

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE JUIZ DE FORA EM ASSOCIAÇÃO COM A UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE VIÇOSA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS – FAEFID**

**FRANCINE CAETANO DE ANDRADE**

**COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PARÂMETROS DE CONTROLE DA  
CARGA INTERNA E EXTERNA DE TREINAMENTO, RECUPERAÇÃO E  
RENDIMENTO EM ATLETAS DE NATAÇÃO**

JUIZ DE FORA

ABRIL/2013

**FRANCINE CAETANO DE ANDRADE**

**COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PARÂMETROS DE CONTROLE DA  
CARGA INTERNA E EXTERNA DE TREINAMENTO, RECUPERAÇÃO E  
RENDIMENTO EM ATLETAS DE NATAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física, área de concentração Movimento Humano, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Maurício Gattás Bara Filho

JUIZ DE FORA

ABRIL/2013

**FRANCINE CAETANO DE ANDRADE**

**COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PARÂMETROS DE CONTROLE DA  
CARGA INTERNA E EXTERNA DE TREINAMENTO, RECUPERAÇÃO E  
RENDIMENTO EM ATLETAS DE NATAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física, área de concentração Movimento Humano, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovada em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

**Titulares:**

---

Prof. Dr. Maurício Gattás Bara Filho  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Fábio Yuzo Nakamura  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof. Dr. Renato Melo Ferreira  
Universidade Federal de Ouro Preto

*Dedico este trabalho aos meus pais, maiores exemplos de vida e incentivadores da minha carreira acadêmica; ao meu amor Ruan, por todos os momentos juntos, incondicionalmente, que nos permitiu chegar até aqui; e ao meu orientador Maurício Bara Filho, pela oportunidade, ajuda, conselhos e pelos bons momentos que passamos em todos estes anos de orientação.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço à Deus, pelas bênçãos e oportunidades colocadas em minha vida.

Ao Ruan, meu maior companheiro durante esta caminhada. Sem você, não sei se eu conseguiria. Te amo!

Aos meus pais, Cesar e Elinélia e à minha irmã Eveline, pelos momentos de carinho, compreensão, apoio, amor e amizade. Meu porto seguro. Esta conquista também é de vocês.

Aos meus avós, tios, primos e amigos que me apoiaram e proporcionaram momentos felizes durante esta etapa da minha vida.

Aos meus amigos e companheiros de trabalho Bernardo Miloski, Victor Hugo de Freitas, Danilo Coimbra e Thiago Goulart por serem exemplos profissionais, pelos ensinamentos, apoio e companheirismo durante estes anos de convivência e pela enorme ajuda na conclusão deste trabalho.

Aos amigos do mestrado, Tiago Peçanha, Antônio Ferreira-Junior, Phelipe Castro e Marcelle Ribeiro pelas discussões científicas que muito me enriqueceram e pelos ótimos finais de semana de descontração.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) pelo conhecimento adquirido.

Ao Clube Bom Pastor, em especial ao treinador Jonas Neves Martins, pela imensa ajuda no início da coleta de dados.

Ao Minas Tênis Clube, em especial à Isabel Rolfhs, Gabriela e Amauri Machado, que possibilitaram a realização deste trabalho com grande propriedade ao apoiar a minha coleta de dados.

Aos atletas e ao treinador André Cordeiro que participaram deste estudo, mostrando compromisso e seriedade. Sem vocês, este trabalho não teria a mesma qualidade. Muito obrigada!

À Águas Gerais Academia de Natação Ltda. e aos meus queridos alunos pelo grande conhecimento adquirido ao longo desses anos e pelos momentos divertidos e alegres durante as aulas.

Agradeço em especial ao meu orientador Maurício Bara Filho, maior responsável pelo início da minha jornada científica desde a Graduação até o início da minha carreira como professora universitária, a quem tenho grande admiração profissional e pessoal. Obrigada pela oportunidade de ser orientada por você, por me permitir estudar a natação e pelos grandiosos ensinamentos que jamais esquecerei!

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivos 1) comparar a percepção da intensidade da carga de treinamento planejada pelo técnico com a intensidade percebida pelos atletas; 2) analisar a relação entre a carga externa de treinamento representada pelo volume e intensidade e a carga interna obtida pela PSE da sessão; e 3) verificar o comportamento do estado de recuperação e dos níveis de rendimento em função das cargas externas e internas em atletas juvenis de natação. Participaram do estudo 17 atletas juvenis de natação de ambos os sexos ( $15,2 \pm 0,57$  anos;  $59,7 \pm 5,7$  kg e  $170,1 \pm 6,3$  cm). Diariamente, antes da sessão de treinamento, os atletas responderam a escala de TQR e o treinador respondeu a Escala de PSE conforme planejou seu treino. Ao final de cada sessão, os atletas responderam a Escala de PSE e o treinador anotou o volume total a intensidade e a duração da sessão. Os atletas também responderam ao RESTQ no primeiro dia de coleta, após o Campeonato Estadual e após o Campeonato Nacional. Os resultados oficiais de cada atleta em cada prova foram convertidos em *International Point Score* (IPS), para análise do rendimento. Para a análise dos dados, utilizaram-se os programas estatístico Statistica (versão 8.0) e SPSS (versão 19.0) e nível de significância de 5% em todas as análises. Os principais achados indicaram que as maiores incompatibilidades entre as percepções de atletas de natação e seu treinador estão na categoria moderada. Porém, em intensidades extremas (treinos leves ou pesados) os atletas perceberam as sessões dentro do proposto. A carga interna apresentou maiores valores de correlação com o volume total nadado, além de a PSE da sessão sofrer maior influência das variáveis relacionadas ao volume aeróbio, do que das relacionadas ao volume anaeróbio. Houve aumento dos níveis de recuperação, apesar da não alteração do rendimento entre as três competições. Durante a competição principal, os atletas tinham uma menor autoeficácia, aceitação pessoal e qualidade do sono e um maior estresse geral, mas que não foram suficientes para alterar significativamente a relação recuperação-estresse do RESTQ. Sugere-se que futuros estudos correlacionem as variáveis de carga interna e externa também com variáveis fisiológicas, para verificar possíveis diferenças nos resultados.

Palavras-chave: Treinamento desportivo; Percepção Subjetiva de Esforço da sessão; Controle da carga de treinamento; Natação.

## ABSTRACT

The aim of this study was to 1) compare the perception of the training load intensity planned by the coach with the intensity perceived by athletes, 2) analyze the relationship between the external training load represented by the volume and intensity and internal load obtained by the session RPE, and 3) verify the behavior of the recovery state and performance levels from the external and internal loads in young swimming athletes. The sample consisted of 17 young swimming athletes of both genders ( $15.2 \pm 0.57$  years,  $59.7 \pm 5.7$  kg and  $170.1 \pm 6.3$  cm). Every day, before the training session, the athletes responded to TQR scale and the coach responded RPE scale as he planned workout. At the end of each session, the athletes responded to RPE scale and the coach noted the total session intensity and session duration. Athletes also responded to RESTQ in the first collection day, after the State Championship and after the National Championship. The official results of each athlete in each event were converted to International Point Score (IPS) for analysis of performance. For data analysis, we used the statistical software Statistica (8.0) and SPSS (19.0) and a significance level of 5% for all analyzes. The main findings indicated that the major incompatibilities between perceptions of swimmers and their coach are in the moderate category. However, in extreme intensities (light or heavy workouts) athletes realized within the proposed sessions. The internal load had higher correlation with the total volume swum, and the session RPE suffer greater influence of variables related to aerobic volume than anaerobic volume. There was an increase of the recovery levels, despite not change in performance between the three competitions. During the main competition, the athletes had a lower self-efficacy, personal acceptance and sleep quality and a greater overall stress, but were not sufficient to significantly alter the relationship of stress-recovery RESTQ. Suggest that future studies correlating internal and external training load variables with physiological variables, to check possible differences in results.

Keywords: Sports Training; Session Rating of Perceived Exertion; Training load control; Swimming.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> Período da coleta de dados .....	29
<b>Figura 2</b> Valores médios e intervalo de confiança 95% para a média das percepções dos atletas e do técnico .....	34
<b>Figura 3</b> Comparação entre a PSE pretendida pelo técnico e percebida pelos atletas nas diferentes faixas de intensidade .....	36
<b>Figura 4</b> PSE da sessão e volume total das 18 sessões de treinamento .....	37
<b>Figura 5</b> Carga de treinamento semanal total (U.A.) .....	39
<b>Figura 6</b> Variáveis da carga externa das fases analisadas .....	40
<b>Figura 7</b> Média da recuperação e diferença entre as fases analisadas .....	40
<b>Figura 8</b> Diferença entre recuperação-estresse nos três momentos analisados .....	41

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Percentuais de concordância das 18 sessões entre as percepções do técnico e dos atletas por intensidade nas duas fases .....	36
<b>Tabela 2</b> Correlações entre a PSE da sessão e os indicadores de carga externa.....	37

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> Provas de natação (MAGLISCHO, 2010) .....	15
<b>Quadro 2</b> Descrição das zonas de treinamento propostas por Maglischo (1999; 2010).....	17
<b>Quadro 3</b> Escala de PSE de 10 pontos adaptada por FOSTER et al. (2001) .....	22
<b>Quadro 4</b> Escala de Qualidade Total de Recuperação (KENTTÄ; HASSMÉN, 1998).....	26

**SUMÁRIO**

<u>RESUMO</u> .....	05
<u>ABSTRACT</u> .....	06
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS .....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	14
3.1. Natação .....	14
3.2. Monitoramento e controle das cargas de treinamento na natação .....	19
3.3. Percepção Subjetiva de Esforço (PSE).....	21
3.4. Recuperação.....	24
4. METODOLOGIA.....	28
4.1. Amostra .....	28
4.2. Desenho experimental .....	28
4.3. Monitoramento da carga externa de treinamento .....	30
4.4. Monitoramento da carga interna.....	30
4.5. Monitoramento do rendimento .....	30
4.6. Monitoramento da recuperação .....	31
4.7. Análise estatística .....	31
5. RESULTADOS .....	34
6. DISCUSSÃO .....	42
7. CONCLUSÕES .....	51
REFERÊNCIAS. ....	52
ANEXOS .....	59

## 1. INTRODUÇÃO

O principal objetivo do treinamento desportivo é desenvolver um programa preciso que visa melhorar as habilidades físicas, técnicas, táticas e psicológicas, para que os atletas atinjam seu melhor rendimento no momento competitivo desejado (ISSURIN, 2010). O desempenho do atleta pode ser avaliado através da comparação de testes de rendimento. No entanto, o monitoramento da carga aplicada no organismo do atleta é um processo mais complexo (LAMBERT e BORRESEN, 2010).

As adaptações ao treinamento são determinadas pela qualidade, quantidade e organização de variáveis envolvidas como volume e intensidade, além das características individuais. Estas variáveis, que geralmente são programadas e aplicadas pelo treinador, são denominadas, em conjunto, de carga externa de treinamento. O estresse psicofisiológico imposto no organismo do atleta pela carga externa é chamado de carga interna de treinamento (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; NAKAMURA, MOREIRA *et al.*, 2010; SCOTT, BLACK *et al.*, 2012).

Na natação, os treinadores geralmente prescrevem as sessões de treino com referência nas cargas externas como distância nadada (volume) ou velocidade de nado (intensidade) (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009). Além disso, nesta modalidade, um aumento sistemático das cargas de treino é um procedimento comum na tentativa de melhorar o rendimento dos atletas (MUJIK, BUSSO *et al.*, 1996; LAMBERT e BORRESEN, 2010). Porém, este aumento geralmente é baseado apenas na carga externa, desconsiderando o estresse fisiológico do atleta (carga interna).

O método da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) da sessão (FOSTER, FLORHAUG *et al.*, 2001) tem sido utilizado para quantificar a carga interna de treinamento por várias pesquisas, apontando este método como válido e confiável para mensurar as cargas (HERMAN, FOSTER *et al.*, 2006; LAMBERT e BORRESEN, 2010; MANZI, D'OTTAVIO *et al.*, 2010; MOREIRA, FREITAS *et al.*, 2010; NUNES, COSTA *et al.*, 2011). Wallace *et al.* (2009) investigaram a aplicação do método para nadadores e concluíram que, por ser de natureza global, ele reflete várias formas de estresse durante o exercício, o que o torna uma ferramenta adequada para monitorar a carga interna na natação.

O método da PSE da sessão também pode ser utilizado para analisar a correspondência entre o treinamento planejado pelo técnico e o executado pelo atleta. No entanto, poucos estudos tem investigado essa correspondência, assim como a relação entre este método com outros utilizados no controle da carga na natação. Foster *et al.*

(2001) compararam a percepção de corredores e seus técnicos e encontraram diferenças significativas entre o treinamento planejado e o executado pelos atletas. Corroborando esses resultados, Delattre et al. (2006) avaliaram essas diferenças entre ciclistas e constataram que alguns treinamentos são subestimados pelos atletas. A falta de correspondência entre essas percepções pode causar impactos significativos na efetividade do planejamento (BORRESEN e LAMBERT, 2009), além de ser uma possível causa do aumento da incidência de resultados negativos (FOSTER, HEIMANN *et al.*, 2001). Na natação, apenas dois estudos, em nosso conhecimento, analisaram esta correspondência até a presente data (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; BARROSO, CARDOSO *et al.*, 2003).

