

**ANDRÉ HENRIQUE DE OLIVEIRA CORDEIRO**

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES  
MOMENTOS NA TEMPORADA E NA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO DE  
NADADORES JUVENIS**

**BELO HORIZONTE**

**2012**

**ANDRÉ HENRIQUE DE OLIVEIRA CORDEIRO**

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES  
MOMENTOS NA TEMPORADA E NA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO DE  
NADADORES JUVENIS**

Dissertação apresentada no Curso de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Área de concentração: Psicologia do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Dietmar Martin Samulski.

**BELO HORIZONTE**

**2012**

C794a Cordeiro, André Henrique de Oliveira  
2012 Análise da percepção de estresse e recuperação em diferentes momentos na temporada e na variação de desempenho de nadadores juvenis. [manuscrito] André Henrique de Oliveira Cordeiro – 2012.  
107 f., enc.:il.

Orientador: Dietmar Martin Samulski

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 85-93

1. Burnout (Psicologia) - Teses. 2. Natação - Teses . 3. Stress (Fisiologia) - Teses. I. Samulski, Dietmar Martin. II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III.Título.

CDU: 796: 159.9

**Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.**



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.  
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte



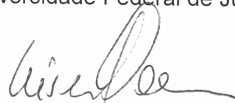
Dissertação intitulada "**Análise da percepção de estresse e recuperação em diferentes momentos na temporada e na variação de desempenho de nadadores juvenis**", de autoria do mestrando André Henrique de Oliveira Cordeiro, defendida em 11 de abril de 2012, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:



Prof. Dr. Dietmar Martin Samulski  
Departamento de Esportes  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Dr. Maurício Gattás Bara Filho  
Departamento de Fundamentos  
Faculdade de Educação Física e Desportos  
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Luciano Sales Prado  
Departamento de Educação Física  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 11 de abril de 2012.

*“Formoso tu és Senhor, eu te adorarei... para sempre, tu serás, o meu amor maior!”*

**(Casa de Davi).**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelas oportunidades colocadas em minha vida, pela força interior e glórias alcançadas.

À minha mãe, meu maior amor, fonte de inspiração, exemplo e por ter me ensinado a ser obstinado e nunca desistir de meus objetivos.

Ao meu pai pela parceria de anos, sempre solícito às minhas demandas.

Aos meus irmãos, Jacques por ter sido meu primeiro herói e me ajudar em momentos cruciais da minha vida, à Cristiane por sua alegria que sempre iluminou nossa casa e seu companheirismo e ao Michel por sua pureza, seu sorriso sincero e sua lição de vida.

Aos meus filhos Bruna e Rafael por trazerem luz e mais significado à minha vida desde o momento em que foram concebidos.

À Melissa pelos momentos bons que vivemos por mais de dez anos.

Ao meu orientador e pai científico Dr. Dietmar Martin Samulski, pelos conselhos, pelo exemplo de força e superação em toda sua história de vida.

Ao Dr. Luciano Sales Prado, pela amizade, sugestões e direcionamento em momentos difíceis.

Ao meu grande amigo Dr. José Carlos Souza Vilela, por ser a pessoa mais altruísta que conheci e pelo respeito ao próximo e seu espírito desbravador e aventureiro.

Ao Dr. Augusto Carvalho Barbosa, por me ensinar muito e reunir em si raríssimas capacidades como excelência, competência, dinamismo, humildade e muito amor ao próximo.

A todos os amigos do LAPES, especialmente ao Renato, amigo de longa data e companheiro de borda e de tantas empreitadas, ao Rauno pela austeridade, ajuda e prontidão, Dudu, Marisa, Isabela, Márcia e Cleiton pelo excelente convívio diário e ao Dr. Luiz Carlos Couto de Albuquerque pelas prazerosas conversas e trocas de experiências. Ao Dr. Varley Costa pelo exemplo de pragmatismo e competência. Ao Dr. Franco Noce pela sua serenidade, profissionalismo e inúmeras contribuições à família LAPES.

Aos amigos, atletas, treinadores, diretores e todos os profissionais do Minas Tênis Clube e do Clube de Regatas do Flamengo que fizeram parte da minha vida e de alguma forma contribuíram para o meu crescimento.

Aos profissionais do Núcleo de Integrações das Ciências do Esporte, em especial à Ms. Izabel Cristina Rohlfs, minha eterna treinadora, incentivadora, amiga e a quem tenho tenra admiração e a Gabriela Pavan pela paciência e suporte estatístico.

Ao Ms. Mauro Dinis por ter acreditado em mim, no começo da minha carreira e insistir para que voltasse a nadar quando parei na adolescência e me motivar a ter garra e determinação com seus gritos de incentivo nos treinos e competições.

Ao Professor Reinaldo Dias por me treinar durante 13 anos e estabelecer uma parceria de sucesso e aprendizado durante minha carreira e para toda minha vida.

Ao Professor Mirco Cevalles por me ensinar a ser mais observador, detalhista e perfeccionista na prática da natação e nos momentos de vida diários.

Aos meus caros amigos cubanos Professores Juan Toledo e Omar por ensinar que dentre outras coisas a alegria deve fazer parte do dia a dia nos treinamentos.

Ao Professor Gabriel Quinan pela colaboração diária nos treinamentos, estudos e produção científica e por estarmos juntos em diferentes momentos ao longo da vida.

À pesquisadora da UFJF, Francine Caetano pela nova amizade e contribuições.

À Luciana Meireles Rocha pelo apoio, diálogo e carinho nos momentos difíceis.

A todos os amigos relacionados à natação, à Ed. Física, à fisioterapia, ao Colégio Marconi, ao Colégio Santa Dorotéia, ao Colégio Estadual e ao Ed. Carajás, espalhados pelo mundo.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivos (1) analisar a percepção de estresse e recuperação de nadadores, através do questionário *RestQ-76 Sport®*, em diferentes mesociclos da periodização, e também (2) verificar se há relação entre as variações dos seus desempenhos competitivos ( $\Delta DC$ ) e as escalas analisadas por este instrumento. Participaram deste estudo 14 nadadores juvenis (idade:  $15,2 \pm 0,4$  anos), do sexo masculino, meio fundistas competitivos em nível nacional. A percepção de estresse e recuperação dos nadadores foi avaliada ao fim dos mesociclos de acumulação (C1, semana 10), transformação (C2, semana 16) e realização (C3, semana 18), e também ao final da competição-alvo (C4, semana 19). A acumulação foi caracterizada pelo aumento progressivo no volume cumprido em intensidade predominantemente moderada. Na transformação houve intensificação das cargas em relação à primeira fase. Na realização priorizou-se a obtenção da máxima velocidade e do aumento dos períodos de recuperação. Após este período os atletas participaram da competição-alvo. A escala de fadiga apresentou diminuição significativa de C1 para C3 ( $p=0,041$ ). A  $\Delta DC$  apresentou correlação significativa com as escalas “estresse emocional” (C3 = -0,56; C4 = -0,54), “falta de energia” (C3 = -0,56; C4 = -0,61), “exaustão emocional” (C3 = -0,66; C4 = -0,59), “estar em forma” (C3 = 0,60; C4 = 0,69), “auto-eficácia” (C3 = 0,63; C4 = 0,77), “auto-regulação” (C3 = 0,58), “aceitação pessoal” (C3 = 0,76) e “lesões” (C3 = -0,55). Estes resultados indicam que os nadadores tiveram uma redução na percepção de fadiga no mesociclo de realização. Além disso, os nadadores que apresentaram a maior  $\Delta DC$  positiva também foram aqueles que tiveram menor percepção de estresse emocional, da falta de energia, da exaustão emocional, e ao mesmo tempo maior percepção da auto-eficácia, de estar em forma, em C3 e C4, e apenas em C3 maior percepção para auto-regulação e auto-aceitação e menor percepção de lesões. Conclui-se que a percepção de fadiga dos nadadores é sensível às características específicas dos mesociclos e também que as escalas previamente mencionadas podem ser utilizadas para monitorar a capacidade de desempenho dos nadadores.

**Palavras-chave:** Estresse. Recuperação. Jovens atletas. Natação.



## ABSTRACT

The aims of the present study were to (1) analyze the perception of stress and recovery of competitive swimmers, through the questionnaire RESTQ-76 Sport®, in different mesocycles of the periodization and also (2) to verify the possible relationship between swimming performance variation ( $\Delta SP$ ) and the scales analyzed by this tool. Fourteen age-group ( $15,2 \pm 0,4$  years), male, middle distance and national competitive swimmers volunteered for this study. Swimmers' perception of stress and recovery was evaluated at the end of the accumulation (C1, week 10), transformation (C2, week 16) and realization mesocycles (C3, week 18) and also at the end of the main competition of the season (C4, week 19). The accumulation was characterized by the progressive increase of the training volume which was performed predominantly at moderate intensity. In the transformation the training loads were intensified in relation to the previous mesocycle. In the realization the aim was to increase maximum swimming velocity and the rest periods as well. After that, there was the main competition. The fatigue scale decreased significantly from C1 to C3 ( $p=0,041$ ). The  $\Delta SP$  was significantly correlated to the scales "emotional stress" (C3 = -0,56; C4 = -0,54), "lack of energy" (C3 = -0,56; C4 = -0,61), "emotional exhaustion" (C3 = -0,66; C4 = -0,59), "being in shape" (C3 = 0,60; C4 = 0,69), "self-efficacy" (C3 = 0,63; C4 = 0,77), "self-regulation" (C3 = 0,58), "personal accomplishment" (C3 = 0,76) and "injury" (C3 = -0,55). These results point that swimmers presented a reduction of fatigue perception in the realization mesocycle. Besides, the swimmers who had the greater positive  $\Delta SP$  were those who presented the smaller perception of emotional stress, lack of energy, emotional exhaustion and, at the same time, the greater perception of self-efficacy, being in shape, in C3 and C4, and only in C3 a greater perception of self-regulation and personal accomplishment and smaller perception of injury. It can be concluded that swimmers' fatigue perception is sensitive to the specific mesocycles' characteristics and also that the previous mentioned scales may be used to monitor their swimming performance capacity.

**Keywords:** Stress. Recovery. Young athletes. Swimming.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1- Os três estágios da síndrome da adaptação geral .....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 2- Estresse como um produto da interação de três sistemas .....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 3- O modelo tesourada interrelação entre estresse e recuperação .....</b>	<b>32</b>
<b>FIGURA 4- O Princípio da recuperação .....</b>	<b>33</b>
<b>FIGURA 5- A fadiga e seus possíveis condicionantes .....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURA 6- Classificação da fadiga em função do tempo .....</b>	<b>40</b>
<b>FIGURA 7- <i>Overtraining</i> e <i>overreaching</i> na periodização de treinamento .....</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 8- Delineamento experimental .....</b>	<b>51</b>
<b>GRÁFICO 1- Distribuição da carga de treinamento na acumulação .....</b>	<b>63</b>
<b>GRÁFICO 2- Distribuição da carga de treinamento na transformação .....</b>	<b>64</b>
<b>GRÁFICO 3- Distribuição da carga de treinamento na realização .....</b>	<b>65</b>
<b>GRÁFICO 4- Alteração do desempenho medido pelo IPS .....</b>	<b>69</b>
<b>QUADRO 1- Sinais e sintomas de <i>overtraining</i> e do <i>burnout</i> .....</b>	<b>29</b>
<b>QUADRO 2- Características da recuperação .....</b>	<b>31</b>
<b>QUADRO 3- Modelo de registro diário de treinamento .....</b>	<b>44</b>
<b>QUADRO 4- Descrição das cargas aeróbicas e anaeróbicas .....</b>	<b>55</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1- Consistência interna das escalas .....</b>	<b>59</b>
<b>TABELA 2- Média e desvio padrão (<math>\pm</math>) da pontuação das escalas do <i>RestQ-76 Sport®</i> nos diferentes momentos da periodização .....</b>	<b>67</b>
<b>TABELA 3- Correlação das escalas com a variação do desempenho nos momentos 3 (realização) e 4 (pós competição-alvo).....</b>	<b>70</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**A0** – Aeróbico recuperativo

**A1** – Aeróbico sub-limiar

**A2** – Aeróbico limiar

**A3** – Aeróbico supra-limiar

**A.C.** – Antes de Cristo

**ATR** – Modelo de periodização em bloco (acumulação, transformação e realização)

**C1, C2, C3, C4** – Coletas 1, 2, 3, 4

**CBDA** – Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos

**CONSANAT** – Confederação Sulamericana de Natação

**COEP** – Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG

**DC** – Densidade corporal

**FINA** – *Fédération Internationale Natation Amateur*

**IPS** – *International Point Score*

**LAPES** – Laboratório de Psicologia do Esporte – UFMG

**PL** – Produção de Lactato

**POMS** – *Profile of mood scale* (Perfil de escala de humor)

**RAN** – Resistência anaeróbica

**RestQ-76 Sport®** – Questionário de estresse e recuperação para atletas

**S. A. G.** – Síndrome da adaptação geral

**ST** – Soma total das dobras subcutâneas

**TL** – Tolerância ao lactato

**VELO** – Velocidade e potência

**% G** – Percentual de gordura

**Δ DC** – Variação do desempenho competitivo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivo</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2</b>	<b>Hipóteses</b> .....	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Estresse</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2</b>	<b>Adaptações ao treinamento</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.1</b>	<i>Overreaching</i> .....	<b>25</b>
<b>2.2.2</b>	<i>Overtraining</i> .....	<b>25</b>
<b>2.2.3</b>	<i>Burnout</i> .....	<b>28</b>
<b>2.3</b>	<b>Recuperação: conceitos, características e estratégias</b> .....	<b>29</b>
<b>2.3.1</b>	Tipos de fadiga .....	<b>37</b>
<b>2.3.2</b>	Prevenção, monitoramento e recuperação no <i>overtraining</i> .....	<b>40</b>
<b>2.4</b>	<b>Instrumentos psicofisiológicos</b> .....	<b>46</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>Cuidados éticos</b> .....	<b>49</b>
<b>3.2</b>	<b>Amostra</b> .....	<b>49</b>
<b>3.3</b>	<b>Delineamento experimental</b> .....	<b>50</b>
<b>3.4</b>	<b>Periodização</b> .....	<b>51</b>
<b>3.5</b>	<b>Monitoramento da carga</b> .....	<b>54</b>

<b>3.6</b>	<b>Testes e avaliações</b> .....	<b>56</b>
3.6.1	Antropometria e composição Corporal .....	56
3.6.2	Avaliação da relação estresse-recuperação .....	57
3.6.3	Avaliação do desempenho .....	60
<b>3.7</b>	<b>Análises estatísticas</b> .....	<b>61</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>63</b>
4.1	Análise das cargas.....	63
4.2	Percepção de estresse e recuperação entre os períodos pré e pós-competição.....	66
4.3	Valores de IPS e correlação da variação do desempenho competitivo com as escalas do <i>RestQ-76 Sport</i> ® .....	68
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>73</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>83</b>
	<b>ANEXO A</b> .....	<b>83</b>
	<b>ANEXO B</b> .....	<b>85</b>
	<b>ANEXO C</b> .....	<b>88</b>
	<b>ANEXO D</b> .....	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O treinamento esportivo pode ser definido como uma atividade sistemática que visa proporcionar alterações morfológicas, metabólicas, funcionais, e seu principal objetivo é maximizar o rendimento dos atletas (BARBANTI, 2005; NAKAMURA, MOREIRA, AOKI, 2010). Para tanto, o organismo do atleta deverá responder às cargas de treinamento, alterando sua estrutura e/ou função para realizar a atividade posteriormente de forma mais eficiente. A este processo dá-se o nome de adaptação (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007; MIRANDA e BARA FILHO, 2008).

Para que ocorram adaptações psicofisiológicas e neuromusculares positivas no organismo, é necessário organizar a distribuição das cargas de treino e as estratégias eficientes de recuperação (SILVA, SANTHIAGO e GOBATTO, 2006).

Entretanto, a interrupção antecipada dos períodos de recuperação aliada ao aumento progressivo das cargas pode tornar a rotina do atleta cada vez mais extenuante e ocasionar efeitos deletérios à saúde e conseqüentemente uma redução no desempenho. Caso esta exaustão induzida pelo treinamento seja temporária e reversível dá-se o nome de *overreaching* condição esta que pode ser revertida após um curto período de recuperação (ROGERO *et al.*, 2005; NAKAMURA, MOREIRA e AOKI, 2010; MATOS, WINSLEY e WILLIAMS, 2010).

Em situações em que o treinamento é executado de forma inadequada e os atletas são submetidos a uma intensificação da carga sem a devida recuperação, pode-se originar um desequilíbrio em longo prazo entre estresse e recuperação, levando-os a uma condição denominada síndrome de *overtraining*, (WINSLEY e MATOS, 2011). Esta condição pode ser identificada através de uma série de sinais e sintomas responsáveis por alterações psicofisiológicas, sociais, neuroendócrinas, bioquímicas, hormonais, imunológicas e relacionadas à queda do rendimento (MOREIRA *et al.*, 2010; KELLMANN, 2010).

Para monitorar as respostas dos atletas às cargas de treino durante o processo de treinamento, variáveis psicológicas, como a utilização de questionários, têm sido

sugeridas como ferramentas prática e acessível (MORGAN *et al*, 1987), auxiliando o processo de prescrição do treinamento e monitoramento da relação estresse-recuperação (KENTÄ e HASSMMÉN, 1998; KELLMANN, 2002, 2010).

Para alcançar um ótimo estado de recuperação, os atletas devem estabelecer estratégias de recuperação aumentando as atividades regenerativas e suprimindo as demandas de estresse (SAMULSKI, 2009), e sua recuperação somente será concluída quando o estado homeostático tanto psicológico quanto fisiológico for atingido (KALLUS e KELLMANN, 2001). Esta recuperação psicofisiológica é de extrema importância para realização do treinamento físico e mental (ORLICK, 1986; EBERSPÄCHER, 1995; KELLMANN, 2010).

Uma das variáveis mais utilizadas é a percepção da relação de estresse e recuperação, que pode ser avaliada através do questionário de estresse e recuperação para atletas *RestQ-76 Sport®* proposto por Kellmann e Kallus (2001). Segundo González-Boto *et al.* (2008), muitos estudos que buscam avaliar os efeitos psicofisiológicos do aumento da carga de treinamento freqüentemente utilizam nadadores como amostra pela natureza de seus treinamentos que enfatizam tanto a freqüência, quanto a duração dos treinos, caracterizados pelo alto volume (SIMOLA *et al.*, 2011 ).

De acordo com Rohlf's (2005), o *overtraining* afeta uma considerável porcentagem de indivíduos envolvidos em programas de treinamento intensivo. Estima-se em 7 a 20% por temporada a sua incidência em atletas e em aproximadamente cerca de 20 a 30% em atletas de esportes individuais e que se enquadram em diferentes níveis de competição, em jovens e adultos. No entanto, quando comparados aos adultos o conhecimento sobre *overtraining* em atletas jovens é escasso (MATOS, WINSLEY e WILLIAMS, 2010; WINSLEY e MATOS, 2011).

Diante deste cenário o presente estudo pretende contribuir no sentido de verificar se a percepção de jovens nadadores quanto a relação estresse–recuperação se altera em diferentes etapas da preparação do treinamento e na competição. Os resultados deste estudo podem contribuir para o aprimoramento do planejamento e programa



de treinamento em temporadas futuras com possíveis intervenções durante essas temporadas.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Analisar a percepção de estresse e recuperação durante uma temporada de treinamento e na variação de desempenho de nadadores juvenis do sexo masculino.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar a percepção de estresse-recuperação e sua possível alteração entre diferentes momentos da temporada pré competição-alvo;
- Analisar a percepção de estresse-recuperação e sua possível alteração pré e pós competição-alvo;
- Correlacionar a variação do desempenho com as escalas do *RestQ-76 Sport*®.

### 1.3 Hipóteses

- Os níveis de percepção de estresse e recuperação não apresentarão diferenças entre os períodos analisados.
- Os níveis de percepção de estresse e recuperação apresentarão diferenças entre os períodos analisados.
- Não existe correlação entre as escalas do *RestQ-76 Sport®* e a variação do desempenho.
- Existe correlação entre as escalas do *RestQ-76 Sport®* e a variação do desempenho.

