revisão literária, onde este será especialmente de cunho bibliográfico e descritivo, abordando qualitativamente as informações e resultados obtidos frente aos objetivos, sendo de caráter teórico, o qual irá fazer uma síntese das referências e informações encontradas entre os anos de 1988 e 2006 na literatura, realizada no período entre o mês de março ao mês de agosto de 2013, com base nas fontes de arquivamento de pesquisas e de dados eletrônicos, tais quais como o scielo, pubmed, bases bireme, medline, Springer link e google acadêmico, onde as palavras-guias utilizadas para a pesquisa nas bases foram: “supertreinamento”, “overtraining”, “overreaching”, “sobretreinamento”, “síndrome de burnout” e “supratreinamento”. Livros também foram utilizados como fonte de pesquisa, sendo 3 capítulos de livros, 2 de livros de fisiologia do exercício e 1 de um livro de psicologia esportiva. Houve também na coleta de informações, artigos de revisão e originais que continham informações relacionadas ao *overtraining* de forma específica para a fundamentação dos objetivos, da língua inglesa e portuguesa. Foram selecionados também artigos referentes a dados laboratoriais e de caráter de campo que já lidavam com intervenção em atletas que portavam a síndrome do *overtraining* (estudo de caso), não incluindo estudos de intervenção com grande população na amostra, teses e monografias, mesmo que estes estudos abordassem informações necessárias para a presente pesquisa e que fossem utilizadas para comprovar os objetivos, excluídos também estudos que não se encontraram na faixa de tempo entre os anos 1988 á 2006. O processo de análise dos dados envolveu questionamentos acerca do que seria a síndrome do *overtraining*, suas causas e possíveis hipóteses para o seu surgimento, tratamento e sua profilaxia, onde será de grande valia para o público praticante de atividade física e principalmente atletas de alto nível, que às vezes por falta de orientação ou conhecimento necessário para o embasamento e planejamento de rotinas de treinos adequadas a sua demanda e objetivos, sendo quase um fator subjetivo realizar treinos volumosos e intensos na busca de grandes de resultados frente ao possível aumento no desempenho atlético e físico.

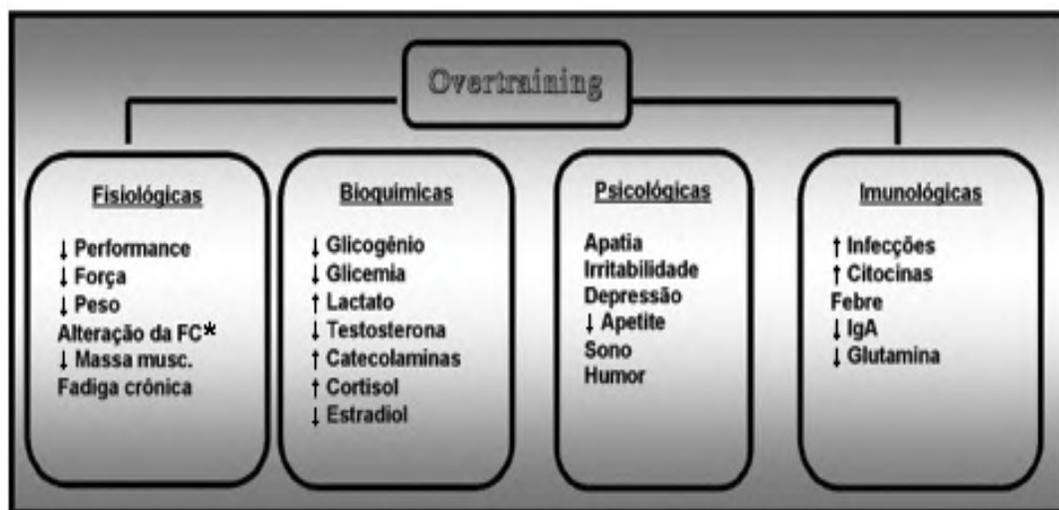
#### 4. RESULTADOS

Diante do impacto na *performance* que a grande demanda de atividade e exercícios físicos causam em atletas e não atletas, sendo estes protocolados quase como uma forma subjetiva de conquistar-se altos índices de desempenho, tornando-se visível a alteração de parâmetros que influenciam negativamente na melhora do condicionamento em todas as bases, bem como nos processos fisiológicos que atenuam a *performance* estética e funcional dos atletas. Para Budget (1998), o *overtraining* gera grande incongruência nos indicadores bioquímicos que controlam o ganho de desempenho funcional relacionados á hipertrofia muscular, hiperplasia, bem como os níveis de adaptação a novas rotinas e cargas de treino (plasticidade metabólica), influenciando negativamente na estruturação de novas planilhas de treinamento e na capacidade de adquirir maturidade metabólica para possíveis progressos na *performance*. Para Lehmann *et. al* (1997, 1999a), o *overtraining* acontece devido a um desequilíbrio entre estresse e recuperação, ou seja, uma carga excessiva de estresse combinada com insuficiente recuperação. Lehmann *et. al* (1993) cita também que fatores sociais, educacionais, ocupacionais, econômicos, nutricionais, viagens, tempo e monotonia do treinamento atuam no aumento do risco do desenvolvimento da síndrome do *overtraining*.