Observa-se uma necessidade de se controlar a carga interna na natação através de métodos não invasivos e de fácil aplicação, pois o controle feito somente pela carga externa (ex. volume do treinamento) pode não refletir o estresse que a sessão realmente provocará no organismo do atleta. Além disso, torna-se necessário avaliar a relação entre o planejamento do treinador e a resposta do atleta, pois diferenças na intensidade programada e executada podem prejudicar a periodização, interferindo diretamente no rendimento.

## 2. OBJETIVOS

- Comparar a percepção da intensidade da carga de treinamento planejada pelo técnico com a intensidade percebida por atletas juvenis de natação.
- Analisar a relação entre a carga externa de treinamento (volume e intensidade) e a carga interna (PSE da sessão) na natação.
- Verificar o comportamento do estado de recuperação e dos níveis de rendimento em função das cargas externas e internas de treinamento em atletas juvenis de natação.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Natação

##### *Caracterização da modalidade*

Segundo a Federação Internacional de Natação Amadora (FINA), natação “é a ação de autopropulsão e autossustentação na água, que o homem aprendeu por instinto ou observando os animais. É um dos exercícios físicos mais completos”. Na primeira metade do século XIX, a natação começou a ser vista como esporte, realizando-se as primeiras provas competitivas em Londres, em 1837 (SILVA, COUTO *et al.*, 1999). Atualmente, é mundialmente praticada em âmbito recreativo, utilitário, terapêutico e competitivo, sendo classificada como um desporto de natureza essencialmente cíclica, subdividido em diferentes especialidades a partir das distâncias percorridas.

Nas competições oficiais de natação, há provas com predomínio do metabolismo anaeróbio (50 m) e outras com predomínio aeróbio (1500 m), dentro dos quatro nados competitivos: borboleta, costas, peito e livre, além do nado medley, prova realizada com a utilização desses quatro nados. Nas provas de nado livre, geralmente os nadadores utilizam o nado crawl por ser o mais rápido dentre os quatro nados. As ações de todos eles são controladas por regras específicas determinadas pelos órgãos responsáveis (FINA) e executada pelos demais órgãos sob sua administração. Em função das diferentes distâncias percorridas durante as provas, os nadadores podem ser classificados como velocistas, fundistas e meio fundistas. Segundo Maglischo (2010), as provas que caracterizam um velocista são realizadas fundamentalmente em distâncias de 50 e 100 metros, ao passo que os meio fundistas e fundistas participam de provas que compreendem distâncias entre 200 e 400, 800 e 1500 metros, respectivamente. As distâncias oficiais que fazem parte do programa de provas, tanto masculino quanto feminino, são apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1** – Provas de natação (MAGLISCHO, 2010)

<b>Campeonato/ Estilo</b>	<b>Livre</b>	<b>Costas</b>	<b>Peito</b>	<b>Borboleta</b>	<b>Medley</b>	<b>Revezamentos</b>
<b>Mundial em piscina curta (25m)</b>	50-100 200- 400 800 1500	50-100- 200	50 -100 200	50 -100 200	100-200 400	4 x 100 L 4 x 100 Md 4 x 200 L
<b>Mundial em piscina longa (50m)</b>	50 -100 200- 400 800 1500	50 -100 200	50 -100 200	50 -100 200	200-400	4 x 100 L 4 x 100 Md 4 x 200 L
<b>Jogos Olímpicos piscina longa (50m)</b>	50 -100 200- 400 800 1500	100-200	100-200	100-200	100-200- 400	4 x 100 L 4 x 100 Md 4 x 200 L

L – Livre; Md – Medley

Do ponto de vista prático, na natação, as cargas de treinamento geralmente são prescritas em função de percentuais de desempenhos máximos nas distâncias nadadas em competição. A modalidade ainda se caracteriza por apresentar, nas categorias de base, duas competições alvo durante o ano, permitindo que o planejamento da temporada seja realizado em função do campeonato mais importante, em que o atleta deverá realizar seu melhor rendimento.

Durante toda a temporada, os atletas estão sujeitos a programas de preparação distribuídos ao longo dos sete dias da semana com duas ou até três sessões por dia envolvendo combinações de exercícios que abrangem diferentes velocidades de nado. Na natação, com o intuito de incrementar o desempenho desportivo, treinadores e atletas tem utilizado volumes semanais extremamente elevados que variam em torno de 70 a 100 km. (COSTILL, FINK *et al.*, 1985; MUJIK, BUSO *et al.*, 1996; TERMIN e PENDERGAST, 2000). De acordo com estudos prévios, estas distâncias acentuadas podem resultar em fadiga crônica, que por sua vez, conduz a um comprometimento do sistema hormonal e imunológico, estresse mental, déficit calórico e consequente decréscimo de desempenho (COSTILL, THOMAS *et al.*, 1991; MACKINNON, HOOPER *et al.*, 1997; HOOPER, MACKINNON *et al.*, 1998). Sendo assim, a

modalidade tem sido apontada com grande frequência em casos de *overtraining*, principalmente em atletas de resistência, por caracterizarem uma população com maiores volumes e sessões de treinamentos (PALUSKA e SCHWENK, 2000; GONZALEZ-BOTO, SALGUERO *et al.*, 2008). Rolfhs et al. (2005) indicam que 21% de nadadores australianos após seis meses de treino apresentaram sintomas referentes à síndrome.

Em suma, os altos volumes de treinamento diários, aliados a alta demanda física e psicológica exigida pelo esporte de rendimento e as altas incidências de resultados negativos na natação, confirmam a necessidade de controlar e monitorar precisamente o efeito a carga de treinamento no organismo desses atletas.

### *Zonas de treinamento*

Atualmente, grande parte dos treinadores de natação utilizam as zonas de treinamento 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, produção de lactato, velocidade e potência), conforme detalhado no Quadro 2.

O autor destaca que uma sessão de treinamento deve conter uma série principal planejada para melhorar a capacidade aeróbica, a resistência muscular aeróbica e anaeróbica, a potência anaeróbica ou alguma combinação desses três componentes do treinamento. De uma forma geral, o efeito desejado do treinamento aeróbico é a redução da taxa e da gravidade da acidose durante as provas. Esse efeito é resultante de dois fatores: da redução da velocidade de produção de ácido láctico e do aumento da sua velocidade de remoção. Já o treinamento anaeróbico objetiva aumentar a velocidade de reciclagem do ATP por meio da glicólise anaeróbica, devido ao aumento nas atividades de enzimas aeróbicas (MAGLISCHO, 2010).

A utilização das zonas de treinamento (MAGLISCHO, 1999; 2010) possibilita o monitoramento das cargas na natação por meio da quantificação dos volumes nadados em cada intensidade.

**Quadro 2** - Descrição das zonas de treinamento propostas por Maglischo (1999; 2010)

<b>Volume</b>	<b>Treino</b>	<b>Objetivos</b>	<b>BPM</b>	<b>[ ] mmol/L</b>	<b>Velocidade</b>
<b>Total</b>		Gerar adaptações ao treinamento	120 à máximo	1 até 25	
<b>Aeróbio (A1+A2+A3)</b>		Redução da taxa e da gravidade da acidose durante as provas	120 – 190	1 a 6 ou mais	
<b>A1</b>	Sub-limiar	Preservar reservas de glicogênio, remoção do lactato residual, maior capacidade lipolítica e oxidativa	120 – 150	1 a 3	2 a 4 min/100m mais lento do limiar
<b>A2</b>	Limiar	Aumento da capacidade de produção e remoção de lactato entre e após esforço, aumento da capilarização nas áreas periféricas	150 – 170	3 a 5	No limiar/100m
<b>A3</b>	Supra-limiar	Aumento da capacidade de oxidação e da velocidade das reações químicas aeróbias	170 – 190	6 ou mais	1 a 2 min/100m mais lento do limiar
<b>Anaeróbio (Tolerância ao lactato + Produção de lactato + Velocidade e Potência)</b>		Aumentar a velocidade de reciclagem do ATP por meio da glicólise anaeróbica	Acima de 180 à máximo	Até 25 ou via ATP-CP	Máxima ou bem próxima da máxima
<b>Tolerância ao Lactato</b>		Melhora na capacidade de tamponamento, tolerância à fadiga	Acima de 180 à máximo	Até 25	Máxima
<b>Produção de Lactato</b>		Aumento da atividade enzimática via glicolítica, maior velocidade de produção de lactato	Acima de 180 à máximo	Até 25	Máxima, cerca de 5’’/100m mais rápido que o limiar
<b>Velocidade e Potência</b>		Aumento da potência e força muscular	Acima de 180 à máximo	Via ATP-CP	Máxima ou bem próxima da máxima

BPM - batimentos por minuto (frequência cardíaca); [ ] mmol/L - concentração de lactato.

### *Planejamento da temporada e polimento*

A distribuição planejada das cargas ou a subdivisão de uma temporada em períodos menores e ciclos de treinamento de longa, média e curta duração, em que os atletas poderão atingir o estado desejado e os resultados planejados, tem sido denominada como periodização (ISSURIN, 2010; NAKAMURA, MOREIRA *et al.*, 2010). Durante todo o período de treinamento, a periodização torna-se uma parte importante e indispensável. Independentemente do sistema utilizado, o objetivo da organização e distribuição das cargas ao longo da temporada é a melhora do desempenho competitivo do atleta (NAKAMURA, MOREIRA *et al.*, 2010).

A periodização oferece uma estruturação para uma variação planejada e sistemática dos parâmetros do treinamento, com o principal objetivo de otimizar as adaptações específicas para um determinado esporte (KELLY e COUTTS, 2007). Um problema comum para treinadores e profissionais do esporte é prescrever, de forma adequada, as cargas de treinamento durante as diversas fases da temporada (GAMBLE, 2006; KELLY e COUTTS, 2007). Na natação, 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 momento pré-determinado, ou seja, em uma competição alvo (SMITH, 2003; ISSURIN, 2010).

Um dos modelos de periodização amplamente utilizados por alguns técnicos de natação é o chamado ATR, baseado na proposta de Issurin e Kaverin (1985), que subdivide o macrociclo em três mesociclos: Acumulação, Transformação e Realização. A primeira fase de Acumulação tem como objetivo desenvolver as capacidades básicas como a resistência aeróbica geral, força muscular e melhoria geral do gesto técnico. O segundo mesociclo ou 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 (NAVARRO, 2000; ISSURIN, 2010).

A Realização ou Polimento é a fase de treino pré-competitivo e foco do presente estudo. É consenso entre os treinadores de natação que, durante o polimento, o volume e a frequência devem diminuir, para que os atletas possam se recuperar das semanas e meses de treinamento, atingindo seu pico de rendimento no momento desejado. No entanto, esta diminuição deve ser minuciosamente controlada para que os atletas não percam as adaptações adquiridas durante a temporada (MUJIKÁ, BUSSO *et al.*, 1996).

Maglischo (2010) sugere que o polimento deve se prolongar por 2 ou 3 semanas para que seu objetivo seja atingido. Este mesociclo busca trabalhar, 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). Trabalham-se também exercícios competitivos, que devem proporcionar o mesmo ambiente da competição (regras, cronometragem e adversários) (GOMES, 2002) e também o ritmo, a velocidade da prova alvo e 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).

### 3.2. Monitoramento e controle das cargas de treinamento na natação

#### *Importância do monitoramento das cargas*

A exigência cada vez maior do esporte de rendimento por bons resultados e conquistas faz com que os atletas estejam constantemente submetidos a altas cargas de treinamento (BUDGETT, 1998). Este quadro estabelece a complexidade da relação entre a carga aplicada, o processo de recuperação e as subseqüentes adaptações geradas no organismo do atleta, originando a necessidade de um controle minucioso destes fatores, no intuito de trazer informações para um direcionamento correto do programa de treinamento (MEEUSEN, DUCLOS *et al.*, 2006; BORRESEN e LAMBERT, 2009; FREITAS, MILOSKI *et al.*, 2012). Dessa forma, o conhecimento da sobrecarga interna da atividade competitiva é fundamental para maximizar o efeito das estratégias de treinamento e recuperação, visando o incremento do desempenho (NUNES, COSTA *et al.*, 2011), sendo fundamental uma quantificação precisa da carga aplicada, bem como o conhecimento das repostas do organismo do atleta em relação à mesma.

Apesar de a natação ser um esporte individual, os atletas pertencentes a uma mesma categoria que compõe as equipes de base de grandes clubes realizam treinamentos semelhantes, pois, por serem muitos atletas, torna-se difícil para o treinador controlar individualmente o treino de cada um. Dessa forma, o monitoramento das cargas tem uma importância cada vez maior, pois estímulos extremos, ou seja,

muito abaixo ou muito acima da capacidade do atleta, podem resultar em má adaptação às cargas (MANZI, D'OTTAVIO *et al.*, 2010). Há uma variedade de métodos que podem ser utilizados por treinadores e profissionais do esporte para monitorar a carga interna a qual o atleta foi submetido. No entanto, em esportes como a natação, poucos métodos são válidos e confiáveis para controlar o efeito da carga externa no organismo do atleta.

### *Carga externa e interna*

Na natação, assim como em outras modalidades esportivas, o monitoramento, controle e prescrição correta da intensidade do exercício tem sido alvo da preocupação de atletas, treinadores e profissionais do esporte (PSYCHARAKIS, 2011). A dificuldade de controlar o verdadeiro efeito da carga de treinamento no organismo dos atletas (carga interna de treinamento) faz com que diversos treinadores ainda prescrevam os treinamentos confiando, até certo ponto, na sua intuição, ao invés de se basearem em um controle científico da carga interna (LAMBERT e BORRESEN, 2010).

