

RAUNO ÁLVARO DE PAULA SIMOLA

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO E DE
VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS EM DIFERENTES PERÍODOS DE
TREINAMENTO DE NADADORES DE ALTO NÍVEL**

BELO HORIZONTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

2008

RAUNO ÁLVARO DE PAULA SIMOLA

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO E DE
VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS EM DIFERENTES PERÍODOS DE
TREINAMENTO DE NADADORES DE ALTO NÍVEL**

Dissertação apresentada ao curso de mestrado da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial do título de mestre em Educação Física.

Área de concentração: Ciências do Esporte

Orientador: Prof. Dr. Dietmar Martin Samulski
Co-orientador: Prof. Dr. Luciano Sales Prado

BELO HORIZONTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
2008



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Programa de Mestrado em Educação Física: Ciências do Esporte

Dissertação intitulada “Análise da percepção de estresse e recuperação e de variáveis fisiológicas em diferentes períodos de treinamento de nadadores de alto nível”, de autoria do mestrando Rauno Álvaro de Paula Simola, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Dietmar Martin Samulski –EEFFTO – UFMG - Orientador

Prof. Dr. Emerson Silami Garcia – EEFFTO - UFMG

Prof. Dr. Tales de Carvalho – UDESC

Belo Horizonte, 14 de Novembro de 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos do LAPES, especialmente a Luciana, Lílian, Liliane, Renata, Leonardo e Rodrigo, que em um momento muito feliz, mas conturbado na minha vida, me apoiaram e me receberam de braços abertos no laboratório, sempre dispostos a me ajudar e entender as minhas limitações frente à Psicologia do Esporte.

Ao prestativo Rômulo Mello, pelas importantes contribuições a cerca da coleta dos dados.

Aos atletas voluntários desse estudo, aos quais a grande maioria dos resultados das pesquisas na área de Ciências do Esporte *deveriam* se destinar.

Ao Minas Tênis Clube, que através do Marcos Jerry e Rommel Milagres, permitiram o acesso e disponibilizaram a estrutura necessária para a realização dessa pesquisa.

Ao Prof. Fernando Vanzella, Prof. Gabriel Quinan e toda sua comissão técnica, por todos os esforços em colaborar e permitir que essa pesquisa fosse realizada com sua própria equipe.

Ao Edson, Marcelo Mayer, Leonardo Gomes e Samira novamente, pela ajuda durante a difícil tarefa na coleta dos dados.

Ao núcleo de assessoria técnico-científica do Minas Tênis Clube, em especial à Profa. Izabel Rohlfs, que sensibilizada pela importância desse trabalho, não mediu esforços para execução do mesmo, transparecendo sua humildade, caráter, paixão pela ciência, pelo esporte e respeito ao próximo.

Aos professores da universidade FUMEC, Ary, Mariana, Silvia e toda sua equipe, especialmente Erika Ferreira, pela valiosa contribuição na coleta e análise dos dados.

Aos amigos-atletas, Luciano Corrêa e Pedro Guedes, exemplos de garra, coragem, disciplina e fontes de inspiração.

A Natalia, pelo carinho e companheirismo durante tanto tempo e que ainda me acompanha de alguma forma.

Aos queridos amigos e companheiros de todas as horas, Simba, Marcone, Gabriel, Fernando e Kleison.

Aos meus orientadores-amigos Dietmar Martin Samulski e Luciano Sales Prado. Pelas orientações (acadêmicas e pessoais), por acreditarem no meu potencial e me incentivarem a todo instante, me fazendo sonhar...

À minha maior riqueza, minha maravilhosa família.

Ao meu pai, que onde estiver, me concede forças para nunca desistir.

À pessoa que mais amo...minha mãe

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar a percepção de estresse e recuperação, através do questionário *RESTQ-Sport*, a concentração de cortisol salivar e a atividade plasmática da enzima creatina quinase (CK) em repouso, em 3 diferentes períodos de treinamento de uma temporada (T1, T2 e T3), realizados ao longo de 2 meses, quando os atletas eram submetidos a diferentes níveis de carga de treinamento. Além disso, relacionar a percepção de estresse e recuperação com a concentração de cortisol salivar e com a atividade plasmática da CK em repouso, em T1, T2 e T3. Participaram desse estudo 13 nadadores do sexo masculino com idade média de $17,7 \pm 1,3$ anos, meio-fundistas e fundistas, finalistas de competições nacionais nas suas respectivas categorias. Em T1, os atletas foram submetidos à cargas de treinamento consideradas moderadas durante uma semana. Em T2, foram submetidos à cargas elevadas de treinamento durante uma semana, de volume semelhante e de intensidades superiores, em comparação à T1. Na semana T3, as cargas de treinamento foram reduzidas substancialmente em volume e em intensidade. Poucos dias após T3, os nadadores participaram de uma das principais competições da temporada. Não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das escalas de percepção de estresse e recuperação entre T1 e T2. Entre T1 e T3, foram observadas reduções significativas em algumas escalas de estresse, assim como entre T2 e T3. Também foram observados aumentos significativos nas concentrações do cortisol salivar entre T1 e T2 ($0,23 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$; $0,38 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$), entre T2 e T3 ($0,38 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$ e $0,47 \pm 0,19 \mu\text{g/dL}$) e entre T1 e T3 ($0,23 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$; $0,47 \pm 0,19 \mu\text{g/dL}$). A atividade da CK reduziu significativamente de T1 para T3 ($289,18 \pm 112,86 \text{ U/L}$; $167,92 \pm 57,14 \text{ U/L}$). Os resultados obtidos podem indicar, que diferentes variáveis utilizadas no monitoramento do treinamento esportivo, apresentam diferentes níveis de sensibilidade às mudanças das cargas de treinamento, logo, o monitoramento do treinamento em nadadores de alto nível deve ser realizado de maneira multidisciplinar.

ABSTRACT

This study had the aim to investigate the stress recovery state, through *RESTQ-Sport* questionnaire, the salivary cortisol concentration and the plasmatic creatine kinase activity (CK) during the rest, in 3 different moments of a training season (T1, T2 and T3), over 2 months, when the athletes were submitted to different load training levels. Moreover, to investigate a possible relationship between the psychological variables with the physiological ones in T1, T2 and T3. 13 male high trained swimmers ($17,7 \pm 1,3$ years old) participated in this study. During T1, the athletes were submitted to considerate moderate load training during one week. During T2, they were submitted to the same volume and to a heavier load intensity training during one week, when compared to T1. In the week T3, the load training were reduced substancially in terms of volume and intensity. Few days after T3, the swimmers participated in an important contest during the whole season. There were no differences in recovery stress state between T1 and T2. The recovery stress state improved from T2 to T3 and from T1 to T3 as well. Besides, there were significantly augments in salivary cortisol between T1 and T2 ($0,23 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$; $0,38 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$), between T2 and T3 ($0,38 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$ $\pm 0,47 \pm 0,19 \mu\text{g/dL}$) and between T1 e T3 ($0,23 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$; $0,47 \pm 0,19 \mu\text{g/dL}$). The CK activity reduced significantly from T1 to T3 ($289,18 \pm 112,86 \text{ U/L}$; $167,92 \pm 57,14 \text{ U/L}$). These results indicate that different variables utilized during the sport training monitoring show different sensitivity to changes in load training, therefore, the sport training monitoring in high level swimmers should be done in a multidisciplinary manner.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- Estresse como um produto tridimensional	19
---	----

FIGURA 2- Síndrome da Adaptação Geral	21
FIGURA 3- Estrutura básica do conceito psicológico de estresse	25
FIGURA 4- Modelo tesoura da interrelação entre estresse e recuperação	38
FIGURA 5- Perfil da percepção de estresse e recuperação	49
FIGURA 6- Sistema de controle e secreção do cortisol	54
FIGURA 7- Níveis de percepção de estresse e recuperação em T1, T2 e T3	65
FIGURA 8- Média da atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso em T1, T2 e T3	69
FIGURA 9- Média das concentrações de cortisol salivar em repouso em T1, T2 e T3	74
FIGURA 10- Níveis de percepção de estresse e recuperação do atleta "A" em T1, T2 e T3	85
FIGURA 11- Níveis de percepção de estresse e recuperação do atleta "B" em T1, T2 e T3	86

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Sinais e sintomas do <i>overtraining</i>	40
TABELA 2- Escalas do questionário de estresse e recuperação para atletas	46
TABELA 3- Escalas do questionário de estresse e recuperação para atletas	47

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	10
1.1- Objetivos	15
1.1.1- Objetivo geral	15
1.1.2- Objetivos específicos	16
1.2- Hipóteses	16
1.3- Justificativa	17
2- REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1- Estresse	18
2.2- Concepções sobre o estresse	20
2.2.1- Concepção biológica	20
2.2.2- Concepção psicológica	23
2.3- Recuperação	26
2.3.1- Características do processo de recuperação	28
2.4- Interação entre estresse e recuperação.....	37
2.5- Overtraining.....	38
2.6- Percepção de estresse e recuperação	42
2.6.1- Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (<i>RESTQ-Sport</i>) na língua portuguesa	51
2.6.1.2- Validação da consistência interna das escalas.....	51
2.6.1.3- Correlação entre as escalas do <i>RESTQ-Sport</i>	52
2.6.1.4- Correlação entre as escalas do <i>RESTQ-Sport</i> e do <i>POMS</i>	52
2.7- Cortisol	53
2.8- Atividade plasmática da enzima creatina quinase	54
3- MATERIAIS E MÉTODOS	56
3.1- Cuidados éticos	56
3.2- Amostra	57
3.3- Programa de treinamento	57
3.4- Período de coleta dos dados	60
3.5- Procedimentos de coleta dos dados	61
3.5.1- Procedimento de coleta e análise das variáveis psicológicas	62

3.5.2- Procedimento de coleta e análise das variáveis fisiológicas.....	62
3.6- Análise estatística	64
4- APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	64
4.1- Percepção de estresse e recuperação	65
4.2- Atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso	69
4.3- Concentração do cortisol salivar em repouso	74
4.4- Correlação entre o cortisol salivar e o cortisol sanguíneo	82
4.5- Correlação entre a atividade plasmática da enzima creatina quinase e as escalas de estresse e recuperação	83
4.6- Correlação entre a concentração de cortisol salivar e as escalas de estresse e recuperação	83
4.7- Relatos de caso	84
4.7.1- Relato de caso 1	84
4.7.2- Relato de caso 2	85
5- CONCLUSÕES	87
6- REFERÊNCIAS	89
ANEXOS	99
ANEXO 1- Parecer de aprovação do COEP	99
ANEXO 2- Termo de consentimento livre e esclarecido	100
ANEXO 3 – Questionário RESTQ-Sport 76	101
ANEXO 4 – Itens e escalas do RESTQ-Sport 76	108

1- INTRODUÇÃO

A avaliação do estado de treinamento de atletas e da carga de treinamento que, nestes indivíduos, poderia causar adaptações que teriam como consequência uma melhora no desempenho esportivo constitui um tema bastante discutido e pesquisado dentro da ciência do treinamento esportivo (HYNENEN *et al.*, 2006; MÄESTU *et al.*, 2006; JÜRIMÄE *et al.*, 2004; HALSON; JEUKENDRUP, 2004; STEINACKER *et al.*, 2000). A inadequada aplicação das cargas de treinamento pode levar à estagnação ou até mesmo à redução do desempenho físico dos atletas. Frequência, duração e intensidade inapropriadas das sessões de treinamento podem gerar fadiga excessiva, reduzindo a capacidade funcional do atleta e, em alguns casos, contribuindo para o desenvolvimento da síndrome do excesso de treinamento, também conhecida como *overtraining*. Esse fenômeno é caracterizado por aplicação de cargas de treinamento que excedem a capacidade de adaptação do indivíduo, causando alterações fisiológicas, bioquímicas, psicológicas e comportamentais. Ele pode ser definido como um desequilíbrio entre estresse e recuperação ou uma carga de estresse excessiva acompanhada de insuficiente recuperação (LEHMANN *et al.*, 1993). Por outro lado, cargas de treinamento excessivamente baixas podem não ser suficientes para induzir adaptações necessárias às demandas esportivas (MÄESTU *et al.*, 2006; KELLMANN; GÜNTHER, 2000; KENTTÄ; HASSMÉN, 1998; BUDGETT, 1998). Segundo Steinacker *et al.*, (1998), cargas elevadas de treinamento são necessárias para a obtenção de altos níveis de desempenho esportivo. Entretanto, o aumento ou a redução no desempenho esportivo são influenciados por vários fatores, difíceis de se determinar (SMITH, 2003). Diferentes atletas podem responder de maneiras diversas às mesmas cargas de treinamento. Determinado

estímulo de treino, considerado ideal para o desenvolvimento de uma capacidade física específica de um indivíduo, pode ser considerado prejudicial para um segundo indivíduo (KREIDER *et al.*, 1998). Por isso, sugere-se que o monitoramento do estado de treinamento de atletas e/ou dos efeitos das cargas de treinamento aplicadas deveria ser realizado de maneira multidisciplinar, utilizando parâmetros biológicos e psicológicos (JÜRIMÄE *et al.*, 2004; FILAIRE *et al.*, 2002).

Variáveis psicológicas, bioquímicas e fisiológicas têm sido utilizadas no monitoramento do treinamento de atletas, auxiliando o processo de prescrição da carga de treinamento, no intuito de, assim, evitarem-se os efeitos adversos do excesso de exercícios e possibilitando atingir o maior nível de adaptação possível (COUTTS *et al.*, 2007; JÜRIMÄE *et al.*, 2004, 2002; KELLMANN; GÜNTHER, 2000).

Várias pesquisas têm sido conduzidas com o objetivo de se verificar as reações psicofisiológicas em resposta a períodos de treinamento de cargas muito elevadas. Poucos estudos, entretanto, investigaram o comportamento de variáveis fisiológicas e psicológicas durante o processo de recuperação de atletas (SIMSCH *et al.*, 2002; STEINACKER *et al.*, 2000; HOOPER *et al.*, 1995).

Uma das variáveis psicológicas mais utilizadas no monitoramento de programas de treinamento esportivo, principalmente em fases de cargas elevadas (UHRHAUSEN; KINDERMANN, 2002) é a percepção de estresse e recuperação, através do questionário de estresse e recuperação para atletas (*RESTQ-Sport*) (COUTTS *et al.*, 2007; MÄESTU *et al.*, 2006; JÜRIMÄE *et al.*, 2004, 2002;

KELLMANN; GÜNTHER, 2000; STEINACKER, 2000; COSTA; SAMULSKI, 2005; ALVES *et al.*, 2006, ALVES, 2005). Esse instrumento foi desenvolvido para medir a percepção de estresse e recuperação relacionada às diversas atividades cotidianas do sujeito (KELLMAN, KALLUS, 2001). No Brasil, esse instrumento foi traduzido e validado por Costa, (2003).

Entre as variáveis bioquímicas, o cortisol e a atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso estão entre as mais estudadas (MÄESTU *et al.*, 2006; COUTTS *et al.*, 2007; JÜRIMÄE *et al.*, 2004, 2002; STEINACKER, 2000).

Contudo, o comportamento dessas variáveis em diferentes programas de treinamento tem sido inconsistente, e os resultados dos estudos na área são pouco conclusivos (COUTTS *et al.*, 2007).

Poucos estudos foram realizados, analisando-se as concentrações do cortisol na saliva (BOUGET *et al.*, 2006; FILAIRE *et al.*, 2004, 2002, 2001; ELLOUMI *et al.*, 2003; O'CONNOR *et al.*, 1991). Este é um meio não invasivo para análise de algumas variáveis bioquímicas, não havendo necessidade da presença de profissional treinado em técnicas invasivas, como a punção venosa. Coletas salivares não trazem desconforto para os voluntários como dosagens sanguíneas e sua comprovação científica já foi demonstrada através de altas correlações com suas respectivas variáveis sanguíneas (MELO, 2007; VINNING e MCGINLEY, 1987; VITTEK *et al.*, 1985).

Vários estudos têm sugerido que os indicadores psicológicos possam ser mais sensíveis e consistentes do que os indicadores fisiológicos às alterações crônicas

das cargas de treinamento (COUTTS *et al.*, 2007; KELLMANN, 2002; KENTTA e HASSMMEN, 1998; RAGLIN, 1993; MORGAN, 1985). Entretanto, alguns outros estudos (PURGE *et al.*, 2006; RIETJENS *et al.*, 2004; FILAIRE *et al.*, 2002) não observaram alterações estatisticamente significativas no perfil do estado de humor ou na percepção de estresse e recuperação após alguns dias ou semanas de cargas de treinamento consideradas elevadas em diferentes modalidades esportivas.

BOUGET *et al.*, (2006) verificaram aumentos significativos nas concentrações de repouso do cortisol salivar e nas escalas de estresse do *RESTQ-Sport* ao submeterem ciclistas bem treinados a um longo período de cargas de treinamento elevadas. Também foram verificadas reduções significativas nas escalas de recuperação do *RESTQ-Sport* após esse período.

Entretanto, O'Connor *et al.*, (1991) não observaram diferenças estatísticas nas concentrações do cortisol salivar em repouso em nadadores, após três dias de aumento substancial no volume de treinamento, embora algumas variáveis subjetivas tenham apresentado diferenças significativas após o período de treinamento (aumentos na percepção subjetiva do esforço e distúrbios de humor)

Filaire *et al.* (2002), ao submeterem ciclistas bem treinados a um treinamento de campo composto por altas cargas de treino com duração de quatro dias e, logo após, a um período de recuperação de três dias, observaram aumentos significativos nas concentrações salivares de cortisol em repouso e de outras variáveis hormonais entre os períodos pré e pós-treinamento de altas cargas. Não

foram observadas alterações significativas no perfil do estado de humor dos voluntários entre os períodos pré e pós-treinamento. Após o período de altas cargas de treino, os atletas foram monitorados durante alguns dias de recuperação, sendo observadas reduções significativas nas concentrações de cortisol quando comparadas com o período pós-treinamento de altas cargas.

Maestu *et al.* (2006) monitoraram o treinamento de remadores olímpicos estonianos através do *RESTQ-Sport*, da atividade plasmática da enzima creatina quinase e do cortisol. Após o período de altas cargas de treino, que consistiu de três semanas, os pesquisadores observaram aumentos nos escores de algumas escalas de estresse e reduções nos escores de algumas escalas de recuperação do *RESTQ-Sport* ($p < 0,05$). Após o período de recuperação, composto por duas semanas, observou-se o contrário, ou seja, reduções nos escores de algumas escalas de estresse e aumentos nos escores de algumas escalas referentes à recuperação do *RESTQ-Sport* ($p < 0,05$). Além disso, foi observada uma correlação positiva entre o volume de treinamento no período de altas cargas e os escores das escalas de estresse ($p < 0,05$), assim como uma correlação negativa entre o volume de treinamento no período regenerativo e os escores das escalas de recuperação ($p < 0,05$). Quanto à atividade plasmática da enzima creatina quinase, foram observados aumentos ($p < 0,05$) após o período de altas cargas e reduções ($p < 0,05$) após o período de recuperação. As concentrações de cortisol plasmático não se alteraram ao longo do estudo.

Coutts *et al.*, (2007) monitoraram variáveis fisiológicas, bioquímicas e psicológicas em triatletas australianos após um período de algumas semanas de altas cargas

de treino e após um período de recuperação. Após o período de altas cargas, o desempenho dos atletas piorou em um teste máximo de corrida de três quilômetros. Não foram observadas ao longo do estudo, alterações nas concentrações de repouso do cortisol plasmático ou na atividade plasmática da enzima creatina quinase. Quanto às variáveis psicológicas, foram observados aumentos significativos nos escores de algumas escalas de estresse e reduções significativas nos escores de algumas escalas de recuperação após o período de altas cargas. Após o período de baixas cargas, foi observado melhora no desempenho do teste físico e aumento significativo no escore da escala de recuperação, *Estar em Forma*.

1.1- Objetivos

1.1.1- Objetivo geral

Analisar o comportamento da percepção de estresse e recuperação, das concentrações salivares de cortisol e da atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso, em nadadores finalistas de competições de nível nacional em diferentes períodos de treinamento em uma temporada esportiva.

1.1.2- Objetivos específicos

Relacionar a percepção de estresse e recuperação, as concentrações de cortisol salivares e a atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso com a carga de treinamento em diferentes períodos de treinamento.

Relacionar a percepção de estresse e recuperação com as concentrações de cortisol salivares e com a atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso em diferentes períodos de treinamento.

1.2- Hipóteses

H1: Os indivíduos apresentarão diferentes níveis de percepção de estresse e recuperação, diferentes concentrações de cortisol salivar e diferentes níveis de atividade plasmática da creatina quinase em repouso nos diferentes períodos de treinamento.

H2: Os níveis de percepção de estresse e recuperação se correlacionarão com as concentrações de cortisol salivar e com a atividade plasmática da creatina quinase nos diferentes períodos de treinamento.

1.3- Justificativa

Embora elevações nos níveis das cargas de treinamento possam ser responsáveis por melhores desempenhos esportivos (STEINACKER *et al.*, 1998), cargas de treinamento extremamente altas podem estar associadas a vários sintomas, como diminuição do desempenho esportivo, fadiga excessiva, dores musculares, diminuição da capacidade de resposta do sistema imunológico, distúrbios do sono, dificuldades de concentração, entre outros (SMITH, 2004; KENTTÄ; HASSMÉN, 1998; FRY, 1994).

Os resultados sobre o comportamento de variáveis fisiológicas e psicológicas diante de períodos de cargas de treinamento muito elevadas são inconsistentes. Dados referentes ao processo de recuperação de atletas são escassos (FILAIRE *et al.*, 2002; SIMSCH *et al.*, 2002; STEINACKER *et al.*, 2000; HOOPER *et al.*, 1995). Além disso, há também uma escassez sobre o comportamento de variáveis fisiológicas e psicológicas de atletas altamente treinados durante uma temporada real de treinamento (HOFFMAN, 2005), ou seja, em um contexto real de treinamento e competição, onde os atletas estão submetidos a vários tipos de estresse, como pressões internas e externas para vencer, além do próprio treinamento físico.