Entretanto, os detalhes específicos descritos no *overtraining* dentro literatura, têm gerado muita confusão devido a uma falta de padronização na terminologia. Diferentes termos têm sido usados para definir a síndrome do *overtraining* (*overtraining*) tais quais como: “overwork”, “overreaching”, “supra-alcance”, “estafa” (staleness), “síndrome de burnout”, “overfatigue”, “*overtraining* funcional” e não funcional. Alguns autores diferenciam *overtraining* e staleness e descrevem suas diferenças fisiológicas, psicológica e bioquímica, enquanto outros não os diferenciam.

Uma variedade de hipóteses tem sido proposta para o *overtraining*. Algumas dessas hipóteses permanecem viáveis. Entretanto, outras não têm o mínimo suporte. Assim, muitas investigações têm mantido o foco sobre a glândula do hipotálamo, pois este atua na ativação do sistema nervoso autônomo, nas glândulas adrenais e também sobre as glândulas gonadais (Fry *et al.*, 1998). Já Gastmann *et. al* (1998) diz que essas ações resultam em alterações nas catecolaminas

sanguíneas, glicocorticóides e nos níveis de testosterona e sem dúvida, existe o envolvimento desses sistemas no *overtraining*, desde que treinamento pesado represente um estresse físico e psicológico extremo. Meeusen *et. al* 2006 salienta em sua pesquisa que existe a hipótese de que o *overtraining* seja desenvolvido pela resposta ao excessivo estresse musculo-esquelético associado a períodos insuficientes de repouso e recuperação, induzindo a resposta inflamatória. A **Figura 2** salienta as alterações observadas no *overtraining* em atletas de *endurance*, adaptada da tabela do estudo de Rogero & Tirapegui (2005).

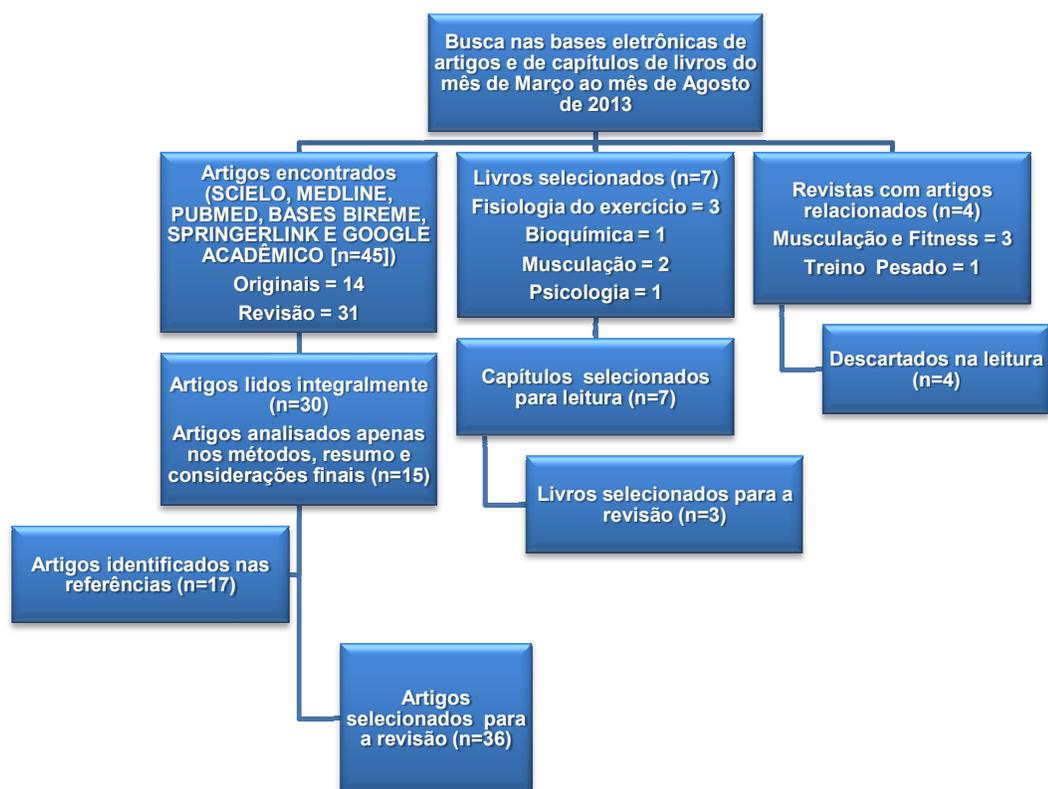


**Figura 2.** Principais alterações observadas na síndrome de *overtraining* em atletas de *endurance*. Adaptado de Rogero e Tirapegui  
\* FC: Frequência Cardíaca.

MacKinnon (2000) esclarece que para a regulação destes fatores e dos sintomas, o repouso total ou a redução das cargas de treinamento durante algumas semanas ou meses, tornam-se necessários para recuperação física e mental do indivíduo. Diversos estudos científicos têm demonstrado inúmeras evidências de que treinos mais curtos e intensos são mais efetivos e seguros. Nesse sentido, o número de adeptos dessa filosofia tem aumentado consideravelmente.

É importante salientar que esta síndrome tem origem através de diferentes contextos e fatores e, portanto, deveria ser prevenida e tratada multidisciplinarmente, envolvendo os técnicos e treinadores, nutricionistas, psicólogos do esporte, fisioterapeutas e médicos.

Na **Figura 3** mostra o fluxograma com base nos resultados da pesquisa feita nas bases eletrônicas de arquivamento de artigos, bem como em livros e revistas, sendo este relacionado com quantidade, tempo e especificidade da coleta dos resultados materiais, assim como as etapas da revisão.



**Figura 3:** Fluxograma de especificação da pesquisa dos resultados materiais e etapas da revisão.