Historicamente, segundo Nakamura *et al.* (2010), a intensidade e o volume tem norteado a estruturação do treinamento e as divisões dos ciclos durante a temporada. Na natação, grande parte dos programas de treinamento são prescritos e monitorados utilizando a mensuração da carga externa, ou seja, atletas e treinadores utilizam de indicadores externos, como volume nadado em metros e velocidade de nado, para controlar e monitorar as sessões e unidades de treinamento. No entanto, é a carga interna imposta sobre o atleta que vai determinar o estímulo necessário para gerar adaptações ao treinamento, e não a carga externa (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; MOREIRA, NAKAMURA *et al.*, 2010).

Para isso, alguns métodos objetivos tem sido comumente utilizados na tentativa de se monitorar a carga interna de treinamento, através da quantificação da intensidade e duração do estresse fisiológico imposto aos atletas. Enquanto a duração da sessão de treinamento é simples de ser monitorada, a intensidade é mais difícil para ser quantificada (ALEXIOU e COUTTS, 2008). Os métodos mais comuns para mensurar a intensidade utilizam a frequência cardíaca (FC), concentração sanguínea de lactato [La] e consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>). No entanto, a utilização de tais mensurações fisiológicas

diariamente é frequentemente limitada pela falta de equipamentos apropriados e a necessidade da interrupção constante dos exercícios durante a sessão (PSYCHARAKIS, 2011).

Por exemplo, a FC tem sido amplamente utilizada no esporte competitivo para avaliar a carga interna. Porém, a utilização desse método para controlar a intensidade do treinamento na natação apresenta uma série de limitações, já que os métodos que utilizam a FC não são válidos para avaliar exercícios de altíssima intensidade, exercícios contra-resistidos, intervalados, intermitentes e pliométricos e muitos desses métodos são implementados nos programas de treinamento na natação. Além disso, os métodos de FC dependem da utilização de dispositivos específicos que geralmente apresentam falhas técnicas no meio líquido e a aferição manual depende da interrupção constante do exercício (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; PSYCHARAKIS, 2011).

Kelly e Coutts (2007) enfatizaram a necessidade do desenvolvimento de um sistema de monitoramento das cargas de treino que permitirá aos treinadores planejar e monitorar as cargas de trabalho que seus atletas são submetidos. De uma perspectiva prática, este sistema deve ser simples e de fácil aplicação no ambiente esportivo. Desta forma, poderá auxiliar na periodização, indicando para os treinadores as adaptações positivas ou negativas de seus atletas (KELLY e COUTTS, 2007).

### 3.3. Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

*PSE da sessão (FOSTER, FLORHAUG et al., 2001)*

A Percepção Subjetiva de Esforço da sessão (PSE da sessão) (FOSTER, FLORHAUG *et al.*, 2001) emerge como um instrumento de baixo custo e fácil aplicação para o monitoramento da carga interna (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; NAKAMURA, MOREIRA *et al.*, 2010; PSYCHARAKIS, 2011). Segundo Marcora (2009), a percepção de esforço é originada de uma “sensação de inervação” sugerida há mais de 150 anos atrás e ocorre da seguinte maneira: o sentido de esforço é gerado centralmente, enviando sinais neurais denominados de descargas corolários ou cópias eferentes a partir do córtex motor para as áreas sensoriais do cérebro (MARCORA, 2009). A Escala de Percepção de Esforço foi originalmente proposta por Borg (1962) e, durante seu processo de validação, foram reportados altos valores de correlação (de 0,77 a 0,90) entre a Frequência Cardíaca e a Percepção Subjetiva de

Esforço, mostrando ser, portanto, um bom indicador da intensidade do trabalho fisiológico realizado pelo indivíduo (BORG, 1962; SKINNER, HUTSLER *et al.*, 1973). Dada a facilidade da utilização e interpretação da escala e a ausência de limitações práticas quanto à sua utilização, este método se tornou popularmente conhecido no meio esportivo, constituindo-se como uma ferramenta válida para pesquisadores e treinadores, utilizada amplamente em laboratório ou sessões de treinamento em qualquer modalidade esportiva (PSYCHARAKIS, 2011).

Para quantificar a carga interna de treinamento, o método proposto por Foster et al. (2001) consiste na multiplicação da duração da sessão do treinamento, em minutos, pelo valor da intensidade do treino, indicada pela Escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al. (2001) (**Quadro 3**).

**Quadro 3** – Escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al. (2001)

0	Repouso
1	Muito, muito leve
2	Leve
3	Médio
4	Um pouco pesado
5	Pesado
6	
7	Muito pesado
8	
9	
10	Máximo

Wallace et al. (2009) verificaram a validação ecológica do método da PSE da sessão para quantificar a carga interna em nadadores e sugeriram que um aumento nos valores de PSE para uma mesma carga externa poderia ser um indicador de fadiga ou de redução dos níveis de condicionamento do atleta, bem como uma diminuição neste valor, indicaria uma adaptação positiva ao treinamento. Estes dados poderiam orientar o treinador na distribuição/organização das cargas durante diferentes etapas da periodização (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; NAKAMURA, MOREIRA *et al.*, 2010).

Alguns estudos utilizaram o método da PSE da sessão para monitorar a carga interna em outros esportes como no futebol (IMPELLIZZERI, RAMPININI *et al.*, 2004; ALEXIOU e COUTTS, 2008; BRINK, NEDERHOF *et al.*, 2010), basquetebol (MANZI, D'OTTAVIO *et al.*, 2010), karatê (MILANEZ, SPIGUEL LIMA *et al.*, 2011)

e atletismo (SUZUKI, SATO *et al.*, 2006). Kelly e Coutts (2007) utilizaram o método da PSE da sessão em esportes coletivos e concluíram que este método permite ao treinador verificar o acúmulo do treinamento realizado na semana anterior e relacioná-lo com a próxima semana de treinamentos, o que permitirá reavaliar o planejamento e alterar a periodização original quando necessário. Os autores ainda sugeriram a utilização do método da PSE da sessão para monitorar todas as sessões de treinamento, incluindo treinos de força, condicionamento, treinos técnicos e táticos, a fim de obter uma avaliação global das cargas, auxiliando diretamente na periodização (KELLY e COUTTS, 2007).

Os resultados destas pesquisas reforçam a hipótese que a carga externa influencia diretamente a carga interna e, por isso, a organização inadequada da carga externa de treinamento, ou seja, uma periodização inadequada poderá desencadear adaptações indesejadas às cargas de treino.

#### *Comparação entre a carga planejada pelo técnico e a intensidade percebida pelo atleta*

Alguns estudos já demonstraram a relação direta da magnitude da carga de treinamento com o subsequente rendimento do atleta (BUSSO, CANDAU *et al.*, 1994; FOSTER, DAINES *et al.*, 1996). No entanto, apesar da existência dessa relação, ainda há altas incidências de resultados negativos originados de elevadas cargas de treinamento sem recuperação adequada. Por outro lado, cargas com intensidades ou duração insuficientes não geram adaptações necessárias aos atletas para melhorar o rendimento. Apesar do alto nível de conhecimento dos treinadores e profissionais do esporte e seus constantes esforços na elaboração dos programas de treinamento e periodização, a incidência do *overtraining* permanece bastante alta (FOSTER, FLORHAUG *et al.*, 2001; VIVEIROS, COSTA *et al.*, 2011).

Foster et al. (2001) sugerem, a partir de observações empíricas, que uma das potenciais causas da elevada incidência dos resultados indesejáveis do treinamento é a falta de correspondência entre o programa planejado pelo treinador e o executado pelos atletas. Para avaliar esta correspondência, o método da PSE da sessão tem sido utilizado, sendo que os treinadores devem responder à escala antes da sessão, conforme a planejou, enquanto os atletas devem respondê-la depois de executá-la. A partir deste método, Foster et al. (2001) indicaram uma classificação das sessões de treinamento como fácil (PSE < 3), moderada (PSE entre 3-5) e difícil (PSE > 5). Através da referida

classificação, é possível verificar, de acordo com a intensidade planejada pelo técnico, que as sessões devem apresentar um direcionamento para cargas leves, moderadas ou pesadas (FOSTER, FLORHAUG *et al.*, 2001; DELATTRE, GARCIN *et al.*, 2006; WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; VIVEIROS, COSTA *et al.*, 2011).

Alguns estudos tem investigado essa percepção referente à intensidade da carga de treinamento planejada pelos técnicos com a intensidade percebida pelos atletas. Recentemente, Viveiros et al. (2011) compararam a percepção de técnicos e atletas da Seleção Brasileira de Judô durante um *training camp* e detectaram diferença entre a intensidade da carga pretendida pelo técnico e a intensidade percebida pelos atletas, pois em todas as sessões de treinamento avaliadas, a intensidade reportada pelos atletas foi superior à intensidade objetivada pelo técnico. Wallace et al. (2009) também estudaram essa relação na natação e encontraram uma tendência por parte dos atletas em reportar maiores níveis de percepção de esforço quando comparado com treinadores em sessões de treinamento planejadas como leve e menores níveis de percepção de esforço quando comparados com os treinadores durante sessões planejadas como pesadas.

Estes resultados reforçam a importância da adoção de estratégias para o monitoramento/controlado das cargas de treinamento na preparação dos atletas, uma vez que a incompatibilidade entre as cargas planejadas e experienciadas pode causar impactos significativos na efetividade do planejamento o que contribuirá para um nível sub-ótimo de desempenho (BORRESEN e LAMBERT, 2009; VIVEIROS, COSTA *et al.*, 2011).

### 3.4. Recuperação

#### *Definição*

Atletas somente poderão atingir seu rendimento máximo e evitar as adaptações negativas do treinamento ao otimizarem o equilíbrio entre a carga de treinamento e a recuperação necessária. Nas últimas décadas, muita atenção é dada às aplicações das cargas, mas poucas pesquisas tem investigado os processos de recuperação. Segundo Kellmann (2010), a recuperação é um processo complexo, contínuo, intra e inter individual de vários níveis (fisiológico, psicológico, social, sociocultural e ambiental) que ocorre ao longo do tempo com o objetivo de restabelecer a capacidade funcional do organismo. O processo de recuperação está intimamente ligado a situações condicionais

(qualidade do sono, interação com colegas de equipe, etc.) e depende do tipo e da duração do evento estressante. Esse processo é concluído no momento em que o estado psicológico e balanço homeostático são alcançados (KELLMANN, 2010).

Estresse e recuperação devem ser monitorados continuamente durante o processo de treinamento. Farto (2010) corrobora que a recuperação psicofisiológica é parte essencial dos treinos e cita que o conteúdo das sessões de recuperação deve estar presente no planejamento da temporada. Devido à importância desse processo no desempenho dos atletas, estes e seus treinadores necessitam de um sistema de monitoramento da recuperação que possa ser incorporado diariamente às sessões, permitindo rápido acesso às informações sobre as variações no estado de recuperação.

#### *Métodos de monitoramento da recuperação*

É necessário avaliar os atletas individualmente e monitorá-los regularmente, a fim de possibilitar a comparação de dados do próprio atleta com ele mesmo de maneira longitudinal. Nas últimas décadas, pesquisas sobre recuperação tem utilizado questionários psicométricos para avaliar o estado no qual o atleta se encontra. Instrumentos como registros diários do treinamento, Escala de Qualidade Total de Recuperação (TQR) (KENTTÄ e HASSMPEN, 1998) e o Questionário de Estresse e Recuperação para Atletas (RESTQ) (KELLMANN e KALLUS, 2001) tem sido utilizados.

Estudos apontam que o RESTQ reflete melhor o estado de recuperação por abordar aspectos fisiológicos, emocionais, cognitivos, comportamentais, sociais e de rendimento em suas escalas. A TQR, por sua vez, foi construída com base na escala de PSE e pesquisas anteriores atestaram sua validade como ferramenta específica para avaliar o estado de recuperação do atleta (SUZUKI, SATO *et al.*, 2006; BRINK, NEDERHOF *et al.*, 2010). Sendo assim, a TQR e o RESTQ emergem como alternativas eficazes para o monitoramento desta variável.

#### *Escala de Qualidade Total de Recuperação – TQR (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998)*

A Escala de Qualidade Total de Recuperação (TQR) proposta por (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998) é uma ferramenta psicométrica estruturada em conformidade com a Escala de Borg (1982) e utilizada para avaliar a percepção do atleta em relação à sua

recuperação psicofisiológica (SUZUKI, SATO *et al.*, 2006; BRINK, NEDERHOF *et al.*, 2010). Para isso, os atletas devem responder à pergunta “Como você se sente em relação a sua recuperação?” com possibilidade de resposta que varia entre 6 (Em nada recuperado) e 20 (Totalmente recuperado), conforme mostra o **Quadro 4**.