### 1.4 Justificativa

O presente estudo justifica-se pela necessidade de se entender a percepção dos atletas perante as situações estressantes e as estratégias de recuperação em diferentes fases de periodização (ISSURIN, 2010), em diferentes momentos pré e pós-competitivo. Neste contexto, a natação tem sido corriqueiramente apontada como uma modalidade com grande frequência de casos de *overtraining* (PALUSKA e SCHWENK, 2000; GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008) e, mais especificamente em atletas de resistência (KREIDER, FRY e O'TOOLE, 1998), por caracterizarem uma população com maiores volume e sessões de treinamentos e possivelmente mais propensos a esta síndrome (PALUSKA e SCHWENK, 2000; GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008). Em atletas mais jovens, adolescentes (RAGLIN *et al.*, 2000) pela escassez e limitações de estudos análogos por considerações éticas (TEEPLE, SHALVOY e FELLER, 2006), no caso juvenis, pelo aumento das demandas intra e extra treino (COSTA e SAMULSKI, 2005b), sem muitas vezes as devidas estratégias

de recuperação, o que poderia acarretar em um desequilíbrio na relação estresse-recuperação e de forma crônica levar ao estado de *overtraining* (KELLMANN, 2010).

Samulski (2009) pondera que o treinamento físico é essencial para a melhoria do desempenho. Contudo em caso de *overtraining*, além de ocorrer a redução do desempenho, pode provocar uma saturação psíquica ou *burnout* (GOODGER *et al.*, 2007) e levar a evasão do esporte ou *dropout* e assim interromper uma possível carreira promissora (ABREU, 1993; COSTA e SAMULSKI, 2005b).

Este estudo dá continuidade aos estudos já realizados nesta linha de pesquisa do Laboratório de Psicologia do Esporte (LAPES) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e seus resultados poderão contribuir em futuras intervenções através das análises da percepção de estresse-recuperação, do monitoramento de cargas nos programas de treinamento dos próximos anos, prevenir o desequilíbrio entre as cargas administradas e a recuperação dos atletas, evitar a queda do rendimento e a possível ocorrência da síndrome do *overtraining*.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

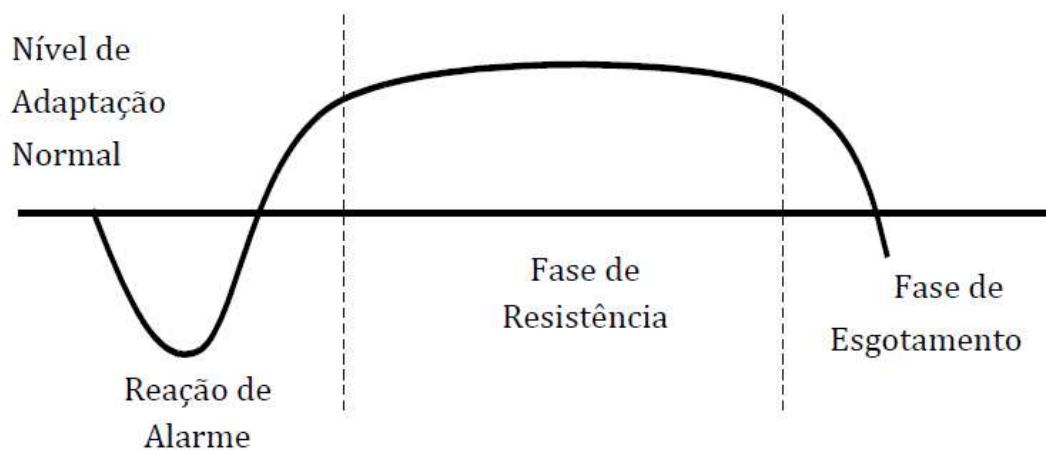
### 2.1 Estresse

A palavra “estresse” é muito empregada no nosso cotidiano, mas as primeiras tentativas de se entender o que significa e como se manifesta datam do começo do século passado. Cannon (1914) deu início à pesquisa sistemática da concepção biológica do estresse e mostrou a finalidade da reação de emergência, isto é, a mobilização de energia para restauração da homeostase. Anos mais tarde, Cannon (1929) analisou o estresse diferenciando-o do conceito de equilíbrio biológico e já considerava a hipótese de uma reação inespecífica de estresse sobre estímulos externos, bem como internos (SAMULSKI, CHAGAS e NITSCH, 1996).

Selye (1946) apresentou uma versão endocrinológica para o conceito de estresse, que considerava o eixo hipófise / córtex suprarrenal como o elemento decisivo. O autor buscava um hormônio que fosse responsável pelas características de uma mesma síndrome, que como efeito envolveria alguns fatores comuns como a redução do timo, aumento do córtex da suprarrenal, hemorragia no estômago e duodeno. Contudo, apesar dos efeitos comuns, as causas poderiam estar relacionadas com diversos outros fatores, havendo, portanto, uma inespecificidade do estímulo causador (SELYE, 1969). As diferentes reações do corpo sob determinadas exigências (estereótipo) ou padrão de adaptação filogenético, em tese, preparariam o organismo primariamente para uma atividade corporal, como luta ou fuga, por exemplo.

O autor (SELYE, 1946; 1981) se interessava pelo processo fisiológico basicamente ligado a esta síndrome morfológica, a qual descreveu em três fases no seu decurso temporal, denominada *síndrome de adaptação geral* – S. A. G.

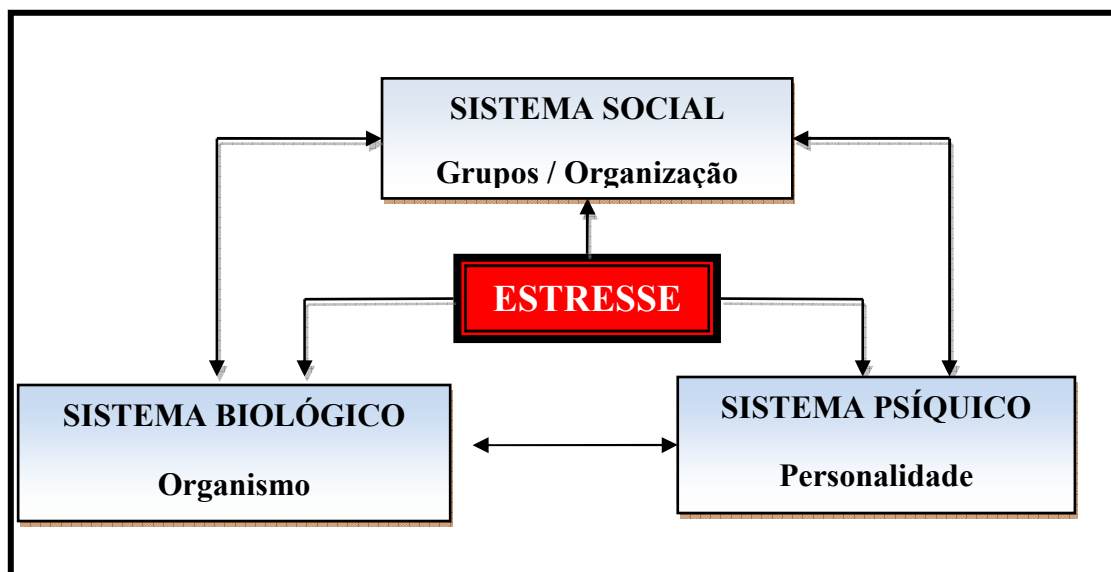
- **Reação de alarme:** o organismo demonstra as primeiras manifestações características em resposta à ação do estressor, aumento da concentração sanguínea, catabolismo e há uma queda na resistência e dependendo da intensidade pode levar à morte;
- **Fase de resistência:** se houver adaptação os sintomas da primeira fase desaparecem, ocorre uma diluição-sedimentação do sangue e anabolismo com retorno do peso ponderal e a resistência eleva-se acima das condições normais;
- **Fase de esgotamento:** desenvolve-se quando a ação do estressor de forma prolongada esgota as energias e há a perda da capacidade de adaptação.



**FIGURA 1:** Os três estágios da síndrome da adaptação geral.  
 Fonte: Selye, p. 167 (1981).

Em seu estudo sobre a síndrome do estresse na vida diária, Selye (1952) percebeu que pacientes de diferentes doenças apresentavam diversos sintomas e manifestações clínicas semelhantes. Em outro estudo (SELYE, 1956), descreveu que o estresse atinge as pessoas de duas formas: específica e geral. A primeira varia de acordo com a natureza e o setor do agente estressor, enquanto que a segunda impõe reações similares em todos os seres vivos.

Quase três décadas após, o estresse pôde ser compreendido como uma desestabilização psicofísica ou desequilíbrio entre o indivíduo como pessoa (condições internas) e o meio ambiente (condições externas), com a interação de três sistemas entre si, o biológico, o social e o sistema psíquico (NITSCH, 1981).



**FIGURA 2:** Estresse como produto da interação de três sistemas.  
Fonte: adaptado de Nitsch (1981).

Sob o mesmo conceito, Levi (1981) cita que esta reação aos estímulos poderia ser causada por processos sociais, relacionados ao meio ambiente, que influenciariam o organismo através de processos psíquicos (nervosos centrais), caracterizando a denominada reação aos chamados estímulos psicossociais.

Lazarus e Launier (1981) corroboram que cada situação de estresse e de controle tem sua própria singularidade, a qual determina o valor e a adequabilidade das possíveis medidas, mesmo que possuam características comuns sob um nível de análise abstrato, ou seja, há que se considerar sua inserção em um contexto ambiental, situacional específico.

Nitsch e Hackfort (1981) descreveram as interrelações entre o estresse e os contextos do ambiente, da tarefa (específica a ser executada) e do indivíduo (pessoa

executante da ação). Estas relações são estudadas e podem ser melhor entendidas pela Teoria da Ação. Samulski (2009) relata que a ação humana seria resultante de um processo consciente, intencional, dinâmico, motivado, dirigido a uma meta, regulado e direcionado psicologicamente e realizado por meio de diferentes formas de comportamento em um contexto social.

Caso a ação humana seja esportiva, esta também seria representada por um processo intencional, dirigido e regulado psicologicamente, porém por meio de movimentos e comportamentos técnico-táticos e sociais dentro de um contexto esportivo (SAMULSKI, 2009).

Nitsch (2009) discorre primeiramente em uma abordagem ecológica de forma generalizada e depois narra a aplicação desta teoria no âmbito esportivo de modo geral e específico. O autor descreve que as interações são constantes entre pessoa, a tarefa e o meio ambiente e que a avaliação através da percepção subjetiva do indivíduo sobre os acontecimentos pode causar benefícios, como a melhora do desempenho no âmbito esportivo ou malefícios de cunho biológico, psicológico e social como as conseqüências negativas do estresse. Assim, o estresse faz-se presente no ambiente esportivo de várias formas, há muito tempo e em diversas situações.

Como exemplo histórico, o nome Maratona para prova olímpica e sua distância seriam explicados por uma situação de estresse exacerbado após a ação de um indivíduo, em um ambiente extremamente estressante de guerra. No ano de 490 A.C. quando os soldados atenienses partiram para a planície de Marathónas para combater os persas na Primeira Guerra Médica, suas mulheres ficaram ansiosas pelo resultado porque os inimigos haviam jurado que, depois da batalha, marchariam sobre Atenas, violariam suas mulheres e sacrificariam seus filhos.

Ao saberem dessa ameaça, os gregos deram ordem a suas esposas para, se não recebessem a notícia da sua vitória em 24 horas, matar seus filhos e, em seguida, suicidarem-se.

Os gregos ganharam a batalha, mas a luta levou mais tempo do que haviam pensado, de modo que temeram que elas executassem o plano proposto. Para

evitar isso, o general grego Milcíades ordenou a seu melhor corredor, o soldado e atleta Filípides, que corresse até Atenas, situada a cerca de 42 km dali, para levar a notícia. Filípides correu essa distância tão rapidamente quanto pôde e, ao chegar, conseguiu dizer apenas "vencemos", e caiu morto pelo esforço (MARON e HOVARTH, 1978).

## **2.2 Adaptação ao treinamento**

Desde a antiguidade até os dias de hoje, principalmente após o início dos Jogos Olímpicos da era moderna, o esporte competitivo se desenvolveu (SAMULSKI, 2009) e tem passado por várias evoluções técnicas, táticas (estratégias de prova), físicas (condicionamento), infraestruturais e nas últimas décadas na área da preparação psicológica, inseridas no planejamento do treinamento esportivo, voltado para o alto desempenho dos atletas em diversas competições (SMITH, NORRIS e HOGG, 2002; BOMPA, 2002; WEINBERG e GOULD, 2008).

O treinamento esportivo pode ser definido como uma atividade sistemática que visa proporcionar alterações morfológicas, metabólicas, funcionais, e seu principal objetivo é maximizar o rendimento dos atletas (BARBANTI, 2005; NAKAMURA, MOREIRA, AOKI, 2010). Para tanto, o organismo do atleta deverá responder às cargas de treinamento, alterando sua estrutura e/ou função para realizar a atividade posteriormente de forma mais eficiente. A este processo dá-se o nome de adaptação (FOSCHINI, PRESTES e CHARRO, 2007; MIRANDA e BARA FILHO, 2008).

Para aprimorar o condicionamento físico, é amplamente aceito que o processo de adaptação à intensificação das cargas, ou sobrecarga (PLATONOV, 2004) é peça fundamental para as adaptações orgânicas com o objetivo de uma melhora de desempenho.

A base para a organização adequada para a distribuição da carga de treinamento ao longo dos ciclos e sessões de treinamento é a otimização da relação entre a carga



que provoca um determinado de estresse ou fadiga e a seleção dos meios gerais (para todo o corpo) e/ou específicos (algum grupo muscular específico) de recuperação. O controle e organização desta relação possibilitam elevar as capacidades de rendimento (KELLMANN, 2010; FARTO 2010).

### 2.2.1 *Overreaching*

Ao estado de exaustão induzido pelo treinamento, quando temporário e reversível, dá-se o nome de *overreaching*, condição esta que pode ser revertida após um curto período de recuperação (ROGERO, MENDES e TIRAPEGUI, 2005; NAKAMURA, MOREIRA e AOKI, 2010; MATOS, WINSLEY e WILLIAMS, 2010).

Este estado de *overreaching* pode ser definido como parte funcional do treinamento (NAKAMURA, MOREIRA e AOKI, 2010), pois quando há uma diminuição gradual nas cargas de treinamento, ocorre o aumento das reservas energéticas e a recuperação completa do atleta, com a otimização física, o aumento da força e da potência muscular dos atletas, assim a capacidade de desempenho aumenta ou se mantém (COSTILL *et al.*, 1985; HOUMARD *et al.*, 1994; SHEPLEY *et al.* 1992, MUJICA 1996).

### 2.2.2 *Overtraining*

A interrupção antecipada dos períodos de recuperação aliada ao aumento progressivo das cargas pode tornar a rotina do atleta cada vez mais extenuante e ocasionar efeitos deletérios à saúde e conseqüentemente uma redução no desempenho (NAKAMURA, MOREIRA e AOKI, 2010; MATOS, WINSLEY e WILLIAMS, 2010).

O grande desafio do planejamento do programa de treinamento é organizar as cargas, pois também é reconhecido que o excesso de treinamento ou sobrecarga

(MORGAN, 1987; MAGLISCHO 1999; BOMPA 2002; PLATONOV, 2004), juntamente com falhas nas estratégias de recuperação e armazenamento de energia podem levar ao estresse prolongado ou *overtraining* (LEHMANN, 1999; HAWLEY e SCHOENE, 2003; KELLMANN, 2010).

Winsley e Matos (2011) corroboram que em situações em que o treinamento é executado de forma inadequada e os atletas são submetidos a uma intensificação da carga sem a devida recuperação, pode-se originar um desequilíbrio a longo prazo entre estresse e recuperação, levando-os a uma condição denominada síndrome de *overtraining*. Esta condição pode ser identificada através de uma série de sinais e sintomas responsáveis por alterações psicofisiológicas, sociais, neuroendócrinas, bioquímicas, hormonais, imunológicas e relacionadas à queda do rendimento (MOREIRA *et al.*, 2010).

Assim sendo a condição de estresse prolongado juntamente com uma recuperação insuficiente e a queda de rendimento, manifestados através de sinais e sintomas específicos se caracterizam como a síndrome do *overtraining* (KELLMANN, 2010), que pode também ser encontrada na literatura com outros nomes, por exemplo: supertreinamento, estresse, sobretreinamento, ou treinamento excessivo (COSTA e SAMULSKI, 2005b), neste estudo o termo *overtraining* será utilizado.

Existem diferenças nas concepções do que seriam fadiga e o *overtraining*. A primeira ocorreria de forma comum depois de uma ou mais sessões intensas de treinamento, mas com frequência a recuperação completa seria alcançada após alguns dias de descanso e dieta balanceada, já em *overtraining* o atleta apresentaria uma queda significativa em seu desempenho e precisaria muito mais do que apenas alguns dias de descanso e boa nutrição pra recuperar-se (WILMORE e COSTIL, 2001), este tempo pode se estender de duas a seis semanas, ou até mais, de acordo com o grau da síndrome (HACKNEY, PEARMAN III e NOVACKI, 1990; RAGLIN e BARDZDUKAS, 1999).

O termo síndrome é utilizado pelo fato de afetar diferentes sistemas e trazer danos fisiológicos, metabólicos e psicológicos para o atleta (SAMULSKI 2009). O indivíduo quando se encontra neste estado pode apresentar alguns sintomas característicos

como apatia, letargia, distúrbios do sono, perda de peso, frequência cardíaca de repouso aumentada, dor ou lesão muscular/articular, mudanças de humor, irritabilidade, depressão, ansiedade, dificuldade de concentração, perda da confiança, pressão arterial de repouso aumentada, distúrbios gastrintestinais, recuperação tardia de esforço e falta de apetite (HACKNEY, 1991; SAMULSKI, 2009),

Parece existir uma linha muito tênue entre a consequência da sobrecarga que pode levar às adaptações orgânicas que melhoraria o desempenho, e as que levariam ao *overtraining* (HAWLEY e SCHOENE, 2003). Cabe ao treinador juntamente com uma equipe multidisciplinar, perceberem as respostas de cada atleta e verificar se sua evolução ou manutenção de desempenho estaria de acordo com o esperado. Caso contrário, esses devem buscar diagnosticar previamente suas condições e tomar decisões compensatórias e recuperadoras em tempo hábil (SAMULSKI, 2009).

Este fenômeno ocorre em uma situação de desequilíbrio entre fatores estressantes que ultrapassam os mecanismos de recuperação (LEHMANN, 1999) e podem ser causados pelo treinamento e/ou fatores externos a este ambiente (LEHMANN, FOSTER e KEUL, 1993; SIMOLA, 2008) como treinos repetitivos, viagens desgastantes, exigências de patrocinadores, conflitos familiares, entre outros fatores que possam causar prejuízo no desempenho.

Os altos níveis de estresse devem ser compensados com aumentos nas estratégias de recuperação, (KELLMANN 1991, 1997, 2002; SÍMOLA, SAMULSKI e PRADO, 2007) como repouso e boa nutrição. Estes devem fornecer condições físicas e substratos energéticos para que ocorram as adaptações gerais em âmbitos específicos (MAGLISCHO, 1999; FARTO, 2010).

Portanto para que ocorram adaptações psicofisiológicas e neuromusculares positivas no organismo, é necessário organizar a distribuição das cargas de treino com as estratégias eficientes de recuperação durante toda a temporada nos treinamentos e competições (SILVA, SANTHIAGO e GOBATTO, 2006).

### 2.2.3 *Burnout*

O *burnout* se caracteriza por ser um estado mais avançado da síndrome do *overtraining*, relacionado à saturação física e mental em resposta ao acúmulo de estresse, à frequência excessiva de treinamento e à uma recuperação insuficiente que resultam em uma condição psicofisiológica exaustiva (SAMULSKI, 2009).

Segundo Smith (1986) o *burnout* consiste em uma fuga psicológica, emocional e física de atos antes considerados prazerosos, como treinamento e competição por um excessivo nível de estresse ou insatisfação.