Este estudo se justifica pela necessidade de melhor conhecimento e entendimento de como o organismo se comporta fisiológica e psicologicamente perante altas e baixas demandas de treinamento.

Esta pesquisa pode auxiliar profissionais envolvidos com o treinamento esportivo a monitorar seus programas de treinamento, de maneira mais eficiente e segura

possível, evitando, assim, os efeitos adversos do excesso de treinamento e possibilitando o alcance do melhor nível de adaptação possível.

Não encontramos nenhuma pesquisa realizada no Brasil que tenha relacionado o comportamento das escalas do *RESTQ-Sport*, versão língua portuguesa, com o comportamento de variáveis bioquímicas em um contexto real de treinamento de atletas participantes de competições de nível nacional. Finalmente, esse tipo de pesquisa é fundamental para o prosseguimento dos estudos realizados com esse questionário no Laboratório de Psicologia do Esporte (LAPES) da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO) da UFMG.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Estresse

O estresse pode ser entendido como um estado de desestabilização psicofísica ou uma perturbação do equilíbrio entre a pessoa e o meio ambiente (SELYE, 1981; SAMULSKI, 1995; SAMULSKI *et al.*, 2009). Devido a essa interação entre pessoa e meio ambiente, para uma análise mais detalhada do processo de origem e gerenciamento do estresse, é necessário analisar esse fenômeno de maneira tridimensional, considerando aspectos biológicos, psíquicos e sociais.

No modelo de estresse apresentado na figura 1, (NITSCH, 1981), verificamos que aspectos psíquicos e sociais estão ligados de uma determinada forma a aspectos biológicos. Processos biológicos por sua vez, são influenciados por aspectos psíquicos e sociais. Finalmente, o sistema social também é influenciado pelos

sistemas biológico e psíquico. E todas essas interações estão relacionadas com o surgimento e gerenciamento do estresse.

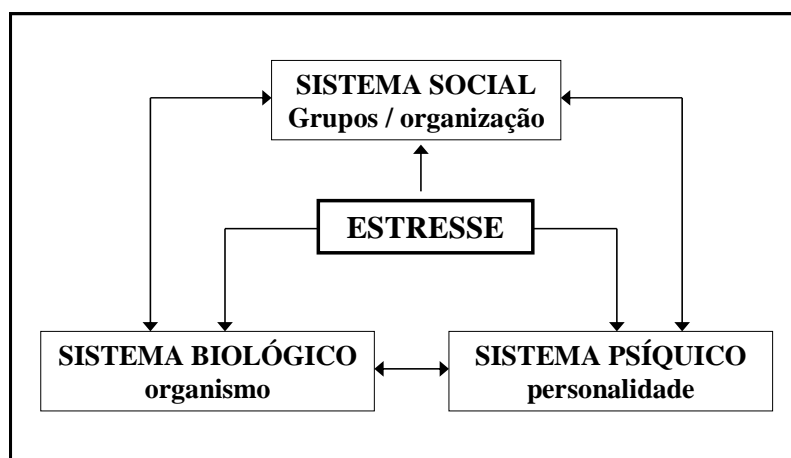


FIGURA 1: Estresse como um produto tridimensional (NITSCH, 1981).

Aumentos da carga de treinamento, competições esportivas importantes cada vez mais freqüentes, índices de classificação cada vez mais difíceis de serem alcançados, além de pressões externas, como cobrança de patrocinadores, mudança dos padrões estéticos e vários outros, precipitam o surgimento e evolução do estresse em atletas competitivos e amadores (COSTA; SAMULSKI, 2005b).

Considerando suas relações multidimensionais, o estresse pode ser definido através das conseqüências de condições internas e externas. O meio ambiente (condições externas) indica a probabilidade do surgimento do estresse. Em relação à pessoa (condições internas), sob condições iguais (mesmo ambiente), pessoas diferentes podem reagir de formas diferentes, assim como em condições distintas, diferentes indivíduos podem apresentar o mesmo tipo de comportamento. Isso está relacionado ao processo de avaliação subjetiva de cada indivíduo em relação à situação a ser enfrentada (NITSCH, 1981). Dessa

forma, o estresse pode gerar efeitos negativos ou positivos.

Segundo McGrath (1981), uma conotação negativa é comumente associada ao estresse devido às medidas de intervenção utilizadas para redução desse fenômeno. Contudo, o estresse pode estar associado também a efeitos positivos. Até certo ponto, o estresse é importante para a manutenção e aperfeiçoamento da capacidade funcional, autoproteção e conhecimento dos próprios limites (SAMULSKI *et al.*, 2009). O estresse pode gerar níveis de ativação no indivíduo proporcionando adaptação às novas situações. No aspecto biológico, o estresse pode induzir a liberação de hormônios, que vão aumentar a disponibilidade de substratos energéticos para os músculos (GUYTON; HALL, 1998).

2.2- Concepções sobre o estresse

2.2.1- Concepção biológica

Hans Selye (1956) descreveu a forma com que sistemas biológicos reagem ao estresse através da chamada síndrome da adaptação geral (SAG) (figura 2). Embora originalmente a SAG se refira a ambientes essencialmente biológicos, esse fenômeno tem sido utilizado também para descrever como um indivíduo reage a uma única sessão de treinamento ou a um processo regular de treinamento esportivo (FRY *et al.*, 2005). Quando o indivíduo é submetido a algum tipo de estresse como o exercício físico, ocorre a chamada “fase de alarme”. Nessa fase, o sistema neuro-endócrino é ativado liberando hormônios que geram uma série de reações. O sistema nervoso simpático eleva a pressão arterial,

aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos ativos concomitante à diminuição do fluxo sanguíneo para outras regiões, aumento do metabolismo em todo o corpo, eleva a glicólise hepática e muscular, a força muscular, a atividade mental e a velocidade de coagulação sanguínea (GUYTON; HALL, 1998). O hipotálamo libera o fator de liberação de corticotropina (CRF), que por sua vez, ativa a porção anterior da hipófise, liberando o hormônio adrenocorticotrópico (ACTH) e finalmente liberando hormônios corticóides pela glândula supra-renal (GUYTON; HALL, 1998).

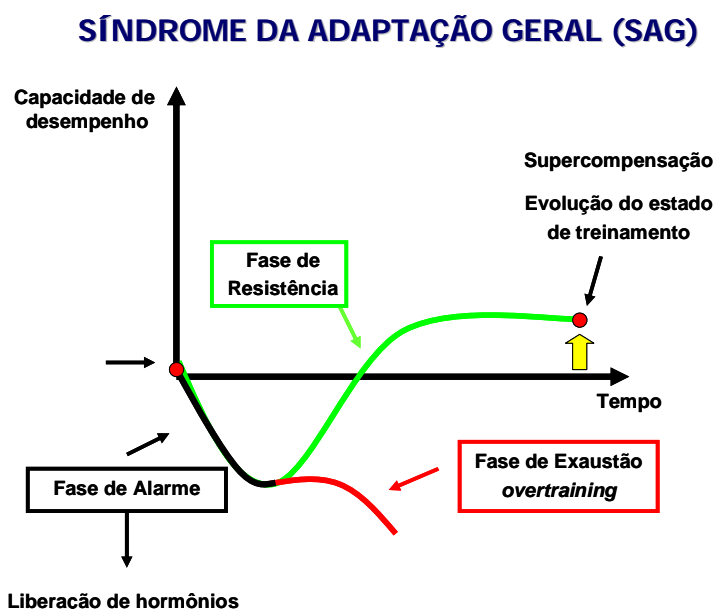


FIGURA 2- Síndrome da Adaptação Geral. (SELYE, 1956, citado por FRY *et al.*, 2005)

Todas as reações descritas acima permitem que a pessoa desempenhe atividades muito mais vigorosas do que seria possível em outras condições. Isso é chamado de reação de “fuga ou luta” (GUYTON; HALL, 1998).

Ao final da sessão de treinamento ou de um período crônico de treinamento, o atleta inicia a chamada fase de resistência, também conhecida como

supercompensação, na qual processos adaptativos são estimulados. Dessa forma, o atleta atinge níveis superiores de condicionamento (FRY *et al.*, 2005, PLATONOV, 2004). Esses processos adaptativos geralmente têm sido associados com aumentos nos conteúdos de glicogênio muscular e hepático, além de aumentos nos conteúdos musculares de creatina fosfato (VIRU; VIRU, 2003). Entretanto, é possível que o efeito da “supercompensação” também possa ocorrer em outros níveis, uma vez que a evolução de diferentes capacidades físicas depende de várias outras adaptações, como maior recrutamento de unidades motoras, maiores níveis de secreção hormonal em exercícios máximos, maior capacidade de sudorese, etc...

Entretanto, quando o indivíduo não consegue se adaptar ao agente estressor, ou quando as cargas de treinamento ultrapassam sua capacidade de adaptação, ocorre a chamada “fase de exaustão”. No modelo original de Selye, nessa fase ocorre a morte do sistema ou do animal. No contexto do treinamento esportivo, ocorre a redução da capacidade de desempenho esportivo. Segundo alguns autores, essa fase também estaria associada com o *overtraining* (FRY *et al.*, 2005).

2.2.2- Concepção psicológica

Segundo SAMULSKI *et al.*, (2009), quando nos referimos ao estresse psicológico, a ênfase está nos sintomas psíquicos do estresse, nas modificações do bem-

estar, alteração das funções cognitivas e na forma de execução das ações. O aspecto central do estresse psicológico está relacionado às suas influências em estruturas cognitivas e aspectos motivacionais baseados nos processos de aprendizagem.

Considerando uma observação tendo o aspecto temporal como referência, o estresse pode ser considerado tanto precursor, quanto uma reação secundária. O sentimento de frustração, por exemplo, pode ser determinante no surgimento do estresse ou pode ser uma consequência deste (SAMULSKI *et al.*, 2009).

Em geral, podem ser reconhecidas duas correntes básicas na pesquisa do estresse psicológico (NITSCH, 1981). A primeira é a psicanalítica, na qual se destacam especialmente os trabalhos de Freud (SAMULSKI *et al.*, 2009).

A segunda corrente desenvolveu-se paralelamente com a moderna psicologia cognitivista, na qual se destacaram especialmente os trabalhos de Lazarus (1966), os quais vieram a influenciar diretamente as pesquisas sobre estresse psicológico. Essa perspectiva cognitivista vem sendo trabalhada juntamente com outras teorias, como a teoria da ação (NITSCH, 1985; NITSCH; HACKFORT, 1981).

Independente das correntes utilizadas para análise do estresse psicológico, um ponto comum pode ser observado: o estresse é produto da inter-relação entre a pessoa e o meio ambiente. A interação entre o ambiente e pessoa não deve ser compreendida como um sistema fechado de estímulo-resposta, mas como uma

relação mediada por fatores psíquicos. As pessoas concedem aos estímulos ambientais uma importância pessoal. Essa avaliação subjetiva, baseada nas próprias experiências e no estado atual de motivação, é considerada a condição básica decisiva para a origem do estresse (SMOLL; SMITH, 1989). Como já discutido, os fatores ambientais indicam a probabilidade de ocorrência de estresse, enquanto que os fatores pessoais definem o processo de avaliação de uma determinada situação. Por isso é possível que nas mesmas condições, diferentes pessoas possam reagir de maneiras diferentes, assim como, sob situações diferentes, diferentes pessoas possam reagir de maneira semelhante (NITSCH, 1981).

Baseado na importância da avaliação subjetiva para o surgimento do estresse psíquico, diferentes meios de análise dos acontecimentos do estresse, especialmente no que diz respeito à compreensão dos efeitos estressores, na diferença interindividual, na susceptibilidade ao estresse e no desenvolvimento de medidas psicológicas de controle do estresse (SAMULSKI *et al.*, 2009).

As pesquisas sobre o estresse psicológico consideram a seguinte seqüência: estímulo estressante → estado de estresse → reação do estresse → conseqüência do estresse (Figura 3) (SAMULSKI *et al.*, 2009).

Um estado de desequilíbrio provocado por um estímulo estressor poderá levar a uma reação, que conduzirá ao estado de estresse. As conseqüências desse estado tornam-se novamente outros estímulos de estresse (modificações do estado individual e/ou meio ambiente através de uma avaliação subjetiva). Contudo, o aparecimento do estresse vai depender não somente da presença do

estressor. Baseado no que já foi discutido, ele vai depender também das características do estímulo estressor e da forma com que a pessoa interpreta esse estímulo. A presença de estímulos estressores por si só, não necessariamente provoca estados de estresse, pois, entre eles, existem processos psíquicos intermediários. Em outras palavras, as conseqüências do estresse não aparecem invariavelmente frente a qualquer reação ou a um estímulo estressor, dependem também da interpretação pessoal da situação (LAZARUS, 1966; NITSCH, 1981; NITSCH; HACKFORT, 1981; TEIPEL, 1992).

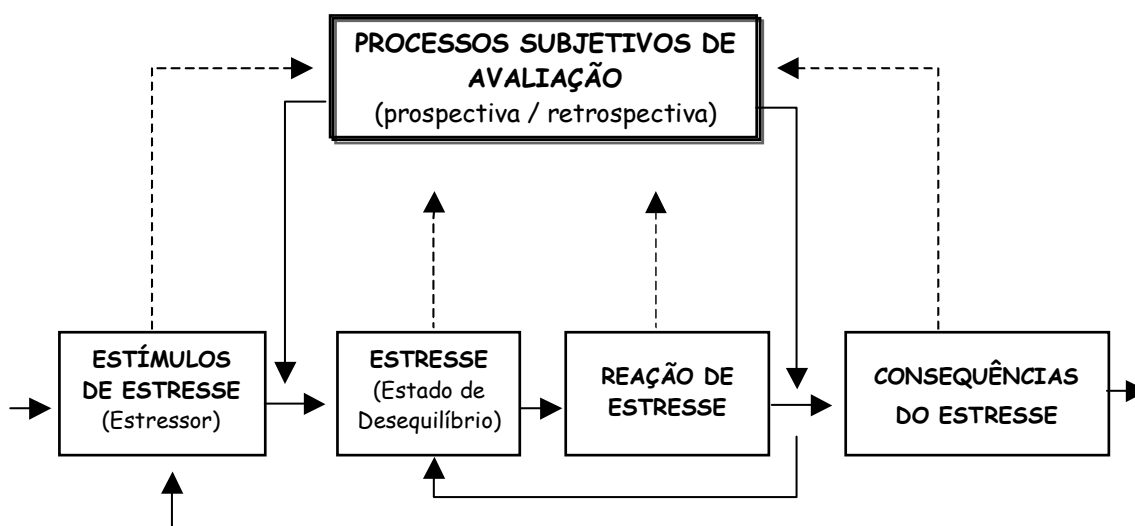


FIGURA 3: Estrutura básica do conceito psicológico do estresse: Seqüência do estresse incluindo os processos subjetivos de avaliação (SELYE, 1952 citado por NITSCH, 1981).

Os processos de avaliação subjetiva não atuam somente como componentes intermediários na seqüência do estresse, mas também podem interferir na sua estrutura seqüencial temporal. Isso ocorre através de antecipação mental de resultados futuros (avaliação prospectiva) e de lembranças de acontecimentos passados (avaliação retrospectiva). Ainda baseado em processos subjetivos de avaliação, é possível a vivência de uma situação estressante, a qual produz uma

reação de estresse, sem que um estímulo estressor esteja presente e ativo concretamente (NITSCH, 1981). Para isso, basta que ocorra a percepção de um “sinal relevante”, mesmo através da representação simbólica do agente estressor, para provocar o estresse antecipado e as suas correspondentes reações (LAZARUS, 1967). Isso explica o sentido funcional do estresse antecipado. Ele conduz a uma pré-mobilização do organismo, a qual é considerada uma condição prévia para o controle eficaz da situação real de estresse. Essa condição é conhecida no âmbito do esporte como “estado pré-competitivo” (NITSCH, 1976; SAMULSKI, 1981).

2.3- Recuperação

Muitos técnicos e preparadores físicos, ao perceberem que seus atletas não apresentam níveis de desempenho esportivo esperados, aumentam ainda mais a carga de treinamento. Essa estratégia pode não ser a mais adequada, já que muitas vezes, o desempenho reduzido pode ser causado justamente pelo excesso de treinamento ou por uma recuperação inadequada ou ineficiente (SIMOLA *et al.*, 2007).

No meio esportivo, o intervalo entre duas sessões de treinamento deve ser destinado à recuperação física e psicológica, ou psicofísica. A recuperação psicofísica, segundo Renzland e Eberspächer, (1988), é um processo intencional, planejado e controlado para criação das melhores condições subjetivas possíveis para enfrentar de maneira ótima as demandas provenientes do período de estresse. Dessa forma, métodos eficientes de recuperação devem otimizar

processos de recuperação psicofísicos e aumentar suas reservas psicológicas e fisiológicas.

Processos de recuperação como sono, alimentação e hidratação adequados, métodos para redução mais rápida da frequência cardíaca e do lactato pós-exercício, fazem apenas parte do complexo processo de recuperação. Para Rieder *et al.*, (1988), em adição à recuperação física, há ainda processos de recuperação psicológicos e cognitivos, mas menos se sabe sobre como esses processos são influenciados.

Um tipo de estratégia de recuperação largamente utilizada por profissionais do esporte para se atingir os maiores níveis possíveis de desempenho na época de uma competição, é a diminuição das cargas de treinamento nos dias que antecedem a competição principal. Esse período de baixas cargas é chamado *taper* ou *tapering*, (MUJIKÁ; PADILLA, 2003; MUJIKÁ *et al.*, 1996), também conhecido na natação como polimento. O *taper* é o período final de treinamento que antecede uma grande competição e é de fundamental importância para que o atleta atinja elevados níveis de desempenho na competição. O principal objetivo dessa fase de treinamento, que pode durar alguns dias ou semanas, é reduzir os impactos negativos fisiológicos e psicológicos do treinamento diário, otimizando o desempenho esportivo (MUJIKÁ; PADILLA, 2003; MUJIKÁ *et al.*, 1996).

Geralmente a recuperação é considerada um processo de compensação de déficit orgânico gerado pela atividade realizada anteriormente (KELLMANN; KALLUS, 2001).

Segundo Renzland e Eberspächer (1988), a recuperação é um processo através do qual as conseqüências psicológicas referentes ao estresse, causadas pelas atividades anteriores, são equilibradas e a capacidade funcional é restaurada.

Os conceitos de recuperação apresentados acima são muito abrangentes, não especificando características mais detalhadas desse processo.

2.3.1- Características do processo de recuperação

Kallus (1995) e Kallus e Kellmann (2000), descreveram a recuperação como um processo mais complexo e propuseram características de um conceito psicofisiológico de recuperação.

A recuperação é um processo dependente do tempo

A recuperação é dependente do tempo, não podendo ser realizada de forma instantânea. Por exemplo, diante de depleção substancial do glicogênio, são necessárias aproximadamente 24 horas de alimentação adequada para repor as reservas musculares (MAUGHAN; BURKE, 2004).

A recuperação depende do tipo e da duração do agente estressor

Sessões de treinamento voltadas para o desenvolvimento do sistema energético ATP-CP, devido à intensidade dos exercícios realizados, depletam rapidamente

as reservas de fosfagênios musculares (ATP e CP). A reposição desses substratos energéticos demora de 2 a 5 minutos (MAUGHAN *et al.*, 2000). Já aquelas sessões de treinamento voltadas para o desenvolvimento da capacidade aeróbia, depletam as fontes de glicogênio muscular. A reposição desse substrato demora 24 horas ou mais (MAUGHAN; BURKE, 2004). Em geral, sessões de treinamento caracterizadas por estímulos muito elevados necessitam maior tempo de recuperação (HOFFMANN *et al.*, 1999).

A recuperação depende da redução, mudança ou eliminação do estresse

Obviamente a eliminação e/ou redução do agente estressor leva à recuperação. Entretanto, segundo Löhr e Preizer, (1974), a recuperação nem sempre significa relaxamento, por isso também poderia ser estimulada por mudanças no tipo das atividades realizadas. Considerando ainda que o estresse pode ser causado também por circunstâncias de baixa demanda (SAMULSKI *et al.*, 2009), como sono ou monotonia, a recuperação também pode estar relacionada à situações que envolvam tensão. Isso pode ser obtido através da realização de atividades que envolvam diferentes características. Muitas vezes, atletas e técnicos se mostram descontentes diante de períodos de recuperação por eles considerados demasiadamente longos e freqüentes, ponderando que “deveriam estar treinando mais, ao invés de descansarem”. No entanto, como dito anteriormente, a recuperação é um processo fisiológico, psicológico e social. Alguns desses sistemas podem ser treinados, ao mesmo tempo em que outros se recuperam (SIMOLA *et al.*, 2007; KELLMANN, 2002). Por exemplo, após um período de várias semanas de treinamento intensivo, um atleta de judô analisa a técnica de

luta de um adversário através de filmagens. Durante essa atividade, os sistemas cardiovascular e músculoesquelético estão em fase de recuperação, enquanto a parte cognitiva está em plena atividade. O mesmo atleta de judô pode estar cansado e estressado psicologicamente com o ambiente e com a monotonia do treinamento técnico. Ele pode realizar um treino de *mountain-bike* em um local afastado do ambiente de treino usual. O contato com outros ambientes lhe proporcionará novas sensações que o auxiliarão a se recuperar psicologicamente, enquanto que, do ponto de vista neuromuscular e cardiovascular, esse atleta continuará treinando.

A recuperação é um processo específico e depende da avaliação individual

Diferentes pessoas possuem diferentes estratégias de recuperação. Por isso, técnicos de esportes coletivos, ao selecionarem apenas uma determinada atividade de recuperação para todo o time, podem obter diferentes resultados entre os jogadores. Isso é devido às necessidades e preferências individuais de cada jogador. Uma determinada atividade que é considerada recuperativa para um jogador, pode ser estressante para outro. Além disso, é aconselhado que se tenha mais de uma estratégia de recuperação disponível. Por algum motivo, pode não ser possível realizar a estratégia de recuperação preferida em certo momento. Nesse caso, torna-se necessário a aplicação de uma segunda ou terceira estratégia de recuperação.