**Quadro 4** – Escala de Qualidade Total de Recuperação (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998).

---

6	Em nada recuperado
7	Extremamente mal recuperado
8	
9	Muito mal recuperado
10	
11	Mal recuperado
12	
13	Razoavelmente recuperado
14	
15	Bem recuperado
16	
17	Muito bem recuperado
18	
19	Extremamente bem recuperado
20	Totalmente bem recuperado

---

Suzuki *et al.* (2006) utilizaram a TQR em seu estudo de caso com um atleta corredor e atestaram a validade da ferramenta para o monitoramento do treinamento e do desempenho. No entanto, Brink *et al.* (2010) também utilizaram a escala para monitorar a recuperação de atletas jovens de futebol de alto rendimento e não encontraram alterações nos índices de recuperação, concluindo que a TQR pode ser uma ferramenta melhor preditora do processo de sobrecarga de treinos do que de rendimento. Ainda há uma carência de estudos que utilizam a TQR em esportes competitivos e a divergência nos resultados indica a necessidade de mais pesquisas com esta ferramenta. Sua aplicação na natação ainda não foi investigada.

*Questionário de Estresse e Recuperação para Atletas – RESTQ (COSTA e SAMULSKI, 2005)*

O *Recovery-Stress Questionnaire for Athletes (RESTQ)* (ANEXO D), criado por Kellmann (2001), traduzido e validado para a língua portuguesa por Costa e Samulski (2005) tem sido amplamente utilizado para avaliar a relação entre estresse-recuperação dos atletas. Este instrumento contém 76 afirmações que devem ser respondidas utilizando uma escala tipo Likert, em que 0 corresponde a ‘nunca’ e 6, ‘sempre’, a fim de avaliar o estresse e a recuperação relacionada às atividades dos últimos 3 dias e 3 noites vivenciadas pelo atleta. Faude et al. (2011) utilizaram o RESTQ para descrever modificações nos indicadores de estresse através de uma temporada competitiva em atletas de futebol de alto nível e verificaram que houve aumentos significativas nos níveis de estresse durante a temporada, com diminuição significativa dos indicadores de recuperação.

De acordo com Kellmann (2010), o RESTQ 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, 2005). González-Boto et al. (2008) utilizaram a versão brasileira para monitorar os níveis de estresse e recuperação de nove nadadores durante um macrociclo de treinamento da temporada e concluíram que alguns indicadores de estresse se elevaram no período de aumento das cargas como Lesões e Exaustão emocional e que alguns marcadores de recuperação, como Bem Estar Geral e Recuperação Social encontravam-se elevados durante períodos de recuperação. Estes achados confirmam que o questionário é um instrumento sensível às cargas de treinamento, válido e confiável para avaliação dos níveis de estresse e recuperação de nadadores.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Amostra

Participaram do estudo 17 atletas de ambos os sexos (10 homens e 7 mulheres), com média de idade de  $15,2 \pm 0,57$  anos, massa corporal  $59,7 \pm 5,7$  kg e estatura  $170,1 \pm 6,3$  cm e seu treinador. Os critérios de inclusão neste estudo foram estar federados na Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos, estar em processo de treinamento e participar do campeonato estadual e nacional da modalidade na categoria Juvenil como competições mais importantes da temporada. Todos os atletas treinavam por, no mínimo, 2 anos nesta equipe.

Após a apresentação da proposta do estudo aos atletas e à comissão técnica e a explicação dos possíveis riscos envolvidos no processo, os atletas e seus responsáveis atestaram a participação voluntária e permitiram a utilização e a divulgação das informações. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer nº 226/2011 (ANEXO C).

### 4.2. Desenho experimental

Os atletas já se encontravam em processo de treinamento previamente ao estudo e foram familiarizados com o método da PSE da sessão, além do treinador, e com a TQR anteriormente ao início da coleta de dados.

Cada sessão de treino foi programada e aplicada pelo treinador sem interferência dos pesquisadores. A investigação foi conduzida durante o último microciclo da Fase de Transformação (Fase 1) e durante o microciclo seguinte de Polimento (Fase 2). Este ciclo de treinamento visava o Campeonato Nacional Juvenil de Natação, competição alvo da temporada, disputada no final desta fase. Os dados foram coletados ao longo de 26 sessões. No entanto, apenas as sessões realizadas no Clube de origem foram consideradas para análise dos dados. Não foram analisados os treinos durante as competições devido à especificidade de cada treinamento para cada prova que os atletas disputariam naquele dia. Dessa forma, foram consideradas 4 semanas de treinamento com um total de 18 sessões para análise dos dados. As 2 primeiras semanas tiveram 6 e 5 sessões de treinamento, respectivamente, e pertenceram ao último microciclo da Fase de Transformação (Fase 1). Nesta Fase, os atletas nadaram uma distância total de 52,7

km e foi finalizada com a participação no Campeonato Estadual de Natação. A semana 3 teve 6 sessões de treinamento, enquanto a semana 4 teve apenas uma sessão. As semanas 3 e 4 pertenceram à Fase de Polimento (Fase 2), com uma distância total de 28 km e foi finalizada com a participação no Campeonato Nacional Juvenil de Natação.

Diariamente, antes da sessão de treinamento, os atletas responderam a escala de TQR e o treinador respondeu a Escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al. (2001) conforme planejou seu treino para aquele dia. Ao final de cada sessão, os atletas responderam a Escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al. (2001) e o treinador anotou o volume total através da distância nadada em metros, a intensidade em cada zona de treinamento através da distância nadada em cada intensidade e a duração daquela sessão em minutos. O tempo de treinamento (em minutos) e os volumes (em metros) foram os mesmos para todos os atletas, conforme o planejamento do treinador.

Os atletas também responderam ao Questionário de Estresse e Recuperação para Atletas (RESTQ) no primeiro dia de coleta que ocorreu após um torneio regional e após o Campeonato Estadual e o Campeonato Nacional. Depois das três competições, os resultados oficiais de cada atleta em cada prova foram encontrados no site da Federação Aquática Mineira (FAM) e da Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), em *International Point Score* (IPS), para análise do rendimento. O delineamento experimental pode ser observado na Figura 1.

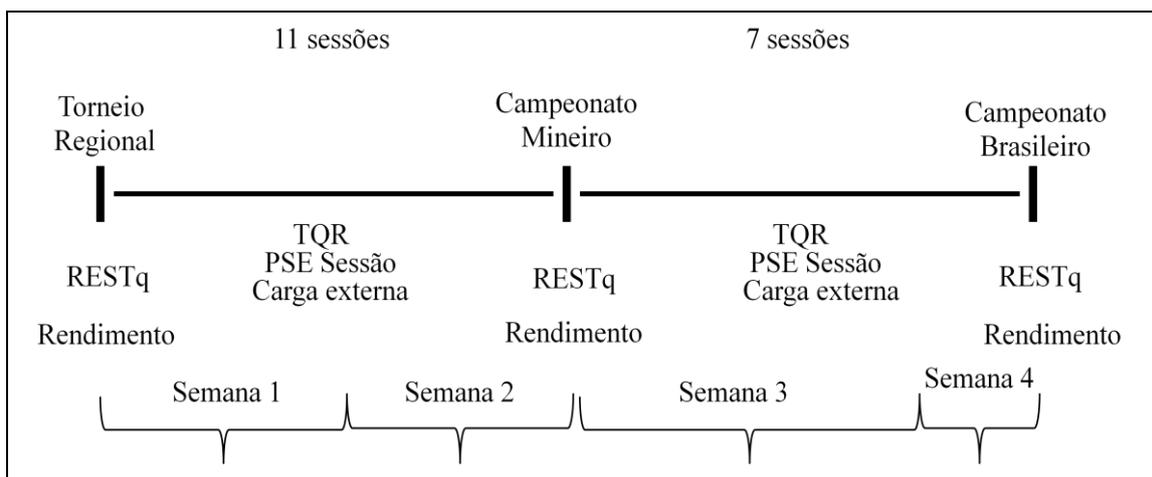


Figura 1 – Período da coleta de dados

#### 4.3. Monitoramento da carga externa de treinamento

A carga externa foi mensurada através do volume total nadado da sessão em metros e a intensidade, através da velocidade, utilizando o volume nadado em cada zona de treinamento conforme proposto por Maglisho (1999, 2010), indicado no Quadro 2. As zonas de intensidade eram individuais e foram estabelecidas pelo treinador, com base nos melhores tempos realizados pelos atletas em competições (MAGLISCHO, 2010).

#### 4.4. Monitoramento da carga interna

Para quantificar a carga interna de treinamento, utilizou-se o método da PSE da sessão proposto por Foster et al. (2001). O cálculo consiste na multiplicação da duração da sessão do treinamento, em minutos, pelo valor da intensidade do treino, indicada na Escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al. (2001).

Diariamente, antes da sessão de treinamento, o treinador respondeu a escala de PSE conforme planejou seu treino para aquele dia e ao final de cada sessão os atletas responderam à mesma escala através da pergunta: “Como foi seu treino hoje?”, sem que houvesse contato entre os mesmos. Para assegurar que a informação obtida da média da PSE refere-se ao treinamento em seu total, a escala foi aplicada de vinte a trinta minutos após o término de todas as sessões. O valor de PSE, com precisão de 0,5, foi multiplicado pela duração da sessão de treino.

As sessões de treino foram divididas conforme proposto por Foster et al. (2001), de acordo com a intensidade pretendida pelo treinador da seguinte forma: PSE < 3, treinamento leve; PSE 3-5, treinamento moderado; PSE > 5, treinamento pesado. No total das 18 sessões analisadas, apenas 11,1% foram classificadas como leves, 83,3% como moderadas e 5,6% como pesadas.

#### 4.5. Monitoramento do rendimento

Em razão das diferentes especialidades dos nadadores (distância e estilos), os tempos alcançados nas provas no Torneio Regional, Campeonato Estadual e

Campeonato Nacional da categoria foram convertidos em *International Point Score* (IPS). O IPS é reconhecido pela *Fédération Internationale Natation Amateur* (FINA), utilizado também pela CBDA e todas as federações estaduais, para avaliar os desempenhos dos atletas, pois permite a comparação entre diferentes provas, distâncias, gêneros e idades. O sistema de avaliação varia entre 0 e 1100 pontos, em que os recordes mundiais correspondem a 1000 pontos e quanto mais próximo disto, melhor o rendimento dos atletas. Todo ano, no início da temporada aquática, ocorre atualização de acordo com os melhores tempos registrados em toda história. A comparação entre desempenhos pode ser calculada no endereço eletrônico <http://www.swimnews.com/ipspoints>.

#### 4.6. Monitoramento do estresse e recuperação

A fim de avaliar o estado de recuperação, os atletas responderam a Escala de Qualidade Total de Recuperação (TQR) proposta por Kenttä e Hassmén (1998). A escala varia de 6 a 20 pontos, em que 6 corresponde a “Nada recuperado” e 20, a “Totalmente bem recuperado”.

Os atletas também responderam ao RESTQ (COSTA e SAMULSKI, 2005) em três diferentes momentos: no primeiro dia de coleta, após a Fase de Transformação e após a Fase de Polimento. Este instrumento contém 76 afirmações que devem ser respondidas utilizando uma escala tipo Likert, em que 0 corresponde a ‘nunca’ e 6, ‘sempre’, a fim de avaliar o estresse e a recuperação relacionada às atividades dos últimos 3 dias e 3 noites vivenciadas pelo atleta. As questões são divididas em 19 escalas no qual 7 escalas são relacionadas ao estresse geral, 5 a recuperação geral, 3 ao estresse no esporte e 4 a recuperação específicas no esporte. Esse questionário foi desenvolvido por Kellmann e Kallus (2001) e validado para a língua portuguesa por Costa e Samulski (2005), se mostrando eficaz para monitorar o estresse e recuperação em atletas de várias modalidades (COUTTS; WALLACE; SLATTERY, 2007; COUTTS e REABURN, 2007).

#### 4.7. Análise estatística

A análise descritiva é apresentada como média  $\pm$  desvio-padrão. Os pressupostos paramétricos foram avaliados pelos testes de Shapiro-Wilk e de Levene. As diferenças

entre as percepções do técnico e dos atletas nas Fases 1 e 2 foram avaliadas pelo teste t pareado. Para testar a concordância entre os valores absolutos da PSE do técnico e dos atletas utilizou-se o coeficiente de correlação intraclass (CCI) – concordância absoluta, avaliada conforme proposto por Hopkins (2002), em que  $<0,10$  (trivial),  $0,10$  a  $0,30$  (baixa),  $0,31$  a  $0,50$  (moderada),  $0,51$  a  $0,70$  (alta),  $0,71$  a  $0,90$  (muito alta),  $0,91$  a  $0,99$  (quase perfeita) e  $1$  (perfeita). Posteriormente, as percepções do treinador e dos atletas foram divididas em categorias de intensidade conforme proposto por Foster et al. (2001). Para avaliar o nível de concordância entre as percepções do técnico e dos atletas foi utilizado o índice Kappa (K). A força dos níveis de concordância foi avaliada de acordo com o proposto por Pestana (1998), sendo  $<0,40$  (fraca),  $0,40$  a  $0,75$  (boa) e  $>0,75$  (excelente). As percepções do técnico e dos atletas também foram comparadas, através da ANOVA two-way (com o fator Sujeito apresentando dois níveis: Técnico e Atletas, e o fator Intensidade apresentando três níveis: Leve, Moderado e Pesado), seguida pelo post-hoc de Tukey, conforme utilizado em estudo anteriores da mesma temática (FOSTER, FLORHAUG *et al.*, 2001; FOSTER, HEIMANN *et al.*, 2001; DELATTRE, GARCIN *et al.*, 2006; WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009).