**QUADRO 1**  
Sinais e sintomas de *overtraining* e do *burnout*

<b>Síndrome do <i>Overtraining</i></b>	<b><i>Burnout</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apatia;</li> <li>• Letargia;</li> <li>• Distúrbios do sono;</li> <li>• Perda de peso;</li> <li>• Frequência cardíaca de repouso elevada;</li> <li>• Dor ou lesão muscular;</li> <li>• Mudanças de humor;</li> <li>• Pressão arterial de repouso elevada;</li> <li>• Distúrbios gastrintestinais;</li> <li>• Recuperação tardia de esforço.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa motivação ou energia;</li> <li>• Problemas de concentração;</li> <li>• Perda do desejo de jogar;</li> <li>• Falta de preocupação;</li> <li>• Distúrbio do sono;</li> <li>• Esgotamento físico e mental;</li> <li>• Autoestima diminuída;</li> <li>• Afeto negativo;</li> <li>• Mudanças de humor;</li> <li>• Abuso de substâncias farmacológicas;</li> <li>• Mudanças de valores e crenças;</li> <li>• Isolamento emocional;</li> <li>• Ansiedade aumentada;</li> <li>• Altos e baixos de humor.</li> </ul>

Fonte: adaptado de Hackney *et al.*(1990).

Uma possível consequência do *burnout* seria o abandono da prática esportiva levando o atleta ao chamado *dropout*. Em um estudo pioneiro com nadadores jovens de 12 a 15 anos de ambos os sexos, Abreu (1993) concluiu que dentre as principais prováveis causas de abandono esportivo precoce seriam a desmotivação, o cansaço, a falta de interesse e insucessos repetidos, causados possivelmente pelo número elevado de sessões de treinamento por semana e o chamado treino duplo (realizado de madrugada).

### **2.3 Recuperação: conceitos, características e estratégias**

Nas últimas décadas, atletas, treinadores e cientistas do esporte têm dedicado grande parte do seu tempo buscando novos métodos para aprimorar o treinamento

esportivo. Muita atenção é despendida na execução ou na aplicação da carga de treinamento e pouca investigação está relacionada aos processos de recuperação, contudo, atletas passam a maior parte do seu tempo em períodos de recuperação do que em treinamento efetivo (BISHOP, JONES e WOODS, 2008). A falta de otimização na relação de estresse-recuperação no treinamento tendendo ao estresse crônico, muitas vezes encontra barreiras que incluem *overtraining*, fadiga, lesões, doenças e *burnout* ou saturação emocional (KELLMANN, 2010).

Geralmente a recuperação é definida apenas como um processo de compensação de déficit orgânico gerado pela atividade realizada anteriormente aonde há o restabelecimento das reservas energéticas e o descanso do atleta (KELLMANN *et al.*, 2009; KELLMANN e KALLUS, 2001).

Porém, Kellmann (2010), Kellmann *et al.* (2009), Kellmann e Kallus (2001) definem a recuperação como um processo mais complexo, baseado em algumas características. Esta, segundo os autores, é dependente do tempo e relaciona-se ao tipo e a duração do agente estressor. Também depende da redução, mudança ou eliminação do estresse, além de ser um processo ligado à percepção individual e específico. Acontece quando os estados psicológico e fisiológico pré-exercício são restabelecidos e inclui ações propositais (recuperação pró-ativa), assim como processos psíquicos e biológicos automatizados que restauram as reservas energéticas (recuperação passiva). É descrita em vários níveis (fisiológico, psicológico, social, sociocultural e ambiental), envolve vários subsistemas orgânicos e possui diferentes subprocessos que podem ser dissociados. Finalmente, a recuperação está fortemente relacionada às situações cotidianas (ex.: qualidade de sono, contatos sociais, etc...).

Baseado nas características acima, Kellmann e Kallus (2001) definiram recuperação como um processo intra e inter individual de vários níveis (psicológico, fisiológico e social), que ocorre ao longo do tempo com o objetivo de restabelecer a capacidade funcional. A recuperação ainda inclui um componente orientado à própria ação

(recuperação pró-ativa). Isso significa que o sujeito deveria se conscientizar da importância das suas ações e por isso, fazer parte de forma ativa e sistemática do planejamento e da execução de suas atividades de recuperação. Desta forma, é possível otimizar as situações cotidianas para criar e restabelecer suas reservas energéticas.

## QUADRO 2

### Características da recuperação

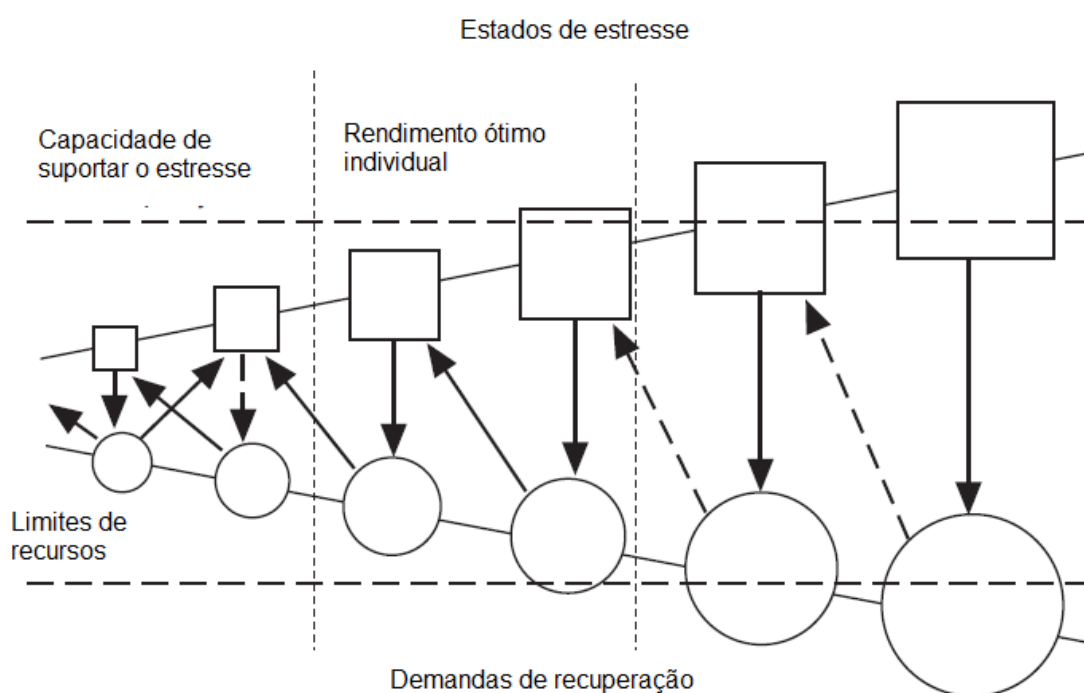
#### Principais características do processo de recuperação

- É um processo contínuo;
- Depende do tipo e da duração do evento estressante;
- Depende da redução, mudança ou quebra dos fatores estressantes;
- É um procedimento individual específico;
- É concluída no momento que o estado psicológico e o balanço homeostático são alcançados;
- Inclui ações propositais (recuperação ativa) e processos psíquicos e biológicos automáticos, os quais possibilitam o retorno de um determinado estado aos seus níveis iniciais (recuperação passiva);
- Pode ser descrita em vários níveis (somático, psíquico, comportamental, social, sociocultural e contextual);
- O processo de recuperação envolve vários subsistemas orgânicos;
- Vários processos de recuperação podem ser dissociados;
- É intimamente ligada a situações condicionais (qualidade do sono, interação com colegas de equipe, etc.).

Fonte: adaptado de Kallus e Kellmann (2001).

Kellmann e Kallus (2000) criaram o chamado “modelo tesoura”, e defendem que se não há estresse suficiente proveniente das cargas de treinamento, apesar de sobrar recursos de recuperação, não ocorrerão as adaptações do treinamento necessárias para haver evolução no rendimento, levando o atleta à condição de *undertraining*. Quando ocorre o equilíbrio do estresse próximo ao limite da capacidade de suportá-lo, acerca da linha limítrofe e há concomitantemente recuperação próxima dos

limites das demandas oferecidas, o atleta encontra seu rendimento ótimo individual. Quando há o excesso demasiadamente após a capacidade de suportar o estresse as demandas de recuperação não são suficientes para evitar que o atleta caminhe em direção do estado de *overtraining* (KELLMAN, 2010).



**FIGURA 3:** O “modelo tesoura” que explica a interrelação do estado de estresse e as demandas de recuperação.

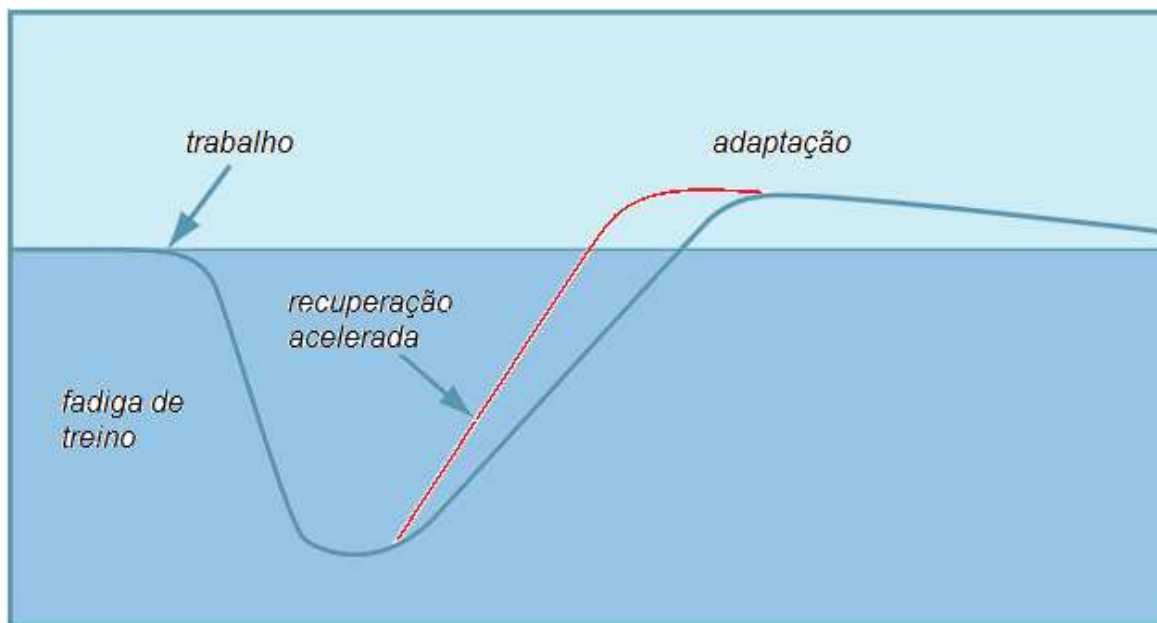
Fonte: Kallus e Kellmann (2000); Kellmann (2010).

A recuperação é um princípio básico ensinado aos treinadores durante o período de graduação (RUSHALL e PYKE, 1990), mas parece que treinadores inexperientes mantêm sua atenção voltada para a intensificação das cargas de treinamento e negligenciam o fato de que a recuperação também é um fator fundamental no desenvolvimento e no rendimento dos atletas.

Existem dois papéis principais na recuperação: o primeiro está relacionado com o monitoramento das respostas adaptativas ao treinamento e ao estresse que as estratégias específicas utilizadas podem determinar e o segundo está relacionado



com a seleção de técnicas específicas e estratégias para minimizar alguma fadiga residual proveniente do treino ou competição (CALDER, 2003).



**FIGURA 4:** O Princípio da recuperação.

Fonte: Olympic Coach Summer 2003.

O principal objetivo das estratégias de recuperação é capacitar o atleta a treinar com o mínimo de fadiga, assim sendo irá se adaptar às sobrecargas mais rapidamente (CALDER, 1996). A realização de treinamento e competição em um estado de fadiga reduz a capacidade de aprendizagem e de rendimento (CALDER, 2003).

As estratégias de recuperação incluem alguns benefícios secundários, como:

- Redução na incidência de doenças e lesões (FLANAGAN *et al.*, 2000);
- Redução na incidência e impacto de problemas como *overtraining*, *overuse*, e *burnout*, que são problemas relacionados a uma inadequada adaptação ao estresse comum em atletas de alto rendimento (MACKINNON e HOOPER, 1994);
- Fornecem uma adaptação natural para o aprimoramento do rendimento sem o uso de substâncias ilícitas (CALDER, 2003);

- O treinamento árduo e a ótima recuperação requerem um cuidadoso controle e planejamento. Isto encoraja os atletas hábitos saudáveis e capacidades efetivas como autoconsciência, autocontrole, auto-regulação, que podem ser usados fora do ambiente de treinamento, levando os a uma vida equilibrada.

Assim, além de estar atento às cargas de treinamento e entender como prevenir e tentar diagnosticar o possível estado de *overtraining*, torna-se fundamental observar a recuperação dos atletas. Altos níveis de estresse e elevadas cargas de treinamento, provavelmente não implicariam em situações de *overtraining* quando acompanhados com estratégias apropriadas de recuperação (KELLMANN, 2010, 2002; GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008).

Alguns exemplos destas estratégias de recuperação são citados na literatura, como descanso ativo (CORTIS *et al.*, 2010; BOMPA, 2002; MAGLISCHO, 1999), imersão em água fria (PAROUTY *et al.*, 2010; ROWSELL *et al.*, 2009; INGRAM *et al.*, 2009; BOMPA, 2002), alongamento (BOMPA, 2002), massoterapia (FARTO, 2010; BOMPA 2002), sauna (FARTO, 2010).

Farto (2010) corrobora que o processo de recuperação é parte essencial da preparação física e cita que o conteúdo das sessões de recuperação deve corresponder à direção do treinamento durante a periodização da temporada se encaixando nos mesociclos. Segundo o autor em esportes como futebol, basquete, *rugby* e natação depois das sessões aeróbicas prolongadas no mesociclo de acumulação, os esportistas precisam de uma recuperação emocional, assim como atividades divertidas, com participação e intensidade moderadas.

Na natação os atletas estão sujeitos a programas de preparação distribuídos ao longo dos sete dias da semana com duas ou até três sessões por dia. Já faz muito tempo que se abandonou a ideia de que a recuperação se dava nos dias sem treinamento. Atualmente há propostas de aplicação dos meios de recuperação antes (massagens), durante (alongamentos durante os intervalos de séries) e depois (analgesia fisioterápica, massagens, alongamentos) de cada sessão de treinamento, considerando a orientação e o objetivo das cargas aplicadas (RAPOSO, 2000).

Alguns exercícios de alongamentos em suspensão (peso do próprio corpo, autocarga), alongamentos de grandes grupos e de musculaturas específicas como de tríceps braquial (motor primário na finalização das braçadas de todos os nados) e quadríceps (motor primário na finalização das pernadas de todos os nados), por exemplo, ajudam na recuperação após os treinos de força (FARTO, 2010).

O uso do método *fartlek* (alternância de ritmos forte e fraco) é muito utilizado como meio de recuperação para treinos de resistência, com duração e intensidade menor do que quando utilizado para desenvolvimento e objetiva o treinamento para ganho de resistência (FARTO, 2010).

Exercícios que utilizam o controle da respiração (inspiração profunda e expiração prolongada) são técnicas de relaxamento e recuperação empregadas no treinamento mental e podem auxiliar no controle da ativação e da ansiedade, no aumento da concentração, da atenção e podem ainda promover o aumento da autoconfiança, motivação e facilitar a visualização, imaginação, além de contribuir em rotinas mentais pré-competição (ORLICK, 1986; EBERSPÄCHER, 1995; PUSSIELDI, 2000).

Esses exercícios podem auxiliar ainda na diminuição da acidose metabólica (por meio de uma manobra compensatória de liberação excessiva de gás carbônico ajudando na remoção do mesmo no sangue, o que evita a diminuição brusca de pH) e são importantes para a manutenção do equilíbrio psicológico, emocional e metabólico do organismo do atleta (McARDLE, KATCH e KATCH, 2009; SAMULSKI, 2009; FARTO, 2010).

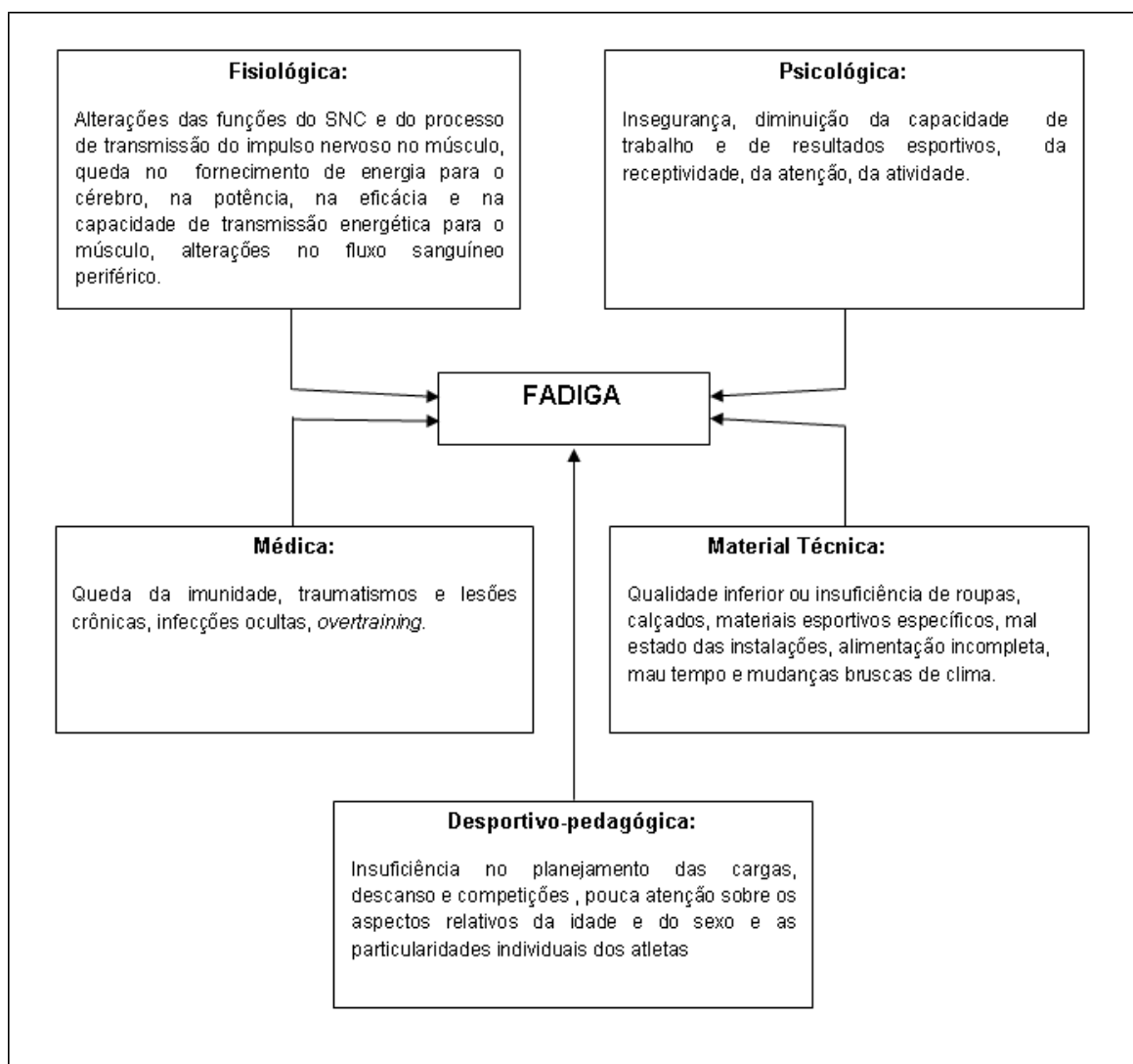
As investigações acerca da eficiência de estratégias psicológicas de otimização da recuperação são escassas quando comparadas às medidas fisiológicas. Existem algumas estratégias de recuperação propostas, baseadas em técnicas psicológicas, já utilizadas em outras perspectivas, como na prevenção do estresse (HATZIGEORGIADIS, THEODORAKIS e ZOURBANOS, 2004; HOGG, 2002; CONNAUGHTON *et al.*, 2008; BIRRER e MORGAN, 2010). São algumas delas:

- **Autoconversa:** de acordo com Hackfort e Schwenkmezger, (1993), seria um diálogo interno, no qual os indivíduos interpretam sentimentos e percepções, regulam e alteram avaliações e convicções, bem como fornecem para si mesmos instruções e reforço. Assim, a autoconversa poderia ser utilizada durante a recuperação imediata, na qual, de acordo com a interpretação e percepção do movimento, o indivíduo faz ajustes de forma a realizar o movimento seguinte buscando um melhor desempenho (ex. durante a fase não propulsiva da braçada de um nadador no nado crawl, o indivíduo utilizaria a autoconversa com o objetivo de melhorar a eficiência da braçada). Hatzigeorgiadis, Theodorakis e Zourbanos (2004), encontraram uma melhora de precisão e força em jogadores de pólo aquático que utilizaram a autoconversa para instrução e motivação durante a execução da atividade.
- **Debriefing (Interrogatório Psicológico):** Segundo Hogg (2002), este processo é considerado crítico pelo autor para a recuperação mental e emocional. Seria uma avaliação psicológica do desempenho, afim de analisar possíveis traumas, na qual faz-se uma análise das informações responsáveis pelo evento. Assim, caso o indivíduo não realize uma autoreflexão sincera sobre seus sentimentos e pensamentos perturbadores, aumentariam as probabilidades de uma recuperação incompleta. A importância do *debriefing* está não somente na avaliação do resultado do evento, mas também no auxílio que o mesmo pode proporcionar, ao identificar as deficiências e ao enfatizar os pontos fortes no processo de planejamento de um novo evento (FOURIE, 2010).
- **Mental Toughness (Força Mental):** Segundo Jones, Hanton e Connaughton (2007) esse construto é definido como nato ou desenvolvido, no qual os indivíduos são mais fortes mentalmente e lidam com as demandas do treinamento e competição melhor que seus adversários. Esses indivíduos especificamente são superiores e mais consistentes que seus adversários em permanecerem focados, determinados, confiantes e possuem maior controle sob situações de pressão (CONNAUGHTON *et al.*, 2008). Estes autores

relatam ainda que tais indivíduos apresentam um desejo e motivação para o sucesso insaciável e internalizada. Além disso, contam com uma rede de suporte que inclui pessoas ligadas ou não ao esporte e utilizam habilidades psicológicas básicas e avançadas. Na comunidade científica e entre treinadores, o *mental toughness* é reconhecido como um dos atributos mais importantes para alcançar a excelência do desempenho (GUCCIARDI, GORDON e DIMMOCK, 2008). Uma característica importante do *mental toughness* seria quanto ao poder de recuperação. O seu uso seria útil para reverter uma situação de adversidade (ex. quando o indivíduo se encontra em uma situação desfavorável, desgastado por problemas de lesões, não escalação e demais dificuldades no contexto esportivo). Esta característica auxiliaria na manutenção ou restabelecimento da autoconfiança, automotivação, atitudes positivas e treinos de qualidade (COULTER, MALLET e GUCCIARDI, 2010).