O processo de recuperação termina quando o estado psicofisiológico é restaurado.

O modelo atual de adaptação às cargas de treinamento é baseado na idéia de que o exercício físico causa distúrbios na homeostase celular (SELYE, 1956; VIRU; VIRU, 2003). Após um determinado período de recuperação (dias ou semanas), a homeostase é restaurada, finalmente ocorrendo adaptações ao treinamento. O processo de recuperação não acaba quando a homeostase é alcançada, mas continua até que a “supercompensação” ocorra (KUIPERS, 1998; KUIPERS; KEIZER, 1998). Teoricamente, o melhor momento para aplicação do próximo estímulo de treinamento, seria no “pico” da “supercompensacao”. Entretanto, é difícil detectar esse momento com precisão (KUIPERS, 1998; KUIPERS; KEIZER, 1998).

A recuperação inclui ações propositais, assim como processos psíquicos e biológicos automatizados que restauram os níveis iniciais (recuperação passiva)

A recuperação pode ainda ser classificada em ativa, passiva e pró-ativa. Alguns estudos demonstram que a recuperação é mais eficiente se realizada através de exercícios leves a moderados, ao invés de descanso absoluto nos intervalos entre exercícios. Esse tipo de recuperação é denominado recuperação ativa. Caso a

recuperação seja realizada através de descanso absoluto, ela é denominada recuperação passiva (SPENCER *et al.*, 2006; REILLY; EKBLUM, 2005). Na recuperação passiva, processos de recuperação como a remoção do lactato sanguíneo acumulado no exercício anterior é feito de maneira automatizada, sem nenhum tipo de intervenção proposital que acelere esse processo. Quando a recuperação inclui uma ação proposital, ela pode ser definida como recuperação “pró-ativa”. A pessoa é responsável pelas próprias atividades e pode iniciar o processo de forma ativa. O termo pró-ativo está relacionado com a iniciativa do próprio indivíduo em adotar estratégias de naturezas psicológicas, fisiológicas ou sociais de recuperação. Por exemplo, ir ao cinema, visitar amigos e sair para uma caminhada ou corrida, quando realizadas por iniciativa da própria pessoa, são consideradas atitudes pró-ativas para acelerar a recuperação.

A recuperação pode ser descrita em vários níveis (fisiológico, psicológico, social, sociocultural e ambiental)

No nível fisiológico, a recuperação ocorre quando são garantidas condições ótimas de nutrição e sono (KENTTÄ; HASSMÉN, 1998). Durante o sono, ocorre a liberação de alguns hormônios que aceleram os processos de recuperação fisiológica (HOLLMANN; HETTINGER, 2000; SAVIS, 1994). Além disso, algumas estratégias como a realização da chamada recuperação ativa após exercícios físicos intensos, pode ser utilizada para remoção mais rápida do lactato sanguíneo, acelerando a recuperação fisiológica (SPENCER *et al.*, 2006; REILLY; EKBLUM, 2005).

A sensação de relaxamento, o restabelecimento da percepção de bem-estar e de bons estados de humor demonstram aspectos psicológicos de recuperação (COUTTS *et al.*, 2007; MAESTU *et al.*, 2006; KELLMANN; GÜNTHER, 2000; MORGAN *et al.*, 1987) Os aspectos comportamentais da recuperação permitem que processos biológicos atuem no sentido de recuperação através da mudança na atividade realizada. Além disso, a recuperação fisiológica parece de alguma forma estar relacionada com a recuperação psicológica. MAESTU *et al.*, (2006), observaram uma melhora do perfil de estresse e recuperação e uma redução na atividade enzimática de creatina quinase após algumas semanas de reduções nas cargas de treinamento de remadores e nadadores. No que diz respeito aos aspectos sociais da recuperação, aumentar os contatos interpessoais, se divertir com amigos e, em certo ponto, se afastar do ambiente estressante de treinamento, incluindo as pessoas envolvidas com essa rotina, é uma forma de recuperação social.

A recuperação envolve vários subsistemas orgânicos

O processo de recuperação envolve vários subsistemas fisiológicos, como os sistemas cardiovascular, respiratório, endócrino entre outros. Cada um desses sistemas possui um papel importante no processo de recuperação. Por exemplo, o sistema endócrino possui um papel importante na síntese protéica ao liberar o hormônio do crescimento durante o sono (McARDLE *et al.*, 2003). O sistema respiratório atua como importante regulador do equilíbrio ácido-básico, eliminando CO₂ após um exercício intenso (McARDLE *et al.*, 2003). Já o sistema

cardiovascular, tem importante papel na recuperação ao reduzir rapidamente a frequência cardíaca pós-exercício (WILMORE; COSTILL, 2001).

Vários subprocessos de recuperação podem ser dissociados

Foi observado em nadadores que, durante o processo de destreinamento, o potencial oxidativo dos músculos (atividade das enzimas succinato desidrogenase e citocromo oxidase) diminui mais rapidamente do que o consumo máximo de oxigênio (WILMORE; COSTILL, 2001). Além disso, a atividade de enzimas glicolíticas, como a fosforilase e a fosfofrutoquinase é pouco alterada em quatro semanas de destreinamento (COYLE *et al.*, 1984), diferente do conteúdo de glicogênio muscular, que pode ser reduzido em 40% no mesmo período (COSTILL *et al.*, 1985).

A recuperação está relacionada a situações cotidianas (ex.: qualidade de sono, contatos sociais, etc...)

Situações cotidianas simples (qualidade de sono, contatos sociais, etc...) alteram facilmente os padrões de recuperação. Em um treinamento de campo realizado pela seleção alemã de remo, uma das atletas comunicou ao técnico da seleção que estava com dificuldades em dormir. A causa do problema foi investigada e descobriu-se que a remadora estava dormindo numa cama em más condições. Após providenciarem um novo colchão, a remadora passou a dormir melhor (KELLMANN; KALLUS, 2001). Os técnicos devem estar atentos a esses fatos e encorajar seus atletas a informá-los sobre qualquer distúrbio que os incomode. A

comunicação é um importante elemento na promoção de um processo recuperativo eficiente

As características do processo de recuperação indicam que não é suficiente apenas eliminar os fatores estressantes para restaurar as condições iniciais das reservas psicofisiológicas. Kallus, (1995), definiu recuperação como um processo intra e interindividual de vários níveis (psicológico, fisiológico e social), que depende de tempo para o restabelecimento das diferentes habilidades de desempenho. A recuperação ainda inclui um componente orientado à ação precedente e atividades realizadas através de iniciativa própria (recuperação pró-ativa). Essas atividades podem ser sistematicamente utilizadas para otimizar condições situacionais para construir e restaurar as próprias reservas energéticas de natureza psicofisiológica.

A utilização ótima do tempo disponível para recuperação é fator fundamental para o sucesso esportivo (KELLMANN; KALLUS, 2001). Níveis de desempenho elevados podem ser atingidos apenas por aqueles que conseguem se recuperar adequada e rapidamente durante uma competição (RENZLAND; EBERSPÄCHER, 1988). Esses indivíduos conseguem administrar bem as mudanças entre situações estressantes, períodos de recuperação e o próximo evento estressante. Nesse contexto, Eberspächer (1990, 1995), propõe que a intervenção ótima entre dois períodos estressantes (ex.: dois sets de uma partida de voleibol) deve incluir fases de avaliação, transição e preparação.

O processo de recuperação se inicia com a fase de avaliação, na qual o atleta processa os resultados obtidos no jogo ou competição anterior (vitória ou derrota)

e enfrenta o estresse fisiológico e psicológico gerados. Durante essa fase, parte das reservas energéticas são repostas.

A fase de transição demanda mais tempo. Nessa fase, várias são as atividades realizadas para acelerar a recuperação, como alimentar-se e hidratar-se bem, dormir bem e encontrar com amigos e membros da família. Entretanto, como já dito, o atleta deve desenvolver suas próprias estratégias e, de forma consciente, decidir qual delas utilizar.

A fase de preparação para a próxima competição tem início com aquecimento e visualização mental da competição para preparar fisicamente e mentalmente para a próxima fase do jogo.

2.4- Interação entre estresse e recuperação

Elevados níveis de estresse podem prejudicar as adaptações ao treinamento, podendo em alguns casos, causar problemas mais sérios como o *overtraining*. Entretanto, quando altos níveis de estresse são compensados com recuperação apropriada, são observados efeitos positivos no processo de treinamento (KELLMANN; GÜNTHER, 2000; KENTTÄ; HASSMÉN, 1998). Os efeitos do treinamento dependem da distribuição dos períodos de estresse e períodos de recuperação ao longo do tempo (KELLMANN; KALLUS, 2001). Deste modo, o controle ótimo de treinamento deve integrar períodos sistemáticos de recuperação e/ou fases de treinamento de menor intensidade.

Kellmann (1991; 1997) propôs um modelo que descreve a inter-relação entre estados de estresse e as demandas de recuperação (figura 4). A premissa básica

é que aumentando o estado de estresse, torna-se necessário aumentar as atividades de recuperação. Essas atividades de recuperação compensarão os aumentos nos estados de estresse (linhas contínuas) e o indivíduo poderá atingir níveis elevados de desempenho.

Recursos limitados de recuperação (ex.: poucas horas de sono) não induzem reduções nos estados de estresse (linhas pontilhada). Pelo contrário, os indivíduos experimentarão mais estresse. Nesse caso, o estresse pode se acumular ao longo do tempo e sintomas de *overtraining* podem surgir. Em resumo, o modelo “tesoura” (figura 4), sugere que altos níveis de estresse devem ser compensados com aumentos nas atividades de recuperação. Nesse sentido altos níveis de estresse não seriam prejudiciais.

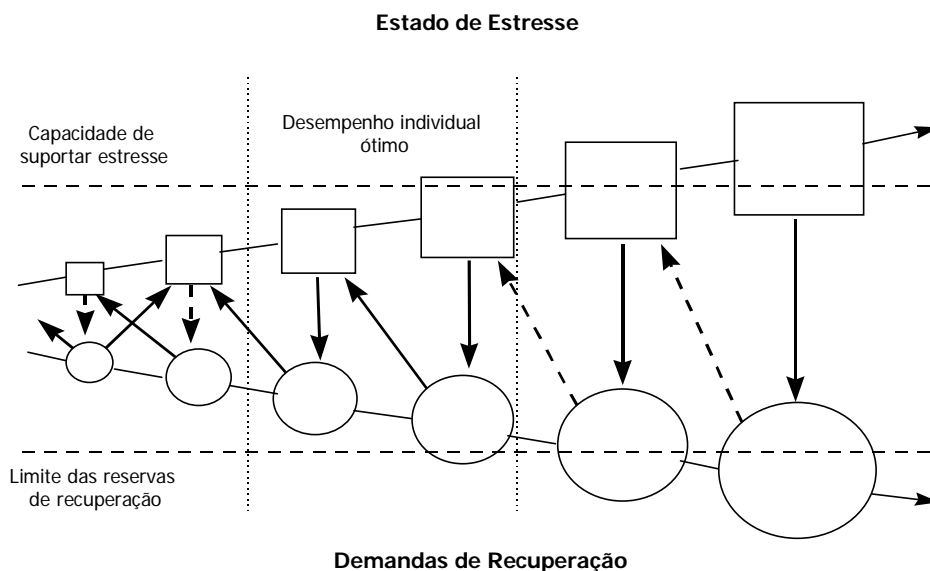


Figura 4 – “Modelo Tesoura” da interrelação entre estresse e recuperação (KELLMANN, 1991, 1997)

2.5- Overtraining

Não é objetivo do presente estudo diagnosticar ou monitorar o *overtraining*. Todavia, devido às relações existentes entre esse fenômeno com a síndrome de adaptação geral e a percepção de estresse e recuperação, achamos conveniente descrever alguns dos seus aspectos.

Em esportes de alto rendimento ou competitivos, elevados estímulos de exercício são essenciais para a melhora do desempenho atlético (HYNYNEN *et al.*, 2006). Entretanto, quando os níveis da carga de treinamento ultrapassam a capacidade de adaptação do organismo, o desempenho pode diminuir, fato que pode ser acompanhado por uma série de outros sintomas, o que em diversos casos, constitui um quadro definido na literatura como *overtraining* (HYNYNEN *et al.*, 2006; COSTA; SAMULSKI, 2005b; O'TOOLE, M.L., 1998).

O *overtraining* tornou-se um problema significativo no esporte de alto rendimento, comprometendo temporadas esportivas inteiras e até mesmo abreviando carreiras atléticas promissoras. Portanto, é importante a compreensão dos sintomas do *overtraining* e dos mecanismos envolvidos com seu surgimento, para que estratégias adequadas de prevenção e tratamento desse fenômeno possam ser desenvolvidas (SAMULSKI *et al.*, 2009b; COSTA; SAMULSKI, 2005b; ALVES *et al.*, 2006).

Vários termos têm sido utilizados por pesquisadores de todo o mundo como sinônimos de *overtraining* (*overload, overwork, overfatigue, overstrain, staleness*, sobretreinamento, síndrome do supertreinamento, síndrome do excesso de treinamento, etc.), dificultando o entendimento desse fenômeno de forma precisa. Apesar da ausência de uma terminologia comum entre os pesquisadores (KREIDER *et al.*, 1998; HALSON; JEUKENDRUP, 2004), o *overtraining* pode ser definido como um desequilíbrio entre estresse e recuperação ou uma carga de estresse excessiva com pouca regeneração. O estresse pode ser proveniente do próprio treinamento, assim como de fatores extra-treinamento (LEHMANN *et al.*, 1993), como sessões monótonas, viagens desgastantes exigidas por patrocinadores, conflitos familiares, entre outros. Segundo Fry *et al.*, (1991), o *overtraining* pode vir acompanhado de dezenas de sinais e sintomas de natureza psicológica, fisiológica, bioquímica e imunológica. A tabela 1 apresenta alguns desses sinais e sintomas.

Tabela 1 – Sinais e sintomas do *overtraining* (Adaptado de Fry *et al.*, 1991)

Desempenho esportivo reduzido
Incapacidade de manter níveis usuais de desempenho
Necessidade de recuperação prolongada
Alterações na pressão arterial
Alterações na frequência cardíaca de repouso
Redução da massa corporal
Sensação de fadiga crônica
Apatia
Insônia
Perda de apetite
Redução nos níveis de testosterona
Balanço nitrogenado negativo
Aumentos nos níveis de uréia
Aumentos nos níveis de cortisol

Redução nos níveis de glicogênio muscular

Maior susceptibilidade a lesões e infecções

Segundo Morgan *et al.*, (1987) e Alves *et al.*, (2006), os sintomas associados com o *overtraining* devem ser continuamente monitorados e os volumes de treinamento devem ser ajustados assim que sintomas negativos comecem a aparecer. Entretanto, não somente a carga de treinamento deve ser monitorada e ajustada, mas também agentes estressores em geral.

O *overtraining* tem sido classificado como *overtraining* de curto prazo (*overreaching*) ou *overtraining* de longo prazo (síndrome do *overtraining*). Durante o *overreaching*, a queda de desempenho esportivo dura de poucos dias a aproximadamente duas semanas, ainda que o atleta diminua a sua carga de treinamento. À medida que o desequilíbrio entre estresse e recuperação persiste, o *overtraining* de longo prazo é instalado e a queda do desempenho pode durar de semanas a meses (LEHMANN *et al.*, 1993; FRY *et al.*, 1991). Embora induzir o processo de *overreaching* seja uma prática muito comum entre treinadores e atletas, utilizada para atingir níveis de adaptação acima dos níveis pré-treinamento, alguns autores condenam essa prática (HALSON; JEUNKENDRUP, 2004; O`TOOLE, 1998), já que a “supercompensação” pode não ocorrer dentro do período planejado. Assim, o desempenho esportivo pode ficar comprometido em períodos competitivos. Além disso, não se sabe exatamente o limite entre a carga de treinamento que pode provocar adaptações positivas (através do *overreaching*) e aquela que pode contribuir para o surgimento da síndrome do *overtraining*. Se após o *overreaching* pode ocorrer supercompensação, na síndrome do *overtraining*, não há melhora no nível de adaptação (KUIPERS; KEIZER, 1988).

Apesar de esforços constantes de pesquisadores de todo o mundo em descobrir algum marcador preciso do *overtraining*, até então não existe uma variável confiável para o seu diagnóstico precoce e monitoramento (KUIPERS; KEIZER, 1988; FRY *et al.*, 1991; URHAUSEN; KINDERMANN, 2002; PETIBOIS *et al.*, 2002; HALSON; JEUKENDRUP, 2004). O monitoramento de variáveis fisiológicas e bioquímicas, de forma isolada, tem se mostrado inconsistente para o diagnóstico precoce e monitoramento do *overtraining* (HALSON; JEUNKENDRUP, 2004; URHAUSEN; KINDERMANN, 2002; PETIBOIS *et al.*, 2002). Entretanto, os estudos que procuram estabelecer os fatores determinantes no *overtraining* têm demonstrado que os indicadores psicológicos podem ser mais sensíveis e consistentes do que os indicadores fisiológicos na sua detecção (COUTTS *et al.*, 2007; KELLMANN, 2002; KENTTA; HASSMMEN, 1998; MORGAN, 1985). Segundo alguns autores (HALSON; JEUNKENDRUP, 2004), o *overtraining* está fortemente associado com distúrbios psicológicos e estados afetivos negativos. Além disso, o custo financeiro de análises sanguíneas e diagnósticos fisiológicos é bem mais elevado, podendo demorar de horas a dias e os voluntários para esses procedimentos são escassos. Já, dados psicométricos podem ser analisados com maior agilidade e economia (ALVES, 2005; RAGLIN; WILSON, 2000).

2.6- Percepção de estresse e recuperação

A pesquisa em psicologia do esporte tem relacionado diferentes níveis de carga de treinamento com estados emocionais e disposição. Para isso, instrumentos como o Perfil de Estados de Humor-*POMS* (McNAIR *et al.*, 1971, 1992) e a

Escala de Humor de Brunel-*BRUMS* (TERRY, 2003; ROHLFS *et al.*, 2008, 2005), tem sido utilizados como base fundamental. Esses são instrumentos próprios para avaliação do humor com seis escalas (*Tensão, Depressão, Raiva, Vigor, Fadiga e Confusão*). Durante períodos de cargas de treinamento muito elevadas, frequentemente os distúrbios de humor aumentam significativamente e são acompanhados por um perfil que reflete diminuição da estabilidade da saúde mental. Após diminuição das cargas de treinamento, os indivíduos demonstram melhora desse perfil (MORGAN, 1987; MORGAN; COSTILL, 1996). A existência da *relação dose-resposta* foi demonstrada entre volume de treinamento e distúrbios do humor (RAGLIN, 1993). Morgan *et al.*, (1987), recomendam que os sintomas associados com *overtraining* devem ser mensurados continuamente durante uma temporada de treinamento, de modo que as cargas de treinamento sejam ajustadas assim que sintomas negativos comecem a aparecer. Desde que recuperação pode ser caracterizada não meramente como uma diminuição do estresse (KALLUS, 1995), mas também como um processo ativo e individualizado para restabelecer condições fisiológicas e psicológicas (KELLMANN, 2002), o *POMS*, que é a forma de mensuração mais freqüentemente utilizada, pode ter-se tornado insuficiente para explorar o fenômeno da recuperação. O *POMS* foi inicialmente desenvolvido como um método econômico na identificação e avaliação de estresse afetivo (McNAIR *et al.*, 1992). Conseqüentemente, esse instrumento reflete o processo de recuperação de maneira superficial.

Além da limitação em avaliar o estado psicológico do atleta apenas através do estresse e do estado de humor, é importante salientar sobre a importância entre o estresse e o processo de adaptação às cargas de treinamento. Altos níveis de estresse podem trazer prejuízo ao desempenho esportivo. Entretanto, se

estratégias eficientes de recuperação forem adotadas, o estresse pode ser benéfico (KELLMANN, 2002). Especialmente em níveis de competição elevados, o estresse é parte importante no processo de adaptação às cargas de treinamento. Sendo assim, podemos considerar que são necessários altos níveis de estresse para que atletas se adaptem aos estímulos de treinamento e aumentem o seu nível de condicionamento. Logo, o estado psicológico de atletas não deveria ser avaliado apenas a partir do estresse, mas deve ser complementado pela recuperação (KENTTA; HASSMEN, 1998). Segundo os mesmos autores, o questionário de estresse e recuperação é um dos poucos instrumentos psicométricos que se propõe a avaliar as complexidades dos processos de estresse e recuperação.

Recentemente foi desenvolvida outra variável psicológica para ser utilizada no monitoramento do treinamento esportivo. A percepção de estresse e recuperação (KALLUS, 1995). Essa variável tem sido utilizada principalmente em estudos que investigam a relação entre diferentes cargas de treinamento e seus efeitos no estado psicológico em atletas de diferentes modalidades esportivas (GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008; COUTTS *et al.*, 2007; MÄESTU *et al.*, 2006; JÜRIMÄE *et al.*, 2004, 2002; KELLMANN; GÜNTHER, 2000; STEINACKER *et al.*, 2000). Ela indica a extensão na qual o indivíduo está estressado física e/ou mentalmente, assim como, se seria capaz de utilizar suas estratégias individuais para recuperação, além de quais destas estratégias poderiam ser utilizadas (KELLMANN; GÜNTHER, 2000). Vários estudos observaram aumentos nas escalas relacionadas à percepção de estresse e reduções nas escalas relacionadas à percepção de recuperação de atletas, após períodos de cargas de treinamento muito elevadas. Também foram observados aumentos nas escalas relacionadas à

percepção de recuperação e reduções nas escalas relacionadas a percepção de estresse após períodos de cargas de treinamento substancialmente reduzidas (GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008; COUTTS *et al.*, 2007; MÄESTU *et al.*, 2006; JÜRIMÄE *et al.*, 2004, 2002; KELLMANN; GÜNTHER, 2000; STEINACKER *et al.*, 2000). Essa variável é medida através do questionário de estresse e recuperação para atletas (*RESTQ-Sport*). Este instrumento, hoje validado nas línguas alemã, inglesa, francesa, espanhola, estoniana e portuguesa, foi desenvolvido para mensurar a frequência do estado de estresse atual em conjunto com a frequência de atividades associadas com a recuperação (KELLMANN; GÜNTHER, 2000).