Posteriormente, a relação entre as cargas interna e externa foi analisada através do teste de Correlação de Pearson, avaliada também conforme proposto por Hopkins (2002), além da regressão linear múltipla, utilizando método Enter, para obter um modelo parcimonioso que permitisse prever a carga interna em unidades arbitrárias (método PSE da sessão) em função das variáveis independentes (Volume Total, Volume Aeróbio, Volume Anaeróbio, Volume A2 e Volume A3). Os pressupostos de normalidade e homogeneidade dos erros foram validados graficamente. O pressuposto de independência dos erros foi validado com a estatística de Durbin-Watson ( $d = 2,30$ ). Utilizou-se o VIF para diagnosticar a multicolinearidade, tendo-se eliminado a variável Volume Total, que era fortemente colinear ao Volume Aeróbio, além das variáveis Volume A2 e Volume A3 que eram fortemente colineares com o Volume Anaeróbio, no modelo. Procedeu-se a eliminação das observações outliers (observações com resíduo padronizado, em valor absoluto, superior a 3).

Para testar as diferenças entre as quatro semanas analisadas, entre o rendimento e entre os valores do RESTQ, foi utilizada ANOVA para medidas repetidas seguida pelo post hoc de Tukey quando necessário. Para analisar as diferenças entre o estado de recuperação dos atletas nas duas fases, foi utilizado o teste t de Student para amostras

pareadas. A fidedignidade do RESTQ foi avaliada por meio da consistência interna (Alpha de Cronbach).

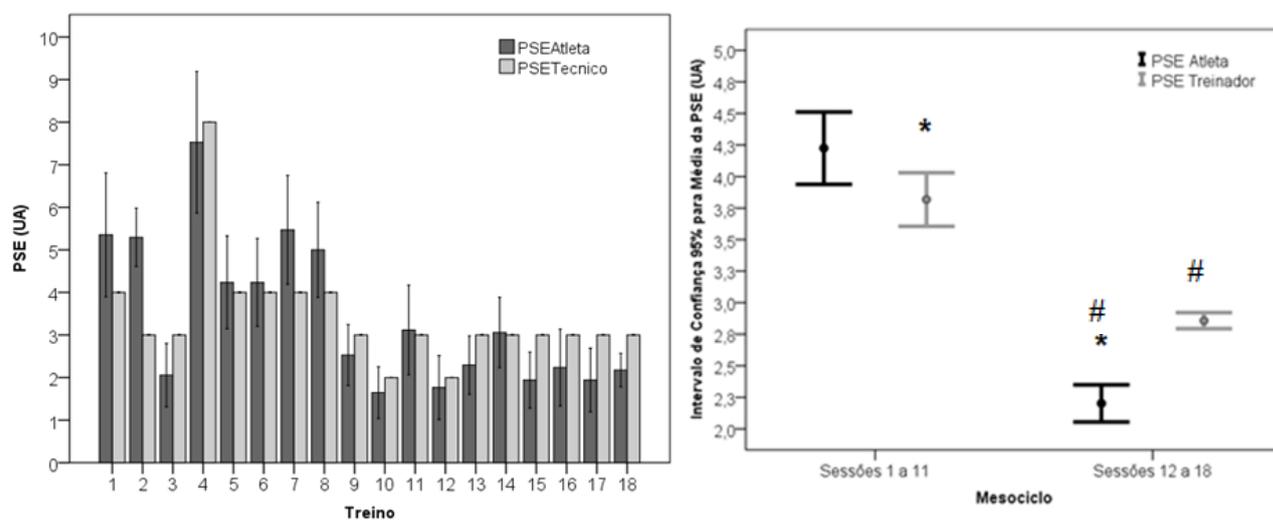
Para a análise dos dados, utilizaram-se os programas estatístico Statistica (versão 8.0) e SPSS (versão 19.0) e nível de significância de 5% em todas as análises.

## 5. RESULTADOS

### *Comparação da PSE entre treinador e atletas*

A Figura 2 mostra os valores descritivos das percepções da carga interna dos atletas e as percepções da intensidade dos treinamentos planejada pelo técnico. A PSE média dos atletas ao longo das 18 sessões de treino foi de  $3,4 \pm 1,9$ , variando de 1 a 10, sendo mais frequente os valores de PSE 1 e 2 (42%). A PSE prescrita pelo técnico variou de 2 a 8 (Média =  $3,4 \pm 1,2$ ), havendo maior predominância de treinos com PSE igual a 3 (55%). Observa-se que na Fase de Transformação, a maioria das sessões de treinamento apresentou maior percepção de intensidade do atleta comparado a intensidade prescrita pelo técnico. Por outro lado, na Fase de Polimento, as percepções de intensidade do atleta foram em geral menores do que as prescritas pelo técnico.

A análise da Figura 2 também permite observar que, na Fase de Transformação (sessões 1 a 11) foram observados maiores valores de carga interna comparado ao Polimento (sessões 12 a 18), tanto na PSE dos atletas ( $4,2 \pm 0,3$  vs.  $2,2 \pm 0,4$ ;  $p=0,0001$ ) como na PSE do técnico ( $3,9 \pm 2,0$  vs.  $2,9 \pm 1,4$ ;  $p=0,001$ ).



\* Diferença estatisticamente significativa entre treinador e atleta.

# Diferença estatisticamente significativa comparado à Fase 1.

Figura 2 – Valores médios e intervalo de confiança 95% para a média das percepções dos atletas e do técnico

Considerando os dados de todas as sessões, foi observada correlação intraclasse alta e significativa entre a PSE do técnico ( $3,4 \pm 1,2$ ) e dos atletas ( $3,4 \pm 1,9$ ) [CCI=0,80 (IC95% = 0,75 – 0,84);  $p=0,001$ ], indicando que, em geral, os valores de PSE do técnico e dos atletas foram similares ao longo das 18 sessões de treino – Figura 2. No entanto, o grau de correlação diferiu ao longo das fases de treinamento. Durante a Fase 1, foi encontrada correlação significativa e de nível alto [CCI=0,79 (IC95% = 0,71 – 0,84);  $p=0,001$ ], enquanto na Fase 2 foi observada correlação significativa e de nível fraco [CCI=0,19 (IC95% = -0,10 – 0,41);  $p=0,001$ ]. Na Fase 1, observou-se que os atletas superestimam a PSE do técnico ( $4,2 \pm 2,0$  vs.  $3,9 \pm 1,4$ ;  $t_{186}=3,893$ ;  $p=0,001$ ) ao passo que na Fase 2, a PSE reportada pelos atletas é subestimada em relação ao técnico ( $2,2 \pm 0,8$  vs.  $2,9 \pm 0,3$ ;  $t_{186}=-8,859$ ;  $p=0,001$ ).

Quando a intensidade do treino foi classificada em leve, moderada e pesada de acordo com os valores de PSE (FOSTER, HEIMANN *et al.*, 2001), a concordância observada entre a percepção do técnico e dos atletas foi estatisticamente significativa, porém de magnitude fraca ( $K=0,24$  (IC95% = 0,16 – 0,32);  $p=0,001$ ). A concordância geral foi de 56% – Tabela 1. O maior percentual de concordância entre a intensidade desejada pelo técnico e a intensidade percebida pelos atletas foi observada nos treinos leve e pesado (88%). Por outro lado, nos treinos de intensidade moderada, cerca da metade dos atletas (49%) tiveram a mesma percepção de intensidade prescrita pelo técnico, ao passo que o restante percebeu o treino como leve (37%) ou pesado (14%). No entanto, a grande maioria (83,3%) das sessões foi planejada como moderada, fato que permite considerar os 51% dos atletas que perceberam a intensidade como leve ou pesada como um indicativo de discordância entre as percepções.

Na análise das duas fases do treinamento, verificou-se que os percentuais de concordância são maiores na Transformação. A concordância geral nesta fase aumentou para 64% ( $K=0,34$  (IC95% = 0,25 – 0,45);  $p=0,001$ ). A Tabela 1 mostra que os maiores percentuais de concordância estão nos treinos leves e pesados, assim como foi observado na análise das 18 sessões de treinamento. Os percentuais da intensidade moderada reportam a maior discordância entre as percepções nesta fase. No Polimento, a concordância geral foi de apenas 42%, apresentando-se como não significativa ( $K=0,07$  (IC95% = -0,01 – 0,15);  $p=0,15$ ). Percebe-se que a maior discordância ocorreu nos treinos moderados. Não houve treinamentos classificados como pesados pelo treinador nesta fase.

Tabela 1 – Percentuais de concordância das 18 sessões entre as percepções do técnico e dos atletas por intensidade nas duas fases

		PSE Técnico Total			PSE Técnico Transformação			PSE Técnico Polimento	
		L	M	P	L	M	P	L	M
PSE Atletas	L	88%	37%	0	94,1%	19%	0	82,4%	65%
	M	12%	49%	12%	5,9%	57,5%	12%	17,6%	35%
	P	0	14%	88%	0	23,5%	88%	0	0

L: Leve; M: Moderada; P: Pesada

Considerando os valores médios de PSE na comparação das categorias de intensidade das sessões com base na intenção do técnico, não foi verificada diferença significativa entre as percepções do técnico e do atleta ( $p > 0,05$ ) na análise de variância (ANOVA two-way) – Figura 3.

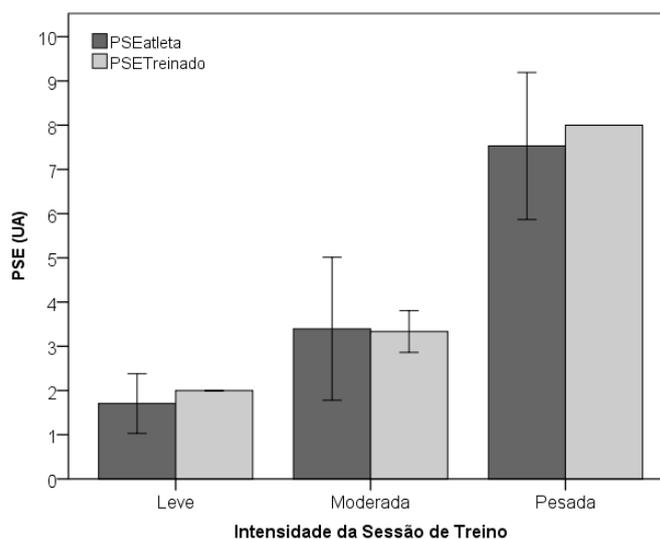


Figura 3 – Comparação entre a PSE pretendida pelo técnico e percebida pelos atletas nas diferentes faixas de intensidade.

*Relação carga interna e externa de treinamento*

A Figura 4 indica os valores de carga interna (PSE da sessão) e carga externa (volume total) respectivamente para cada sessão de treinamento. Percebe-se que os valores de PSE da sessão foram maiores nas 8 primeiras sessões de treino. A carga externa, representada pelo volume total de treinamento, confirma as maiores percepções de intensidade dos atletas nas primeiras 8 sessões.

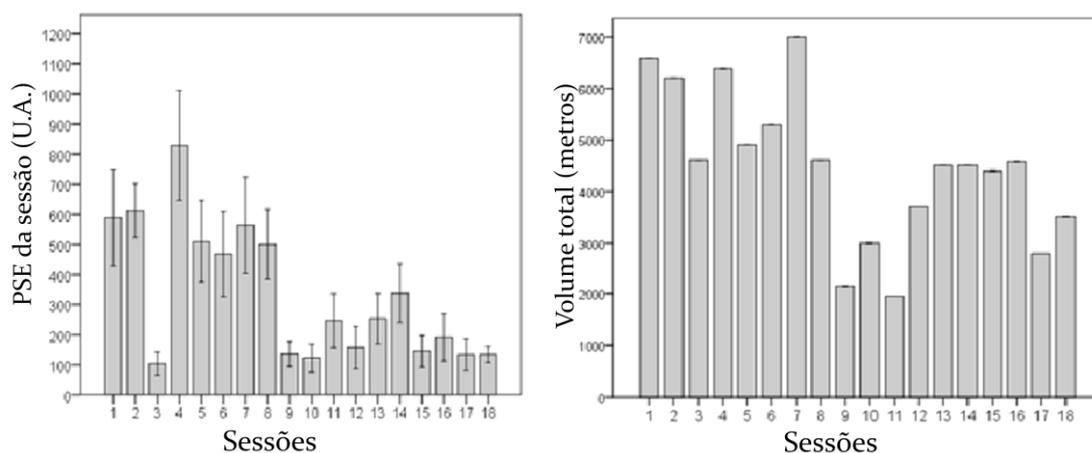


Figura 4 – PSE da sessão e volume total das 18 sessões de treinamento

A duração média dos treinos foi de  $90 \pm 22,22$  minutos, variando de 50 a 120 minutos. O volume total médio de treinamento foi de  $4475 \pm 1445$ m, variando de 1950 a 7000m, sendo composto por volume aeróbio ( $3954 \pm 1507$ m), volume A2 ( $792 \pm 851$ m), volume A3 ( $417 \pm 462$ m) e volume anaeróbio ( $496 \pm 632$ m).

O teste de correlação de Pearson permitiu verificar que os valores de PSE da sessão apresentaram correlações moderadas e positivas com volume A2 ( $r=0,45$ ), volume A3 ( $r=0,43$ ) e volume anaeróbio ( $r=0,35$ ), correlação alta e positiva com o volume aeróbio ( $r=0,58$ ) e correlação muito alta e positiva com o volume total nadado ( $r=0,71$ ) – Tabela 2.