### 2.3.1 Tipos de fadiga

A fadiga vivenciada pelos atletas, tanto em sessões de treino como em competição é parte fundamental de um processo de adaptação. O desafio para a maior parte dos treinadores e atletas seria identificar qual tipo de fadiga e quais capacidades específicas estariam afetadas, para então selecionar as estratégias de recuperação apropriadas para restaurar o estado funcional normal do atleta (CALDER, 1994).



**FIGURA 5:** A Fadiga e seus possíveis condicionantes.

Fonte: adaptado de Platonov (2001) e Farto (2010).

Calder (2003) pondera que dentro do contexto de treinamento e competição há quatro tipos de fadiga:

- **Fadiga metabólica**

relacionada à supressão das reservas energéticas (glicogênio, fosfocreatina) (ZINTL, 1991). Pode ser causada por sessões prolongadas de treinamento, por várias sessões diárias, ou treinos e competições intensos em vários dias consecutivos (COYLE, 1995; MAUGHAN, GLEESON e GREENHAFF, 2000). Pode ser acumulativa se não houver nutrição e hidratação adequadas. Este tipo de fadiga é frequentemente identificado quando o atleta se diz cansado

mais cedo que o usual e quando demonstra dificuldade além do suportável comumente para completar a sessão de treinamento ou a competição.

- **Fadiga neural**

*Fadiga do sistema nervoso periférico:* pode ocorrer após sessões curtas de alta intensidade ou após sessões duradouras de baixa intensidade (SAYERS, 1994). Expressa-se pela redução na produção de força localizada é comum ocorrer especialmente em trabalhos de alta intensidade e curta duração sem que a fadiga metabólica esteja instalada.

*Fadiga do sistema nervoso central:* comum em atletas com dietas inapropriadas (hipoglicemia), lesionados, desmotivados ou psicologicamente desgastados. Independe da fadiga do sistema nervoso periférico para acontecer.

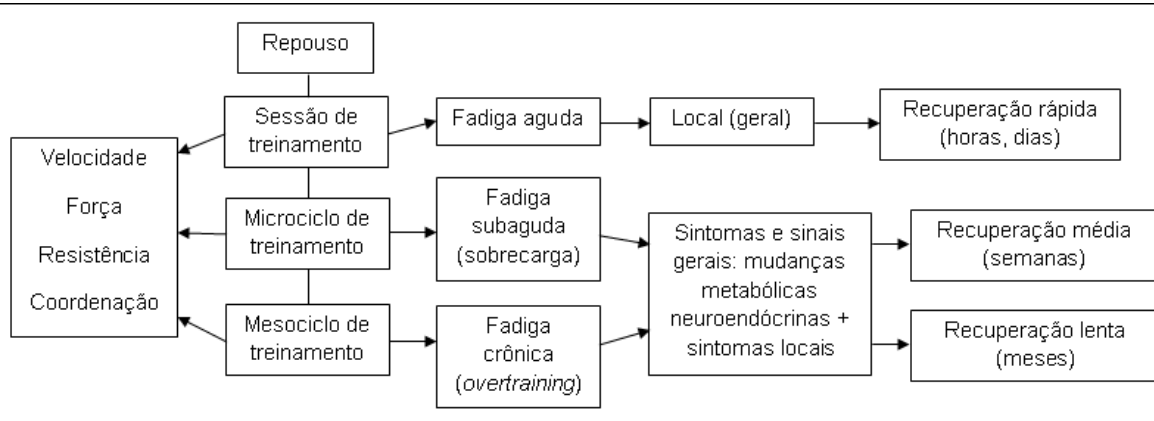
- **Fadiga psicológica**

Fatores psicológicos, emocionais e sociais afetam todos os atletas em algumas etapas, e podem ser provenientes da sensação de pressão na competição, exames escolares em atletas jovens, situações de estresse familiar, dificuldades financeiras, ou outras causas comuns. Atletas podem demonstrar este tipo de fadiga através da perda da autoconfiança, da autoestima, ou mudança de comportamento e atitude perante os outros.

- **Fadiga ambiental**

Resulta geralmente de viagens cansativas ou mudanças nas condições climáticas, efeitos de fusos horários variados, horários de refeições inconstantes, distúrbios do sono. Situações extremas requerem estratégias adicionais de recuperação para evitar a sensação de fadiga precoce.

A fadiga segundo Terrados e Fernández (1997), apesar de toda complexidade fisiopatológica e pode ser classificada de acordo com o tempo quando faz parte de um processo contínuo, como podemos ver na figura 6 a seguir.



**FIGURA 6:** Classificação da fadiga em função do tempo.

Fonte: Terrados e Fernández (1997) e Farto (2010).

É muito importante que o treinador juntamente com uma equipe multidisciplinar (preparador físico, fisioterapeuta, nutricionista, psicólogo do esporte, médico), monitore a adaptação aos treinamentos. Cada profissional com seus instrumentos ou indicadores específicos identificará qual o tipo e causa da fadiga para planejar quais estratégias específicas de recuperação deverão ser empregadas. Outro ponto fundamental é que cada atleta reage adaptando-se, ou não, superando-se ou não, ao ser exposto ao estresse do treinamento, o que solicita uma individualização da estratégia escolhida (CALDER, 2003).

### 2.3.2 Prevenção, monitoramento e recuperação no *Overtraining*

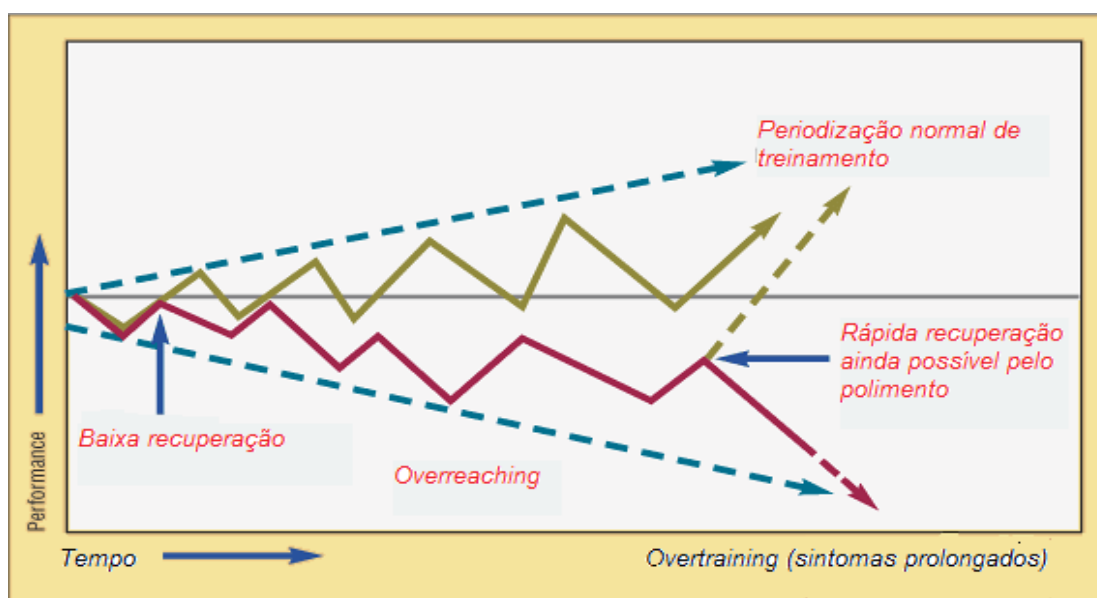
Hawley e Schoene (2003) em um estudo direcionado a entender como diagnosticar, tratar e prevenir o *overtraining* citam que os sintomas e a queda de desempenho em atletas sobrecarregados devem diminuir rapidamente após um período mais leve de treinamento, caso contrário os atletas poderão estar em *overtraining*.

Este período é conhecido como período de polimento, envolve uma redução gradual na sobrecarga que é considerada a diferença máxima entre os efeitos positivos (ex.: condicionamento) e negativos (ex.: fadiga) do treinamento. Nesta fase ocorre um aumento das reservas energéticas e a otimização física com a melhoria do



desempenho, aumento da força e da potência muscular dos atletas (COSTILL *et al.*, 1985; HOUMARD *et al.*, 1994; SHEPLEY *et al.* 1992, MUJIKÁ 1996), além de sua condição na pré temporada, a esta resposta dá-se o nome de supercompensação (HAWLEY e SCHOENE, 2003).

Caso a sobrecarga continue por mais tempo a síndrome do *overtraining* pode se desenvolver, e os sintomas e a queda de desempenho podem durar de semanas a meses (figura 7).



**FIGURA 7:** *Overtraining* e *overreaching* na periodização de treinamento. A linha verde representa repetidos ciclos de treinos com recuperação. A linha vermelha representa treinos intensos com recuperação incompleta (*sobrecarga*). Com a sobrecarga prolongada, a rápida recuperação não acontece e a Síndrome do *Overtraining* se instala.

Fonte: adaptado de Hawley e Schoene (2003).

A não intervenção para evitar a progressão do estado de *overtraining*, pode levar ao desequilíbrio na relação estresse-recuperação, resultando em um aumento excessivo no estresse físico e mental, em um estado mais avançado ocorrendo a saturação emocional do atleta, denominada, na psicologia como *burnout*. Esta é uma resposta psicofisiológica exaustiva, manifestada pela frequência excessiva de treinamento (COSTA e SAMULSKI, 2005b).

Bompa (2002) cita que a maior parte dos estudos e informações sobre *overtraining*, refere-se a o que fazer após os atletas passarem por efeitos negativos de um programa de treinos mal planejado, com falhas na prevenção evitando o *overtraining* e o declínio do desempenho antes das principais competições.

Segundo Bompa (2002) e Kellmann (2010), uma vez identificada a condição de *overtraining*, deve-se reduzir ou cessar o treinamento imediatamente, independentemente do motivo. O atleta deverá evitar estímulos sociais negativos e com a ajuda de especialistas, rever e monitorar algumas variáveis, como sua frequência cardíaca de repouso, peso ponderal, qualidade e horas de sono, sensação de fadiga pré-treinamento, motivação para treinar, apetite, presença e grau de dores ou lesões musculares e/ou articulares (MAGLISCHO, 1999, 2010; BOMPA, 2002).

Rohlf's (2005) pondera que o *overtraining* afeta uma considerável porcentagem de indivíduos envolvidos em programas de treinamento intensivo. Estima-se em 7 a 20% por temporada a sua incidência em atletas e em aproximadamente cerca de 20 a 30% em atletas de esportes individuais e que se enquadram em diferentes níveis de competição, em jovens e adultos. No entanto, quando comparados aos adultos o conhecimento sobre *overtraining* em atletas jovens é escasso (MATOS, WINSLEY e WILLIAMS, 2010; WINSLEY e MATOS, 2011).

Outro ponto importante é que diferentes indivíduos respondem aos estímulos e cargas de treinamento e recuperam-se de formas diferentes (carga interna), mesmo que as cargas aplicadas (carga externa) sejam idênticas (MOREIRA, 2010). A adaptação, portanto, deve estar sintonizada às diferenças individuais. O que pode reduzir as chances do atleta entrar em estado de *overtraining* (KELLMANN, 2010; BOMPA, 2002; MAGLISCHO, 1999).

Vários pesquisadores (FARTO, 2010; PLATONOV, 2004; BOMPA, 2002; MAGLISCHO, 1999; KENTTÄ e HASSMÉN, 1998) corroboram que os atletas deveriam controlar sua hidratação e sua dieta com um profissional especialista

(nutricionista, endocrinologista), para prevenir desequilíbrios, a fim de se estabelecer e seguir a quantidade de calorias ideal a ser consumida, o tipo de alimento a ser ingerido (carboidratos, proteínas e gorduras), o momento certo para cada tipo de alimento ser consumido (antes, durante e depois do treino, seguindo as quantidades referentes a cada tipo de alimento em cada mesociclo ou fase específica de treino dentro da temporada e antes durante e depois da competição).

Outras estratégias de prevenção seriam o uso de um diário de treinamento para anotar as observações, variações e desempenhos do dia a dia (TEEPLÉ, SHALVOY e FELLER, 2006; BOMPA, 2002). Além do aumento da recuperação com mais momentos de relaxamento, descanso ativo, alongamentos, massagem, suporte com psicólogo do esporte e treinos mais leves, como propiciar de três a sete dias de treinamento de recuperação após cada duas a quatro semanas de treinamento pesado com maiores períodos de descanso e sono, também ajudaria gerenciar o tempo para atividades extra treinos, reduzir outras fontes de tensão em demandas intra e extra treinamento e monitorar os agentes estressores mais comuns que atuam no ambiente em que os nadadores (MAGLISCHO, 2010) estão inseridos, que são: demandas de treinamento, obrigações acadêmicas, demandas sociais, ansiedade, enfermidades e contusões (MAGLISCHO, 1999, 2010; KENTTÄ e HASSMÉN, 1998).

**QUADRO 3**  
Modelo de registro diário de treinamento

	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<b>Nível de Desempenho no Treino:</b>				
<b>Nível de Desempenho em Competição:</b>				
<b>Humor:</b>				
<b>Apetite:</b>				
<b>Qualidade do Sono:</b>				
<b>Horas de Sono por Noite:</b>				
<b>Lesões Recentes (Sim/Não):</b>				
<b>NÍVEL DE ATIVIDADE:</b>				
<b>DURAÇÃO</b>	< 30 MINUTOS	30-60 MINUTOS	1-2 HORAS	> 2 HORAS
<b>INTENSIDADE</b>	BAIXA	INTERMEDIÁRIA	ALTA	
<b>FADIGA E DORES MUSCULARES</b>				
	1 (NENHUMA)	2	3	4 (SEVERA)
<b>ANTES DO EXERCÍCIO</b>				
<b>DEPOIS DO EXERCÍCIO</b>				
<b>ASPECTOS GERAIS:</b>				
	FRACO	REGULAR	BOM	EXCELENTE
<b>HUMOR</b>				
<b>MOTIVAÇÃO</b>				
<b>APETITE</b>				
<b>SONO</b>				
<b>DIETA:</b>				
CAFÉ DA MANHÃ	ALMOÇO	JANTAR	LANCHE	LÍQUIDOS

Fonte: adaptado de Teeple, Shalvoy e Feller (2006).

Para monitorar seus atletas, alguns treinadores tem acesso a testes invasivos, como os de laboratório, ou questionários, que podem fornecer dados importantes a respeito do estado fisiológico, psicológico e biomecânico de seus atletas. Esses testes avaliam as melhorias ou declínios, o estado metabólico, a eficiência de desempenho, a efetividade técnica e o estado psicológico em que o atleta se encontra (MAGLISCHO 1999, 2010; BOMPA 2002; SIMOLA 2008).

Na tentativa de se diagnosticar o *overtraining*, alguns pesquisadores e treinadores utilizam marcadores fisiológicos para identificar os atletas que possivelmente estariam nesta situação (MAGLISCHO 1999, 2010; BOMPA 2002; SIMOLA 2008). Os testes seriam: medidas do consumo de oxigênio, lactato sanguíneo, frequência cardíaca, frequência de braçadas (natação) ou passadas (corrida), potência muscular, capacidade anaeróbica, pressão sanguínea, eletrocardiograma, leucócitos, enzimas musculares, alterações hormonais (cortisol), proteínas (coleta de sangue ou urina) (SAMULSKI, 2009; FRY e KRAEMER, 1997). Entretanto, nenhum desses indicadores mostrou-se inteiramente preciso e alguns testes são onerosos, e de complexas aplicações e avaliações. A explicação para a inconsistência de alguns dos resultados pode ser pela dificuldade na distinção entre as alterações causadas por respostas orgânicas normais e aquelas que seriam anormais dentro do processo do *overtraining* (ALVES, 2005; MAGLISCHO, 1999, 2010).

Para monitorar as respostas dos atletas às cargas de treino durante o processo de treinamento, variáveis psicológicas, como a utilização de questionários, que avaliam a auto percepção dos atletas têm sido sugeridas como ferramentas prática e acessível (MORGAN *et al.*, 1987; SIMOLA *et al.*, 2011), auxiliando o processo de prescrição do treinamento e monitoramento da relação estresse-recuperação (KENTÄ e HASSMMÉN, 1998; KELLMANN, 2002, 2010).

## 2.4 Instrumentos psicofisiológicos

A interação entre as reações físicas, emocionais e psicológicas dos atletas ao *overtraining*, é tão estreita que seria impossível separá-las (MAGLISCHO, 1999, 2010).

Morgan *et al.* (1987) concluíram que o *overtraining* é quase sempre acompanhado por alterações emocionais e psíquicas como depressão e ansiedade. Após realizarem um estudo longitudinal de dez anos com nadadores, que utilizou um teste psicométrico, o *POMS (Profile of Mood States)*. Este questionário possui 65 itens, com respostas que variam de um (nunca) a quatro (extremamente) que avaliam a variação total do estado atual de humor dos atletas, através de seis escalas (tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga, confusão).

Há concordância que instrumentos psicométricos tem a vantagem de oferecer resultados mais rápidos, muitas vezes em poucos minutos, quando comparados com alguns marcadores fisiológicos, que podem levar horas ou dias para fornecer o seus *feedback* (KELLMANN, 2010, 2002; ALVES, 2005; CARLILE 2000; KENTÄ e HASSMMÉN, 1998; RAGLIN 1993; MORGAN 1985).

Segundo Kenttä e Hassmén (1998) as variações de humor medidas são frequentemente relacionadas com marcadores fisiológicos. Entretanto, Purge, Jurimae e Jurimae (2006), em um estudo com remadores de elite e Simola (2008), em um estudo com nadadores de elite, encontraram dificuldades em relacionar indicadores fisiológicos com psicológicos em certos momentos de coleta.