Várias versões do *RESTQ-Sport* foram desenvolvidas. O *RESTQ-Sport-76*, objeto de estudo dessa pesquisa, é constituído de 19 escalas (*Estresse Geral, Estresse Emocional, Estresse Social, Conflitos/Pressão, Fadiga, Falta de Energia, Queixas Somáticas, Sucesso, Recuperação Social, Recuperação Física, Bem-Estar Geral, Qualidade de Sono, Perturbações nos Intervalos, Exaustão Emocional, Lesões, Estar em Forma, Aceitação Pessoal, Auto-Eficácia e Auto-Regulação*) (tabelas 2 e 3), com quatro perguntas em cada escala, totalizando 76 questões e foi recentemente validado na língua portuguesa (COSTA; SAMULSKI, 2005a). O *RESTQ-Sport* avalia quantitativamente (através de uma escala *Likert*) eventos potencialmente estressantes e tranqüilizantes, além de suas conseqüências subjetivas nos últimos três dias/noites (KELLMANN; GÜNTHER, 2000; KELLMANN; KALLUS, 2001). Essas características permitem mensurações sistemáticas e diretas dos eventos, atividades e processos relacionados aos estados de estresse e recuperação, considerando principalmente sua frequência de ocorrência. Em outras palavras, o *RESTQ-Sport* basicamente realiza a

pergunta, “O que aconteceu nos últimos 3 noites/dias?” (KELLMANN; KALLUS, 2001).

Tabela 2- Escalas do questionário de estresse e recuperação para atletas

ESCALA	SUMÁRIO DA ESCALA
13	Perturbações nos Intervalos Esta escala mede o déficit de recuperação que ocorre durante os períodos de repouso (se relaciona aos técnicos, atletas e treinadores).
2	Excesso Emocional
14	Exatidão Emocional Altos valores são encontrados em atletas que se sentem saturados (<i>burned out</i>) e exaustos, significativamente com seu esporte e querem abandoná-lo.
3	Exatidão Social
15	Assões Altos valores são associados com freqüentes discussões, brigas, irritações com colegas, personalidades desagradáveis e instabilidade de humor.
46	Estímulos/Pressão Altos valores são encontrados em atletas que se sentem sobrecarregados e sob pressão.
17	Aceitação Pessoal Altos valores são encontrados em atletas que se sentem integrados na equipe, se relacionam bem com seus colegas de equipe e gostam de seu esporte.
5	Família
18	Autosuficiência Esta escala caracteriza atletas de trabalho importantes, preparados e capazes de lidar com a perda de tempo no trabalho, no treinamento, na escola e na vida.
19	Auto-Regulação Esta escala caracteriza atletas de trabalho importantes, preparados e capazes de lidar com a perda de tempo no trabalho, no treinamento, na escola e na vida.
6	Falta de Energia Esta escala caracteriza atletas de trabalho importantes, preparados e capazes de lidar com a perda de tempo no trabalho, no treinamento, na escola e na vida.
7	Queixas Somáticas Indisposição física e queixas de ordem física relacionadas ao corpo como um todo são caracterizadas por esta escala.
8	Sucesso Sucesso, prazer no trabalho e criatividade nos últimos dias são avaliados nesta área.
9	Recuperação Social Altos valores são encontrados em atletas com freqüentes contatos sociais prazerosos e mudanças combinadas com relaxamento e divertimento.
10	Recuperação Física Recuperação física, bem estar físico e fitness (aptidão física) são caracterizados nesta área.
11	Bem Estar Geral Além de bom humor e alto bem estar, relaxamento geral e contentamento também são avaliados nesta escala.
12	Qualidade de Sono Tempo de sono suficiente, ausência de perturbações de sono e sono de boa qualidade caracterizam essa escala.

Tabela 3- Escalas do questionário de estresse e recuperação para atletas

O questionário de estresse e recuperação para atletas representa uma importante adição nos questionários existentes que medem a ocorrência recente do estresse subjetivo (STONE; NEALE, 1984; WEYER; HODAPP, 1975) e na frequência de acontecimentos estressantes diários (KANNER *et al.*,1981). Uma condição especial do *RESTQ-Sport* é registrar a avaliação de eventos, condições e atividades, levando em consideração sua frequência, capturando os processos de estresse e recuperação de forma simultânea.

Os valores das escalas são calculados pelos valores médios dos itens. Os valores médios são apropriados devido à diferença do número de questões em cada versão do *RESTQ-Sport*. Em caso de dados perdidos (ex: se o atleta esqueceu de preencher alguma sentença), o programa necessita de pelo menos 50% dos itens de cada escala para análise, ou seja, devem ser preenchidos, no mínimo, 50% dos itens de cada escala. Na escala *Qualidade de Sono*, os itens sobre distúrbios de sono tiveram que ser invertidos (6 menos o valor dos itens = valor bruto do score; ex: 6 → 0; 5 → 1; 4 → 2; 3 → 3; 2 → 4; 1 → 5; 0 → 6).

A média de cada escala pode variar de 0 a 6. Altos escores na escalas associadas a atividades de estresse refletem estresse subjetivo intenso, enquanto altos escores nas escalas associadas a recuperação refletem muitas atividades de recuperação.

A consistência interna de algumas escalas leva a algumas limitações em diagnósticos individuais, quando baseados em algumas escalas isoladamente.

Assim, o perfil completo do indivíduo deveria ser considerado, e perturbações em mais de uma escala deveriam ser utilizadas como forma de diagnóstico de problemas individuais.

O *RESTQ-Sport* foi construído em acordo com a teoria de testes clássicos (MOOSBUGGER, 1982). Portanto, uma interpretação das médias de cada escala como um valor absoluto não é possível. Por esta razão, a interpretação do perfil *RESTQ-Sport* deveria se referir ao grupo de referência do atleta ou às mudanças intraindividuais ao longo do tempo.

Um perfil da percepção de estresse e recuperação pode ser obtido através de software próprio (programa *RESTQ-Sport*[®]) em plataforma Windows[®] (figura 5). As especificações técnicas, instruções de instalação e aplicação do programa podem ser obtidas no manual *Recovery-Stress Questionnaire for Athletes: User Manual* (KELLMANN; KALLUS, 2001)

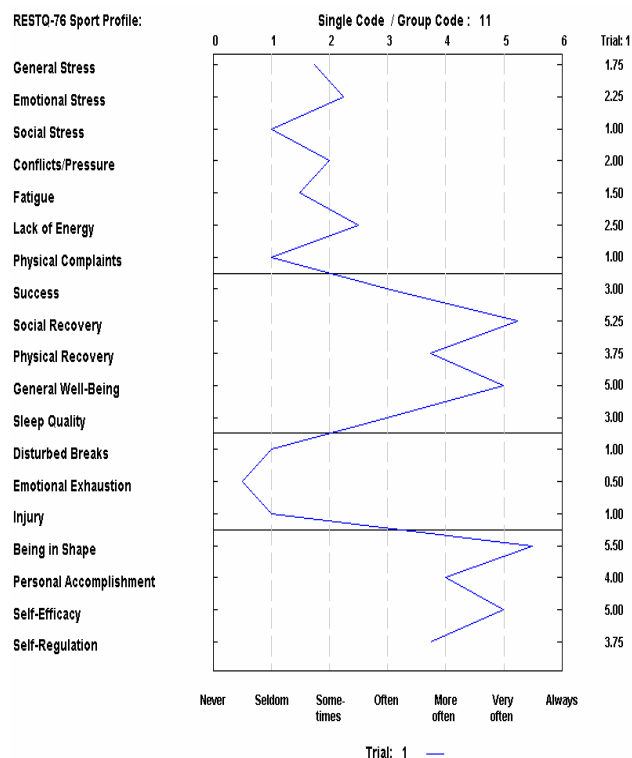


FIGURA 5: Perfil da percepção de estresse e recuperação (programa *RESTQ-Sport*[®])

Embora as escalas de estresse se correlacionem negativamente com as escalas de recuperação, ou seja, embora altas escalas de estresse acompanhem baixas escalas de recuperação e vice-versa, é possível verificarmos uma relativa independência entre as escalas de estresse e recuperação (KALLUS, 1995). São possíveis quatro padrões de percepção de estresse e recuperação:

- I. baixo estresse-baixa recuperação
- II. alto estresse-baixa recuperação
- III. baixo estresse-alta recuperação
- IV. alto estresse-alta recuperação

O primeiro padrão (baixo estresse-baixa recuperação) pode significar que o indivíduo não esteja se recuperando adequadamente das suas atividades cotidianas e/ou esportivas. Entretanto, pode ser que as atividades e situações a que está sendo submetido não ofereça uma demanda psíquica e física significativa. Talvez esse indivíduo não suporte situações muito estressantes e cargas de treino muito elevadas, pois diante de situações de estresse reduzido, ele já apresenta um déficit de recuperação.

O segundo padrão (alto estresse-baixa recuperação) é característico em indivíduos que estejam sob regimes de treinamentos muito pesados, não conseguindo se recuperar física, social e psicologicamente entre as sessões de treinamento.

O terceiro padrão (baixo estresse-alta recuperação) seria o padrão ideal em momentos de recuperação, ou seja, o indivíduo não é submetido a cargas de treinamento muito elevadas, nem a situações sociais ou psíquicas estressantes, ao mesmo tempo em que realiza atividades de recuperação.

O quarto e último padrão (alto estresse-alta recuperação) pode indicar que o atleta esteja sendo submetido a cargas de treinamento muito elevadas e a situações estressantes de diferentes naturezas, mas ao tempo, tem se esforçado para se recuperar adequadamente. Teoricamente, os indivíduos que apresentam esse perfil, em pouco tempo, poderiam atingir níveis mais reduzidos de estresse,

pois já realizam atividades de fins recuperativos. Entretanto, pode ser que essas atividades não estejam sendo suficientes para reduzir os seus níveis de estresse.

2.6.1- Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (*RESTQ-Sport*) na língua portuguesa

2.6.1.2- Validação da consistência interna das escalas

Após tradução do instrumento por tradutores independentes com conhecimento da língua inglesa e do contexto esportivo, foi realizada a análise da consistência interna. Para isso, foi utilizado o índice de confiabilidade *Alpha Cronbach*. Foi aceito como válido na consistência interna, valores $> 0,70$ (PASQUALI, 2003, 1999). Exceto as escalas *Sucesso*, *Conflitos/Pressão* e *Aceitação Pessoal*, o *RESTQ-Sport* apresentou valores satisfatórios de consistência interna. Os valores mais baixos ($<0,70$) encontrados nessas escalas também foram encontrados em validações em outras línguas (COSTA, 2003).

2.6.1.3- Correlação entre as escalas do *RESTQ-Sport*

Para a análise da correlação entre as escalas do *RESTQ-Sport*, foi utilizada a análise de correlação de *Pearson*. Um padrão de correlação positiva entre as escalas de estresse e entre as escalas de recuperação foi obtido, assim como um padrão de correlação negativa entre as escalas de estresse e recuperação. Esses

resultados corroboram com outros estudos de intercorrelação realizados com o *RESTQ-Sport* em diferentes línguas (KELLMANN, 1992, 1998, 1999a, 1999b; MARTIN; WRISBERG, 1995, *apud* KELLMANN; KALLUS, 2001).

2.6.1.4- Correlação entre as escalas do *RESTQ-Sport* e do *POMS*

Esse procedimento foi realizado através da comparação entre os resultados obtidos com o *RESTQ-Sport* e outro instrumento psicométrico já validado para avaliação do perfil do estado de humor, o *POMS* (McNAIR *et al.*, 1971, 1992). O objetivo desse procedimento é averiguar se existe correlação entre as escalas dos dois instrumentos, garantindo assim, que os instrumentos mensurem construtos semelhantes. Um padrão de correlação positiva entre as escalas de estresse do *RESTQ-Sport* e as escalas *Fadiga*, *Confusão*, *Depressão*, *Tensão* e *Raiva* do *POMS* foi observado. Um padrão de correlação positiva entre as escalas de recuperação do *RESTQ-Sport* e a escala *Vigor* do *POMS* também foi encontrado. Um terceiro padrão de correlação negativa ocorreu entre as escalas de estresse do *RESTQ-Sport* e a escala *Vigor* do *POMS* e entre as escalas de recuperação do *RESTQ-Sport* e as escalas *Depressão*, *Confusão*, *Tensão*, *Raiva* e *Fadiga* do *POMS*. Estes resultados estão em concordância com outros estudos (KELLMANN *et al.*, 1999; KALLUS; KELLMANN, 2000; KELLMANN, 1999; KELLMANN *et al.*, 2001; KELLMANN *et al.*, 2000; KELLMANN; GÜNTHER, 2000; KELLMANN; KALLUS, 1999).

2.7- Cortisol

O córtex da glândula supra-renal é responsável pela produção e liberação dos hormônios corticosteróides. São eles, os glicocorticóides, os mineralocorticóides e os gonadocorticóides. Entre os glicocorticóides, o cortisol é o mais abundante no homem, sendo responsável por cerca de 95% de toda a atividade glicocorticóide (WILMORE E COSTILL, 2001, McMURRAY; HACKNEY, 2003)

Aproximadamente 90% do cortisol circulante está ligado a proteínas (globulina ligadora de cortisol (CBG) e albumina). Somente 10% desse hormônio circulam livres no plasma, sendo esta sua forma biologicamente ativa, efetora das suas ações fisiológicas (McMURRAY; HACKNEY, 2003).

A secreção do cortisol é controlada pelo eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. O hormônio corticotrópico, também chamado de corticotropina (ACTH), produzido pela parte anterior da hipófise, sofre influência do hormônio liberador de corticotropina (CRF), produzido pelo hipotálamo (GUYTON; HALL, 1998).

Em resposta a algum tipo de estresse como o exercício físico, a liberação de cortisol é aumentada, estimulando a gliconeogênese hepática, a lipólise no tecido adiposo e ações catabólicas no músculo esquelético. Dessa forma, aumenta-se a glicemia e as concentrações de ácidos graxos livres no sangue, fornecendo mais energia para os músculos em atividade. Além disso, o cortisol é um potente agente anti-inflamatório e imunossupressor (VIRU; VIRU, 2003; GUYTON; HALL, 1998).

A elevação dos níveis circulantes de cortisol por tempo prolongado, promove inibição do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, através de um mecanismo de *feedback* negativo no hipotálamo e na hipófise. Dessa forma, quando as concentrações de cortisol atingem níveis demasiadamente altos, os efeitos do *feedback* negativo reduzem as concentrações do hormônio até níveis normais de controle (GUYTON; HALL, 1998).

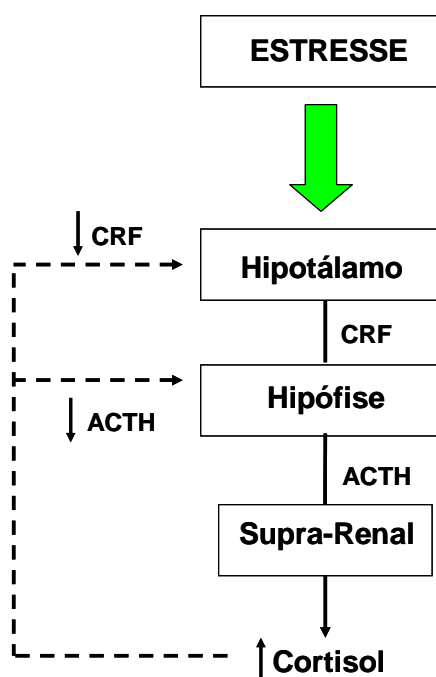


Fig. 6- Sistema de controle e secreção do cortisol (Adaptado de Guyton; Hall, 1998)

2.8- Atividade plasmática da enzima creatina quinase

Quando ocorre algum dano na musculatura esquelética, há vazamento de alguns componentes específicos do músculo para a corrente sanguínea através da ruptura da membrana da célula muscular (STARON; HIKIDA, 2003). Danos causados na musculatura pelo exercício físico podem estar associados com o decréscimo no desempenho esportivo durante períodos de altas cargas de treinamento (GLEESON, 2002). As conseqüências desse tipo de dano muscular

incluem, entre outras, dores musculares, reduzida amplitude de movimento, elevada percepção subjetiva de esforço, diminuição de força e potência muscular (JONES *et al.*, 1986; GLEESON *et al.*, 1995). Outro efeito negativo gerado pela lesão muscular induzida pelo exercício é o comprometimento dos estoques de glicogênio muscular (O'REILLY *et al.*, 1987). A musculatura lesada apresenta dificuldade na captação de glicose sanguínea, o que dificulta o processo de ressíntese do glicogênio muscular.

Tem sido sugerido na literatura que um índice prático para a avaliação de danos musculares seria a mensuração plasmática da concentração de algumas proteínas musculares (mioglobina, creatina quinase e lactato desidrogenase) no sangue. Entretanto, atletas bem treinados que realizam ações musculares excêntricas, muitas vezes não apresentam grandes aumentos na atividade plasmática da creatina quinase, embora ainda se queixem de dores musculares. Essas dores musculares podem ser devido aos danos e processo inflamatório gerados nos tecidos conectivos (GLEESON, 2002).

3- MATERIAIS E MÉTODOS

3.1- Cuidados éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC-452/07) (ANEXO 1) e respeitou todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional da Saúde (Res. 196/96) envolvendo pesquisas com seres humanos. A pesquisa foi realizada nas dependências do laboratório de psicologia do esporte (LAPES), do laboratório de

análises clínicas da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade FUMEC, do laboratório São Marcos e nas dependências do clube ao qual os voluntários do estudo pertenciam.

Antes do início da pesquisa, todos os procedimentos, possíveis riscos e benefícios do estudo foram esclarecidos aos voluntários. Foi obtido de cada voluntário e/ou do responsável, após esclarecimento de todas as dúvidas provenientes da leitura do mesmo, um consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2) por escrito para a participação no experimento. Foi declarado aos voluntários que os mesmos poderiam, sem constrangimento, deixar de participar da pesquisa quando desejado.

Foram tomadas todas as precauções necessárias para preservar a privacidade, saúde e bem estar dos voluntários. A comissão técnica e voluntários não foram informados dos resultados da pesquisa antes da conclusão do estudo.

3.2- Amostra

Participaram deste estudo 13 nadadores do sexo masculino com idade média de $17,7 \pm 1,3$ anos, meio-fundistas e fundistas, pertencentes a um clube de Belo Horizonte, finalistas de competições nacionais reconhecidas pela Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), nas suas respectivas categorias.

3.3- Programa de treinamento

O programa de treinamento executado foi baseado na nomenclatura proposta por Maglischo (1993). Segundo o mesmo autor, o treinamento na natação pode ser

classificado em A1 (treinamento básico), A2 (treinamento de limiar anaeróbio), A3 (treinamento de sobrecarga aeróbia), An-1 (treinamento de tolerância ao lactato), An-2 (treinamento de produção de lactato) e An-3 (treinamento de potência).

A1 (treinamento básico)

Nessa intensidade de exercício, a velocidade de nado corresponde àquela em que os níveis de lactato sanguíneo se encontram abaixo do limiar anaeróbio individual, ainda considerada confortável pelo indivíduo. Para a maioria dos atletas, esta velocidade causaria o surgimento de concentrações de lactato sanguíneo entre 1 e 3 mM/l. Essa velocidade seria correspondente a nadar 100 metros, 2 a 4 segundos acima do tempo gasto para percorrer a mesma distância na velocidade correspondente ao limiar anaeróbio individual.

A2 (treinamento de limiar anaeróbio)

Nessa intensidade de exercício, a velocidade do nado corresponde ao limiar anaeróbio. Para a maioria dos nadadores, as concentrações de lactato sanguíneo se situam entre 3 e 5 mM/l. A velocidade também poderia ser aquela na qual o indivíduo suporte 25 a 40 minutos de nado.

A3 (treinamento de sobrecarga aeróbia)

Nessa intensidade de exercício, os nadadores nadam a uma velocidade um pouco acima daquela correspondente ao seu limiar anaeróbio. Essa velocidade corresponderia a nadar 100 metros, 1 a 2 segundos abaixo do tempo gasto para percorrer a mesma distância na velocidade correspondente ao limiar anaeróbio individual.

Já a intensidade do treinamento anaeróbio, pode ser classificada em An-1 (treinamento de tolerância ao lactato), An-2 (treinamento de produção de lactato) e An-3 (treinamento de potência) (MAGLISCHO, 1993).

An-1 (treinamento de tolerância ao lactato)

Nesse tipo de treinamento, as distâncias utilizadas em cada estímulo variam de 75 a 200 metros e são percorridas na máxima intensidade possível ou próxima a ela. Períodos de descanso de 5 minutos ou mais são utilizados entre as repetições.

An-2 (treinamento de produção de lactato)

Nesse tipo de treinamento, as distâncias utilizadas em cada estímulo variam de 25 a 50 metros e são percorridas nas maiores velocidades possíveis pelo nadador, pelo menos 5 segundos mais rápido que a velocidade correspondente ao limiar anaeróbio. Períodos de descanso de 1 a 3 minutos são utilizados entre as repetições.

An-3 (treinamento de potência)

Nesse tipo de treinamento, as distâncias utilizadas em cada estímulo variam de 10 a 50 metros e são percorridas nas maiores velocidades possíveis pelo nadador. Períodos de descanso de 30 segundos a 5 minutos são utilizados entre as repetições.