Tabela 2 - Correlações entre a PSE da sessão e os indicadores de carga externa.

	PSE da sessão
Volume Total	0,71*
Volume Aeróbio	0,58*
Volume A2	0,45*
Volume A3	0,43*
Volume Anaeróbio	0,35*

(\* $p < 0,05$ )

A regressão linear múltipla permitiu identificar as variáveis Volume Aeróbio ( $\beta=0,71$ ;  $t(256) = 17,408$  ;  $p < 0,001$ ) e Volume Anaeróbio ( $\beta=0,55$ ;  $t(256) = 13,398$ ;  $p < 0,001$ ) como preditores significativos da carga interna quantificada pelo método PSE da sessão em unidades arbitrárias, sendo que o Volume Aeróbio possui uma contribuição maior para o aumento da carga quando comparado ao Volume Anaeróbio (0,71 vs. 0,55). O modelo final ajustado é então:

**PSE da sessão (U.A.) = -210,509 + 0,112\*Volume Aeróbio + 0,208\*Volume Anaeróbio.**

Quando o Volume Aeróbio aumenta em Km, a carga interna aumenta 0,112 unidades; e quando o Volume Anaeróbio aumenta, a carga interna aumenta 0,208 unidades. Este modelo é altamente significativo, uma vez que as variáveis independentes juntas explicam mais de 50% da variabilidade da carga interna ( $F(2, 256) = 194$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2_{ajustado} = 0,60$ ).

#### *Comportamento do estado de recuperação e dos níveis de rendimento*

O RESTQ apresentou consistência interna geral de  $R=0,74$ . As sub-escalas do RESTQ apresentaram coeficientes que variaram de 0,46 a 0,88: estresse geral ( $r=0,87$ ), estresse emocional ( $r=0,64$ ), estresse social ( $r=0,81$ ), conflitos/pressão ( $r=0,51$ ), fadiga ( $r=0,81$ ), falta de energia ( $r=0,64$ ), queixas somáticas ( $r=0,73$ ), sucesso ( $r=0,65$ ), recuperação social ( $r=0,83$ ), recuperação física ( $r=0,79$ ), bem-estar geral ( $r=0,80$ ), qualidade do sono ( $r=0,73$ ), perturbações nos intervalos ( $r=0,72$ ), exaustão emocional ( $r=0,76$ ), lesões ( $r=0,83$ ), estar em forma ( $r=0,82$ ), aceitação pessoal ( $r=0,46$ ), auto-eficácia ( $r=0,78$ ), auto-regulação ( $r=0,88$ ).

Na Figura 5 podem-se observar os valores de carga interna semanal de treinamento. Na primeira semana de treinos (sessões 1 a 6), a carga de treinamento semanal total (somatório da PSE da sessão diária) foi de 3123,3 U.A., enquanto na segunda semana (sessões 7 a 11) foi de 1525,8 U.A., o que representa uma queda de 51,1%; na terceira semana (sessões 12 a 17) foi de 1226,9 U.A., com queda de 19,6% em relação à semana anterior. A semana do Campeonato Nacional teve apenas uma sessão de treinamento que antecedeu a competição, que teve um impulso de 135 U.A. O somatório da PSE da sessão de todas as sessões da Fase 1 foi de 4649 U.A., enquanto na Fase 2 foi de 1361,9 U.A, ou seja, houve uma queda de 70,7 % na carga interna. Ao

comparar as duas fases, foram observadas diferenças significantes entre a PSE dos atletas ( $4,2\pm 0,3$  vs.  $2,2\pm 0,4$ ;  $p=0,0001$ ) e a PSE da sessão ( $426\pm 260$  vs.  $192\pm 97$ ;  $p=0,0001$ ).

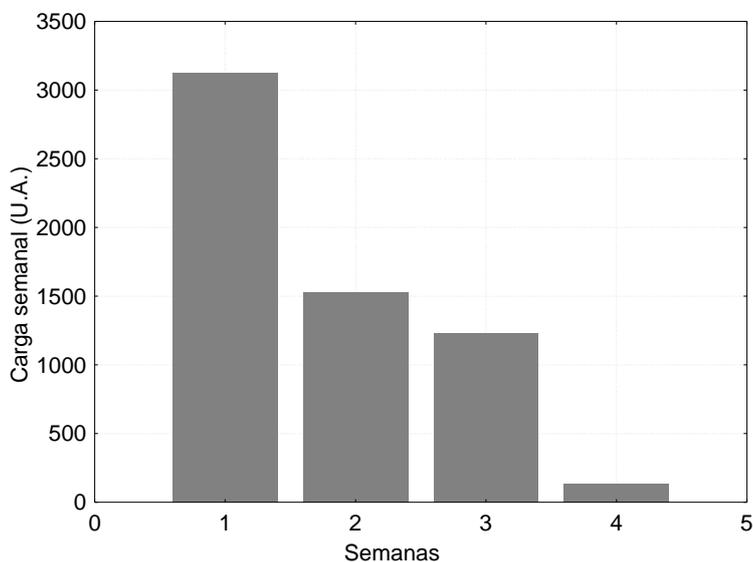
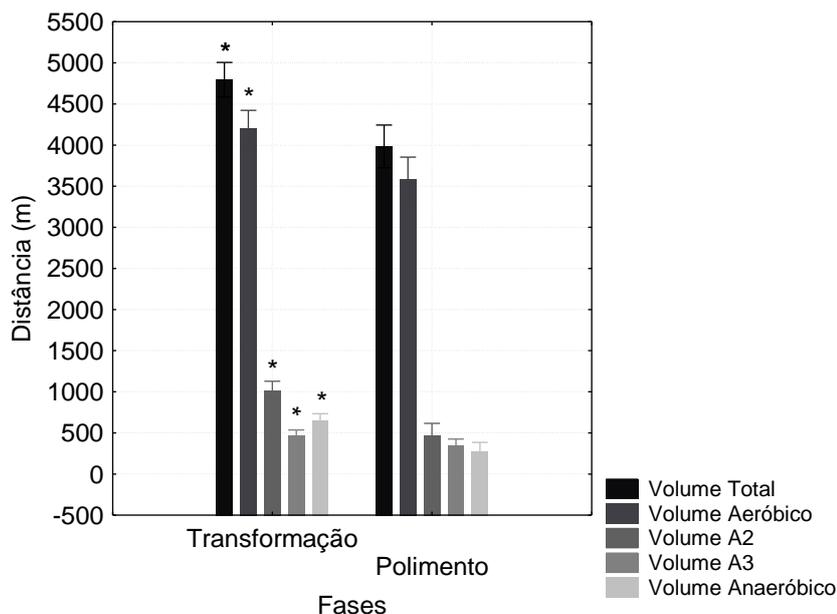


Figura 5 – Carga de treinamento semanal total (U.A.)

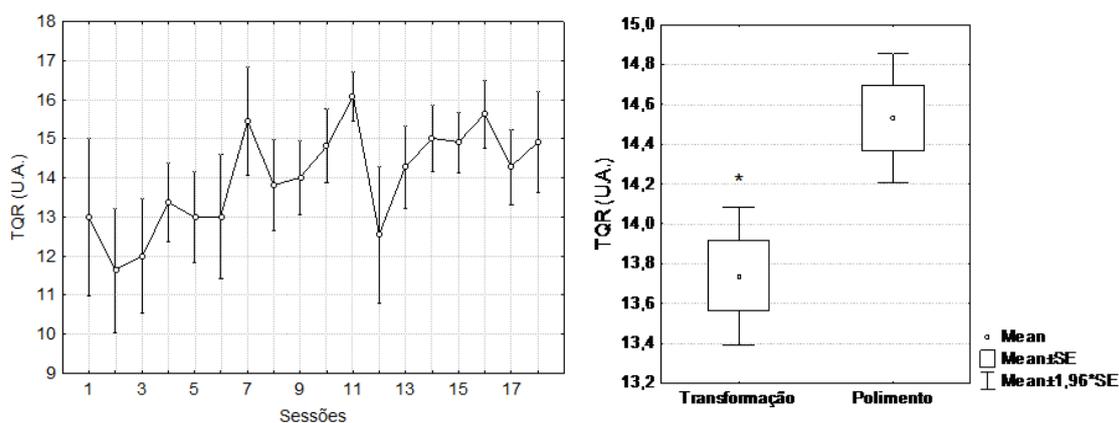
A Figura 6 indica os volumes em metros para cada fase de treinamento. O volume total médio de treinamento foi de  $4475\pm 1445$ m, variando de 1950 a 7000m, sendo composto por Volume Aeróbio ( $3954\pm 1507$ m), Volume A2 ( $792\pm 851$ m), Volume A3 ( $417\pm 462$ m) e Volume Anaeróbio ( $496\pm 632$ m). Na Fase de Transformação (sessões 1 a 11) foram observados maiores valores médios diários de carga interna e externa comparados ao Polimento (sessões 12 a 18). O Volume Total apresentou queda de 16,9% ( $4794\pm 1713$  vs.  $3984\pm 634$ ;  $p=0,0001$ ), Volume Aeróbio de 14,8% ( $4199\pm 1713$  vs.  $3577\pm 638$ ;  $p=0,0001$ ), Volume A2 de 53,8% ( $1006\pm 854$  vs.  $465\pm 736$ ;  $p=0,0001$ ), Volume A3 de 27% ( $467\pm 558$  vs.  $341\pm 233$ ;  $p=0,0001$ ) e Volume Anaeróbio de 57,8% ( $642\pm 727$  vs.  $271\pm 349$ ;  $p=0,0001$ ).



\* $p < 0,05$ : Diferença estatisticamente significativa entre as Fases

Figura 6 – Variáveis da carga externa das fases analisadas

A Figura 7 mostra os valores médios de recuperação dos atletas através da TQR durante as 18 sessões de treinamento avaliadas. A média de recuperação foi de  $14 \pm 2$ , que corresponde ao descritor “bem recuperado”, variando de 6 a 20. Ao comparar o nível de recuperação dos atletas, verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre as duas fases analisadas. A média de recuperação do grupo na Fase 1 ( $13,7 \pm 1,1$ ) foi menor comparada à Fase 2 ( $14,5 \pm 0,9$ ;  $p = 0,02$ ).



\* $p < 0,05$ : Diferença estatisticamente significativa

Figura 7 – Média da recuperação e diferença entre as fases analisadas.

Os rendimentos dos atletas na primeira, segunda e terceira competição foram similares ( $678 \pm 47$  vs.  $681 \pm 44$  vs.  $678 \pm 35$ , respectivamente), pois não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ( $p > 0,05$ ).

Em relação ao RESTQ, foram observadas diferenças significativas entre os momentos apenas nas subescalas estresse geral ( $p=0,03$ ), qualidade do sono ( $p=0,01$ ), aceitação pessoal ( $p=0,04$ ) e autoeficácia ( $p=0,02$ ). Verificou-se maior estresse geral e menor autoeficácia ao final da Fase de Polimento comparado ao valor inicial da primeira coleta, após o torneio regional. A aceitação pessoal ao final do Polimento foi menor comparada à Fase de Transformação e à primeira coleta. Quanto à qualidade do sono, esta foi menor ao final da Fase de Transformação comparado à primeira coleta. Ao analisar as diferenças entre as escalas relacionadas à recuperação com as relacionadas ao estresse, observa-se que não houve diferenças significantes entre os três momentos. No entanto, através da análise da Figura 8, observa-se que, após a Fase de Transformação, a diferença recuperação-estresse aumentou, o que indica que os atletas encontravam-se mais recuperados.

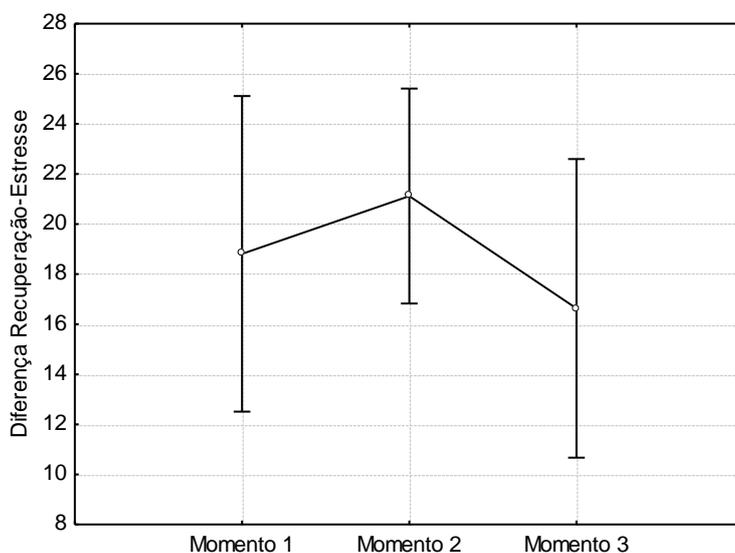


Figura 8 – Diferença entre recuperação-estresse nos três momentos analisados

## 6. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivos 1) comparar a percepção da intensidade da carga de treinamento planejada pelo técnico com a intensidade percebida pelos atletas; 2) analisar a relação entre a carga externa de treinamento representada pelo volume e intensidade e a carga interna obtida pela PSE da sessão; e 3) verificar o comportamento do estado de recuperação e dos níveis de rendimento em função das cargas externas e internas em atletas juvenis de natação. Os principais achados indicaram que as maiores incompatibilidades entre as percepções de atletas de natação e seu treinador estão na categoria moderada, na qual grande parte dos atletas as realizou de forma leve ou pesada, indicando a falta de concordância entre as percepções da carga interna. Porém, em intensidades extremas (treinos leves ou pesados) os atletas perceberam as sessões dentro do proposto. Uma alta concordância entre percepções do treinador e dos atletas foi observada durante a Fase de Transformação, caracterizando-se por ser um momento em que os atletas tenderam a superestimar a intensidade do treinamento. Por outro lado, na Fase de Polimento, momento em que os atletas tenderam a subestimar a intensidade do treinamento, não houve correspondência entre a percepção de treinador e atleta, fato que pode interferir diretamente no rendimento dos nadadores.