Simola (2008), quando combinou a aplicação de indicadores psicológicos e fisiológicos, utilizou o *RestQ-76 Sport®*, que se propõe a medir os aspectos específicos do esporte e os aspectos gerais de estresse e recuperação de atletas (DAVIS IV, ORZECK e KEELAN, 2007; KELLMANN, 1991. KELLMANN e KALLUS, 2001), juntamente com coletas de cortisol e creatina quinase (MAGLISCHO, 1999) e encontrou diferenças entre o indicador de estresse fisiológico cortisol e o

instrumento psicométrico para o período pré competitivo. Os níveis de percepção de estresse diminuíram, enquanto que os indicadores catabólicos fisiológicos aumentaram, e sugeriu que essas diferenças ocorreram por uma possível adaptação psicológica às cargas de treinamento e pelo aumento do período de recuperação ao longo do monitoramento.

Em relação aos dois instrumentos citados acima, o *POMS* ao avaliar o estado de humor, não indica um ponto específico de partida para intervenção, enquanto que o *RestQ-76 Sport*® ao lidar com atividades de humor orientadas fornece uma visão mais clara das vivências passadas pelo atleta nos últimos três dias, o que proporciona a possibilidade de se definir um ponto de partida para intervenção de forma individual, logo após a interpretação de seus resultados (SAMULSKI, 2009).

Existem várias pesquisas que relacionam atletas em diferentes esportes e o estado de *overtraining*. Um estudo feito nos Jogos Olímpicos de Verão em Atlanta 1996 verificou que em 296 atletas que disputavam em 30 diferentes esportes e 28% deles revelaram estar em estado de *overtraining* e atribuíam a esta condição o declínio de seus desempenhos (GOULD *et al.*, 1998). Em Nagano, dois anos depois nos Jogos Olímpicos de Inverno foi constatado a mesma queixa em 8 (10%) dos 83 atletas pesquisados distribuídos em 13 diferentes modalidades esportivas (GOULD *et al.*, 1999).

De acordo com González-Boto *et al.* (2008) estudos descreveram a ocorrência de *overtraining* de 15 a 50% em atletas de resistência, por apresentarem um treinamento com maior volume e sessões de treinamentos e, portanto mais propensos a esta condição durante a temporada competitiva (PALUSKA e SCHWENK., 2000; GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008). A ocorrência do *overtraining* tem sido relatada com mais frequência em atletas que praticam esportes cíclicos e de resistência (KREIDER, FRY e O'TOOLE, 1998) como natação, ciclismo, corrida e remo (TEEPLE, SHALVOY e FELLER, 2006).

Raglin e Wilson (2000), relataram que em 231 jovens nadadores, monitorados em um estudo longitudinal, cerca de 81 indivíduos (35%) estariam na condição de excessivamente treinados de acordo com a auto-percepção dos mesmos. Estes

autores concordam que há ocorrência de *overtraining* em atletas jovens (RAGLIN *et al.*, 2000), o que poderia prejudicar o bom desenvolvimento de suas carreiras, pois a prática esportiva sobre este âmbito não seria saudável, principalmente para aqueles que almejam participar ou ganhar medalhas em jogos olímpicos.

Os agentes estressores mais comuns que atuam no ambiente em que os nadadores estão inseridos são: demandas de treinamento, obrigações acadêmicas, demandas sociais, ansiedade, enfermidades e contusões (MAGLISCHO, 1999, 2010).

Fry, Morton e Keast (1991) vão mais além e estimam que quase todos os atletas profissionais passam pelo estado de *overtraining*, pelo menos uma vez ao longo de suas carreiras.

Entretanto, sobre o ponto de vista de alguns (CÔTÉ, LIDOR e HACKFORT, 2009) vários atletas de elite de diferentes esportes, que passam por diversificadas experiências na infância e que somente depois disso se especializam em um esporte específico, próximo dos 13 aos 15 anos, tem menores índices de lesão e carreiras mais prolongadas, com menor possibilidade de desenvolver a síndrome do *overtraining* (TEEPLE, SHALVOY e FELLER, 2006), saturação (*burnout*) (COSTA e SAMULSKI, 2005b; FARTO, 2010; WEINBERG e GOULD, 2008) e evasão (*dropout*) (CÔTÉ, LIDOR e HACKFORT, 2009; ABREU, 1993). O

Concluindo, é de extrema relevância a prevenção, o monitoramento e o estabelecimento de estratégias de recuperação dos atletas desde cedo, para que possam desenvolver suas carreiras, com o objetivo de aumentar as possibilidades de um futuro promissor (SAMULSKI, 2009).



### 3 MÉTODOS

#### 3.1 Cuidados éticos

O projeto de pesquisa deste estudo foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG (COEP), com os seguintes dados: **Coep – ETIC 0621.0.203.000-10**.

Antecedendo o estudo foi feita uma palestra aos treinadores, atletas participantes e seus responsáveis sobre os procedimentos, objetivos, relevância, os possíveis riscos e questões éticas relacionadas à pesquisa. Após isso, atletas e respectivos responsáveis assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (**ANEXO A**). Foram tomadas todas as precauções necessárias para se preservar a privacidade, a saúde e o bem estar dos voluntários, em todos os momentos da pesquisa, conforme determinação do Conselho Nacional de Saúde (Resoluções 196/96 e 251/97).

#### 3.2 Amostra

Participaram do estudo 14 nadadores juvenis (idade:  $15,2 \pm 0,4$  anos; altura  $174,6 \pm 4,1$  cm; peso  $65,2 \pm 7,3$  Kg;  $13,5 \pm 2,6\%$  G), do sexo masculino, predominantemente meio fundista (provas de 200m e 400m) de um clube da cidade de Belo Horizonte. Os atletas deveriam ter um período mínimo de 3 anos de atividade competitiva na modalidade e obter o índice para participação para o campeonato brasileiro de inverno, em piscina de 50m, em provas de 100, 200 ou 400m determinados pela Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA).

### 3.3 Delineamento experimental

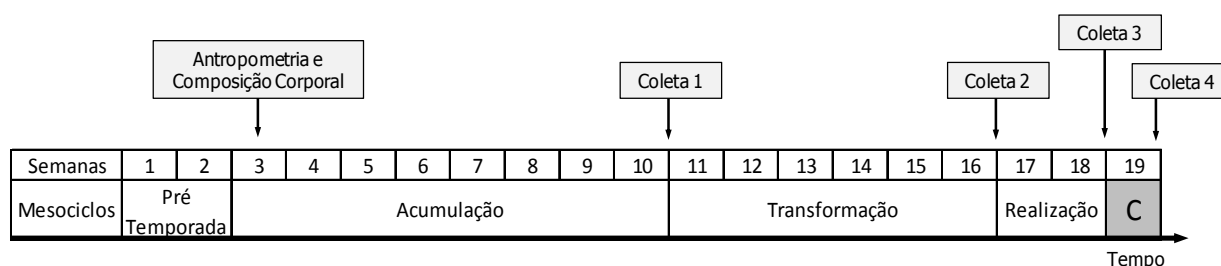
Este estudo tem natureza sistemática, replicável e a pesquisa realizada foi do tipo aplicada, quantitativa e exploratória com análises de dados por métodos estatísticos que serão descritos mais adiante (THOMAS, NELSON e SILVERMAN, 2007). Acompanhou a percepção de estresse e recuperação em três momentos de uma temporada de treinamento (macrociclo - **ANEXO D**) e em um momento pós-competitivo, através da coleta de dados em quatro momentos: três momentos específicos do planejamento, relativos ao final de cada mesociclo seguindo o modelo ATR de periodização, por representarem diferentes momentos da preparação dos atletas em que se variam intensidade, volume, intervalos descanso, de acordo com cada fase específica. Esses mesociclos serão descritos com detalhes mais adiante.

Outro ponto do estudo foi verificar a correlação da variação de desempenho dos resultados anteriores para os resultados alcançados com as escalas do instrumento utilizado, o *RestQ-76 Sport*®.

Durante 19 semanas os atletas foram submetidos a um treinamento comum dentro d'água, que teve a frequência média de 06 sessões semanais e duração média de duas horas por dia. A preparação fora da água, iniciada na quarta e finalizada na décima sexta semana, foi dividida em musculação, realizada nas terças e quintas-feiras, e em circuitos, que envolviam saltos, lançamentos e exercícios de fortalecimento e estabilização articular, realizados em todas as segundas e sextas-feiras. A duração média dessas sessões foi de 45 minutos.

Os atletas passaram por duas semanas de pré-temporada com volume médio e intensidade variando de leve a moderada, para uma inicial adaptação. No início da terceira semana foi feita uma avaliação antropométrica e da composição corporal para caracterização da amostra. Depois disso, conforme informado pela comissão técnica, adotou-se o modelo de periodização ATR, que, de forma sumária, consiste na utilização de três mesociclos básicos denominados acumulação, transformação e realização (ISSURIN e KAVERIN, 1985; ISSURIN, 2010; FARTO, 2010), que serão detalhados adiante.

O questionário *RestQ-76 Sport®*, foi aplicado nos três momentos da periodização, ao fim da última semana de cada mesociclo, isto é, na décima (fim da acumulação), décima sexta (fim da transformação) e décima oitava semana (fim da realização), conforme mostrado na figura 8. O procedimento de coleta também foi repetido após o término da competição-alvo, no final da décima nona semana.



**FIGURA 8:** Delineamento experimental.

Legenda: C = Representa a competição-alvo

O *RestQ-76 Sport®* avalia as percepções de estresse e recuperação nos últimos três dias e três noites e, por isso, a sua aplicação poderia eventualmente acontecer com uma maior frequência. Contudo, por ser extenso, a sua aplicação semanal ou em períodos mais curtos poderia ocasionar a saturação psíquica dos atletas e aumentar a possibilidade de experimental, alterando os resultados. De fato, o seu manual recomenda um espaço de no mínimo uma semana para evitar tais efeitos (KELLMANN *et al.*, 2009).

### 3.4 Periodização

A melhora do rendimento na competição é atingida através de um processo de treinamento que tem o objetivo de induzir a automação de habilidades motoras e aprimoramento das funções estruturais e metabólicas. O treinamento promove autoconfiança e tolerância a níveis mais altos de treinamento e competição (SMITH, 2003).

A dinâmica do treinamento envolve a manipulação das cargas através das variáveis: intensidade, duração e frequência. Além disso, as atividades esportivas são uma combinação de velocidade, força e resistência executadas de forma coordenada e eficiente com o desenvolvimento das características específicas do esporte (SMITH, 2003; ISSURIN, 2010).

O planejamento de curto e longo prazo (periodização) requerem períodos alternados de carga de treinamento com recuperação para evitar a fadiga excessiva que pode levar ao *overtraining* (CALDER, 2003; SMITH, 2003; KELLMANN, 2010).

Além disso, os planos anuais são normalmente constituídos de macro, meso e microciclos em torno de fases competitivas com o objetivo de atingir o pico de desempenho em um tempo pré-determinado, em uma competição alvo (SMITH, 2003; ISSURIN, 2010).

Finalmente, no momento da competição, o melhor desempenho requer um corpo saudável, e integração de não só os elementos fisiológicos, mas também do psicológico e componentes técnico-táticos (SMITH, 2003; SAMULSKI, 2009).

O modelo de periodização utilizado no presente estudo foi o chamado ATR, baseado na proposta de Issurin e Kaverin (1985), que subdivide o macrociclo em três mesociclos: acumulação, transformação e realização. Mesociclos são etapas que duram de 2 a 8 semanas (microciclos) em que ocorrem variações na intensidade, no volume, nos exercícios, nos métodos de treinamento e nos intervalos de recuperação entre séries e sessões, que são específicas e pertinentes a cada fase (GOMES, 2002; NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010; MAGLISCHO, 2010; IDE, LOPES e SARRAIPA, 2010).

A acumulação tem como objetivo desenvolver as capacidades básicas como a resistência aeróbica geral, força muscular e melhoria geral do gesto técnico. Há ainda o aumento progressivo no volume e a intensidade empregada é de leve a moderada (NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010). Os exercícios possuem uma característica geral (GOMES, 2002) e, no presente estudo, os métodos

predominantes foram o contínuo uniforme extensivo, o contínuo variável, o intervalado extensivo longo e médio (IDE, LOPES e SARRAIPA, 2010).

A transformação enfoca o desenvolvimento combinado das capacidades aeróbicas e anaeróbicas, da resistência anaeróbica, o aprimoramento específico do gesto técnico e da tática na prova-alvo. É caracterizada pelo aumento da intensidade e redução do volume em relação à acumulação (NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010). Os exercícios utilizados devem possuir uma característica especial (GOMES, 2002), e serem executados em intensidades próximas às de competição (NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010). Nesse mesociclo, o método mais utilizado foi o intervalado intensivo (IDE, LOPES e SARRAIPA, 2010);

A realização é a fase de treino pré-competitivo que enfoca principalmente a distância e o estilo que serão empregados na situação competitiva. Os principais objetivos são: a obtenção da máxima velocidade, o aumento dos períodos de recuperação, e a maximização das capacidades físicas, psíquicas e emocionais (motivação, controle do estresse e da ansiedade pré-competitiva, treinamento mental), motoras, técnicas e táticas dentro da atividade competitiva específica (NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010). Como conteúdo trabalham-se exercícios competitivos, que devem proporcionar o mesmo ambiente da competição (regras, cronometragem, adversários, ambiente e rotina) (GOMES, 2002) e também o ritmo e a velocidade da prova alvo, a intensidade máxima com recuperação completa. Os treinamentos acontecem com os atletas em estado bem descansado e esta fase tem seu fim com a competição alvo (NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010). Os métodos empregados nesta fase são o competitivo, o contínuo variável e o intervalado intensivo (GOMES, 2002; IDE, LOPES e SARRAIPA, 2010).

### 3.5 Monitoramento da carga

A carga de treinamento dentro da água foi monitorada por meio da quantificação dos volumes nadados em cada uma das zonas de intensidades propostas por Maglischo (1999, 2010).

O autor sugere a utilização de três zonas aeróbias (sub-limiar, limiar, e supra-limiar) e três zonas anaeróbias (tolerância ao lactato<sup>1</sup>, que no presente estudo foi denominada resistência anaeróbia, produção de lactato, velocidade e potência), conforme detalhado no quadro a seguir.

---

<sup>1</sup> A fadiga é um processo multifatorial no qual a acidose é apenas um desses fatores (ALLEN, LAMB e WESTERBLAD, 2008). Contudo o causador dessa acidose sempre foi apontado erroneamente como o acúmulo do lactato, ao invés do H<sup>+</sup> liberado na quebra da ATP (ROBERGS, GHIASVAND e PARKER, 2004). Por esse motivo preferiu-se utilizar o termo "resistência anaeróbica" ao invés do termo tolerância de lactato proposto por Maglischo (2010).

**QUADRO 4**

Descrição das cargas aeróbicas e anaeróbicas propostas por Maglischo (1999, 2010).

	Sigla	Treino	Volume	Objetivos	Intervalo de repouso	bpm	[ ] mmol/L	Velocidade
<b>Aeróbio</b>	A1	Sub-Limiar	4000m	Preservar reservas de glicogênio, remoção do lactato residual, maior capacidade lipolítica e oxidativa.	5 a 30"	120 a 150	1 a 3	2 a 4"/ 100m mais lento do limiar
	A2	Limiar	2000 a 4000m	Aumento da capacidade de produção e remoção de lactato entre e após esforço, aumento da capilarização nas áreas periféricas	10 a 30"	150 a 170	3 a 5	no limiar/ 100m
	A3	Supra-Limiar	1500 a 2000m	Aumento da capacidade de oxidar piruvato e da velocidade das reações químicas do ciclo de Krebs e do número de mitocôndrias	30" a 2'	170 a 190	6 ou mais	1 a 2"/ 100m mais lento do limiar
<b>Anaeróbio</b>	TL	Tolerância ao Lactato	300 a 1000m	Melhora na capacidade de tamponamento, tolerância à fadiga.	5' a 15' repetições longas e 5" a 30" nas curtas	acima de 180 à máxima	até 25	máxima
	PL	Produção de Lactato	200 a 600m	Aumento da atividade enzimática via glicolítica, maior velocidade de produção de lactato.	1' a 3'	acima de 180 à máxima	até 25	máx., cerca de 5"/ 100m mais rápido que o limiar
	VEL	Velocidade e Potência	200 a 300m	Aumento da potência e força muscular.	30" a 5'	acima de 180 à máxima	via ATP-CP	máxima, ou bem próxima da máxima

**Legenda:** bpm: batimentos por minuto (frequência cardíaca); [ ] mmol/L: concentração de lactato.

Todos os treinos administrados pelo treinador foram anotados para posterior análise. No presente estudo, a intensidade situada abaixo da sub-limiar (A1), foi denominada de recuperativa, utilizada nos aquecimentos e soltura, e representada pela sigla A0 (MAGLISCHO, 2010).

### 3.6 Testes e avaliações

#### 3.6.1 Antropometria e composição corporal

Com a finalidade de caracterização da amostra foi feita coleta de dados antropométricos e de composição corporal. A composição corporal foi determinada pela técnica de espessura do tecido celular subcutâneo mediante a utilização de compasso da marca Lange (*Cambridge Scientific Instruments*, Cambridge, MD), com precisão de 01 mm e pressão constante de 10 g/mm<sup>2</sup>. Foram avaliadas sete dobras, a saber: tricipital, peitoral, subescapular, axilar média, suprailíaca, abdominal, suprailíaca e coxa medial, sempre medidas do lado direito do corpo, segundo recomendado por Harrison *et al.* (1988). O valor anotado foi a média de três medidas consecutivas.

A densidade corporal (DC) foi estimada pela equação de Pollock, Schmidt e Jackson (1980) para posterior conversão em gordura corporal relativa (%G) mediante a equação de Siri (1961). A massa magra foi determinada pela subtração da gordura corporal absoluta da massa corporal total.

$$DC = 1.112 - [0.00043499 (ST) + 0.00000055 (ST)^2] - [0.0002882] (idade)$$

$$\%G = [(4.95 / DC) - 4.50] \times 100$$

Onde ST corresponde à soma das dobras subescapular, axilar média, tricipital, coxa, supra-ilíaca, abdome e peitoral.

A massa corporal (kg) foi mensurada com os voluntários descalços e de sunga, por uma balança digital Filizola<sup>®</sup> com uma precisão de 0,1 kg. A estatura, foi mensurada através de um estadiômetro, acoplado à balança, com graduação mínima de 05 mm.



### 3.6.2 Avaliação da relação estresse-recuperação

O instrumento utilizado para a avaliação da relação estresse-recuperação foi o *Recovery-Stress Questionnaire for Athletes (RestQ-76 Sport®)* (**ANEXO D**), criado por Kellmann (2001) e traduzido para a língua portuguesa por Costa e Samulski (2005a). Trata-se de um questionário para atletas que possui 76 questões, com possibilidades de respostas entre 0 (nunca) a 6 (sempre), em uma escala do tipo *Likert*. Seu propósito é avaliar com que frequência os eventos estressores e de recuperação acontecem nos últimos três dias e três noites que precedam a avaliação através da auto percepção do indivíduo.

O questionário é composto de 19 escalas, 12 em âmbito geral (Kallus, 1995) e sete específicas do contexto esportivo (KELLMANN e KALLUS, 2001), são elas:

- Escalas de 1 a 7 são relacionadas ao estresse durante a vida em geral
  - *Estresse Geral* indica estresse mental, distúrbios de humor e indiferença;
  - *Estresse Emocional*: refere-se predominantemente à ansiedade, inibição e irritação;
  - *Estresse Social*: mensura a ocorrência de discussões, irritações, conflitos com terceiros e perturbações em geral;
  - *Conflitos/Pressão*: avalia a resolução ou não de conflitos, realização de atividades desagradáveis, alcance ou não de objetivos propostos, ou frequência de pensamentos negativos;
  - *Fadiga*: refere-se ao fato de estar constantemente perturbado durante um trabalho importante, assim como sentir-se muito cansado física ou mentalmente;
  - *Falta de Energia*: indica falta de concentração, energia e tomada de decisão ineficiente;
  - *Queixas Somáticas*: relacionada com indisposição física e queixas em geral.
  
- Escalas de 8 a 12 referem-se às atividades de recuperação não específicas ao esporte.