Além do treinamento específico de natação, os atletas também realizavam sessões de musculação. A duração dessas atividades nos 3 períodos de coleta, foi sempre de 1 hora a 1 hora e 15 minutos de duração, dentro das quais os atletas realizam 6 a 8 exercícios. Em T1, a intensidade das sessões de treinamento realizadas eram consideradas moderadas, em torno de 70% de 1RM, enquanto o volume era considerado alto, em torno de 30 repetições, quando somadas todas as séries para cada exercício. Em T2, a intensidade das sessões de treinamento realizadas eram consideradas elevadas, por volta de 90% de 1RM, enquanto o volume era considerado moderado, em torno de 12 a 15 repetições, quando somadas todas as séries para cada exercício. Finalmente em T3, a intensidade das sessões de treinamento realizadas permaneciam elevadas, entretanto com o volume muito baixo. Em T1 e T2, os atletas realizaram 2 sessões de treinamento por semana. Em T3, realizaram 1 ou 2 sessões de treinamento.

3.4- Período de coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada em 3 períodos distintos (T1, T2 e T3), ao longo de 2 meses, no último ciclo de treinamento da temporada competitiva. Este ciclo de treinamento se iniciou após uma semana de cargas de treinamento muito reduzidas (5000 metros).

Primeira coleta de dados (T1)

Essa coleta, realizada no dia 1º de Outubro de 2007, ocorreu após 3 semanas de aumentos progressivos na cargas de treinamento. Na semana anterior a essa

data, os atletas totalizaram aproximadamente um volume de 50000 metros nadados. Quanto à intensidade das sessões de treinamento, os atletas foram submetidos a estímulos A1 em 3 a 4 dias e à estímulos A2 em 1 ou 2 dias na semana. Em 1 dia na semana, foram submetidos a estímulos A3. Os atletas descansaram totalmente um dia da semana.

Segunda coleta de dados (T2)

Essa coleta, realizada no dia 05 de Novembro de 2007, ocorreu após uma semana com volume de treinamento ainda elevado, aproximadamente 45000 metros. Quanto à intensidade das sessões de treinamento, os atletas foram submetidos a estímulos A3 em 2 dias; estímulos A1 e A2 em 2 dias e estímulos An-1 em 1 dia na semana. Os atletas não treinaram em dois dias da semana.

Terceira coleta de dados (T3)

Essa coleta, realizada no dia 10 de Dezembro de 2007, ocorreu após uma queda brusca no volume de treinamento. Na semana anterior a essa data, os atletas nadaram 25000 metros. Quanto à intensidade das sessões de treinamento, os atletas foram submetidos a estímulos A1 em três dias e a estímulos A2 em dois dias na semana. Os atletas descansaram totalmente em dois dias da semana. Dois dias após essa coleta, os nadadores viajaram para a principal competição do fim da temporada.

3.5- Procedimentos de coleta dos dados

A coleta dos dados ocorreu no ambiente de treinamento dos atletas. Foram sempre realizadas antes da primeira sessão de treinamento da semana, após 48 horas de descanso. Isso para que as variáveis não fossem influenciadas pela fadiga causada pela sessão de treinamento do dia anterior. Para evitar qualquer efeito do ritmo circadiano e ingestão alimentar na secreção hormonal, as coletas ocorreram sempre às 8 horas da manhã, em jejum. Além disso, foi pedido aos voluntários que não escovassem os dentes para evitar uma possível contaminação da saliva pelo sangue. Os nadadores foram instruídos a manter a sua dieta alimentar durante todo o período da pesquisa. Todos eram saudáveis e nenhum deles apresentava ou apresentou algum tipo de doença que pudesse influenciar de alguma forma o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal durante o período da pesquisa.

3.5.1- Procedimento de coleta e análise das variáveis psicológicas

O questionário RESTQ-Sport (ANEXO 3) foi utilizado para avaliação do estado de estresse e recuperação. Esse questionário foi preenchido pelos voluntários em salas de reunião, onde foi possível manter níveis de privacidade e tranquilidade para que os voluntários não sentissem nenhum tipo de constrangimento ou incômodo. Foi informado aos voluntários que os técnicos não teriam acesso aos resultados do questionário ao longo da temporada. Logo após, foi realizada a coleta de saliva e do sangue. Para análise dos resultados, foi utilizado programa próprio (programa RESTQ-Sport[®]) em plataforma Windows[®]. Esse programa

calcula os valores médios de cada uma das 19 escalas do questionário. Os itens de cada escala do RESTQ-Sport estão descritos no ANEXO 4.

3.5.2- Procedimento de coleta e análise das variáveis fisiológicas

Para coleta da saliva e análise do cortisol salivar, foi inserido na cavidade bucal dos voluntários material sintético próprio para análise de variáveis salivares, de nome comercial Salivette[®] (Sarstedt, Austrália). Foram aguardados 2 a 3 minutos, para que Salivette[®] se saturasse de saliva. Durante esse período, não foi permitido ingestão de líquidos ou alimentos. Em seguida, o Salivette[®] foi removido e colocado em recipiente próprio para armazenamento. Cada tubo de Salivette[®] foi acondicionado em uma caixa de isopor com gelo e imediatamente transportado para centrifugação por 2 minutos a 2500 rpm e armazenamento em temperatura de -20°C.

Após a última coleta de dados, as amostras foram analisadas através de método imunoensaio enzimático (EIA) do tipo competição, de nome comercial Salimetrics[®]. No dia do ensaio, as amostras foram descongeladas, homogeneizadas em vortex e centrifugadas a 3500 rpm por 15 minutos. O sobrenadante foi utilizado no teste. A dosagem foi realizada seguindo as instruções do fabricante. As amostras-teste, padrões e controles foram pipetados em microplaca de 96 poços, revestida com anticorpos anti-cortisol. Em seguida foi adicionado um diluente do ensaio e um conjugado enzimático contendo solução de cortisol marcada com a enzima peroxidase. Ao serem pipetadas nos poços da microplaca de análise, as concentrações de cortisol das amostras competem com este conjugado pelos sítios de ligação aos anticorpos. Após um período de

incubação, o material é lavado em solução PBS e é adicionada uma solução reveladora contendo tetrametilbenzidina (TMB). A reação da TMB com a enzima peroxidase produz cor. A absorbância a 490 com correção para 630 nm é lida no leitor de microplacas e a quantidade de cor formada é inversamente proporcional à concentração de cortisol das amostras. Os valores de absorbância das amostras foram comparados com a curva-padrão traçada através dos valores padrões de absorbância-concentração e transformados em $\mu\text{g/dL}$ através do programa MultiCalc[®]-Perkin Elmer. A leitura da microplaca foi realizada em leitora automática de microplacas da marca Thermo Plate[®]. Ao mesmo tempo, para fins de correlação do com o cortisol plasmático, foram enviadas amostras de sangue para análise em laboratório através do método de eletroquimioluminescência.

A coleta de soro para análise da atividade enzimática da creatina quinase foi realizada por um técnico em bioquímica previamente treinado em punção venosa, que escolheu a veia mais proeminente dos voluntários, localizada abaixo da fossa antecubital, onde foram coletadas amostras de 5 mL de sangue em tubos vacutainer. Após a coleta, os tubos foram centrifugados a 1500 rpm e o soro foi separado e imediatamente armazenado em temperatura de -4°C . No dia seguinte à coleta, as amostras foram analisadas utilizando-se método colorimétrico enzimático (Labtest[®]), seguindo instruções do fabricante. A atividade da enzima CK é medida por leitura cinética da absorbância em espectrofotômetro a 340 nm.

3.6- Análise estatística

Os resultados estão expressos em média \pm desvio padrão. Foi utilizado o teste Anova one-way de medidas repetidas com correção de Bonferroni para comparação entre as médias. A normalidade dos dados foi verificada através do teste Shapiro-Wilk e a correlação entre as variáveis foi realizada através da correlação de Pearson (DANCEY; REIDY, 2007) O nível de significância estatística foi definido em 5% ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada através do programa SPSS, versão 15.0[®].

4- APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados serão apresentados juntamente com a discussão dos mesmos, visando facilitar seu entendimento e a comparação com outros estudos.

4.1- Percepção de estresse e recuperação

A figura 7 apresenta a média do grupo, em relação aos níveis de percepção de estresse e recuperação em T1, T2 e T3.

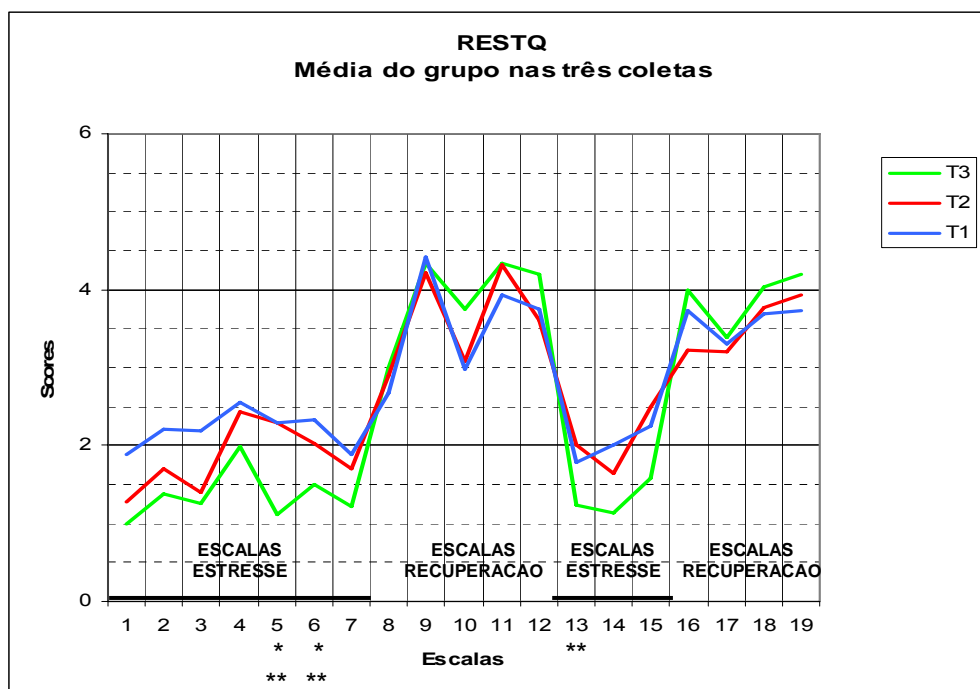


Figura 7 – Níveis de percepção de estresse e recuperação em T1, T2 e T3.

* Diferença significativa entre T1 e T3 ($p < 0,05$)

** Diferença significativa entre T2 e T3 ($p < 0,05$)

Entre T1 e T3 foram observadas diferenças significativas na escala *Fadiga* ($2,28 \pm 1,11$; $1,12 \pm 0,71$) e na escala *Falta de Energia* ($2,33 \pm 0,93$; $1,5 \pm 0,61$). Entre T2 e T3, foram observadas diferenças significativas nas escalas *Fadiga* ($2,29 \pm 1,08$; $1,12 \pm 0,71$), *Falta de Energia* ($2,02 \pm 0,84$; $1,5 \pm 0,61$) e na escala *Perturbações nos Intervalos* ($2,0 \pm 0,7$; $1,23 \pm 0,75$). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre T1 e T2 em nenhuma das escalas do questionário.

Uma vez que a carga de treinamento em T2 foi mais elevada que em T1, esperava-se maiores níveis de estresse e/ou menores níveis de recuperação em T2 (GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008; COUTTS *et al.*, 2007; MAESTU *et al.*, 2006;

ALVES, 2005; KELLMANN *et al.*, 2001, STEINACKER *et al.*, 2000 e KELLMANN; GÜNTHER, 2000). No entanto, não foram observadas diferenças estatísticas entre esses momentos em nenhuma das escalas do questionário. Isso pode ser explicado por uma adaptação psicológica às cargas de treinamento. No presente estudo, todos os momentos da coleta de dados ocorreram ao final da temporada, o que pode ter favorecido esse tipo de adaptação, como observado por Purge *et al.*, (2006). Esses autores não observaram alterações no índice de estresse e recuperação (RESTQ-Index) ao longo de vinte e quatro semanas de treinamento de remadores experientes de nível nacional e internacional, mesmo com aumentos da carga de treinamento. Além disso, no mesmo estudo foram observadas reduções nos níveis de estresse e elevações nos níveis de recuperação ao longo do período de monitoramento. González-Boto *et al.*, (2008) também não observaram diferenças na percepção de estresse e recuperação de nadadores após aumentos na intensidade de treinamento. Entretanto, houve concomitantemente uma redução no volume do treinamento desses atletas.

A ausência de alterações na percepção de estresse e recuperação dos atletas do presente estudo entre T1 e T2 pode ter ocorrido devido à inserção de sessões de treinamento de intensidades mais elevadas, as quais possivelmente proporcionam maiores níveis de motivação e percepção de auto-eficácia, pois são mais específicas para as situações competitivas (GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008). Mudanças na relação entre diferentes componentes na carga de treinamento, como intensidade e recuperação, são consideradas estratégias de prevenção e tratamento do *overtraining* (HAWLEY; SCHOENE, 2003; UUSITALO, 2001).

Uma possível utilização de algumas estratégias de recuperação para compensar o elevado estresse de treinamento, como relaxamento e treinamento mental, também poderia explicar a ausência de diferenças significativas entre T1 e T2. O nível da escala *Auto-Regulação*, por exemplo, que se refere à utilização de habilidades mentais para preparação em competições e motivação, apresentou aumento ($3,73 \pm 1,09$; $3,94 \pm 1,11$), embora não significativo. Entretanto, o uso de tais estratégias não foi monitorado.

Finalmente, o aumento da carga de treinamento para alguns atletas pode não ter sido elevada o suficiente para causar diferenças significativas na percepção de estresse e recuperação, medidas pelo instrumento utilizado no presente estudo.

Os menores níveis observados em todas as escalas de estresse e os maiores níveis em todas as escalas de recuperação, exceto a *Recuperação Social* em T3, além das diferenças estatísticas observadas nas escalas *Fadiga*, *Falta de Energia* e *Perturbações nos Intervalos* entre T1 e T3, bem como entre T2 e T3, indicam uma melhora do estado de estresse e recuperação, quando as cargas de treinamento são reduzidas, como foi o caso no presente estudo. Ocorreu uma considerável redução da carga total de treinamento entre T2 e T3. É importante lembrar que as coletas em T3 foram realizadas em um momento que imediatamente antecedia o principal evento daquela temporada para os voluntários da presente investigação. Esses resultados estão de acordo com o observado nos estudos de González-Boto *et al.*, (2008); Coutts *et al.*, (2007); Maestu *et al.*, (2006); Alves, (2005); Kellmann *et al.*, (2001), Steinacker *et al.*,

(2000) e Kellmann e Günther, (2000); que avaliaram nadadores, triatletas e remadores.

Entretanto, Alves, (2005), ao monitorar um período de treinamento de nadadores, observou aumento nos níveis da escala *Estresse Emocional e Recuperação Física* próximo a uma competição, quando as cargas de treinamento estavam substancialmente reduzidas. Contudo, ao contrário do observado no presente estudo, a idade ($14,47 \pm 1,41$ anos) e o nível competitivo dos atletas avaliados era inferior, o que pode ter influenciado a habilidade de gerenciamento do estresse daqueles indivíduos.

O perfil de percepção de estresse e recuperação dos nadadores observados em T3 indica que a redução da carga de treinamento foi adequada do ponto de vista psicológico. Esses resultados reforçam a importância do monitoramento de variáveis psicológicas durante o treinamento de atletas de alto rendimento.

4.2- Atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso

A figura 8 apresenta a média do grupo, em relação aos níveis da atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso (CK) em T1, T2 e T3.

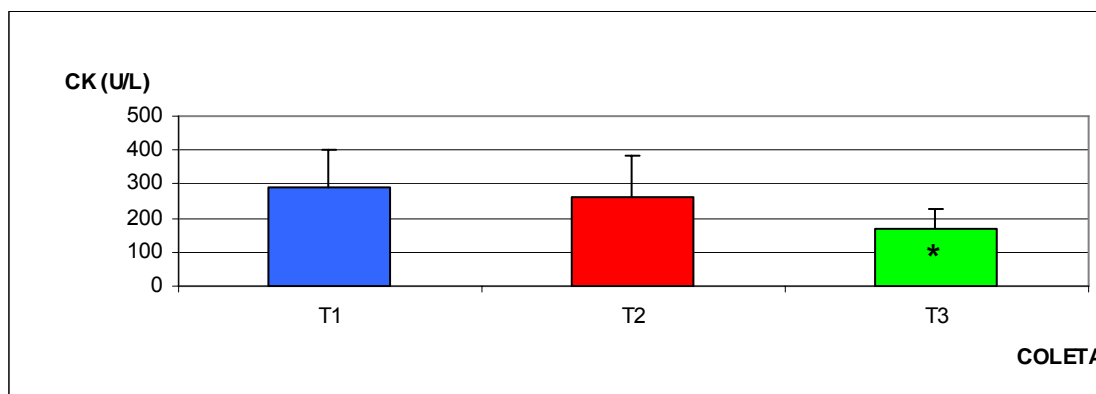


Figura 8– Média da atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso em T1, T2 e T3

* Diferença significativa para coleta 1 ($p < 0,05$)

A ausência de diferenças significativas entre T1 ($289,18 \pm 112,86$ U/L) e T2 ($261,66 \pm 120,04$ U/L) está de acordo com o observado nos estudos de Coutts *et al.*, (2007) e Mujika *et al.*, (1996), que não observaram diferenças significativas na atividade plasmática da enzima creatina quinase em repouso (CK) após aumentos na carga de treinamento em triatletas e nadadores.

Steinacker *et al.*, (2000) observaram, em remadores, valores elevados de CK (292 U/L) apenas no início de um treinamento de campo. Nesse período, as cargas de treinamento foram aumentadas em relação ao tempo em que os atletas treinavam acima e abaixo do limiar anaeróbio de 4 mM.l^{-1} . Entre a segunda e a terceira semanas de treinamento, mesmo havendo aumentos na carga, houve uma redução significativa nos níveis dessa variável (292; 159 U/L). Os autores atribuíram esse resultado à uma adaptação muscular ao treinamento. Observações semelhantes foram ainda realizadas por Steinacker *et al.*, (1993).

Foi observado aumento significativo na CK em nadadores universitários altamente treinados, após 5 e 10 dias de aumento no volume de treinamento (4000 metros para 9000 metros aproximadamente) (Kirwan *et al.*, 1988). Entretanto, os atletas nesse estudo foram avaliados apenas 24 horas após a última sessão de treinamento. Sendo assim, esses resultados podem refletir o comportamento dessa variável em relação à sessão anterior de treinamento, e não em relação ao período de vários dias de cargas mais substancialmente mais elevadas.

Costill *et al.*, (1991), estudaram dois grupos (grupo S e grupo L) de nadadores universitários durante 25 semanas. Os atletas foram avaliados nas semanas 1, 4, 7, 11, 14, 19 e 25. Houve aumento substancial no volume de treinamento das semanas 4 a 11 em relação à semana 1. Enquanto na semana 1 os nadadores nadaram cerca de 10000 metros/semana, na semana 4 passaram a nadar aproximadamente 30000 metros/semana. O grupo L continuou aumentando o volume de treinamento até atingir 50000 metros/semana na semana 11. Já o grupo S manteve os 30000 metros/semana até a semana 11. Em ambos os grupos foram observados aumentos na CK nas semanas 4 e 7 em relação à semana 1, sendo que o grupo S também apresentou aumento na CK na semana 11 em relação à semana 1. No estudo de Costill, não houve diferença significativa na atividade plasmática de CK à medida que o volume de treinamento aumentou. Ou seja, embora tenha ocorrido elevação significativa na CK com o aumento de volume no treinamento, essa variável não continuou aumentando ao longo do estudo. Houve uma adaptação dos fatores fisiológicos que poderiam levar a uma elevação da atividade plasmática da CK ao longo do treinamento. Além disso, o

grupo S apresentou uma redução da CK (embora não significativa) na semana 11 em relação à semana 1.

O presente estudo foi realizado ao final de uma temporada. Isso poderia explicar a ausência de alterações na CK entre T1 e T2. O sistema músculo-esquelético dos nadadores do presente estudo talvez já estivesse adaptado à carga geral de treinamento e sua correspondente sobrecarga mecânica, impedindo assim aumentos na CK mesmo com aumentos no volume, intensidade e frequência das sessões de exercício incorporados ao programa de treinamento entre os momentos de coleta T1 e T2.

Embora não tenham sido encontradas alterações significativas na CK entre T2 ($261,66 \pm 120,04$ U/L) e T3 ($167,92 \pm 57,14$ U/L), foram observadas reduções significativas nessa variável entre T1 e T3. Reduções na CK em períodos de recuperação também foram observadas em remadores (MÄESTU *et al.*, 2006; PURGE *et al.*, 2006; STEINACKER, 2000), jogadores de rugby (COUTTS *et al.*, 2006), corredores (HOUMARD *et al.*, 1990) e nadadores (COSTILL, 1991).

Entretanto, alguns outros estudos não verificaram reduções na CK em períodos de recuperação em triatletas e nadadores (COUTTS *et al.*, 2007; MUJIKKA *et al.*, 1996).

Coutts *et al.*, (2007), compararam variáveis fisiológicas, bioquímicas e psicológicas entre dois grupos de triatletas australianos de nível internacional

após um período de altas cargas de treino e após um período de regeneração. O grupo experimental (IT) foi submetido a um período de quatro semanas de altas cargas de treinamento, seguido por um período de duas semanas de baixas cargas de treinamento. Já o grupo controle (NT), foi submetido a cargas de treinamento auto-selecionadas, durante as mesmas seis semanas. A carga de treino do grupo NT nas primeiras quatro semanas foi 290% mais baixa que a carga de treino do grupo IT e de nível semelhante àquelas que seriam prescritas normalmente nesse período. Após as primeiras quatro semanas, o desempenho do grupo IT em um teste máximo de corrida de três quilômetros piorou, enquanto que o desempenho do grupo NT melhorou. Não foram observadas alterações significativas na CK em nenhum dos grupos após o período de baixas cargas de treinamento. Entretanto, foi observada uma redução entre as médias ($215,3 \pm 59,9$; $167,9 \pm 49,9$ U/L). Após essa fase, os autores esperavam que o grupo IT apresentasse níveis de desempenho superiores aos do grupo NT. Entretanto, isso não ocorreu. Como o grupo IT foi submetido a cargas mais elevadas, talvez esse grupo necessitasse de um período de recuperação mais longo (uma ou duas semanas a mais) para apresentar níveis de desempenho superiores ao grupo IT e menor CK.