Os principais resultados também indicaram que a carga interna, apresentou maiores valores de correlação com o volume total nadado, além de a PSE da sessão sofrer maior influência das variáveis relacionadas ao Volume Aeróbio, do que das relacionadas ao Volume Anaeróbio. As variáveis de carga interna, representadas pela PSE e PSE da sessão, e de carga externa, representadas pelo volume e intensidade do treinamento, diminuíram da Fase da Transformação para a Fase de Polimento, observando-se queda semanal nos valores de PSE da sessão. Ao contrário, os níveis de recuperação aumentaram da Fase 1 para a 2. Entretanto, o rendimento não se alterou entre as três competições e, durante a competição principal, os atletas tinham uma menor autoeficácia, aceitação pessoal e qualidade do sono e um maior estresse geral, mas que não foram suficientes para alterar significativamente a relação recuperação-estresse do RESTQ.

Este é o primeiro estudo, em nosso conhecimento, que verificou as diferenças nas percepções de jovens atletas e seu treinador nas Fases de Transformação e Polimento. Segundo Mujika (1996; 2010), os principais objetivos de técnicos e atletas

são: 1) aumentar as capacidades físicas, técnicas e psicológicas, a fim de superar seus melhores níveis de desempenho e 2) desenvolver um programa de treinamento precisamente controlado para assegurar que o melhor desempenho será atingido no momento exato da temporada. O mesmo autor ainda cita que, na natação competitiva, um aumento sistemático no acúmulo de treinamento é um procedimento comum na tentativa de adquirir o primeiro objetivo mencionado. Para adquirir o segundo, utiliza-se o polimento como estratégia para reduzir o acúmulo de treinamento antes da competição principal na tentativa de diminuir o estresse psicofisiológico diário do treinamento e aumentar/acelerar o processo de recuperação do atleta. A linha tênue que separa os benefícios do polimento dos efeitos negativos do destreinamento ainda não é claramente conhecida (MUJIKÁ, BUSSO *et al.*, 1996; MUJIKÁ, PADILLA *et al.*, 2004; PYNE, MUJIKÁ *et al.*, 2009; LAMBERT e BORRESEN, 2010; MUJIKÁ, 2010; SANTHIAGO, DA SILVA *et al.*, 2011). Portanto, a incompatibilidade entre as percepções torna-se mais preocupante nesta fase, devido à proximidade da competição alvo.

Através da classificação sugerida por Foster *et al.* (2001), pôde-se verificar que os atletas tendem a subestimar as sessões classificadas como moderadas. No entanto, em sessões leves e pesadas, houve maior concordância entre atletas e treinador (88% ambos), apesar da análise de variância indicar que não houve diferenças significantes em nenhuma das três intensidades ( $p > 0,05$ ). Os achados do presente estudo não corroboram os resultados de pesquisas anteriores (FOSTER, HEIMANN *et al.*, 2001; DELATTRE, GARCIN *et al.*, 2006; WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009). Especificamente na natação, há somente um estudo, em nosso conhecimento, que analisou a correspondência das percepções entre técnicos e atletas (WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009) e os autores encontraram uma tendência por parte dos nadadores em superestimar sessões leves e subestimar sessões pesadas, o que não se verificou no presente estudo. Viveiros *et al.* (2011) também compararam a percepção da carga de treinamento planejada pelos técnicos com a reportada por 40 atletas da Seleção Brasileira de Judô durante um *training camp* e concluíram que a intensidade da carga reportada pelos atletas superou a intensidade planejada pelos técnicos nas quatro sessões analisadas. No entanto, os atletas das pesquisas citadas são mais velhos (idade média de 22,3 anos vs. 15,2 anos no presente estudo), tendo, portanto, maior tempo de treinamento, além de competirem em níveis mais altos (alguns fizeram parte da seleção nacional).

Estas diferenças podem ajudar a explicar as divergências nos resultados, pois atletas mais jovens são menos experientes, fato que pode trazer maior dificuldade para interpretar o objetivo pretendido pelo treinador e se manter dentro da faixa de intensidade planejada (MATOS, WINSLEY *et al.*, 2011; WINSLEY e MATOS, 2011). Além disso, equipes de base são mais heterogêneas em relação ao nível de aptidão dos atletas, variável que também pode interferir diretamente na percepção dos mesmos, como demonstrado por Milanez *et al.* (2011) em seu estudo com jogadores de futsal. Ademais, os resultados do presente estudo também indicam que o período da temporada pode influenciar nas percepções dos atletas. Os judocas estavam em um período de intensificação do treinamento (característica do *Camp*) e os nadadores do estudo de Wallace *et al.* (2009) realizaram sessões com cargas variadas, enquanto os nadadores do presente estudo estavam no final da Fase de Transformação e na fase de polimento, na qual o objetivo é prepará-los para atingir seus melhores rendimentos na competição alvo. Nesta fase é comum uma grande diminuição no volume, com quedas de até 90% do volume normal de treinamento (PYNE, MUJIKÁ *et al.*, 2009), fato que pode explicar o grande percentual de atletas (65%) percebendo a maioria dos treinamentos moderados como leves, principalmente no período mais próximo da competição alvo. Sugerem-se, portanto, estudos futuros que comparem a concordância em diferentes fases do treinamento com características mais distintas (ex. Acumulação x Polimento).

Este também é o primeiro estudo, em nosso conhecimento, que realizou uma análise de concordância para avaliar a correspondência entre as percepções do treinador e dos atletas. A análise de variância, isoladamente, parece não responder completamente à questão levantada, uma vez que, ao observar a Figura 3, percebe-se que não houve diferenças entre as percepções do treinador e dos atletas em nenhuma das três intensidades. No entanto, o valor da concordância pelo índice Kappa foi de magnitude fraca para todas as sessões ( $k=0,24$ ) e para a Fase 1 ( $k=0,34$ ), enquanto na Fase 2 não apresentou concordância ( $k=0,07$ ). Dessa forma, o presente estudo sugere que as duas análises (concordância e variância) sejam realizadas ao verificar a correspondência entre as percepções de atletas e treinadores, pois, ao interpretar os resultados, percebe-se que os dois testes estatísticos fornecem informações importantes sobre os dados. De acordo com as análises, as sessões moderadas devem ser controladas e monitoradas de forma minuciosa, pois apresentaram as maiores incompatibilidades entre técnico e atletas, o que pode ser explicado pelo fato de a intensidade classificada como moderada poder

refletir diferentes tipos de treinamento na natação com diferentes características como aeróbicos, anaeróbicos e velocidade.

Na Fase de Transformação, a concordância foi de 0,79 entre as percepções e os atletas superestimaram a intensidade das sessões (PSE treinador = 3,9 vs. PSE atleta = 4,2). Este fato pode ser explicado pela fase de treinamento a qual os atletas se encontravam. O final da Fase Transformação é caracterizado por manutenção do volume e intensidade do mesociclo levando a um acúmulo de cargas, pois os atletas precisam deste estímulo para se adaptar e aumentarem seus níveis de rendimento na fase seguinte, o Polimento (ISSURIN, 2010). A continuidade das características do treinamento (volume, duração e intensidade) pode explicar o alto grau de concordância, pois os atletas já realizavam os mesmos tipos de treinamento durante todo um mesociclo, o que permitiu, provavelmente, um melhor entendimento dos objetivos do treinador. Porém, pode-se especular que a carga acumulada ao longo de todo período de preparação possa ter gerado um determinado estado de fadiga no atleta, refletindo-se em uma percepção do esforço do treinamento mais alta comparada a intensidade planejada.

Durante o Polimento, ocorreu o inverso, ou seja, não foram observadas correlação intraclassa (0,19) e concordância entre as percepções e a intensidade do treinamento foi subestimada pelos atletas (2,2) em relação ao técnico (2,9). Nesta fase, devido à especificidade do treinamento que tem por objetivo preparar para a competição alvo, a grande diminuição das cargas (queda de 53,1% no volume total) pode ter levado os atletas a perceber as sessões de treino como mais fáceis de serem executadas, podendo este ser um dos motivos que originou a discordância entre treinador e atletas nesta fase e a menor percepção por parte dos atletas. Pesquisas futuras que analisem o comportamento destas variáveis são importantes para melhor entender as diferenças entre as percepções de técnicos e atletas durante o Polimento.

Foster et al. (2001) indicaram, a partir de observações empíricas, que uma das potenciais causas da alta incidência dos resultados indesejáveis do treinamento é a falta de correspondência entre o programa planejado pelo treinador e o executado pelos atletas. Foster et al. (2001) e Viveiros et al. (2011) ainda ressaltam que este método poderia ajudar a modificar algo comum no contexto do treinamento: a tendência das cargas permanecerem em níveis moderados, ao invés dos valores extremos. No presente estudo, 83,3% das sessões de treinamento foram moderadas, o que constitui-se como limitação, devido ao pequeno número de sessões leves e pesadas e que também pode justificar as maiores incompatibilidades nesta faixa de intensidade. Este fato deve ser

analisado de forma bastante criteriosa pelo técnico, pois a combinação da intensidade da sessão com a carga total de treino (PSE da sessão) pode ser uma variável confiável na avaliação da monotonia de estímulos, que predispõe os atletas ao desempenho sub-ótimo ou ao *overtraining* (FRY, LACHENMEIER *et al.*, 1992; VIVEIROS, COSTA *et al.*, 2011). Sugere-se que futuras pesquisas analisem a relação entre as percepções de técnicos e atletas em um maior número de sessões leves e pesadas.

Grande parte dos programas de treinamento são prescritos e monitorados utilizando a mensuração da carga externa para controlar as sessões e unidades de treinamento (PSYCHARAKIS, 2011). Sendo assim, esses indicadores devem ser considerados, principalmente, pois a carga externa influencia diretamente a carga interna (IMPELLIZZERI, RAMPININI *et al.*, 2005; NAKAMURA, MOREIRA *et al.*, 2010). No presente estudo, isto pode ser facilmente verificado ao analisar a Tabela 2. Todos os indicadores de carga externa apresentaram correlação com a PSE da sessão. No entanto, observa-se que os valores de correlação foram maiores com as variáveis Volume Total e Volume Aeróbio (em metros), indicando que, apesar de todos os marcadores de carga externa serem correlacionados com a PSE da sessão, as variáveis que refletem o volume do treinamento são as que mais interferem na percepção dos atletas.

Este fato foi confirmado pela regressão linear múltipla. O Volume Aeróbio apresentou índice  $\beta$  de 0,71, enquanto o índice do Volume Anaeróbio foi de 0,55, indicando que a primeira variável possui uma contribuição maior para o aumento da carga interna de treinamento do que a segunda. Ainda na mesma análise, a variável Volume Total se mostrou colinear com o Volume Aeróbio e o Volume A2 e A3 com o Volume Anaeróbio, o que reforça a constatação da maior influência das variáveis de volume na percepção dos atletas, já que o Volume Total e Volume Aeróbio apresentaram altas médias de metragem (4475 e 3954 respectivamente), enquanto o Volume A2, Volume A3 e Volume Anaeróbio apresentaram médias baixas de 792, 417 e 496 metros respectivamente, por serem variáveis indicadoras de intensidade (MAGLISCHO, 2010). Isto reforça a maior influência das variáveis indicadoras de volume na percepção dos nadadores, o que pode ter ocorrido em função das características específicas do treinamento destes atletas. Estudos futuros são necessários para verificar a mesma relação em equipes com diferentes distribuições entre as metragens do volume e intensidade nos treinamentos.

A relação entre carga interna e externa tem sido estudada recentemente em outras modalidades (CASAMICHANA, CASTELLANO *et al.*, 2012; LOVELL, SIROTIC *et al.*, 2012; SCOTT, LOCKIE *et al.*, 2012). Casamichana *et al.* (2012) utilizaram a velocidade de corrida de jogadores de futebol mensurada através de um dispositivo de GPS (Global Position System) com acelerômetro como indicador de carga externa e o método PSE da sessão juntamente com um método de frequência cardíaca (FC) como marcadores de carga interna. Os autores encontraram valores de correlação de 0,76 entre a PSE da sessão e distância percorrida e de 0,72 entre o método do Edwards de FC e a distância percorrida. Lovell *et al.* (2013) realizaram um estudo similar ao anterior, no entanto, com jogadores de rugby e também encontraram altos valores de correlação entre indicadores de cargas internas e externas, concluindo que a combinação desses indicadores refletem melhor o efeito da carga de treinamento no organismo do atleta do que qualquer outra mensuração individual.