- *Sucesso*: relacionado com o prazer no trabalho ou atividades escolares, ocorrência de ideias e realização. Orientada ao desempenho em geral;
- *Recuperação Social*: avalia a frequência dos contatos sociais prazerosos e mudanças combinadas com relaxamento e diversão;
- *Recuperação Física*: abrange a recuperação fisiológica;
- *Bem Estar Geral*: mensura a frequência do bom humor, o relaxamento geral e o estado de contentamento;
- *Qualidade de Sono*: avalia se há ocorrência de problemas e interrupções relacionadas ao sono (KALLUS, 1995).

Para coletar mais detalhes da relação entre estresse e recuperação no esporte, sete escalas adicionais, específicas do esporte, foram desenvolvidas para investigar aspectos estressores complementares derivados da área do esporte e também as específicas atividades de recuperação derivadas do contexto esportivo (KELLMANN e KALLUS, 2001; GONZÁLEZ-BOTO *et al.*, 2008).

- Escalas de 13 a 15 consideram questões referentes ao estresse específico da atividade esportiva.
  - *Perturbações nos Intervalos*: é sensível às deficiências e interrupções relacionadas à recuperação durante os períodos de descanso fora da modalidade, influenciando negativamente no desempenho esportivo subsequente (KELLMANN e KALLUS, 1994);
  - *Exaustão Emocional*: é caracterizada pela desistência ou falta de persistência na modalidade, podendo levar o atleta ao abandono do esporte;
  - *Lesões*: relacionado com lesões físicas, vulnerabilidade à lesões e diminuição da força física.
  
- Escalas de 16 a 19 consideram questões relacionadas à recuperação específica do esporte.
  - *Estar em Forma*: avalia o nível de desempenho e vitalidade;
  - *Aceitação Pessoal*: avalia a apreciação e empatia com a equipe e a realização dos objetivos pessoais no esporte;
  - *Auto-Eficácia*: mensura o nível de expectativa e competência sobre o desempenho;

- *Auto-Regulação*: refere-se ao treinamento de habilidades psicológicas (definição de objetivos, treinamento mental, motivação) durante a preparação para competições.

De acordo com Kellmann (2010), o *RestQ-76 Sport®* possui uma boa consistência interna já estabelecida (alfa de Cronbach = 0.67 - 0.89, dependendo da escala) e a versão brasileira tem demonstrado ser um instrumento válido e confiável (COSTA e SAMULSKI, 2005a).

**TABELA 1**  
Consistência interna

<b>CONSISTÊNCIA INTERNA DAS ESCALAS</b>	
<b>Escalas</b>	<b>Alpha Cronbach</b>
<i>Estresse Geral</i>	0,7871
<i>Estresse Emocional</i>	0,7859
<i>Estresse Social</i>	0,7966
<i>Conflitos/Pressão</i>	0,6130
<i>Fadiga</i>	0,7550
<i>Falta de Energia</i>	0,7020
<i>Queixas Somáticas</i>	0,7738
<i>Sucesso</i>	0,5802
<i>Recuperação Social</i>	0,8204
<i>Recuperação Física</i>	0,7491
<i>Bem-Estar Geral</i>	0,8060
<i>Qualidade de Sono</i>	0,7015
<i>Perturbações nos Intervalos</i>	0,7717
<i>Exaustão Emocional</i>	0,7636
<i>Lesões</i>	0,7017
<i>Estar em Forma</i>	0,8473
<i>Aceitação Pessoal</i>	0,6400
<i>Auto-Eficácia</i>	0,7000
<i>Auto-Regulação</i>	0,8133

Fonte: Kellmann *et al.* (2009)

Nota: Os itens marcados de cinza apresentaram índice *Alpha de Cronbach*  $\geq 0,70$ .

No presente estudo, as coleta de dados foram realizadas em uma sala silenciosa, com ar condicionado, confortável, sempre aos sábados entre 09h00min e 10h30min da manhã, ao final da última semana de cada mesociclo (acumulação, transformação e realização). Na competição-alvo, o procedimento foi reproduzido em até 4 horas após o término da última etapa. Em caso de alguma dúvida sobre algum item, o pesquisador releu em voz alta, sem expressar qualquer interpretação.

### 3.6.3 Avaliação do desempenho

Para avaliar a progressão do desempenho, utilizaram-se como parâmetro inicial (Pré) e final (Pós) os melhores resultados obtidos antes e durante a competição-alvo, nas duas melhores provas de cada atleta. O resultado inicial pôde ser obtido nos 12 meses que antecederam a competição-alvo.

Em razão das diferentes especialidades dos nadadores (distância e estilos), os tempos alcançados em ambos os momentos e em ambas as provas foram convertidos em *International Point Score* (IPS). O IPS é reconhecido pela FINA (*Fédération Internationale Natation Amateur*) e é utilizado também pela CONSANAT (Confederação Sulamericana de Natação), CBDA (Confederação Brasileira de Desportes Aquáticos) e todas as federações estaduais, para avaliar os desempenhos dos atletas.

Através deste sistema de avaliação faz-se a premiação dos melhores atletas de cada categoria nesses campeonatos. O IPS permite a comparação entre diferentes provas, distâncias, gêneros e idades. O sistema de avaliação do desempenho dos atletas nas provas varia entre uma pontuação entre 0 e 1100 pontos, aonde os valores correspondentes aos recordes mundiais são iguais a 1000 pontos e quanto mais próximo disto, maior o rendimento dos atletas. Todo ano, no início da temporada aquática, ocorre atualização de acordo com os melhores tempos registrados em toda história e a comparação entre desempenhos pode ser calculada no endereço eletrônico <http://www.swimnews.com/ipspoints>.

Pyne, Lee e Swanwick (2001), ao estudarem nadadores de nível olímpico, utilizaram esse recurso para caracterizar a amostra. No presente estudo, em pré e pós, o desempenho foi representado pela média do IPS obtido nas duas melhores provas de cada nadador.

### **3.7 Análise estatística.**

Os dados foram tratados utilizando o pacote estatístico SPSS 16.0 for Windows<sup>©</sup> (SPSS Inc., Chicago, IL). Todas as escalas obtidos através do instrumento questionário *RestQ-76 Sport*<sup>®</sup> nos quatro momentos da periodização foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e ao teste de homogeneidade de variâncias de Levene. Média e desvio padrão foram utilizados como medida de tendência central e dispersão, respectivamente.

Para analisar se a percepção de estresse-recuperação se alterou em diferentes momentos da temporada pré-competição-alvo, os resultados obtidos nas escalas “estresse emocional”, “estresse social”, “conflito-pressão”, “fadiga”, “queixas somáticas”, “sucesso”, “perturbação nos intervalos”, “lesões”, “estar em forma”, “aceitação pessoal” e “auto-eficácia”, nos quatro momentos de avaliação e que apresentaram homogeneidade e aderência à distribuição normal, foram comparados por meio da análise de variância (ANOVA) *One Way*, seguida do teste de *Post-Hoc* de Bonferroni, quando necessário. Para as escalas que não atenderam os requisitos para um tratamento estatístico paramétrico (i.e. “estresse geral”, “falta de energia”, “recuperação social”, “recuperação física”, “bem-estar geral”, “qualidade do sono”, “exaustão emocional” e auto-regulação”), recorreu-se aos testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon com o ajuste de Bonferroni para testar e localizar as diferenças significantes, respectivamente.

Para verificar se houve diferença entre o IPS do momento pré-competição (balizamento) e o momento pós (tempo na competição alvo), foi realizado um Teste *t* pareado.

Para identificar a relação entre a variação percentual do desempenho e as escalas do *RestQ-76 Sport*® na coleta 3 (fim da realização) que apresentaram distribuição paramétrica (“estresse geral”, “estresse emocional”, “estresse social”, “conflito-pressão”, “fadiga”, “falta de energia”, “queixas somáticas”, “sucesso”, “recuperação física”, “recuperação social”, “bem-estar geral”, “perturbação”, “lesões”, “estar em forma”, “aceitação pessoal”, “auto-eficácia” e “auto-regulação”) foi utilizado o coeficiente de correlação linear de Pearson. Para as demais variáveis (“qualidade do sono” e “exaustão emocional”), recorreu-se ao coeficiente de correlação de Spearman.

O mesmo procedimento foi empregado para verificar a relação entre a variação percentual do desempenho e as escalas do *RestQ-76 Sport*® na coleta 4 (pós competição-alvo). Nesse caso, as variáveis paramétricas foram “estresse emocional”, “estresse social”, “conflito-pressão”, “fadiga”, “queixas somáticas”, “sucesso”, “recuperação física”, “qualidade do sono”, “perturbação”, “lesões”, “estar em forma”, “aceitação pessoal” e “auto-eficácia”. As não paramétricas foram “estresse geral”, “falta de energia”, “recuperação social”, “bem-estar geral”, “exaustão emocional” e “auto-regulação”.

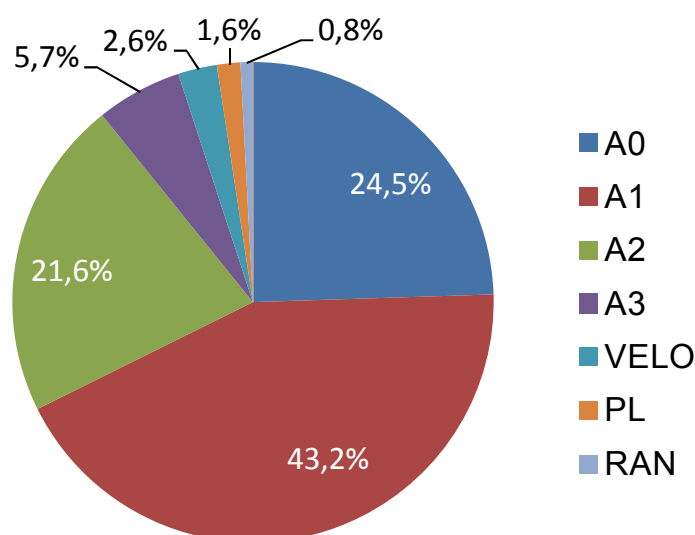
Em todas as situações o nível de significância foi de 5%.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do presente estudo serão apresentados juntamente com a discussão dos mesmos, com a finalidade de facilitar seu entendimento e relação com outros estudos.

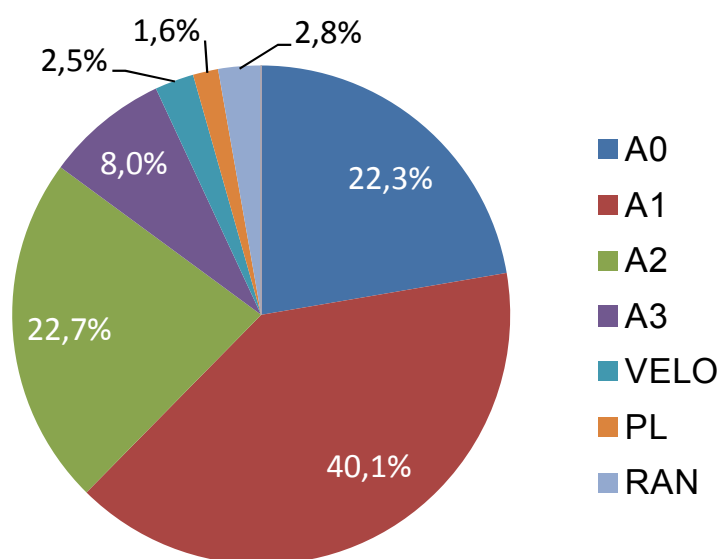
### 4.1 Análise das cargas

No período de acumulação houve um total de 46 sessões de treino. O volume semanal médio foi de 29150m  $\pm$  7203m, o mínimo de 12750m (semana de carnaval) e o máximo de 36800m. O volume nadado em cada uma das zonas de intensidade foi: recuperativa = 55655m, sub-limiar = 98115m, limiar = 49000m, supra-limiar = 13060m, velocidade e potência = 5920m, produção de lactato = 3600m e resistência anaeróbia = 1900m. A distribuição percentual das diferentes zonas de treinamento ao longo desse mesociclo pode ser visualizada no gráfico 1 a seguir.



**GRÁFICO 1** – Distribuição percentual da carga de treinamento no mesociclo de acumulação, da semana 3 a 10. A0 = recuperativo, A1 = sub-limiar, A2 = limiar, A3 = supra-limiar, VELO = velocidade e potência, PL = produção de lactato, RAN = resistência anaeróbia.

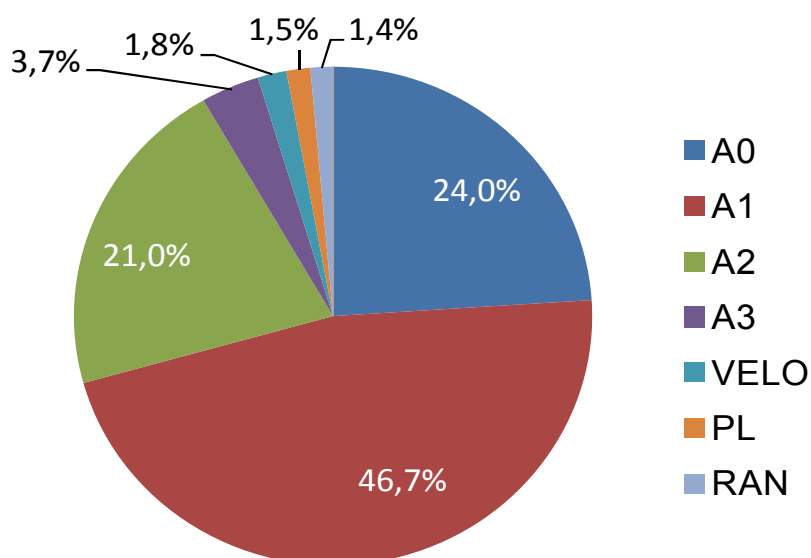
No período de transformação houve um total de 36 sessões de treino. O volume semanal médio foi de 32360m  $\pm$  4380m, o mínimo de 25050m e o máximo de 37800m. O volume nadado em cada uma das zonas de intensidade foi: recuperativa = 43345m, sub-limiar = 77785m, limiar = 44075m, supra-limiar = 15500m, velocidade e potência = 4920m, produção de lactato = 3150m e resistência anaeróbia = 5400m. A distribuição percentual das diferentes zonas de treinamento ao longo desse mesociclo pode ser visualizada no gráfico 2 a seguir.



**GRÁFICO 2** – Distribuição percentual da carga de treinamento no mesociclo de transformação, da semana 11 a 16. A0 = recuperativo, A1 = sub-limiar, A2 = limiar, A3 = supra-limiar, VELO = velocidade e potência, PL = produção de lactato, RAN = resistência anaeróbia.

No período de realização houve um total de 12 sessões de treino. O volume semanal médio foi de 32063m  $\pm$  4293m, o mínimo de 29025m e o máximo de 35100m. O volume nadado em cada uma das zonas de intensidade foi: recuperativa = 15375m, sub-limiar = 29950m, limiar = 13450m, supra-limiar = 12350m, velocidade e potência = 1150m, produção de lactato = 950m e resistência anaeróbia = 900m. A distribuição percentual das diferentes zonas de treinamento ao longo desse mesociclo pode ser visualizada no gráfico 3 a seguir.





**GRÁFICO 3** – Distribuição percentual da carga de treinamento no mesociclo de realização, na semana 17 e 18. A0 = recuperativo, A1 = sub-limiar, A2 = limiar, A3 = supra-limiar, VELO = velocidade e potência, PL = produção de lactato, RAN = resistência anaeróbia.

Nenhuma quantificação foi realizada no tocante ao treinamento fora da água.

Ao comparar o volume semanal médio da fase de acumulação com o da fase da transformação pode-se verificar que o da segunda fase foi maior que o da primeira e muito similar ao da fase de realização, o que contradiz o que defende ISSURIN (2008, 2010), ao citar que o período de acumulação caracteriza-se por sessões com volumes maiores de metragem.

Os percentuais de A3 e RAN aumentaram na fase de transformação, quando comparada à fase de acumulação, o que corrobora com o proposto por FARTO (2010) e ISSURIN (2010), porém os percentuais de VELO foram similares nas três fases o que contrapõe o sugerido pelos autores citados.

As intensidades recuperativa e sub-limiar tiveram o seu percentual mais elevado na realização, seguida pela fase de acumulação e pela fase de transformação e esta fase teve o maior percentual para a intensidade supra-limiar e para resistência anaeróbia o que corrobora com o que foi proposto por ISSURIN e KAVERIN (1985, 1989).

Houve diminuição em termos percentuais da velocidade na fase de realização, quando comparada à fase de acumulação e transformação o que contradiz as características descritas pra esta fase por ISSURIN (2008, 2010).

#### **4.2 Percepção de estresse e recuperação entre os períodos pré e pós-competição**

A pontuação de cada escala nos diferentes momentos de aplicação do questionário pode ser visualizada na Tabela 2. Os níveis de percepção de estresse e recuperação apresentaram diferenças entre os períodos analisados apenas para a escala “fadiga”, que se alterou de forma significativa ( $F_{3,52} = 3,050$ ;  $p = 0,037$ ) ao longo da periodização somente na coleta 1 (C1) em relação à coleta 3 (C3). Para esta escala, o teste de post-hoc identificou uma pontuação significativamente menor ( $p = 0,041$ ).

Uma vez que a fase de realização, deveria apresentar uma redução significativa de volume, da carga de treinamento e uma otimização da velocidade (SMITH, 2003; FARTO 2010, ISSURIN 2010) o que não foi constatado na avaliação dos treinos desta fase no presente estudo, isto pode ter influenciado nos resultados sem significâncias para as demais escalas do *RestQ-76 Sport®*.

Apesar disso constatou-se que conforme na literatura a fase de realização observada por este estudo contou o com aumento da porcentagem nas intensidades leves e recuperativas e talvez este tenha sido um dos motivos para que os índices de fadiga tivessem uma redução significativa comparando C3 com C1, assim como ocorreu no estudo com remadores de elite de Kellmann *et al.* (2001) e na percepção de nadadores em três tipos diferentes de polimento pesquisados por Hooper, Mackinnon e Ginn (1998).

A comparação entre as coletas C1 e C4, também podem não ter dado mudanças significativas, mas ao observar a pontuação das duas coletas pode-se notar uma

tendência das escalas relacionadas ao estresse diminuírem e as relacionadas com a recuperação em sua maioria tendem a aumentar.

**TABELA 2**

Média e desvio padrão ( $\pm$ ) da pontuação das escalas do *RestQ-76 Sport®* nos diferentes momentos da periodização.