Embora alguns estudos sugiram que a CK varie consideravelmente entre indivíduos, tem sido observada redução dessa variável durante períodos de redução do treinamento, após períodos de altas cargas de treino (HARTMANN; MESTER, 2000). No presente estudo, a redução da atividade da creatina quinase se deve provavelmente à redução de dano muscular às membranas celulares devido à redução das cargas de treinamento.

A menor atividade plasmática de creatina quinase encontrada em T3 sugerem que os atletas foram submetidos a cargas de treinamento adequadas para essa fase, que, ressalte-se uma vez mais, correspondeu à fase denominada *taper* ou “polimento”, ou seja, o descanso planejado imediatamente anterior à principal competição do ano. Reduzidas concentrações de CK nessa fase do programa de treinamento indicariam uma redução típica e desejável na carga mecânica imposta pelo treinamento sobre a musculatura dos atletas.

Diante do exposto, os resultados obtidos no presente estudo sugerem que a CK possa ser utilizada como variável fisiológica para monitorar a recuperação de treinamentos de altas cargas na natação.

4.3- Concentração de cortisol salivar em repouso

A figura 9 apresenta a média das concentrações de cortisol salivar em repouso em T1, T2 e T3.

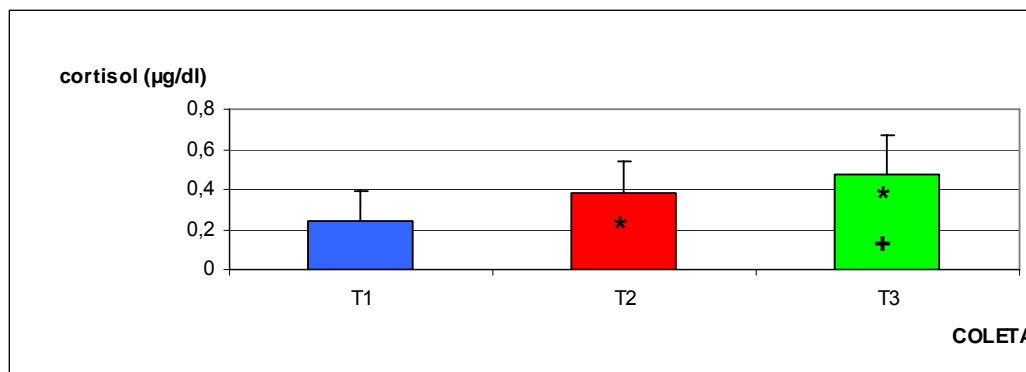


Figura 9 – Média das concentrações de cortisol salivar em repouso em T1, T2 e T3

* Diferença significativa para coleta 1 ($p < 0,05$)

+ Diferença significativa para coleta 2 ($p < 0,05$)

Os significativos aumentos das concentrações de repouso do cortisol salivar de T1 ($0,23 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$) para T2 ($0,38 \mu\text{g/dL} \pm 0,15$) observados no presente estudo corroboram com alguns outros estudos que avaliaram ciclistas, jogadores de futebol, nadadores e remadores utilizando cortisol salivar (BOUGET *et al.*, 2006; FILAIRE *et al.*, 2004, 2002, 2001; O'CONNOR *et al.*, 1989) e plasmático (JURIMAE *et al.*, 2002; BONIFAZI *et al.*, 2000; KIRWAN *et al.*, 1988).

Esses resultados podem ter sido causados por diversos fatores. Maior exigência física em T2 estimularia o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, liberando maiores níveis de cortisol. Ao mesmo tempo, elevadas concentrações de cortisol poderiam diminuir a sensibilidade do hipotálamo e da hipófise ao *feedback* negativo imposto por esse hormônio (DUCLOS *et al.*, 1998). Níveis elevados de cortisol causados pelas sessões de treinamento mais intensas em T2 causariam, em longo prazo, uma diminuição da sensibilidade do hipotálamo e da hipófise ao cortisol, e conseqüentemente, os níveis de ACTH liberados pela hipófise não diminuiriam e os níveis de cortisol permaneceriam elevados. Além disso, o aumento do cortisol poderia ser uma tentativa do organismo em poupar glicogênio muscular em

períodos de altas cargas de treinamento, estimulando a gliconeogênese e a lipólise (BONIFAZI *et al.*, 2000). Finalmente, a ação do cortisol como agente anti-inflamatório contribuiria para os aumentos desse hormônio em T2 (KIRWAN *et al.*, 1988).

Kirwan *et al.*, (1988) observaram aumentos significativos nas concentrações de repouso do cortisol plasmático em nadadores após cinco e dez dias de aumento no volume de treinamento. Nestes atletas, o volume aumentou de 4000 metros para 9000 metros, aproximadamente.

Entretanto, O'Connor *et al.*, (1991) não observaram diferenças estatísticas nas concentrações de cortisol salivar em repouso em nadadores após três dias de aumento substancial no volume de treinamento. Segundo os autores do referido estudo, o aumento da carga de treinamento (metros nadados e dias em que os atletas permaneceram com a metragem elevada) parece não ter sido suficiente para causar aumentos nas concentrações de cortisol, embora algumas variáveis subjetivas tenham apresentado diferenças significativas após o treinamento (percepção de esforço e distúrbios de humor).

Alguns outros estudos recentes não observaram mudanças no cortisol plasmático após períodos elevados de treinamento em diferentes modalidades esportivas (COUTTS *et al.*, 2007; MAESTU *et al.*, 2006; MUJIKA, 1996).

A discrepância no comportamento das concentrações de cortisol observados após períodos de altas cargas de treinamento em diferentes estudos poderia ser

explicada por fatores tais como: utilização de voluntários com diferentes características psicológicas e/ou fisiológicas entre si; diferentes programas de treinamento utilizados e diferenças no contexto de realização das pesquisas. Poucas pesquisas foram conduzidas em contexto real de treinamento, levando em consideração a participação dos atletas em competições oficiais durante o período de estudo.

Coutts *et al.*, (2007), compararam dois grupos de triatletas após um período de altas cargas de treino e após um período de recuperação. Foram avaliados 16 triatletas, sendo que, dentre estes, 10 possuíam experiência internacional. O grupo experimental (IT) foi submetido a um período de quatro semanas de altas cargas de treinamento, seguido por um período de duas semanas de cargas reduzidas. Já o grupo controle (NT) foi submetido a cargas de treinamento auto-selecionadas, durante as mesmas seis semanas. A carga de treino do grupo NT nas primeiras quatro semanas foi 290% inferior à carga de treino do grupo IT e de nível semelhante àquelas que seriam prescritas normalmente nesse período. Após as primeiras quatro semanas, o desempenho do grupo IT em um teste máximo de corrida de três quilômetros piorou e se manteve reduzido por uma semana, levando os autores a classificarem esses atletas como atletas em fase de *overtraining* de curto prazo, ou *overreaching*. Após esse período também foi observada uma piora na percepção de estresse e recuperação dos atletas do grupo IT. Já o desempenho do grupo NT melhorou. Não foram observadas alterações nas concentrações de cortisol plasmático em nenhum dos grupos entre os diferentes momentos de treinamento.

Nos estudos de Mujika *et al.*, (1996), Jurimae *et al.*, (2004, 2002) e Maestu *et al.*, (2006), elevou-se a carga de treinamento em remadores e nadadores através de aumentos no volume do treinamento, e alterações no cortisol plasmático não foram observadas. A forma como a carga de treinamento foi aumentada nesses estudos (através do volume) pode não ter influenciado de maneira significativa o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal para que aumentasse a liberação de cortisol. A amostra heterogênea utilizada por Mujika *et al.*, (1996) (alguns nadadores de nível internacional e outros de nível nacional) pode ter sido uma limitação do referido estudo, impedindo uma variação hormonal mais evidente.

Kraemer *et al.*, (1989) observaram uma correlação positiva entre as concentrações plasmáticas de cortisol e a intensidade do treinamento. Esses autores realizaram diferentes tipos de treinamento de corrida em três grupos distintos. O grupo SI, que foi submetido a um treinamento intervalado de alta intensidade; o grupo E, que foi submetido a um treinamento contínuo de intensidades mais reduzidas; e o grupo C, submetido a um treinamento misto, composto por exercícios dos dois grupos anteriores. Após 10 semanas de treinamento, foi observado aumento no consumo máximo de oxigênio nos três grupos (48,48; 54,74 ml.kg.min⁻¹). Além disso, apenas os grupos submetidos a intensidades mais elevadas durante o treinamento (grupos SI e C), apresentaram maiores níveis plasmáticos de cortisol em repouso após o período de treinamento. No presente estudo, o aumento da carga de treinamento de T1 para T2 ocorreu essencialmente através do aumento na intensidade das sessões de treinamento, o que possivelmente representou um aspecto importante do treinamento a determinar os maiores níveis de cortisol encontrados. Além disso, é importante

considerar que todos os atletas voluntários pertenciam ao mesmo clube, treinavam sob orientação da mesma comissão técnica e estavam se preparando para a mesma competição alvo ao final do ano.

Alguns estudos (COUTTS *et al.*, 2007; MAESTU *et al.*, 2006; MUJICA *et al.*, 1996) não observaram alterações nas concentrações de cortisol plasmático após períodos de redução na carga de treinamento. Em outras investigações, ao contrário, os voluntários apresentaram reduções nas concentrações salivares e plasmáticas de cortisol após diminuições na carga de treinamento (FILAIRE *et al.*, 2002; BONIFAZI *et al.*, 2000). No presente estudo foi observado significativo aumento da concentração de cortisol no período de baixas cargas de treinamento (T3) ($0,47 \pm 0,19 \mu\text{g/dL}$). Essas observações são relevantes, já que esse hormônio é considerado como sendo a resposta final das reações do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (STEINACKER *et al.*, 2000). Uma vez que aumentos no cortisol teoricamente refletem maior estresse metabólico, seriam esperadas menores concentrações desse hormônio em T3. Entretanto, após esse período, os atletas iriam participar de uma importante competição. Níveis pré-competitivos de cortisol são geralmente elevados, devido a processos cognitivos antecipatórios e ansiedade (AUBETS; SEGURA, 1995; FILAIRE *et al.*, 1997).

Alves, (2005) observou aumento na escala *Estresse Emocional* em nadadores em um momento próximo a uma competição. Entretanto, contrastando com o presente estudo, a idade ($14,47 \pm 1,41$ anos) e o nível competitivo dos atletas avaliados era inferior, o que, como mencionado anteriormente, pode influenciar na capacidade de administração do estresse em fases pré-competitivas.

Elloumi *et al.*, (2003) não observaram diferenças estatísticas no cortisol salivar entre um dia sem treinamento e um dia de competição em jogadores de *rugby*. Os autores atribuíram esse resultado à diferença de tempo entre o momento da coleta do cortisol e a competição (aproximadamente seis horas). No presente estudo, a coleta do cortisol ocorreu aproximadamente três dias antes da competição.

No presente estudo foram observados baixos índices de estresse e altos índices de recuperação através do *RESTQ-Sport* em T3. Várias outras pesquisas realizadas com diferentes instrumentos psicométricos também observaram reduções na percepção de estresse ou distúrbios de humor após reduções na carga de treinamento (COUTTS *et al.*, 2007; MAESTU *et al.*, 2006; STEINACKER *et al.*, 2000), inclusive antes de importantes competições. Esses dados indicam que os maiores valores do cortisol observados em T3 não seriam consequência dos níveis de estresse pré-competitivo.

Após um período de cargas elevadas de treinamento, Steinacker *et al.*, (2000), verificaram reduções nas concentrações plasmáticas de cortisol em remadores, sugerindo uma “fadiga” do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (LEHMANN *et al.*, 1996; BARRON *et al.*, 1985). Após esse período, os atletas foram submetidos a um período de reduções na carga de treinamento e aumentos nas concentrações plasmáticas de cortisol (+/- 20%) foram observados, juntamente com redução na escalas *Queixas Somáticas* e aumento na escala *Recuperação Física* do *RESTQ-Sport*, além de melhora no desempenho em teste físico. Os autores explicaram esses resultados através de um retorno aos níveis basais do eixo hipotálamo-

hipófise-adrenal. No presente estudo, essa hipótese não explicaria os resultados, pois houve um aumento do cortisol também na fase de altas cargas.

Após vinte semanas de aumento progressivo nas cargas de treinamento de remadores, Purge *et al.*, (2006) observaram aumentos nas concentrações plasmáticas de testosterona ($19,2 \pm 6,1$; $29,8 \pm 8,0$ nmol.l⁻¹), cortisol ($393,9 \pm 145,6$; $560,7 \pm 78,2$ nmol.l⁻¹) e da atividade enzimática da CK ($269,6 \pm 128,8$; $406,1 \pm 235,6$ U/L). Segundo os autores, esses resultados indicam uma adaptação anabólica e catabólica de forma simultânea. Além disso, após a vigésima quarta semana de treinamento, na qual houve redução nas cargas de treinamento, observou-se redução nas três variáveis fisiológicas previamente citadas. Ainda nesse estudo, as concentrações de testosterona e cortisol se correlacionaram com o volume semanal de treinamento ($r=0,416$, $p=0,01$ para testosterona; $r=0,527$, $p=0,001$ para cortisol). Altas concentrações de cortisol, como as observadas no presente estudo, sugerem alta atividade dos processos adaptativos, enquanto uma supressão dos valores basais desse hormônio seria um indicador de redução das reservas adaptativas do organismo ou até mesmo *overtraining* (URHAUSEN *et al.*, 1995; URHAUSEN; KINDERMANN, 2002). Segundo Kraemer *et al.*, (2004) e Petibois *et al.*, (2003); a ativação de processos catabólicos é essencial para o processo adaptativo em condições de estresse elevado. A ação catabólica dos glicocorticóides é necessária para o processo de síntese protéica (VIRU; VIRU, 2003). Segundo os mesmos autores, o cortisol tem sido considerado por muitos como sendo apenas um agente catabólico que traria conseqüências negativas ao processo de adaptação, tal como a perda de massa muscular. Seu papel como importante agente regulador do processo adaptativo

tem sido ignorado. O efeito catabólico dos glicocorticóides é necessário para a mobilização de precursores da síntese protéica (aminoácidos). Além disso, esse mesmo efeito catabólico pode estar associado no processo de *turnover* protéico, renovando importantes estruturas protéicas durante a fase de recuperação subsequente. De fato, durante um período de treinamento de natação realizado com ratos, a resposta adrenocortical às sessões de treinamento foi inibida através da administração de dexametasona nos primeiros dois dias de cada semana de treinamento. Após cinco semanas de treinamento, houve melhora do desempenho na natação dos ratos do grupo controle, o que não foi observado nos ratos do grupo experimental (VIRU; VIRU *apud* VIRU; VIRU, 2003). Dessa forma, a ação dos glicocorticóides pode favorecer os efeitos do treinamento. Realmente, alguns atletas avaliados na presente pesquisa melhoraram seu desempenho na competição realizada após T3, indicando que o cortisol pode ser um importante hormônio associado com o processo de recuperação. Embora não significativo, houve um aumento das concentrações de cortisol ($602,8 \pm 98,3$; $663,1 \pm 107,9$ nmol/L) após duas semanas de redução nas cargas de treinamento, com conseqüente aumento no desempenho em um teste máximo de corrida de 3km em triatletas bem treinados (COUTTS, 2007). Elloumi *et al.*, (2003) observaram crescentes aumentos nas concentrações de cortisol salivar em repouso nos dois dias que antecederam uma competição de *rugby*, onde as cargas de treinamento eram baixas.

Finalmente, é ainda possível que o instrumento utilizado na presente pesquisa detecte uma recuperação psicológica, que não necessariamente reflita uma recuperação fisiológica.

4.4- Correlação entre o cortisol salivar e o cortisol sanguíneo

Foi observado, no presente estudo, o mesmo padrão de comportamento entre o cortisol salivar e o cortisol sanguíneo, ou seja, ambas as variáveis apresentaram aumentos entre T1 e T2, entre T2 e T3 e entre T1 e T3. Em T1 o cortisol salivar ($0,23 \pm 0,15$) se correlacionou positivamente com o cortisol sanguíneo ($r=0,686$; $p=0,01$). O mesmo foi observado em T2 ($r=0,764$; $p=0,002$). Em T3 também foi observada uma correlação positiva ($r=0,648$; $p=0,017$). Os valores do cortisol sanguíneo em T1, T2 e T3, foram respectivamente, $13,88 \pm 3,73$; $18,07 \pm 3,4$ e $20,13 \pm 3,46$ mcg/dL. As correlações significativas entre o cortisol salivar e o cortisol sanguíneo indicam que o cortisol salivar pode ser um marcador confiável desse hormônio.

4.5- Correlação entre a atividade enzimática da creatina quinase e as escalas de estresse e recuperação

Não foram observadas correlações significativas entre os valores medidos de CK e as escalas de estresse e recuperação, indicando que o monitoramento do treinamento deve ser realizado de maneira multidisciplinar.

4.6- Correlação entre o cortisol salivar e as escalas de estresse e recuperação

Entre essas variáveis, foram observadas correlações significativas apenas em T1. A escala *Recuperação Social* apresentou uma correlação significativa com o cortisol salivar ($r=-0,767$; $p=0,002$). A escala *Bem Estar Geral* também apresentou uma correlação significativa com o cortisol salivar ($r=-0,597$; $p=0,031$). Por último, a escala *Perturbações nos Intervalos* apresentou uma correlação significativa com o cortisol salivar ($r=0,59$; $p=0,034$).

As poucas correlações significativas entre o cortisol salivar e as escalas do *RESTQ-Sport*, encontradas apenas em T1, indicam que o estresse psicológico pode não estar necessariamente relacionado com o estresse biológico, quando avaliado através das variáveis utilizadas do presente estudo.

A hipótese H1 do presente estudo foi parcialmente confirmada, já que não houve diferença significativa quanto à percepção de estresse e recuperação entre T1 e T2. Quanto à atividade plasmática da CK, foram achadas diferenças significativas apenas entre T1 e T3. A hipótese H2 também foi parcialmente confirmada, já que as concentrações de cortisol salivar se correlacionaram de maneira significativa apenas com algumas escalas do *RESTQ-Sport*, apenas em T1. Além disso, as escalas do *RESTQ-Sport* não se correlacionaram significativamente com a atividade plasmática da CK.

4.7- Relatos de caso

Com o intuito de chamar a atenção para a importância de uma análise multidisciplinar do estado de treinamento de atletas, o desempenho na competição para a qual os atletas do presente estudo se prepararam foi avaliado.

4.7.1- Relato de caso 1

O atleta "A" apresentou em T3, níveis de CK superiores (188,46 U/L) em relação à T2 (154,86 U/L). Considerando apenas o comportamento da CK, poderíamos esperar um baixo desempenho na competição. Entretanto, esse atleta melhorou o tempo da sua prova em mais de 3 segundos, nos 100 metros nado de costas, o que é considerado uma melhora altamente expressiva, considerando a prova e o nível no atleta.

Todavia, conforme observado na avaliação de percepção de estresse e recuperação do atleta em questão (figura 10), seu perfil psicológico apresentava uma melhora em todas as escalas de estresse e recuperação em T3.

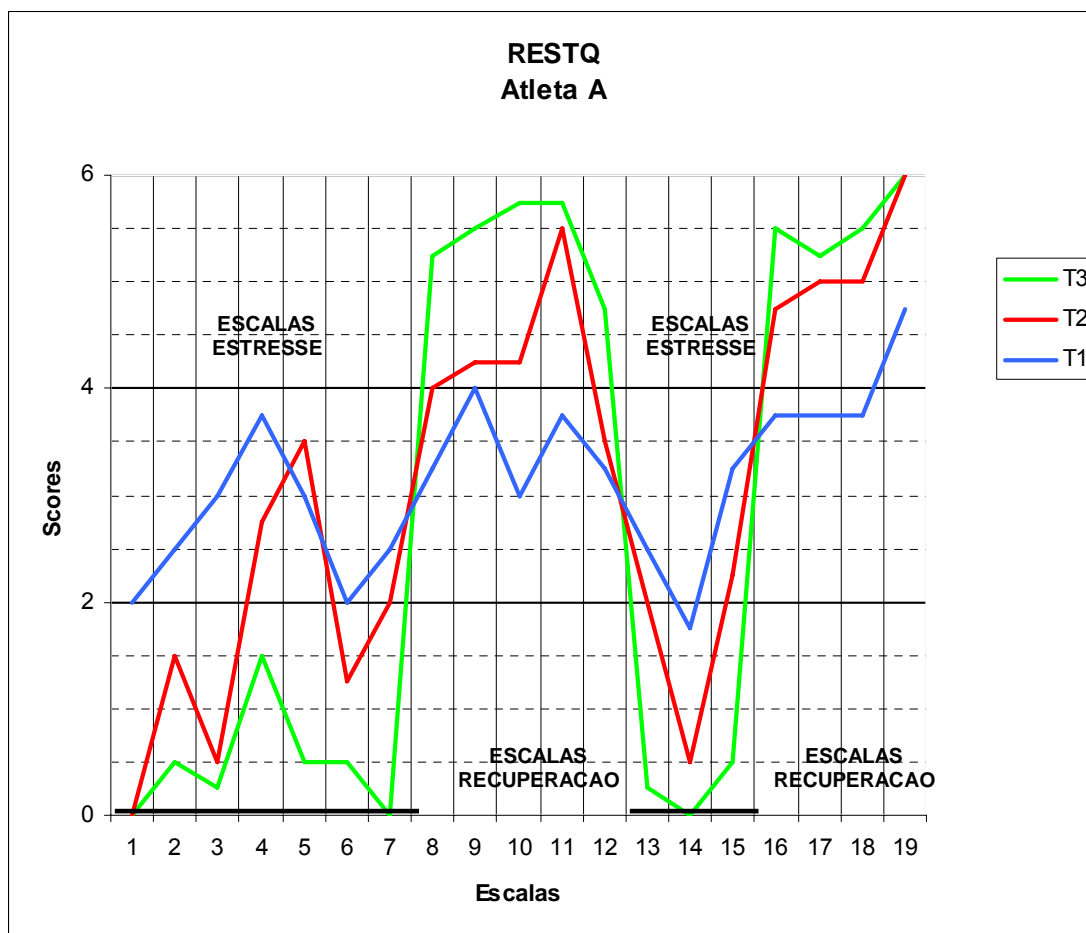


Figura 10 – Níveis de percepção de estresse e recuperação do atleta “A” em T1, T2 e T3

4.7.2- Relato de caso 2

Diferente do atleta “A”, o atleta “B” apresentou, em T3, níveis de CK inferiores (146,56 U/L) em relação à T2 (384,48 U/L). Com relação ao seu perfil de estresse e recuperação (figura 11), este não estava tão favorável como no caso do atleta A. Em T3, a escala *Estresse Emocional* estava maior que T2. Além disso, as escalas *Recuperação Física*, *Bem estar Geral*, *Aceitação Pessoal*, *Auto-Eficácia* e *Auto-Regulação* estavam mais baixas. Apesar do perfil de estresse e recuperação

desfavorável, o atleta melhorou o tempo da sua prova em quase 2 segundos (100 metros nado peito).