<b>Escalas</b>	<b>Coleta 1</b>	<b>Coleta 2</b>	<b>Coleta 3</b>	<b>Coleta 4</b>
Estresse Geral	1.39 $\pm$ 0.98	1.14 $\pm$ 1.02	1.04 $\pm$ 0.78	1.14 $\pm$ 1.29
Estresse emocional	1.80 $\pm$ 1.19	1.64 $\pm$ 0.84	1.55 $\pm$ 0.71	1.54 $\pm$ 0.83
Estresse social	1.71 $\pm$ 1.26	1.55 $\pm$ 1.39	1.50 $\pm$ 1.20	1.50 $\pm$ 1.20
Conflitos-pressão	2.63 $\pm$ 1.13	2.68 $\pm$ 1.37	2.20 $\pm$ 1.02	2.36 $\pm$ 1.00
Fadiga	2.70 $\pm$ 0.94	1.84 $\pm$ 1.14	1.66 $\pm$ 0.64 *	2.14 $\pm$ 1.09
Falta de energia	1.41 $\pm$ 0.90	1.27 $\pm$ 0.88	1.32 $\pm$ 0.85	1.29 $\pm$ 0.97
Queixas somáticas	2.29 $\pm$ 1.08	1.64 $\pm$ 1.08	1.91 $\pm$ 1.25	2.13 $\pm$ 1.34
Sucesso	3.64 $\pm$ 0.61	3.73 $\pm$ 0.95	3.20 $\pm$ 0.92	3.82 $\pm$ 0.78
Recuperação social	4.68 $\pm$ 0.97	4.66 $\pm$ 1.19	4.67 $\pm$ 0.85	4.86 $\pm$ 1.02
Recuperação física	3.38 $\pm$ 0.97	3.48 $\pm$ 1.48	3.14 $\pm$ 1.14	3.41 $\pm$ 1.52
Bem-estar geral	4.45 $\pm$ 0.79	4.71 $\pm$ 0.87	4.45 $\pm$ 1.09	4.61 $\pm$ 1.04
Qualidade de sono	3.75 $\pm$ 1.09	3.89 $\pm$ 1.15	3.79 $\pm$ 0.83	3.61 $\pm$ 0.92
Perturbações nos intervalos	2.34 $\pm$ 1.36	1.88 $\pm$ 0.82	1.79 $\pm$ 0.88	1.82 $\pm$ 1.31
Exaustão emocional	1.45 $\pm$ 1.10	1.66 $\pm$ 1.71	1.13 $\pm$ 1.33	1.64 $\pm$ 1.72
Lesões	3.09 $\pm$ 0.95	2.29 $\pm$ 1.34	2.52 $\pm$ 1.50	2.48 $\pm$ 1.21
Estar em forma	3.30 $\pm$ 1.11	3.66 $\pm$ 1.24	3.36 $\pm$ 1.52	3.66 $\pm$ 1.08
Aceitação pessoal	3.91 $\pm$ 0.89	3.79 $\pm$ 0.99	3.91 $\pm$ 0.95	3.54 $\pm$ 0.86
Auto-eficácia	3.79 $\pm$ 1.14	3.65 $\pm$ 1.59	3.68 $\pm$ 1.57	3.64 $\pm$ 1.46
Auto-regulação	4.09 $\pm$ 1.26	4.70 $\pm$ 1.30	4.30 $\pm$ 1.08	4.73 $\pm$ 1.32

\* Indica  $p < 0.05$  em relação ao momento 1

Não foram encontradas variações significativas nas escalas do instrumento entre as fases de acumulação (C1) e transformação (C2) apesar das cargas sofrerem uma intensificação em percentual para o trabalho de resistência anaeróbica, mas isto contrastou com o não aumento significativo dos outros tipos de trabalhos

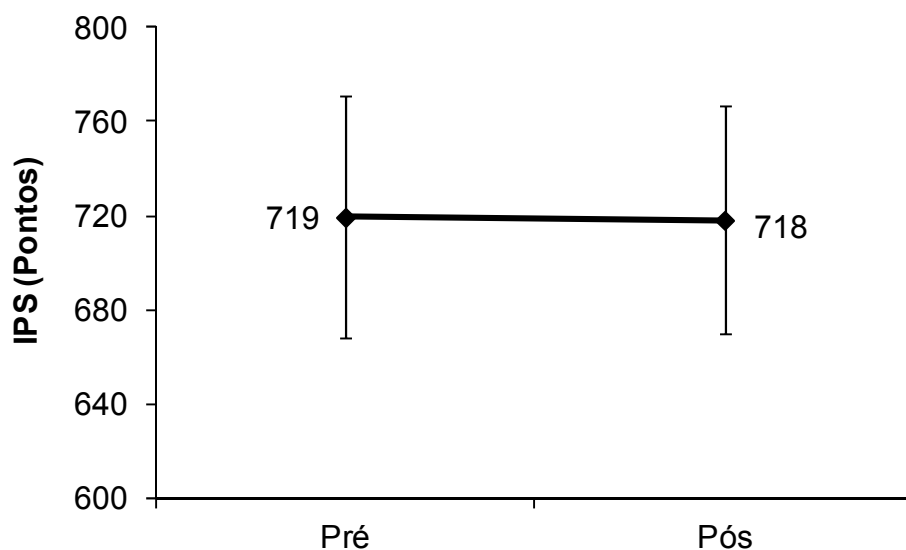
anaeróbicos e não houve aumentos significativos para as escalas relacionadas ao estresse e diminuições significativas para as relacionadas à recuperação conforme aconteceu no estudo de Coutts *et al.* (2007) em que o estresse geral e o específico aumentaram (falta de energia, queixas somáticas, lesões) e a recuperação geral e a específica diminuíram (recuperação física, bem estar geral e estar em forma).

#### **4.3 Valores de IPS e correlação da variação do desempenho competitivo com as escalas do *RestQ-76 Sport*®.**

A pontuação de cada escala obtida logo após a competição está disposta na tabela 2 .

O IPS médio obtido no balizamento e na competição foi de 719 ( $\pm 49$  pontos) e 718 ( $\pm 48$  pontos), respectivamente. A variação percentual média do IPS foi de  $-0.19 \pm 2.65\%$ . A Tabela 3 apresenta os coeficiente de correlação obtidos entre as escalas e a variação do desempenho no momento de coleta 4.

Os resultados do Teste T pareado demonstraram que não houve diferença significativa na comparação entre os valores de média do IPS do balizamento e da competição ( $p=0.81$ ).



**GRÁFICO 4** - Alteração do desempenho medido pelo IPS

A ausência de alteração no desempenho na média do grupo pode estar relacionada com a distribuição das cargas ao longo do macrociclo realizado. De fato foram encontradas algumas diferenças entre o modelo ATR proposto na literatura (ISSURIN e KAVERIN, 1985; ISSURIN, 2010) e o acompanhado no presente estudo, como:

- O volume total médio foi muito próximo nos três mesociclos, o que contradiz a caracterização como o objetivo e conteúdo de cada etapa (ISSURIN, 2010). Isso pode ter sido um fator limitante na adaptação e respostas às cargas de treinamento e no rendimento final na competição alvo;
- É possível que a falta de progressão nas zonas de intensidades, principalmente das anaeróbias, tenha limitado a ocorrência de adaptações específicas às demandas competitivas específicas conforme defende Smith (2003).

Porém existiu correlação entre as escalas do *RestQ-76 Sport®* e a variação do desempenho para as seguintes escalas para os atletas que tiveram maior variação positiva de desempenho competitivo ( $\Delta DC$ ), conforme podemos verificar na tabela 3.

**TABELA 3**  
Correlação das escalas com a variação do desempenho nos momentos 3  
(realização) e 4 (pós competição-alvo)

Escalas	Coleta 3		Coleta 4	
	r	p	r	p
Estresse Geral	-0.53	0.051	-0.45	0.103
Estresse emocional	-0.56	0.035*	-0.54	0.047*
Estresse social	-0.53	0.054	-0.46	0.097
Conflitos-pressão	-0.44	0.120	-0.12	0.687
Fadiga	-0.46	0.095	-0.35	0.227
Falta de energia	-0.56	0.037*	-0.61	0.020*
Queixas somáticas	-0.40	0.160	-0.53	0.053
Sucesso	0.48	0.081	0.47	0.094
Recuperação social	0.38	0.180	0.02	0.951
Recuperação física	0.40	0.157	0.47	0.092
Bem-estar geral	0.46	0.102	0.32	0.270
Qualidade de sono	0.51	0.061	0.31	0.282
Perturbações nos intervalos	-0.29	0.307	-0.23	0.422
Exaustão emocional	-0.66	0.011*	-0.59	0.026*
Lesões	-0.55	0.040*	-0.40	0.156
Estar em forma	0.60	0.023*	0.69	0.007*
Aceitação pessoal	0.76	0.002*	0.50	0.070
Auto-eficácia	0.63	0.016*	0.77	0.001*
Auto-regulação	0.58	0.03*	0.51	0.061

\* Indica  $p < 0.05$

Na correlação da variação do desempenho com o *RestQ-76 Sport®*, para os períodos pré e pós-competição em questão, houve significância estatística com a melhora do desempenho quanto à percepção dos atletas para as seguintes escalas a

seguir descritas: diminuição do estresse emocional, diminuição da exaustão emocional, aumento da sensação de estar em forma, aumento da auto-eficácia, e diminuição da percepção de falta de energia e somente na fase de realização maior auto-regulação e aceitação pessoal menor percepção de lesões.

Como o preenchimento do questionário foi realizado após o desempenho na competição alvo, na interpretação do que cada escala representa segundo o manual do *RestQ-76 Sport®*, proposto por Kellmann *et al.* (2009) entende-se que os atletas que melhoraram suas marcas se encontravam inseridos no significado de cada escala.

Desta forma os atletas que obtiveram maiores variações positivas de desempenho se percebiam com bom humor, menos ansiosos ou agitados, menos aborrecidos, mais satisfeitos com o esporte que praticam convencidos que tiveram bom rendimento, com a sensação de que alcançaram suas metas, se sentindo com bom ânimo, maior capacidade de concentração e tomada de decisão eficiente.

Em resumo estes achados corroboram com os de Kellmann *et al.* (2001) em que remadores se percebiam com melhor auto-eficácia e com valores significativos para a percepção de estar em forma Kellmann (2010) e sentindo melhor psicológica e fisiologicamente ao final da temporada que coincide quase sempre com os períodos de pico de rendimento e após as competições mais importantes.

## 5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que a percepção de fadiga é sensível às variações das cargas de treinamento ao longo da periodização para a amostra e modalidade estudadas.

Além disso, foi observado que algumas escalas apresentam correlação com a variação de desempenho e que estes níveis de relação podem variar com o momento denominado realização e o momento logo após a competição, com isso podemos sugerir que o desempenho pode interferir na relação das escalas.

Um achado importante é que, se o instrumento for empregado antes da competição, é possível ter um indicativo de quem possui maior tendência de apresentar variação positiva do desempenho.

Assim como ponto fundamental do estudo sugere-se a possibilidade de monitoramento e se necessário intervenção do treinador, ou de um psicólogo do esporte sobretudo quando os atletas apresentarem variações significativas em sua percepção, durante a temporada com variações na percepção para as seguintes escalas: estresse emocional, da exaustão emocional, da falta de energia e da percepção de lesões. Aumento da sensação de estar em forma, da auto eficácia e da auto aceitação.

Os pareceres acima citados corroboram com a viabilidade do RestQ-76 Sport® para sua utilização na natação.



## REFERÊNCIAS

- ABREU, R. C. **Análise do fenômeno do *drop-out* em nadadores de 12 a 15 anos de ambos os sexos no Estado de Minas Gerais.** 1993. 121f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Esporte) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ALLEN, D. G.; LAMB, G. D.; WESTERBLAD, H. Skeletal muscle fatigue: cellular mechanisms. *Physiol. Ver.*, n. 1, p. 287-332, 2008.
- ALVES, R. N.; COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Monitoramento e prevenção do super-treinamento em atletas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.12, n. 05, p.291-296, 2005.
- ALVES, R. N. **Análise e monitoramento da relação estresse-recuperação no treinamento e na competição de nadadores de 13 a 17 anos.** 2005. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Esporte) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- BARBANTI, V. **Formação de sportistas.** Barueri: Manole, 2005.
- BIRREER, D.; MORGAN, G. Psychological skills training as a way to enhance an athlete's performance in high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*: v. 20 (Suppl. 2), p. 78–87, 2010.
- BISHOP, P. A.; JONES, E.; WOODS A. K. Recovery from training: a brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 22, n. 3, p. 1015-1024, 2008.
- BOMPA, T. O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento.** 4.ed. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
- CALDER, A., Accelerating adaptation to training, In: AUSTRALIAN COACHING COUNCIL'S CONFERENCE, Australian Sports Commission, Canberra, 1994. **Proceedings...**Canberra, 1994.
- CALDER, A. Recovery: revive, survive and prosper. In: DECASTELLA, R. (ed.) **Smart sport.** Canberra: RWM publishing, 1996. Cap. 7
- CALDER, A. Recovery. In: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. (ed). **Strenght and conditioning for tennis International Tennis Federation.** London: Roehampton, 2003. Cap. 14, p. 227-239.
- CANNON, W. B. The emergency function of the adrenal medulla in pair and the major emotions. *American Journal of Physiology*, n.33, p. 336-372, 1914.
- CANNON, W. B. Organization for physiological homeostasis. *Physiology Review*. 9, p. 399-431, 1929.

CARLILE, F. Tópicos selecionados da pesquisa sobre a natação. In: COLWIN, C. M. **Nadando para o século XXI**. São Paulo: Manole, 2000. p.153-180.

CONNAUGHTON, D. *et al.* The development and maintenance of mental toughness: perceptions of elite performers. *Journal of Sports Science*, v. 26, n.1, p.83-95, Jan 2008.

CORTIS, C. *et al.* Effects of post-exercise recovery interventions on physiological, psychological, and performance parameters. *International Journal Sports Medicine*. On line: DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1248242> , 2010.

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*, n.13, v.1, 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*, n.13, p. 123-134, 2005b.

COSTILL, D. *et al.* Metabolic characteristics of skeletal muscle during detraining from competitive swimming. *Medicine Science Sports Exercise*. v.17, p.339-343, 1985.

COULTER, T. J.; MALLETT, C. J.; GUCCIARDI, D. F. Understanding mental toughness in Australian soccer: perceptions of players, parents, and coaches. *Journal of Sports Science*, v.28, cap.7, p.699-716, May 2010.

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 Sports Medicine*, v.28, p.125-134, 2007.

COYLE, E. F. Integration of the physiological factors determining endurance performance ability. *Exercise Sport Science Reviews*. v.23, p.25-63, 1995.

CÔTÉ, J.; LIDOR, R.; HACKFORT. ISSP position stand: to sample or to specialize? Seven postulates about youth sport activities that lead to continued participation and elite performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. v.09, p.07-17, 2009.

DAVIS IV, H.; ORZECK, T.; KEELAN, P. Psychometric item evaluations of the recovery-stress questionnaire for athletes. *Psychology of Sport and Exercise*. v.8, p. 917-938, 2007

EBERSPÄCHER, H. **Entrenamiento mental**: un manual para entrenadores y deportistas. Zaragoza: INDE – Publicaciones, 1995.

FARTO, E. R. **Treinamento da natação competitiva**: uma abordagem metodológica. São Paulo: Phorte Editora, 2010.

FLANAGAN, D. P.; MCGREW, K. S.; ORTIZ, S. O. The Wechsler intelligence scales and Gf-Gc theory: a contemporary approach to interpretation. Boston, 2000.

FOSCHINI, D.; PRESTES, J.; CHARRO, M.A. Relação entre exercício físico, dano muscular e dor muscular de início tardio. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. v.9, n.1, p.101-106, 2007.

FOURIE, W. Debriefing: the Cinderella of track and field event management. *African Journal of Physical, Health Education, Recreation and Dance*. (Supplement), p.36-48, Dec. 2010.

FRY, A. C.; KRAEMER W. J. Resistance exercise overtraining and overreaching: neuroendocrine responses. *Sports Medicine*. v.23, p.106-129, 1997.

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

GOODGER, K. *et al.* Burnout in sport: a systematic review. *The Sport Psychologist*, Human Kinetics, Inc. Loughborough University. v.2007, 21, 127-151

GOMES, A. C. Treinamento desportivo: estruturação e periodização. Porto Alegre: Artmed editora, 2002.

GONZÁLEZ-BOTO, R. *et al.* Monitoring the effects of training load changes on stress and recovery in swimmers. *Journal of Physiology and Biochemistry*, n.64, p.19-26, 2008.

GOULD, D. *et al.* Factors affecting olympic performance: perceptions of athletes and coaches from more and less successful teams. *The Sport Psychologist*, v.13, p.371-395, 1999.

GOULD, D. *et al.* **Positive and negative factors influencing U. S. olympic athletes and coaches**: Atlanta games assessment. Final grant report submitted to the U. S. Olympic Committee Sport Science and Technology Division, Colorado Springs, 1998.

GUCCIARDI, D. F.; GORDON, S.; DIMMOCK, J. A. Towards an understanding of mental toughness in Australian football. *Journal of Applied. Sport Psychology*, v.20, p.261–281, 2008.

HACKFORT, D.; SCHWENKMEZGER, P. Anxiety. In: SINGER, R. N.; MURPHY, M.; TENNANT, L.K. (Eds.), **Handbook of research on sport psychology**. New York: Macmillan, 1993. p. 328-364

HATZIGEORGIDIS, A.; THEODORAKIS, Y.; ZOURBANOS, N. Self-talk in the swimming pool: the effects of self-talk on thought content and performance on water-polo tasks. *Journal of Applied. Sport Psychology*, v.16, p.138–150, 2004.

HACKNEY, A. C. Hormonal changes at rest in overtrained endurance athletes. *Biology of Sport*. v.08, p.49-55. 1991.

HACKNEY, A. C.; PEARMAN III, S. N.; NOVACKI J. M. Physiological profiles of overtrained and stale athletes: a review. *Journal of Applied Sport Psychology*, v.02, p 21-33, 1990.

- HARRISON, G. G. *et al.* Skinfold thicknesses and measurement technique. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1988. p.55-80.
- HAWLEY, C. J.; SCHOENE R. B. Overtraining syndrome: a guide to diagnosis, treatment, and prevention. *The Physician Sportsmedicine*. v.31, n.06, p.25-31, 2003.
- HOGG, J. M. Debriefing a means to increasing recovery and subsequent performance. In KELLMANN, M. (ed.), *Enhancing recovery: preventing underperformance in athletes*, Champaign, Ill., Human Kinetics, p.181-198, 2002.
- HOUARD, J. A. *et al.* The effects of taper on performance in distance runners. *Medicine. Science Sports. Exercise*. v.26, p.624-631, 1994.
- HOOPER, S.L.; MACKINNON, L. T.; GINN, E. M. Effects of three tapering techniques on the performance, force and psychometric measures of competitive swimmers. *European Journal Applied Physiology*. v.78, p.258-263, 1998.
- IDE, B. N.; LOPES, R. C.; SARRAIPA, M. F. **Fisiologia do treinamento esportivo**. São Paulo: Phorte Editora, 2010.
- INGRAM, J. *et al.* Effect of water immersion methods on post-exercise recovery from simulated team sport exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*. v.12, p. 417-421, 2009.
- ISSURIN, V. B.; KAVERIN, V. Planning and design of annual preparation cycle in canoe-kayak paddling. In: SAMSONOV E.B., KAVERIN V. F., (ed). *Grebnoj sport (rowing, canoeing, kayaking)*. Moscow: FiS Publisher, 1985: 25-9.
- ISSURIN, V. B. Block periodization breakthrough in sport training. *Ultimate Training Concepts*, Muskegon (MI). 2008.
- ISSURIN, V. B. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*. v.40, n.03, p.189-206, 2010.
- JONES, G.; HANTON, S.; CONNAUGHTON, D. A framework of mental toughness in the world's best performers. *The Sport Psychologist*, v.21, p.243-264, 2007.
- KALLUS, K.W.; KELLMANN, M. Burnout in athletes and coaches. In: HANIN, Y. L.(ed). **Emotions in sport**. Champaign, IL: Human Kinetics 2000. p.209-230.
- KALLUS, K.W. *The Recovery Stress Questionnaire*. Frankfurt, Germany: Swets e Zeitlinger, 1995.
- KAVERIN, V.; ISSURIN, V. B. Performance analysis and preparation: concept of the USSR canoe-kayak national team in the XXIV Seoul Olympic Games. *Sport-Science Gerald*, 1989, 17 (1-2): 45-7.
- KELLMANN, M. Underrecovery and overtraining. In: KELLMANN, M. (Ed.). **Enhancing recovery, preventing underperformance in athletes**. Champaign: Human Kinetics, 2002.

KELLMANN, M.; KALLUS, K. Interrelation between stress and coaches ' behavior during rest periods. *Perceptual and Motor Skills*, v. 79, p. 207-210, 1994.

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

KELLMANN, M. *et al.* **Questionário de estresse e recuperação para atletas : manual do usuário**. Belo Horizonte:Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/ UFMG, 2009.

KELLMANN, M. Review: Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scandinavian Journal of Medicine & Science*. v. 20, p. 95-102, 2010.

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 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*, v..26, p.1-16, 1998.

LAZARUS, R. S.; LAUNIER, R. Stressbezogene Transaktionen zwischen Person und Um welt. In JR Nitsch (Hrsg.), *Stress, Theorien, Untersuchungen, Massnahmen* p. 213-259, 1981.

LEHMANN, M.; FOSTER C.; KEUL J. Overtraining in endurance athletes: a brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. V.. 25, n. 07, p. 854-862, 1993.