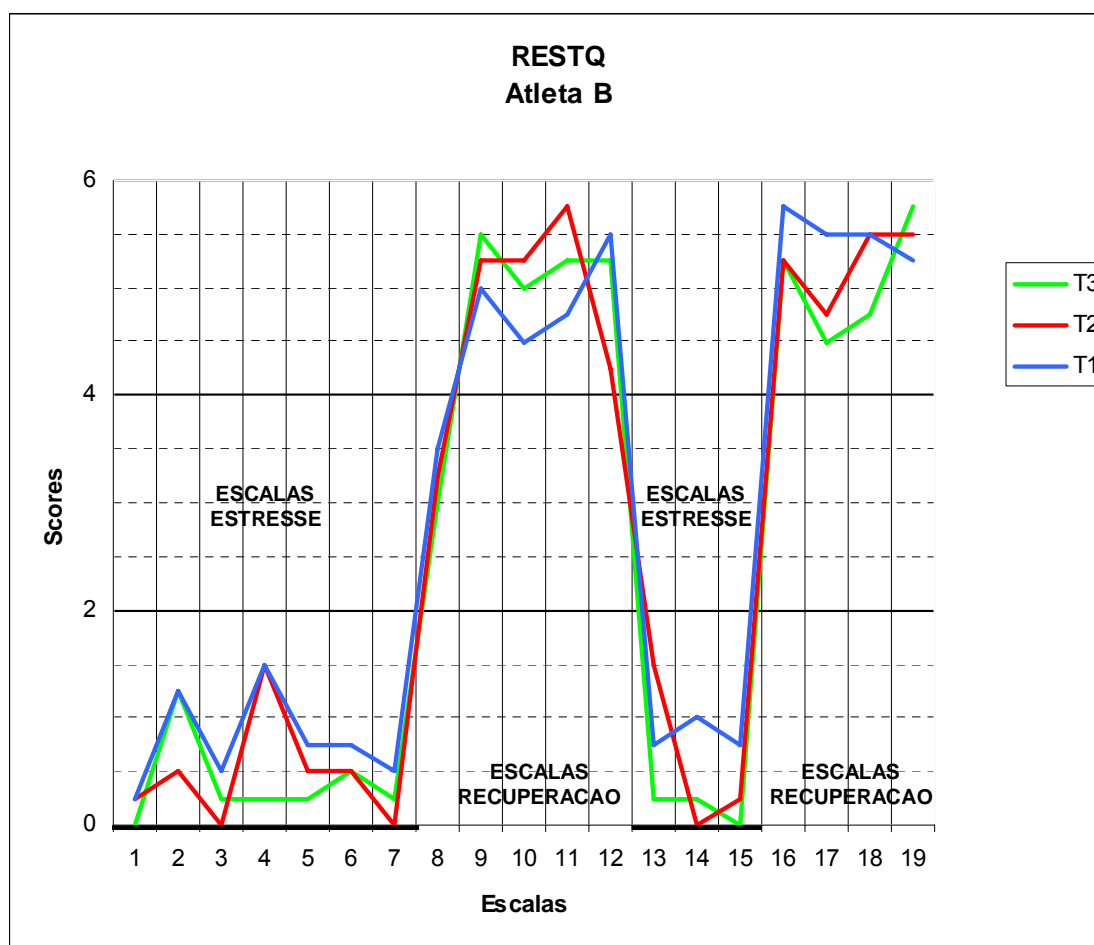


Figura 11 – Níveis de percepção de estresse e recuperação do atleta “B” em T1, T2 e T3

5- CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos no presente estudo, permite-se concluir que:

-uma melhora do perfil de percepção de estresse e recuperação, além da redução da atividade enzimática da creatina quinase, podem indicar reduções nas cargas de treinamento de nadadores bem treinados imediatamente antes de uma competição;

-aumentos nas cargas de treinamento através da intensidade das sessões de treinamento, até certo ponto, podem não influenciar de maneira significativa a percepção de estresse e recuperação de nadadores bem treinados;

-atividade plasmática da enzima creatina quinase parece não ser um bom indicador de períodos de altas cargas de treinamento, na modalidade investigada (natação) e nas situações do presente estudo;

-o cortisol salivar talvez não seja um parâmetro seguro, quando considerado isoladamente, para monitorar aumentos ou reduções nas cargas de treinamento de nadadores bem treinados;

-a ausência de correlações significativas entre a atividade plasmática da enzima creatina quinase e as escalas de estresse e recuperação do *RESTQ-Sport*, indicam a necessidade de se realizar o monitoramento da carga de treinamento através de variáveis psicológicas e fisiológicas em conjunto.

-finalmente, os aumentos do cortisol salivar e a melhora do perfil de estresse e recuperação em T3 indicam que o estresse psicológico pode não estar necessariamente relacionado com o estresse biológico.

6- REFERÊNCIAS

ALVES, R. D.; COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. Monitoramento e prevenção do super-treinamento em atletas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12, p. 291-296, 2006.

ALVES, R. N. Análise e monitoramento da relação estresse-recuperação no treinamento e na competição de nadadores de 13 a 17 anos. *Dissertação de Mestrado*, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, UFMG, Belo Horizonte, 2005.

BARRON J. L.; NOAKES, T. D.; LEVY, W.; SMITH, C.; MILLAR R. P. Hypothalamic dysfunction in overtrained athletes. *Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 60, 4, p. 803-6, 1985.

BONIFAZI, M.; SARDELA, F.; LUPO, C. Preparatory versus main competitions: differences in performances, lactate response and pre-competition plasma cortisol concentrations in elite male swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, v. 82, p. 368 - 373, 2000.

BOUGET, M.; ROUVEIX, M.; MICHAUX, O.; PEQUIGNOT, J. M.; FILAIRE, E. Relationships among training stress, mood and dehydroepiandrosterone sulphate/cortisol ration in female cyclists. *Journal of Sports Sciences*, 24, 12, p. 1297-1302, 2006.

BUDGETT, R. Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. *British Journal of Sport and Medicine*, 32, p.107-110, 1998.

COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (RESTQ-Sport) na língua portuguesa. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 13, p. 79-86, 2005a.

COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Overtraining em atletas de alto nível – Uma revisão literária. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*.13, p. 123-134, 2005b.

COSTA, L. O. P. Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (RESTQ-Sport) na língua portuguesa. *Dissertação de Mestrado*, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, UFMG, Belo Horizonte, 2003.

COSTILL D. L.; THOMAS, R.; ROBERGS, R. A.; PASCOE, D.; LAMBERT, C.; BARR, S.; FINK.; W. J. Adaptations to swimming training: influence of training volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 3, p. 371-7, 1991.

COUTTS, A. J.; WALLACE, L. K.; SLATTERY, K.M. Monitoring changes in performance, physiology, biochemistry, and psychology during overreaching and

recovery in triathletes. *International Journal of Sports Medicine*, 28, p. 125-34, 2007.

COYLE, E. F.; MARTIN, W. H.; SINACORE, D. R.; JOYNER, M. J.; HAGBERG, J. M.; HOLLOSZY, J. O. Time course of loss of adaptations after stopping prolonged intense endurance training. *Journal of Applied Physiology*, 57, 6, p. 1857-64, 1984.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. *Estatística sem matemática para psicologia*. 3 ed. São Paulo: Artmed, 2006, 608 p.

DUCLOS, M.; CORCUFF, J. B.; ARSAC, L.; MOREAU-GAUNDRY, F.; RASHEDI, M.; ROGER, P.; TABARIN, A.; MANIER, G. Corticotroph axis sensitivity after exercise in endurance trained athletes. *Clinical Endocrinology*, 48, p. 493-501, 1988.

EBERSPÄCHER, H. *Applied mental training*. Oberhaching: Sportinform, 1990.

EBERSPÄCHER, H. *Mental training*. München: Sportingform, 1995.

ELLOUMI, M.; MASO, F.; MICHAUX, O.; ROBERT, A.; LAC, G. Behaviour of saliva cortisol [C], testosterone [T] and the T/C ratio during a rugby match and during the post-competition recovery days. *European Journal of Applied Physiology*, 90, p. 23–28, 2003.

FILAIRE, E.; BONIS, J.; LAC, G. Relationships between physiological and psychological stress and salivary immunoglobulin A among young female gymnasts. *Perceptual Motor Skills*, 99, 2, p. 605-617, 2004.

FILAIRE, E.; LAC, G.; PEQUIGNOT, J. M. Biological, hormonal, and psychological parameters in professional soccer players throughout a competitive season. *Perceptual Motor Skills*, 97, p. 1061–1072, 2003.

FILAIRE, E.; LEGRAND, B.; BRET, K.; SAGNOL, M.; COTTET-EMARD, J. M.; PEQUIGNOT, J. M. Psychobiologic responses to 4 days of increased training and recovery in cyclists. *International Journal of Sports Medicine*, 23, p. 588-594, 2002.

FILAIRE, E.; BERNAIN, X.; SAGNOL, M.; LAC, G. Preliminary results on mood state, salivary testosterone:cortisol ratio and team performance in a professional soccer team. *European Journal of Applied Physiology*, 86, p. 179–184, 2001.

FRY, A. C; STEINACKER, J. M.; MEEUSEN, R. Endocrinology of overtraining. En W. J. Kraemer; A. D. Rogol (Ed.), *The Endocrine system in sports and exercise*, 2005.

FRY, R. W.; MORTON, A. R.; KEAST, D. Overtraining in athletes: an update. *Journal of Sports Medicine*, 12, p. 32-65, 1991.

GLEESON, M. Biochemical and immunological markers of overtraining. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2, p. 31-41, 2002.

GLEESON, M.; BLANNIN, A. K.; ZHU, B.; BROOKS, S.; CAVE, R. Cardiorespiratory, hormonal and haematological responses to submaximal cycling performed 2 days after eccentric or concentric exercise bouts. *Journal of Sports Sciences*, 13, p. 471-479, 1995.

GONZÁLEZ-BOTO, R.; SALGUERO, A.; TUERO, C.; GONZÁLEZ-GALLEGO, J.; MÁRQUEZ, S. Monitoring the effects of training load changes on stress and recovery in swimmers. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 64, p. 19-26, 2008.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Fisiologia humana e mecanismos das doenças*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, 639 p.

HOUARD, J. A.; COSTILL, D. L.; MITCHELL, J.B.; PARK, S. H.; FINK, W. J.; BURNS, J. M. Testosterone, cortisol, and creatine kinase levels in male distance runners during reduced training. *International Journal of Sports Medicine*, 11, 1, p. 41-5, 1990.

HYNYNEN, E.; UUSITALO, A.; KONTTINEN, N.; RUSKO, H. Heart rate variability during night sleep and after awakening in overtrained athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 38, p. 313-17, 2006.

JÜRIMÄE, J.; MÄESTU, J.; PURGE, P.; JÜRIMÄE, T. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 7, p. 335-9, 2004.

JURIMAE, J.; MAESTU, J.; PURGE, P.; JURIMAE, T.; SOOT, T. Relations among heavy training stress, mood state and performance for male junior rowers. *Perceptual and Motor Skills*. 95, p. 520-26, 2002.

HALSON, S. L.; JEUKENDRUP, A. E. Does Overtraining exist? *Sports Medicine*. 34, p. 967-81, 2004.

HARTMANN, U.; MESTER, J. Training and overtraining markers in selected sport events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 1, p. 209-15, 2000.

HAWLEY, C.; SCHOENE, R. Overtraining syndrome: A guide to diagnosis, treatment, and prevention. *Physician and sportsmedicine*, 31, p. 25-31, 2003.

HOFFMANN J.R.; EPSTEIN, S.; YAROM, Y.; ZIGEL, L.; EINBINDER, M. Hormonal and biochemical changes in elite basketball players during a 4-week training camp. *Journal of Strength Condition Research*, 13, p. 280-285, 1999.

HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. *Sports medicine*. Stuttgart, Germany: Schlattauer, 2000.

HOOPER, S. L.; MACKINNON, L.T. Monitoring overtraining in athletes. *Sports Medicine*, 20, p. 321-327, 1995.

JONES, D. A.; NEWHAM, D. J.; ROUND, J. M.; TOLFREE, S. E. J. Experimental human muscle damage: morphological changes in relation to other indices of damage. *Journal of Physiology*, 375, p. 435-448, 1986.

KALLUS, K.W. *The Recovery Stress Questionnaire*. Frankfurt, Germany: Swets e Zeitlinger, 1995.

KALLUS, K.W.; KELLMANN, M. Burnout in athletes and coaches. In Y.L. Hanin (Ed.), *Emotions in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics, p. 209-230, 2000.

KANNER, A. D., COYNE, J. C., SCHAEFER, C.; LAZARUS, R. Comparison of two modes of stress management: daily hassles and uplifts versus major life events. *Journal of Behavioural Medicine*, v.4, p.1-39, 1981.

KELLMANN, M. Underrecovery and Overtraining. En M. Kellmann (Ed.), *Enhancing Recovery, preventing underperformance in athletes* (pp. 1-24). Champaign, IL: Human Kinetics, 2002.

KELLMANN, M.; ALTENBURG, D.; LORMES, W.; STEINACKER, J.M. Assessing stress and recovery during preparation for the World Championships in Rowing. *The Sport Psychologist*, v.15, p.151-167, 2001.

KELLMANN, M.; FRITZENERG, M.; BECKMANN, J. Assessment of stress and recovery in sport with athletes with a physical handicap. *Psychologie und Sport*, 7, p.141-152, 2000.

KELLMANN, M.; KALLUS, K. W. Mood, recovery-stress state, and regeneration. In M. Lehmann, C. Foster, U. Gastmann, H. Keizer, & J.M. Steinacker (Eds.), *Overload, Fatigue, Performance Incompetence, and Regeneration in Sport*. New York: Plenum, p. 101-117, 1999,.

KELLMANN, M.; GÜNTHER, K.D. Changes in stress and recovery in elite rowers during preparation for the Olympic Games. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, p. 676-683, 2000.

KELLMANN, M.; GOULD, D.; SMITH, D.J.; BOTTERILL, C.; BLAKELEY, A.; MCCANN, S. C.; WRISBERG, C.A. Overtraining in sport (Symposium). Abstract of the 14th Conference of the Association for the Advancement of Applied Sport Psychology (AAASP) from the 22-26 September 1999 in Banff, Alberta. Banff: AAASP, *Abstracts* p.12-13, 1999.

KELLMANN, M. The Assessment of the Recovery-Stress State by the Recovery-Stress Questionnaire: Studies Dealing with Performance Prediction in Sport. *Unpublished Diploma thesis*, Bayerische Julius-Maximilians-Universität, Würzburg, 1991.

KELLMANN, M. The relationships between the Recovery-Stress Questionnaire for Athletes and the Profile of Mood States. In D.Alfermann & O.Stoll (Eds.), *Motivation Und Volition im Sport – Vom Planen zum Handeln* Köln: bps, p.208-212, 1999

KELLMANN, M. The Rest Period as an Integral Part of Optimizing Performance in Sports: *An Empirical Psychological Analysis*. Hamburg: Kovac, 1997.

KENTTÄ, G.; HASSMÉN, P. Overtraining and recovery. *Sports Medicine*, 26, p. 1-16, 1998.

KELLMANN, M.; KALLUS, K.W. *Recovery-Stress Questionnaire for Athletes. User manual*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001

KIRWAN, J.P.; COSTILL, D. L.; FLYNN, M. G.; MITCHELL, J. B.; FINK, W. J.; NEUFER, P. D.; HOUMARD, J. A. Physiological responses to successive days of intense training in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20, 3, p. 255-9, 1988.

KRAEMER, W. J.; FRENCH, D. N.; PAXTON, N. J.; HAKKINEN, K.; VOLEK, J. S.; SEBASTIANELLI, W. J.; PUTUKIAN, M.; NEWTON, R. U.; RUBIN, M. R.; GOMEZ, A. L.; VESCOVI, J. D.; RATAMESS, N. A.; FLECK, S. J.; LYNCH, J. M.; KNUTTGEN, H. G. Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten-soccer season in starters and nonstarters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, p. 121–128, 2004.

KRAEMER W. J.; FLECK, S. J.; CALLISTER, R.; SHEALY, M.; DUDLEY, G. A.; MARESH, C. M.; MARCHITELLI, L.; CRUTHIRDS, C.; MURRAY, T.; FALKEL, J. E. Training responses of plasma beta-endorphin, adrenocorticotropin, and cortisol. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21, 2, p. 146-53, 1989.

KREIDER, R. B.; FRY, A.; O'TOOLE, M. L. Overtraining in Sport: Terms, Definitions, and Prevalence. En R.B. Kreider, A. Fry e M.L. O'Toole (Ed.), *Overtraining in Sport*. (pp. VII-IX). Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.

KUIPERS, H. Training and overtraining: An introduction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, p. 1137-1139, 1998.

KUIPERS, H.; KEIZER, H. A. Overtraining in elite athletes: Review and directions for the future. *Sports Medicine*, 6, p. 79-92, 1988.

LAZARUS, R. S. Cognitive and personality factors underlying threat and coping. In: APPLEY, M.H., TRUMBULL, R. (eds.). *Psychological stress: Issues and research*. New York: Appleton-Century-Crofts, p.151-181, 1967.

LAZARUS, R. S. *Psychological stress and the coping process*. New York: McGraw Hill, 1966.

LEHMANN, M.; FOSTER, C.; KEUL, J. Overtraining in endurance athletes: A brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, p. 854-61, 1993.

LÖHR, G.; PREIZER, S. Regression and recreation – A paper dealing with stress and recovery. *Zeitschrift für experimentelle und angewante Psychologie*, 21, p. 575-591, 1974.

MAUGHAN, R. J.; BURKE, L. M. *Nutrição esportiva*. São Paulo: Artmed, 2004, 190 p.

MAUGHAN, R. J.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P. L. *Bioquímica do exercício e do treinamento*. São Paulo: Manole, 2000, 240 p.

MAESTU, J.; JURIMAE, J.; KREEGIUU, K.; JURIMAE, T. Changes in perceived stress and recovery during heavy training in highly trained male rowers. *The Sport Psychologist*, 20, p. 24-39, 2006.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. I. *Fisiologia do exercício; energia, nutrição e desempenho*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 1113 p.

McGRATH, J. Stress und Verhalten in Organisationen. In: NITSCH, J.R. *Stress: Theorien, Untersuchungen und Massnahmen*. Bern/Stuttgart/Wien: Verlag Hans Huber, p. 441-500, 1981.

McMURRAY, R. G.; HACKNEY, A. C. Respostas endócrinas ao exercício e ao treinamento. En W. E, Garret; D. T. Kirkendall (Ed.), *A ciência do exercício e dos esportes*. São Paulo: Artmed, p. 159-187, 2003.

McNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. *Revised manual for the Profile of Mood States*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Services, 1992.

McNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. *Manual for the Profile of Mood States*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Services, 1971.

MELLO, R. C. V. Avaliação do cortisol salivar no paciente em estado crítico. *Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte*, 2007.

MOOSBRUGGER, H. Studies of Dimensionality by FPI Scales with the Classical-Latent-Additive-Test Model. *Zeitschrift für Differentielle un Diagnostische Psychologie*, 3, p.241-264, 1982.

MORGAN, W. P.; BROWN, D. R.; RAGLIN, J. S.; O'CONNOR, P. J.; ELLICKSON, K.A. Psychological monitoring of overtraining and staneless. *British Journal of Sport Medicine*, 21, p. 107-14, 1987.

MORGAN, W. P. Selected psychological factors limiting performance: A mental health model. En D. H. Clarke e H. M. Eckert (Ed.), *Limits of human performance*. (p. 70-80). Champaign, IL: Human Kinetics, 1985.

MORGAN, W.P.; COSTILL, D.L. Selected psychological characteristics and health behaviours of aging marathon runners: a longitudinal study. *International Journal of Sport Medicine*, v.17, p.305-312, 1996.

MUJIK, I.; PADILLA, S. Scientific Bases for Precompetition Tapering Strategies. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 7, p. 1182-87, 2003.

MUJIK, I.; BUSSO, T.; LACOSTE, L.; BARALE, F.; GEYSSANT, A.; CHATARD, J. Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol., 28, n. 2, pp. 251-58, 1996.

NITSCH, J. R. The action-theoretical perspective. *International Review for Sociology of Sport*, 20, 4, p. 263-282, 1985.

NITSCH, J. R. *Stress: Theorien, Untersuchungen und Massnahmen*. Bern/Stuttgart/Wien, Verlag Hans Huber, 1981.

NITSCH, J. R.; HACKFORT, D. Stress in Schule und Hochschule - eine handlungspsychologische Analyse. In: NITSCH, J. *Stress-Theorien, Untersuchungen, Massnahmen*. Bern: Verlag Hans Huber, p. 261-311, 1981.