LEHMANN M. *et al.* Definition, types, symptoms, findings, underlining mechanisms, and frequency of overtraining and overtraining syndrome. In: LEHMANN M. J. C. *et al.* (Eds.). **Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport**. New York: Plenum, 1999. p.1-6

LEVI, L. Psychosoziale Reize, psychophysiologische Reaktionen und Krankheit, In: NITSCH, J. R. **Stress**: Theorien, Untersuchungen und Massnahmen, Bern: Verlag Hans Huber, 1981. p. 188-212

MACKINNON, L. T.; HOOPER, S. L. Mucosal (secretory) immune system responses to exercise of varying intensity and during overtraining. *International Journal Sports Medicine*,v. 15, p. 179-183, 1994.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Manole, 1999.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando o mais rápido possível**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2010.

MARON, M. B.; HORVATH, S. M. The marathon: a history and review of the literature. *Medicine & Science in Sports*, 1978.

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

MATOS, N.; WINSLEY, R.; WILLIAMS, C. Prevalence of non-functional overreaching/overtraining in young English athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Publish Ahead of Print. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318207f87b, 2010.

MCARDLE, W.; KATCH, F. I.; KATCH V. L. **Exercise physiology**: nutrition, energy and human performance, 7<sup>th</sup>.ed. Lippincott Williams & Wilkins. Chap. 14, p. 289, 2009

MIRANDA, R.; BARA FILHO, M. **Construindo um atleta vencedor**: uma abordagem psicofísica do esporte. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MOREIRA, A. *et al.* O efeito da intensificação do treinamento na percepção de esforço da sessão e nas fontes e sintomas de estresse em jogadores jovens de basquetebol. *Revista da Educação Física/UEM*, v.21, n.2, p. 287-296, 2010.

MORGAN, W. P. *et al.* Psychological monitoring overtraining and staleness. *British Journal of Sport Medicine*, v.. 21, p. 107-114, 1987.

MORGAN, W. P. Selected psychological factors limiting performance: a mental health model. In: CLARKE, D. H.; ECKERT, H. M. **Limits of human performance**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1985. p. 70-80

MUJKA, I. *et al.* Modelled responses to training and taper in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 28, n. 2, p. 251-58, 1996.

NAKAMURA, F.Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M.S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Revista da Educação Física/ UEM*. Maringá, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2010.

NAVARRO, F. *Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva*. Madri: COE, 2000. In: FARTO, E. R. **Treinamento da natação competitiva**: uma abordagem metodológica. São Paulo: Phorte, 2010.

NITSCH, J. R. Ecological approaches to sport activity: a commentary from an action-theoretical point of view. *International Journal of Sport Psychology*, v. 40, p. 152-176, 2009.

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 und Massnahmen*. Bern/Stuttgart/Wien, Verlag Hans Huber, p. 261-311, 1981.

ORLICK, T. **Psyching for sport**: mental training for athletes. Champaign: Human Kinetics, 1986.

PALUSKA , S. A.; SCHWENK , T. L. Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Medicine*, 29, 167-180, 2000.

PAROUTY, J; *et al.* Effect of cold water immersion on 100m sprint performance in well trained swimmers. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 109, p. 483-490, 2010.

PLATONOV, V. N. Teoria geral do treinamento desportivo olímpico. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PLATONOV, V. N. **Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico**. Barcelona: Paidotribo, 2001.

POLLOCK, M. L.; SCHMIDT, D. H.; JACKSON, A. S. Measurement of cardiorespiratory fitness and body composition in the clinical setting. *Comprehensive Therapy*, v. 6, n. 9, p. 12-27, 1980.

PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. *Foundations of clinical research: applications to practice*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, p. 891, .2008.

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

PUSSILEDI, G. Comparação do nível de motivação de um método de automotivação entre nadadores. 2000. Dissertação. (Mestrado em Ciências do Esporte) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, UFMG, Belo Horizonte, 2000.

PYNE, D. B.; LEE, H.; SWANWICK, K. M. Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 33, n. 2, p. 291-297, 2001.

RAGLIN, J. S.; BARDZDUKAS, A. The overtraining syndrome in athletes: identification, prevention and treatment. *ACSM's Health & Fitness Journal*, v. 03, n. 02, p. 27-31, 1999. (Note: reprinted *Sports Medicine Bulletin*, 1999 & ACSM home page).

RAGLIN, J. S. Overtraining and staleness: psychometric monitoring of endurance athletes. In: SINGER, R. B.; MURPHEY, M.; TENNANT, L. K. (Ed.). *Handbook of Research on Sport Psychology*. New York: Macmillan, p. 840-850, 1993.

RAGLIN, J. S.; SAWAMURA, S.; ALEXIOU, S.; HASSMEN, P.; KENTTA, G. Training practices and staleness in 13-18 year old swimmers: A cross-cultural study. *Pediatric Exercise Science*. Vol. 12, p.61-70, 2000.

RAGLIN, J. S.; WILSON, G. Overtraining in athletes. In: Y.L. HANIN (Ed.), **Emotions in sport**, p.191-207. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.

RAPOSO, A. V. La importancia de la recuperación em el entrenamiento moderno. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y NATACIÓN DEPORTIVA, 2000, Toledo. **Anais...** Toledo : AETN, 2000.v. 20

RAPOSO, A. V. **Planificación y organización del entrenamiento desportivo**. Barcelona: Paidotribo, 2000.

ROBERGS, R. A.; GHIASVAND, F.; PARKER, D. Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, v. 287, n.3, p.R502-16, 2004.

ROGERO, M. M.; MENDES, R. R.; TIRAPEGUI, J.. Aspectos neuroendócrinos e nutricionais em atletas com *overtraining*. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 49 (3): 359-368, 2005.

ROHLFS, I. C. P. M. *et al.* Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11, 367-372, 2005.

ROWSELL, G. J. *et al.* Effects of cold-water immersion on physical performance between successive matches in high-performance junior male soccer players. *Journal of Sports Sciences*, v.27, n.06, p. 565–573, 2009.

RUSHAL, B. S.; PYKE, F. S. **Training for sports and fitness**. Melbourne: Macmillan, 1990.

SAMULSKI, D. M. **Psicologia do esporte: conceitos e novas perspectivas**. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

SAMULSKI, D.; CHAGAS, M.; NITSCH, J. **Stress: teorias básicas**. Belo Horizonte: Costa & Cupertino, 1996.

SAYERS, M. Neuromuscular fatigue and recovery: a brief review, In: *THE AUSTRALIAN COACHING COUNCIL'S COACHING CONFERENCE*, Canberra, 1994.

SELYE, H. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptations. *Journal Clinic endocrinology* v. 6, p. 117-130, 1946.

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

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

SELYE, H. Prevention of indomethacin-induced intestinal ulcers by spironolactone and norbolethone. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology.* , p. 981-983, 1969.

SELYE, H. Geschichte und Grundzuge des Stresskonzepts In: Nitsch, J.R., (Ed.), *Stress: Theorien, Untersuchungen und Massnahmen*. p. 161-184. Bern: Huber, 1981.

SHEPLEY, B. *et al.* Physiological effects of tapering in highly trained athletes. *Journal of Applied Physiology*, v. 72, p. 706-711, 1992

SILVA, A. S. R.; SANTHIAGO, V.; GOBATTO, C. A. Compreendendo o overtraining no desporto: da definição ao tratamento. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 6, n.2: 229-238, 2006.



- SIMOLA, R. A. P. *et al.* A percepção de estresse e recuperação e o overtraining em nadadores. *Lecturas Educación Física y Deportes*. Buenos Aires, Argentina, v. 155, 2011.
- SIMOLA, R. A. P.; SAMULSKI, D. M.; PRADO, L. S. Overtraining: uma abordagem multidisciplinar. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y el Deporte*, n.1, v.2, p. 61-76, 2007.
- SIMOLA, R. A. P. Análise da percepção de estresse e recuperação e de variáveis fisiológicas em diferentes períodos de treinamento de nadadores de alto nível. 2008. *Dissertação. ( Mestrado em Ciências do Esporte)* - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- SIRI, W. E. Body composition from fluidspacesand density. In BROZEK, J.; HENSCHER, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington: National Academy of Science, p. 223-244.
- SMITH D. J.; NORRIS S. R.; HOGG J. M. Performance evaluation of swimmers: scientific tools. *Sports Medicine*, 32, v.. 09, p.539-554, 2002.
- SMITH, D. J. A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine* , v.33, n..15, p. 1103-1126, 2003.
- SMITH, R. Toward a cognitive-affective model of athletic burnout. *Journal of Sports Psychology*, v. 2, p. 36-50, 1986.
- TEEPLE, E.; SHALVOY, R. M.; FELLER, E. R. Overtraining in young athletes. *Medicine and Health / Rhode Island*, v. 89, n. 07, p. 236-238, 2006.
- TERRADOS, N.; FERNÁNDEZ, B. **La fatiga muscular em el rendimiento deportivo**. Madri: Síntesis, 1997.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- WEINBERG R.; GOULD D. Fundamentos de psicologia do esporte e do exercício. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- WINSLEY, R.; MATOS, N. Overtraining and elite young athletes. *Medicine Sport Science*, n.56, p.97-105, 2011.
- WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. Fisiologia do esporte e do exercício. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001.
- ZINTL, F. **Entrenamiento de la resistencia**. Barcelona: Ed. Martínez Roca, 1991.



## ANEXO A

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ATLETAS MENORES DE 18 ANOS DE IDADE**

*(guia dos pais ou responsável)*

Seu filho (a) está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS NA TEMPORADA E NA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO DE NADADORES JUVENIS**”

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a percepção dos fatores de estresse e recuperação em três diferentes períodos pré-competitivos e no período pós-competitivo em nadadores juvenis (14 a 15 anos) meio fundistas do gênero masculino, durante uma temporada. Para isso, você responderá um questionário sobre estresse e recuperação.

#### **Possíveis benefícios e riscos:**

**Benefícios:** Tanto os atletas quanto os treinadores serão beneficiados, uma vez que os resultados das pesquisas propiciarão aos envolvidos com o esporte um melhor conhecimento da percepção de seus atletas com relação ao estresse e à recuperação em períodos pré-competitivos e no pós-competitivo. Esse entendimento resultará na obtenção e manutenção da saúde e qualidade de vida dos atletas e, conseqüentemente, na melhoria do desempenho esportivo.

**Riscos:** O questionário, com respostas anônimas, apresenta riscos mínimos para a integridade física e psicológica dos voluntários, sendo os mesmos orientados e

supervisionados pelos pesquisadores e o seu preenchimento poderá ser imediatamente interrompido pelo voluntário se o mesmo assim desejar. Todos os participantes receberão um número no início do estudo, a fim de garantir seu anonimato. Os dados coletados serão mantidos em lugar seguro com acesso restrito apenas aos pesquisadores para garantir proteção à confidencialidade das informações obtidas. As respostas preenchidas no questionário serão usadas exclusivamente para os fins da pesquisa, preservando a identidade dos voluntários. Além disso, o participante será informado que pode desistir de participar do estudo a qualquer momento, sem que isso lhe traga algum prejuízo.

**Local de Coleta e Caracterização da Amostra:** O preenchimento do questionário será realizado em um local reservado, silencioso, arejado e confortável, onde será possível manter níveis de privacidade e tranquilidade para que os sujeitos não sintam nenhum tipo de constrangimento ou incômodo para responder o questionário.

Ao iniciar a temporada, apenas com o intuito de caracterização da amostra os atletas passarão por uma avaliação da composição corporal, que será feita em local com as mesmas condições descritas acima, realizada através da mensuração das dobras cutâneas: subescapular, tríceps, bíceps, peitoral, subaxilar, suprailíaca, abdominal, coxa e perna. Estas serão medidas através de um adipômetro Langen Skinfold Caliper<sup>®</sup>, graduado em milímetros, de acordo com o protocolo de Pollock, Schmidt e Jackson (1980).

#### **Informações adicionais:**

Caso concorde em ser voluntário desse estudo, é importante salientar que você e seu responsável dispõem de total liberdade para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir antes, durante e depois da pesquisa, procure o mestrando André Henrique de Oliveira Cordeiro no endereço eletrônico [andre.cordeiro@minastc.com.br](mailto:andre.cordeiro@minastc.com.br) e/ou pelos telefones (0xx31) 3516-1067 e 9644-1010, o pesquisador responsável e orientador da pesquisa, o Prof. Dr. Dietmar Samulski no endereço eletrônico [dmsamulski@yahoo.com](mailto:dmsamulski@yahoo.com) e/ou pelo telefone (0xx31) 3409-2331, ou por meio do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, no endereço Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, 2º andar – Sala 2005 – Belo Horizonte/MG ou pelo telefone (0xx31) 3409-4592. Todos estão livres para recusar a participação na pesquisa, sem penalidades ou constrangimento. Todos os dados e a identidade dos voluntários serão mantidos em sigilo. Somente o pesquisador responsável e a equipe envolvida no projeto terão acesso às informações que serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e publicação.

Não haverá qualquer forma de remuneração financeira para os voluntários. Todas as despesas relacionadas com este estudo serão de responsabilidade do Laboratório de Psicologia do Esporte – LAPES, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e do próprio pesquisador.

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, pai, mãe ou responsável pelo atleta \_\_\_\_\_, autorizo a participação do mesmo na pesquisa intitulada “**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS NA TEMPORADA E NA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO DE NADADORES JUVENIS**” a ser realizada pelo aluno André Henrique de Oliveira Cordeiro, do Mestrado em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Estou ciente das informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Portanto, concordo com o que foi acima citado e dou o meu consentimento.

---

Assinatura do Responsável pelo Voluntário.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável (Orientador)

---

Assinatura do Pesquisador (Mestrando)

---

Local e data:



## ANEXO B

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ATLETAS MENORES DE 18 ANOS DE IDADE**

*(guia do menor)*

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS NA TEMPORADA E NA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO DE NADADORES JUVENIS**”

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a percepção dos fatores de estresse e recuperação em três diferentes períodos pré-competitivos e no período pós-competitivo em nadadores juvenis (14 a 15 anos) meio fundistas do gênero masculino, durante uma temporada. Para isso, você responderá um questionário sobre estresse e recuperação.

#### **Possíveis benefícios e riscos:**

**Benefícios:** Tanto os atletas quanto os treinadores serão beneficiados, uma vez que os resultados das pesquisas propiciarão aos envolvidos com o esporte um melhor conhecimento da percepção de seus atletas com relação ao estresse e à recuperação em períodos pré-competitivos e no pós-competitivo. Esse entendimento resultará na obtenção e manutenção da saúde e qualidade de vida dos atletas e, conseqüentemente, na melhoria do desempenho esportivo.

**Riscos:** O questionário, com respostas anônimas, apresenta riscos mínimos para a integridade física e psicológica dos voluntários, sendo os mesmos orientados e

supervisionados pelos pesquisadores e o seu preenchimento poderá ser imediatamente interrompido pelo voluntário se o mesmo assim desejar. Todos os participantes receberão um número no início do estudo, a fim de garantir seu anonimato. Os dados coletados serão mantidos em lugar seguro com acesso restrito apenas aos pesquisadores para garantir proteção à confidencialidade das informações obtidas. As respostas preenchidas no questionário serão usadas exclusivamente para os fins da pesquisa, preservando a identidade dos voluntários. Além disso, o participante será informado que pode desistir de participar do estudo a qualquer momento, sem que isso lhe traga algum prejuízo.

**Local de Coleta e Caracterização da Amostra:** O preenchimento do questionário será realizado em um local reservado, silencioso, arejado e confortável, onde será possível manter níveis de privacidade e tranquilidade para que os sujeitos não sintam nenhum tipo de constrangimento ou incômodo para responder o questionário.

Ao iniciar a temporada, apenas com o intuito de caracterização da amostra os atletas passarão por uma avaliação da composição corporal, que será feita em local com as mesmas condições descritas acima, realizada através da mensuração das dobras cutâneas: subescapular, tríceps, bíceps, peitoral, subaxilar, suprailíaca, abdominal, coxa e perna. Estas serão medidas através de um adipômetro Langen Skinfold Caliper<sup>®</sup>, graduado em milímetros, de acordo com o protocolo de Pollock, Schmidt e Jackson (1980).

**Informações adicionais:** Caso concorde em ser voluntário desse estudo, é importante salientar que você e seu responsável dispõem de total liberdade para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir antes, durante e depois da pesquisa, procure o mestrando André Henrique de Oliveira Cordeiro no endereço eletrônico [andre.cordeiro@minastc.com.br](mailto:andre.cordeiro@minastc.com.br) e/ou pelos telefones (0xx31) 3516-1067 e 9644-1010, o pesquisador responsável e orientador da pesquisa, o Prof. Dr. Dietmar Samulski no endereço eletrônico [dmsamulski@yahoo.com](mailto:dmsamulski@yahoo.com) e/ou pelo telefone (0xx31) 3409-2331, ou por meio do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, no endereço Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, 2º andar – Sala 2005 – Belo Horizonte/MG ou pelo telefone (0xx31) 3409-4592. Todos estão livres para recusar a participação na pesquisa, sem penalidades ou constrangimento. Todos os dados e a identidade dos voluntários serão mantidos em sigilo. Somente o pesquisador responsável e a equipe envolvida no projeto terão acesso às informações que serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e publicação.

**Não haverá qualquer forma de remuneração financeira para os voluntários.**

**Todas as despesas relacionadas com este estudo serão de responsabilidade do Laboratório de Psicologia do Esporte – LAPES, da Escola de Educação**

Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e do próprio pesquisador.

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, voluntariamente, aceito participar da pesquisa intitulada “**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS NA TEMPORADA E NA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO DE NADADORES JUVENIS**” a ser realizada pelo aluno André Henrique de Oliveira Cordeiro, do Mestrado em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Estou ciente das informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Portanto, concordo com o que foi acima citado e dou o meu consentimento.

\_\_\_\_\_

Assinatura do Voluntário

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador Responsável (Orientador)

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador (Mestrando)

\_\_\_\_\_

Local e data

## ANEXO C

### ***RESTQ - 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	X	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!**

**ANEXO D: Macro ciclo da categoria juvenil.**

		PROGRAMA DE TREINAMENTO MACROCICLO																											
		ANO: 2011						SEMESTRE: I						CATEGORIA: JUVENIL						TÉCNICO: PROF. AMAURI MACHADO						VISTO:			
MESO CICLO	A acumulação						Transformação						Realização						Manutenção						Férias				
SEMANAS	31/jan	07/fev	14/fev	21/fev	28/fev	07/mar	14/mar	21/mar	28/mar	04/abr	11/abr	18/abr	25/abr	02/mai	09/mai	16/mai	23/mai	30/mai	06/jun	13/jun	20/jun	27/jun	04/jul	11/jul	18/jul	25/jul			
REGRES.COMP	06/fev	13/fev	20/fev	27/fev	06/mar	13/mar	20/mar	27/mar	03/abr	10/abr	17/abr	24/abr	01/mai	08/mai	15/mai	22/mai	29/mai	05/jun	12/jun	19/jun	26/jun	03/jul	10/jul	17/jul	24/07/2011	31/jul			
SESS. / SEM.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
FERIADOS					<b>Carnav</b>							<b>Páscoa</b>										<b>Corpus</b>							
VOLUME/ DIA	4300	4500	5200	5500	5000	6000	6000	6800	6800	6000	5500	5500	36000	39000	46800	36000	5500	5000	4500	4500	5000	5000	5000	5000	3500				
VOL/SEM+DOB	17200	22500	31200	36000	20000	36000	39000	46800	46800	42000	36000	22000	36000	39000	46800	36000	5500	3300	27000	10500	20000	33000	36000	30000	10500				
COMPET.				<b>Metro</b>				<b>Sulam</b>			<b>Multi</b>			<b>Maria Lenk</b>			<b>Surdesse</b>			<b>BRA</b>		<b>SuperCopa</b>			<b>Merco Sul</b>				
AERÓBIO																													
A0																													
A1																													
A2																													
A3																													
TÉCNICA																													
ANAERÓBIO																													
ANA. ALAT.																													
An1																													
An2																													
An3																													
RTM																													
VELO. INIC.																													
VELOCIDADE																													
SÉRIES																													
TESTES																													
ESTILO	Cr	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	DC	Cr/Est	Cr/Est	Coleta	Cr/Est	Coleta	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est			
BRACO	Cr	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est			
PERNA	Cr	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Md	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est	Cr/Est			
CIRCUITO																													
MUSCULUÇÃO																													
TRAB.PREV.																													
TRAB.PSICOL.																													
RECREAÇÃO																													
ATIV. SOCIAL																													
REUNIÕES TÉCN.																													
Legenda:																													