NITSCH, J. R. Zur Theorie der sportlichen Beanspruchung. In: NITSCH,J.R; UDRIS,I. *Beanspruchung im Sport*. Beiträge zur psychologischen Analyse sportlicher Leistungssituationen. Bad Homburg: Limpert, p. 15-41, 1976.

O'CONNOR, P. J.; MORGAN, W. P.; RAGLIN, J. S. Psychobiologic effects of 3d of increased training in female and male swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, p. 1055-1061, 1991.

O'CONNOR, P. J.; MORGAN, W. P.; RAGLIN, J. S.; BARKSDALE, C. M.; KALIN, N. H. Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneuroendocrinology*, 14, 4, p. 303-10, 1989.

O'REILLY, K. P.; WARHOL, M. J.; FIELDING, R. A. Eccentric exercise-induced muscle damage impairs muscle glycogen repletion. *Journal of Applied Physiology*, 63, 252-256, 1987.

O'TOOLE, M. L. Overreaching and overtraining in endurance athletes. En R.B. Kreider, A. Fry e M.L. O'Toole (Ed.), *Overtraining in Sport*. (pp. 3-18) Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.

PASQUALI, L. *Psicometria: teorias dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PASQUALI, L. (Org.) *Instrumentos psicológicos: Manual prático de elaboração*. Brasília, DF: IBAPP, 1999.

PETIBOIS, C.; CAZORLA, G.; POORTMANS, J. R.; DÉLÉRIS, G. Biochemical aspects of overtraining in endurance sports: the metabolism alteration process syndrome. *Sports Medicine*, 33, 2, p. 83-94, 2003.

PETIBOIS, C.; CAZORLA, G.; POORTMANS, J. R.; DÉLÉRIS, G. Biochemical aspects of overtraining in endurance sports. *Sports Medicine*, 32, p. 867-78, 2002.

PLATONOV, V. N. *Teoria geral do treinamento desportivo olímpico*. Artmed, 2004, 638 p.

PURGE, P.; JURIMAE, J.; JURIMAE, T. Hormonal and psychological adaptations in elite male rowers during prolonged training. *Journal of Sports Sciences*, 24, 10, p. 1075-1082, 2006.

RAGLIN, J.; WILSON, G. Overtraining in athletes. En Y.L. Hanin (Ed.), *Emotions in Sport*. (pp. 191-207) Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.

RAGLIN, J. S. Overtraining and staleness: psychometric monitoring of endurance athletes. In: R.B. Singer, M. Murphey, & L.K. Tennant (Eds.), *Handbook of Research on Sport Psychology*. New York: Macmillan, p.840-850, 1993.

REILLY, T.; EKBLUM, B. The use of recovery methods post-exercise. *Journal of Sports Sciences*, 23, 6, 619-27, 2005.

RENZLAND, J.; EBERSPÄCHER, H. *Regeneration in Sports*. Cologne, Germany: bbs, 1988.

RIEDER, H.; RIFFELT, D.; VIERNEISEL, S. Regeneration after physical stress. *Leistungssport*, 18, p. 8-15, 1988.

ROHLFS, I. C. P. M.; ROTTA, T. M.; LUFT, C. 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*, 14, 3, p. 176-181, 2008.

ROHLFS, I. C. P. M.; ROTTA, T. M.; ANDRADE, A.; TERRY, P. C.; KREBS, R. J.; CARVALHO, T. The Brunel of mood scale (BRUMS): instrument for detection of

modified mood states in adolescents and adults athletes and non athletes. *Fiep Bulletin*, 75, p. 281-284, 2005.

SAMULSKI, D. M.; NOCE, F.; CHAGAS, M. H. Estresse. En D.M. Samulski (Ed.), *Psicologia do Esporte: Conceitos e novas perspectivas*. São Paulo: Manole, p. 231-264, 2009a.

SAMULSKI, D. M.; COSTA, L. O. P.; SIMOLA, R. A. P. Overtraining e recuperação. En D.M. Samulski (Ed.), *Psicologia do Esporte: Conceitos e novas perspectivas*. São Paulo: Manole, p. 405-427, 2009b.

SAMULSKI, D. *Psicologia do esporte: Teoria e aplicação prática*. Belo Horizonte: Imprensa Universitária-UFMG, 1995.

SAMULSKI, D. Introducción a la psicología del entrenamiento y de la competencia: La carga psíquica antes, durante y después de la competencia. In: MIETHE, A. *Entrenamiento Deportivo*, Cali, Editorial XYZ, , p. 305-313, 1981

SAVIS, J. C. Sleep and athletic performance: Overview and implications for sport psychology. *The Sport Psychologist*, 8, p. 111-125, 1994.

SELYE, H. Geschichte und Grundzüge des Stresskonzepts. In: NITSCH, J.R. *Stress: Theorien, Untersuchungen und Massnahmen*. Bern/Stuttgart/Wien, Verlag Hans Huber, p. 683, 1981.

SELYE, H. *The stress of life*. McGraw-Hill, New York, 1956

SELYE, H. *The story of the adaptation syndrome*. Acta Inc., New York, 1952.

SIMOLA, R. A. P.; SAMULSKI, D. M.; PRADO, L. S. Overtraining: Uma abordagem multidisciplinar. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 2, p. 61-76, 2007.

SIMSCH, C.; LORMES, W.; PETERSEN, K.G.; ET AL. Training intensity influences leptin and thyroid hormones in highly trained rowers. *International Journal of Sports Medicine*, 23, p. 422-7, 2002.

SMITH, L. L. Overtraining, excessive exercise, and altered immunity: is this a T helper-1 versus T helper-2 lymphocyte response? *Sports Medicine*, 33, p. 347-64, 2003.

SMOLL, F. L.; SMITH, R. E. Competitive stress and young athlete. In: TEITZ, C.C. *Scientific foundations of sports medicine*. Ontario: B.C. Becker, p. 375-390, 1989.

SPENCER, M.; BISHOP, D.; DAWSON, B.; GOODMAN, C.; DUFFIELD, R. Metabolism and performance in repeated cycle sprints: active versus passive recovery. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 8, p. 1492-1499, 2006.

STARON, R. S.; HIKIDA, R. S. Respostas musculares ao exercício e ao treinamento. En W. E, Garret; D. T. Kirkendall (Ed.), *A ciência do exercício e dos esportes*. São Paulo: Artmed, p. 188-201, 2003.

STEINACKER, J. M.; LORMES, W.; KELLMANN, M.; LIU, Y.; REIBNECKER, S.; OPTIZGRESS, A.; BALLER, B.; GUNTHER, K.; PETERSEN, K.G.; KALLUS, K.W.; LEHMANN, M.; ALTENBURG, D. Training of junior rowers before World Championships. Effects on performance, mood state and selected hormonal and metabolic responses. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40, p. 327-35, 2000.

STEINACKER, J, M.; LORMES, W.; LEHMANN, M. Training of rowers before world championships. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30; 1158-63.

STONE, A.A. & NEALE, M. Effects of severe daily events on mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, v.46, p.137-144, 1984.

TEIPEL, D. Beanspruchung von Spielern und Trainern im Fussball. Köln, *Sport und Buch Strauss*, 1992.

TERRY, P. C.; LANE, A. M.; FOGARTY, G. J. Construct validity of the POMS-A for use with adults. *Psychology of Sport and Exercise*, 4, p. 125-139, 2003.

URHAUSEN, A.; KINDERMANN, W. Diagnosis of Overtraining. What tools do we have? *Sports Medicine*, 32, p. 95-102, 2002.


URHAUSEN A.; GABRIEL, H.; KINDERMANN, W. Blood hormones as markers of training stress and overtraining. *Sports Medicine*, 20, 4, p, 251-76, 1995.

UUSITALO, A. L. T. Overtraining: making a difficult diagnosis and implementing targeted treatment. *Physician and sportsmedicine*, 29, p. 35-50, 2001.

VIRU, A.; VIRU, M. Natureza dos efeitos do treinamento. En W. E, Garret; D. T. Kirkendall (Ed.), *A ciência do exercício e dos esportes*. São Paulo: Artmed, p. 89-119, 2003.

WEYER, G. & HODAPP, V. Development of a Questionnaire for the Assessment of Subjective Stress. *Archiv für Psychologie*, 127, p.161-188, 1975.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. *Fisiologia do esporte e do exercício*. 2 ed. São Paulo: Manole, 2001, 709 p.

	<p>Universidade Federal de Minas Gerais Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP</p>
---	--

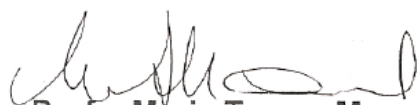
Parecer nº. ETIC 452/07

Interessado(a): Prof. Dietmar Martin Samulski
Depto. de Esportes
EEFFTO-UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 30 de outubro de 2007, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Monitoramento das cargas de treinamento em nadadores através da análise da percepção de estresse e recuperação e de variáveis fisiológicas**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Fui informado e compreendi todos os procedimentos que envolvem a minha participação na pesquisa **“Análise da percepção de estresse e recuperação e de variáveis fisiológicas em diferentes períodos de treinamento de nadadores de alto nível”**, bem como tive tempo suficiente para considerar a minha participação nessa pesquisa. Esta visa analisar a relação entre variáveis fisiológicas e psicológicas em diferentes momentos de uma temporada na natação. Além disso, estou ciente de que serão realizadas coletas de sangue por um dos pesquisadores, previamente treinado em técnicas de punctura de veias periféricas. A coleta de sangue será realizada na veia mais proeminente da região interior do cotovelo, onde um técnico em bioquímica inserirá um cateter intravenoso para coleta de 05 ml de sangue. Hematomas podem aparecer no local da coleta de sangue, regredindo após uma semana.

Eu discuti os riscos e benefícios da minha participação neste estudo com os pesquisadores envolvidos. Perguntei e obtive as respostas para todas as minhas dúvidas. Eu sei que posso me recusar a participar deste estudo ou que posso abandoná-lo a qualquer momento sem qualquer tipo de constrangimento. Estou ciente de que estes procedimentos são gratuitos, as informações são sigilosas e utilizadas apenas para fins acadêmicos. Os resultados obtidos serão apresentados tanto aos participantes quanto para a comunidade científica, preservando o sigilo da identidade dos voluntários. Também compreendo que os pesquisadores podem decidir a minha exclusão do estudo por razões científicas, sobre as quais eu serei devidamente informado.

Portanto, aqui forneço o meu consentimento para participar desta pesquisa.

Belo Horizonte, de de 2007.

Assinatura do voluntário

Assinatura do responsável

Declaro que expliquei os objetivos desse estudo, dentro dos limites dos meus conhecimentos científicos.

Assinatura do pesquisador responsável

Contatos do pesquisador: 3499-2331 / 3497-8183 / raunosimola@yahoo.com.br
Comitê de Ética em Pesquisa (UFMG) – Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II
2º andar – Sala 2005 – CEP 31270-901 / BH-MG
Tel.: (31) 3499-4592 – Fax: (31) 3499-4516 / prpq@coep.ufmg.br

Código simples: _____ **Código do grupo:** _____

Nome: _____

Data: _____ Hora: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Esporte/situação: _____

Nível educacional:

() primeiro grau incompleto () primeiro grau completo () segundo grau incompleto
() segundo grau completo () superior incompleto () superior completo

R E S T Q - 76 Sport

Este questionário consiste numa série de afirmações. Estas afirmações possivelmente descreverão seu estado mental, emocional e bem estar físico, ou suas atividades que você realizou **nos últimos 3 dias e noites**.

Por favor, escolha a resposta que mais precisamente demonstre seus pensamentos e atividades. Indicando em qual frequência cada afirmação se encaixa no seu caso nos últimos dias.

As afirmações relacionadas ao desempenho esportivo se referem tanto a atividades de treinamento quanto de competição.

Para cada afirmação existem sete possíveis respostas. Por favor, faça sua escolha marcando o número correspondente à resposta apropriada.

Exemplo:

Nos últimos (3) dias/noites

... *Eu li um jornal*

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

Neste exemplo, o número 5 foi marcado. O que significa que você leu jornais muitíssimas vezes nos últimos três dias.

Por favor, não deixe nenhuma afirmação em branco.

Se você está com dúvida em qual opção marcar, escolha a que mais se aproxima de sua realidade. Agora vire a página e responda as categorias na ordem sem interrupção.

Copyright by M. Kellmann, K.W. Kallus, D. Samulski & L. Costa
University of Bochum (ALE), UFMG (BRA), 2002

Nos últimos (3) dias/noites

1) **...eu vi televisão**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

2) **...eu dormi menos do que necessitava**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

3) **...eu realizei importantes tarefas**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

4) **...eu estava desconcentrado**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

5) **...qualquer coisa me incomodava**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

6) **... eu sorri**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

7) **...eu me sentia mal fisicamente**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

8) **...eu estive de mau humor**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

9) **...eu me sentia relaxado fisicamente**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

10) **...eu estava com bom ânimo**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

11) **...eu tive dificuldades de concentração**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

12) **...eu me preocupei com problemas não resolvidos**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

13) **...eu me senti fisicamente confortável (tranquilo)**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

Nos últimos (3) dias/noites

14) **...eu tive bons momentos com meus amigos**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

15) **...eu tive dor de cabeça ou pressão (exaustão) mental**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

16) **...eu estava cansado do trabalho**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

17) **...eu tive sucesso ao realizar minhas atividades**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

18) **...eu fui incapaz de parar de pensar em algo (alguns pensamentos vinham a minha mente a todo momento)**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

19) **...eu me senti disposto, satisfeito e relaxado**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

20) **...eu me senti fisicamente desconfortável (incomodado)**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

21) **...eu estava aborrecido com outras pessoas**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

22) **...eu me senti para baixo**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

23) **...eu me encontrei com alguns amigos**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

24) **... eu me senti deprimido**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

25) **...eu estava morto de cansaço após o trabalho**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

26) **...outras pessoas mexeram com meus nervos**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

Nos últimos (3) dias/noites

27) **... eu dormi satisfatoriamente**

- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 28) **...eu me senti ansioso (agitado)**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 29) **... eu me senti bem fisicamente**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 30) **...eu fiquei “de saco cheio” com qualquer coisa**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 31) **...eu estava apático (desmotivado/lento)**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 32) **... eu senti que eu tinha que ter um bom desempenho na frente dos outros**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 33) **...eu me diverti**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 34) **...eu estava de bom humor**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 35) **... eu estava extremamente cansado**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 36) **...eu dormi inquietamente**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 37) **... eu estava aborrecido**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 38) **... eu senti que meu corpo estava capacitado em realizar minhas atividades**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |
- 39) **... eu estava abalado (transtornado)**
- | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas vezes | poucas vezes | metade das vezes | muitas vezes | muitíssimas vezes | sempre |

Nos últimos (3) dias/noites

- 40) **...eu fui incapaz de tomar decisões**

	0	1	2	3	4	5	6
--	---	---	---	---	---	---	---

- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
- 41) **...eu tomei decisões importantes**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 42) **... eu me senti exausto fisicamente**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 43) **... eu me senti feliz**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 44) **... eu me senti sob pressão**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 45) **... qualquer coisa era muito para mim**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 46) **... meu sono se interrompeu facilmente**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 47) **... eu me senti contente**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 48) **... eu estava zangado com alguém**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 49) **... eu tive boas idéias**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 50) **... partes do meu corpo estavam doloridas**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 51) **...eu não conseguia descansar durante os períodos de repouso**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 52) **...eu estava convencido que eu poderia alcançar minhas metas durante a competição ou treino**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |

Nos últimos (3) dias/noites

- 53) **... eu me recuperei bem fisicamente**

	0	1	2	3	4	5	6
	nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

54) **...eu me senti esgotado do meu esporte**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

55) **...eu conquistei coisas que valeram a pena através do meu treinamento ou competição**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

56) **...eu me preparei mentalmente para a competição ou treinamento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

57) **...eu senti meus músculos tensos durante a competição ou treinamento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

58) **... eu tive a impressão que tive poucos períodos de descanso**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

59) **... eu estava convencido que poderia alcançar meu desempenho normal a qualquer momento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

60) **... eu lidei muito bem com os problemas da minha equipe**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

61) **... eu estava em boa condição física**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

62) **...eu me esforcei durante a competição ou treinamento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

63) **...eu me senti emocionalmente desgastado pela competição ou treinamento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

64) **... eu tive dores musculares após a competição ou treinamento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

65) **... eu estava convencido que tive um bom rendimento**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

Nos últimos (3) dias/noites

66) **... muito foi exigido de mim durante os períodos de descanso**

0	1	2	3	4	5	6
nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre

67) **...eu me preparei psicologicamente antes da competição ou treinamento**

- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 68) **...eu quis abandonar o esporte**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 69) **...eu me senti com muita energia**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 70) **...eu entendi bem o que meus companheiros de equipe sentiam**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 71) **... eu estava convencido que tinha treinado bem**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 72) **...os períodos de descanso não ocorreram nos momentos corretos**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 73) **... eu senti que estava próximo de me machucar**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 74) **...eu defini meus objetivos para a competição ou treinamento**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 75) **...meu corpo se sentia forte**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 76) **... eu me senti frustrado pelo meu esporte**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |
- 77) **... eu lidei bem com os problemas emocionais dos meus companheiros de equipe**
- | | | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | nunca | pouquíssimas
vezes | poucas vezes | metade das
vezes | muitas vezes | muitíssimas
vezes | sempre |

Muito Obrigado!

ESCALAS E ITENS DO RESTQ-76 SPORT

Escala 1: Estresse Geral

- 22)... eu me senti para baixo
- 24)... eu me senti deprimido
- 30)... eu fiquei de “saco cheio” com qualquer coisa
- 45)... qualquer coisa era muito para mim

Escala 2: Estresse Emocional

- 5)... qualquer coisa me incomodava
- 8)... eu estive de mal humor
- 28)... eu me senti ansioso (agitado)
- 37)... eu estava aborrecido

Escala 3: Estresse Social

- 21)... eu estava aborrecido com outras pessoas
- 26)... outras pessoas mexeram com meus nervos
- 39)... eu estava abalado (transtornado)
- 48)... eu estava zangado com alguém

Escala 4: Conflitos/Pressão

- 12)... eu me preocupei com problemas não resolvidos
- 18)... eu fui incapaz de parar de pensar em algo (alguns pensamentos vinham a minha mente a todo momento)
- 32)... eu senti que eu tinha que ter um bom desempenho na frente dos outros
- 44)... eu me senti sob pressão

Escala 5: Fadiga

- 2)... eu dormi menos do que necessitava
- 16)... eu estava cansado do trabalho
- 25)... eu estava morto de cansaço após o trabalho
- 35)... eu estava extremamente cansado

Escala 6: Falta de Energia

- 4)... eu estava desconcentrado
- 11)... eu tive dificuldades de concentração
- 31)... eu estava apático (desmotivado/lento)
- 40)... eu fui incapaz de tomar decisões

Escala 7: Queixas Somáticas

- 7)... eu me sentia mal fisicamente
- 15)... eu tive dor de cabeça ou pressão (exaustão) mental
- 20)... eu me senti fisicamente desconfortável (incomodado)
- 42)... eu me senti exausto fisicamente

Escala 8: Sucesso

- 3)... eu realizei importantes tarefas
- 17)... eu tive sucesso ao realizar minhas atividades
- 41)... eu tomei decisões importantes
- 49)... eu tive boas idéias

Escala 9: Relaxamento Social

- 6)... eu sorri
- 14)... eu tive bons momentos com os amigos
- 23)... eu encontrei com alguns amigos
- 33)... eu me diverti

Escala 10: Relaxamento Somático

- 9)... eu me sentia relaxado fisicamente
- 13)... eu me senti confortável (tranquilo)
- 29)... eu me senti bem fisicamente
- 38)... eu senti como se meu corpo estava capacitado em realizar minhas atividades

Escala 11: Bem Estar Geral

- 10)... eu estava com bom ânimo
- 34)... eu estava de bom humor
- 43)... eu me senti feliz
- 47)... eu me senti contente

Escala 12: Qualidade de Sono

- 19)... eu senti disposto, satisfeito e relaxado
- 27)... eu dormi satisfatoriamente
- 36)... eu dormi inquietamente
- 46)... meu sono se interrompeu facilmente

Escala 13: Perturbações nos Intervalos

- 51)... eu não conseguia descansar durante os períodos de repouso
- 58)... eu tive a impressão que tive poucos períodos de descanso
- 66)... muito foi exigido de mim durante os períodos de descanso
- 72)... os períodos de descanso não ocorreram nos momentos corretos

Escala 14: Exaustão Emocional

- 54)... eu senti esgotado do meu esporte
- 63)... eu me senti emocionalmente desgastado pela competição ou treinamento
- 68)... eu quis abandonar o esporte
- 76)... eu me senti frustrado pelo meu esporte

Escala 15: Lesões

- 50)... partes do meu corpo estavam doloridas
- 57)... eu senti meus músculos tensos durante a competição ou treinamento
- 64)... eu tive dores musculares após a competição ou treinamento
- 73)... eu senti que estava próximo de me machucar

Escala 16: Estar em forma

- 53)... eu me recuperei bem fisicamente
- 61)... eu estava numa boa condição física
- 69)... eu me senti com muita energia
- 75)... eu corpo se sentia forte

Escala 17: Aceitação Pessoal

- 55)... eu conquistei coisas que valeram a pena através de meu treinamento ou competição
- 60)... eu lidei bem com os problemas da minha equipe
- 70)... eu entendi bem o que meus companheiros de equipe sentiam
- 77)... eu lidei bem com os problemas emocionais dos companheiros de equipe

Escala 18: Auto Eficácia

- 52)... eu estava convencido que eu consegui alcançar minhas metas durante a competição ou treinamento
- 59)... eu estava convencido que poderia alcançar meu desempenho normal a qualquer momento
- 65)... eu estava convencido que tive um bom rendimento
- 71)... eu estava convencido que tinha treinado bem

Escala 19: Auto Regulação

- 56)... eu me preparei mentalmente para a competição ou treinamento
- 62)... eu me esforcei durante a competição ou treinamento
- 67)... eu me preparei psicologicamente antes da competição ou treinamento
- 74)... eu defini meus objetivos para a competição ou treinamento