Na natação, Wallace *et al.* (2009) compararam indicadores internos como PSE da sessão, métodos de frequência cardíaca e lactato com a distância nadada em metros e intensidade do treinamento em 3 zonas como indicadores de carga externa. Os autores encontraram valores de correlação de 0,65 entre a PSE da sessão e o volume total do treinamento em metros e de 0,77 entre a PSE da sessão e a intensidade do treinamento. Os valores de correlação encontrados no presente estudo corroboram os citados anteriormente por Wallace *et al.* (2009), Casamichana *et al.* (2012) e Lovell *et al.* (2013.) Assim como nos estudos citados, foram encontrados maiores valores de correlação entre a PSE da sessão e as variáveis relacionadas ao volume do treinamento, representados pela distância percorrida pelos atletas durante as sessões.

Durante toda a temporada, na natação de alto nível, treinadores e atletas tem utilizado volumes semanais extremamente elevados que variam em torno de 70 a 100 km com o intuito de incrementar o desempenho esportivo (COSTILL, FINK *et al.*, 1985; MUJICA, BUSSO *et al.*, 1996; TERMIN e PENDERGAST, 2000). Como consequência, a modalidade tem sido apontada com grande frequência em casos de *overtraining*, principalmente em atletas de resistência, por caracterizarem uma população com maiores volumes e sessões de treinamentos (ROHLFS, MARA *et al.*, 2005 GONZALEZ-BOTO, SALGUERO *et al.*, 2008). No presente estudo, os nadadores realizaram em média 30 a 40 km semanais de treinamento durante o período analisado e nenhum atleta apresentou sintomas de fadiga crônica. No entanto, ao verificar que maiores volumes estavam diretamente relacionados a maiores percepções de esforço dos

atletas, torna-se fundamental que os treinamentos sejam monitorados relacionando sempre o volume a carga interna como forma de prevenção de efeitos negativos relacionados ao excesso de treinamento.

No treinamento esportivo utiliza-se o polimento como estratégia para reduzir o acúmulo de treinamento antes da competição principal na tentativa de diminuir o estresse psicofisiológico diário do treinamento e aumentar/acelerar o processo de recuperação do atleta (MUJIKÁ, BUSSO *et al.*, 1996; MUJIKÁ, PADILLA *et al.*, 2004; PYNE, MUJIKÁ *et al.*, 2009; LAMBERT e BORRESEN, 2010; MUJIKÁ, 2010; SANTHIAGO, DA SILVA *et al.*, 2011). No presente estudo, foi observada uma diminuição de forma progressiva da carga desde o final da Fase de Transformação (3123,3 U.A. para 1525,8 U.A.) até a Fase de Polimento (1226,9 U.A. e 135 U.A.). A queda da PSE da sessão semanal foi acompanhada pela diminuição das variáveis de volume e intensidade, relacionadas à carga externa, e pelos valores de PSE, outro indicador de carga interna. As cargas internas aplicadas durante a Fase de Transformação foram condizentes aos valores reportados na literatura em diversas modalidades (COUTTS, A., REABURN, P. *et al.*, 2007; COUTTS, A. J., REABURN, P. *et al.*, 2007; COUTTS, GOMES *et al.*, 2010; MANZI, D'OTTAVIO *et al.*, 2010). Manzi *et al.* (2010) reportaram valores de carga interna de  $3334 \pm 256$  U.A. para atletas profissionais de basquetebol em uma semana de treinamento sem jogos, o que corrobora o estudo de Coutts *et al.* (2007), que relataram valores semanais entre  $1391 \pm 160$  U.A. e  $3107 \pm 289$  U.A. em jogadores de rugby que treinaram intensificado, o que permite verificar que a carga aplicada durante a Fase de Transformação nos nadadores foi alta. No entanto, apesar da grande diminuição ocorrida durante o Polimento, não foi observada modificação no rendimento dos nadadores.

Pesquisas anteriores analisaram a melhora do rendimento dos atletas durante períodos de altas cargas de treinamento e posteriormente em períodos de menor carga que visavam o aumento do desempenho (COUTTS, A. J., REABURN, P. *et al.*, 2007; COUTTS, SLATTERY *et al.*, 2007; COUTTS, WALLACE *et al.*, 2007). Coutts *et al.* (2007) encontraram melhora nos valores de consumo máximo de oxigênio e no teste de impulsão vertical após 6 semanas de treinamento com sobrecarga progressiva (1391 a 3107 U.A.) seguidas de uma semana de polimento (1419 U.A.) em atletas de rugby. Em outra pesquisa com triatletas (COUTTS, WALLACE *et al.*, 2007), os autores apontaram queda do desempenho após 4 semanas de treinamento intensificado (3000 a 5500 U.A.) seguido de melhora após 2 semanas de polimento (2500 e 1700 U.A.). No presente

estudo, verificou-se que a diminuição das cargas no Polimento foi de 70,7% (4649 U.A. para 1361,9 U.A.), o que representa uma queda muito mais acentuada do que foi demonstrado pelos estudos anteriores. Isto explica, em partes, a manutenção do rendimento dos atletas pesquisados originada das baixas cargas durante a Fase 2, que não foram suficientes para gerar as adaptações necessárias. Este fato pode ser confirmado ao observar os valores de PSE. Coutts et al. (2007) encontraram, no mesmo estudo com jogadores de rugby, valores de PSE de 4,6 no treinamento intensificado e 3,8 no Polimento. No presente estudo, houve uma queda muito mais acentuada entre os valores de PSE, de 4,2 para 2,2, indicando a baixa intensidade na Fase 2. Este fato sugere o incorreto direcionamento das cargas nesta fase, já que, conforme mostrado por Mujika et al. (2010), durante o Polimento deve haver redução no acúmulo das cargas, mas que não deve ser acompanhada por grande diminuição da intensidade do treinamento como ocorreu no presente estudo. Supõe-se, portanto, que o treinamento empregado não foi capaz de melhorar de forma significativa o nível de rendimento dos atletas, devido a distribuição das cargas que não foi a mais adequada para que os atletas atingissem seu desempenho máximo na competição alvo.

Os resultados também mostraram que os valores de recuperação através da TQR foram maiores durante a Fase 2, fato que demonstra a relação entre redução de carga e aumento da recuperação. Brink et al. (2010) utilizaram a TQR em seu estudo com jovens atletas de futebol e concluíram que é uma ferramenta melhor preditora do processo de sobrecarga de treinos do que de rendimento. Os valores encontrados nos nadadores juvenis reforçam a afirmação desses autores devido ao comportamento inverso da escala em relação às cargas de treinamento, ou seja, quando as cargas foram mais altas, os atletas apontaram menores valores de recuperação e vice-versa. Este fato permitiu verificar que os nadadores se encontravam mais recuperados na Fase de Polimento em relação à Fase de Transformação, mas que essa recuperação não foi acompanhada por modificação no rendimento. Estes dados reforçam a eficácia da ferramenta que já foi verificada por Suzuki et al. (2006) em um estudo de caso com um atleta corredor (SUZUKI, SATO *et al.*, 2006). Ainda há uma carência de estudos que utilizam a TQR em esportes competitivos e este é o primeiro, em nosso conhecimento, que utilizou este instrumento na natação. Dessa forma, outros estudos que utilizem esta escala como método de monitoramento da recuperação são necessários.

Através da análise do RESTQ foram observadas diferenças significantes entre os três momentos apenas nas subescalas estresse geral, qualidade do sono, aceitação

peçoal e autoeficácia. No entanto, não foram encontradas alterações estatisticamente significantes entre os valores da diferença recuperação-estresse nas três competições, o que permitiu verificar que poucas escalas do RESTQ refletiram o estado de estresse e recuperação dos nadadores. Esses achados corroboram os estudos de Purge et al. (2006), que não observaram alterações nos índices de estresse e recuperação ao longo de 24 semanas de treinamento com elevação da carga em remadores profissionais, e de Faude et al. (2011) que analisaram o nível de estresse e recuperação de jogadores de futebol profissionais ao longo de uma temporada competitiva e verificaram alterações apenas em algumas escalas (Estresse Geral, Estresse Emocional, Estresse Social e Exaustão Emocional), mas que não foram as mesmas encontradas no presente estudo. Este fato sugere que a utilização de apenas algumas escalas pode refletir os níveis de estresse e recuperação dos atletas, permitindo substituir o longo questionário para monitoramento do treinamento.

O uso do método da PSE da sessão mostrou-se eficaz e aplicável para quantificação das cargas destes períodos na natação, como apresentado em diversas pesquisas anteriores (IMPELLIZZERI, RAMPININI *et al.*, 2004; WALLACE, SLATTERY *et al.*, 2009; MANZI, D'OTTAVIO *et al.*, 2010; PSYCHARAKIS, 2011). Fato importante desse estudo foi o uso da PSE da sessão como quantificador da carga aliado a medidas de desempenho e recuperação, que indicou, como possível explicação para a manutenção do rendimento, a ineficiência do treinamento empregado. No entanto, o presente estudo não avaliou o rendimento fora de competições oficiais, além de variáveis fisiológicas para confirmar esta suposição, o que se constitui como limitação. Sugerem-se, portanto, que futuras pesquisas relacionem estas variáveis às cargas e ao rendimento e recuperação a fim comparar com os dados encontrados.

## 7. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que as maiores incompatibilidades entre as percepções de atletas juvenis de natação e seu treinador estão na faixa moderada, ou seja, em intensidades extremas (treinos leves ou pesados) os atletas realizam as sessões dentro da intensidade proposta. Na Fase de Transformação, a concordância entre a percepção de técnicos e atletas foi alta, porém os atletas superestimaram a intensidade das sessões, enquanto no Polimento, não houve concordância entre eles e a PSE foi subestimada pelos atletas em relação ao técnico, o que indica que a fase do treinamento pode interferir na concordância de percepção entre treinador e atleta.

Apesar de uma equipe competitiva de jovens nadadores apresentar um programa de treinamento consistente e cuidadosamente planejado, pode haver diferenças entre as percepções de técnicos e atletas, especialmente na intensidade moderada e na Fase de Polimento. Estes dados reforçam a necessidade de um monitoramento/controle cuidadoso das cargas de treinamento, a fim de evitar maiores diferenças entre essas percepções.

Através da análise das variáveis de carga interna e externa, aliadas ao estado de recuperação dos atletas e níveis de rendimento, pode-se concluir que a distribuição das cargas de treinamento aplicadas nos nadadores juvenis não foi a mais adequada para que os atletas atingissem seu desempenho máximo na competição alvo, devido a excessiva diminuição das cargas tanto internas (PSE), quanto externas (volume e intensidade) da Fase de Transformação para o Polimento. Este fato foi confirmado pela manutenção do rendimento entre as três competições avaliadas.

As variáveis indicadoras de volume do treinamento como distância nadada e duração da sessão influenciaram diretamente a carga interna em jovens nadadores em formação. A intensidade apresenta menor influência sobre a PSE da sessão. Sugere-se que futuros estudos correlacionem as variáveis de carga interna e externa também com variáveis fisiológicas, para verificar possíveis diferenças nos resultados.

A TQR constitui-se como uma ferramenta sensível para o monitoramento da recuperação para esta amostra. O RESTQ não apresentou alteração significativa na relação recuperação-estresse, mas apenas nas escalas autoeficácia, aceitação pessoal, qualidade do sono e estresse geral, o que sugere que a utilização de somente algumas escalas pode refletir os níveis de estresse e recuperação dos atletas, permitido substituir o longo questionário para monitoramento do treinamento.

## REFERÊNCIAS

- ALEXIOU, H.; COUTTS, A. J. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 3, n. 3, p. 320-30, Sep 2008.
- BARROSO, R.; CARDOSO, R. K.; CARMO, E. C.; TRICOLO, V. Perceived Exertion in coaches and young swimmers with different training experience. **Int J Sports Physiol Perform**, 2003 (in press).
- BORG, G. **Physical performance and perceived exertion**. Lund, Gleerup, 1962.
- BORRESEN, J.; LAMBERT, M. I. The quantification of training load, the training response and the effect on performance. **Sports Med**, v. 39, n. 9, p. 779-95, 2009.
- BRINK, M. S. et al. Monitoring load, recovery, and performance in young elite soccer players. **J Strength Cond Res**, v. 24, n. 3, p. 597-603, Mar 2010.
- BUDGETT, R. Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. **Br J Sports Med**, v. 32, n. 2, p. 107-10, Jun 1998.
- BUSSO, T.; CANDAU, R.; LACOUR, J. R. Fatigue and fitness modelled from the effects of training on performance. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**, v. 69, n. 1, p. 50-4, 1994.
- CASAMICHANA, D. et al. Relationship between Indicators of Training Load in Soccer Players. **J Strength Cond Res**, Mar 28 2012.
- 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**, v. 13, n. 1, p. 8, 2005.
- COSTILL, D. L. et al. Metabolic characteristics of skeletal muscle during detraining from competitive swimming. **Med Sci Sports Exerc**, v. 17, n. 3, p. 339-43, Jun 1985.
- COSTILL, D. L. et al. Adaptations to swimming training: influence of training volume. **Med Sci Sports Exerc**, v. 23, n. 3, p. 371-7, Mar 1991.
- COUTTS, A. et al. Changes in selected biochemical, muscular strength, power, and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby league players. **Int J Sports Med**, v. 28, n. 2, p. 116-24, Feb 2007.

COUTTS, A. J. et al. Monitoring for overreaching in rugby league players. **Eur J Appl Physiol**, v. 99, n. 3, p. 313-24, Feb 2007.

COUTTS, A. J.; SLATTERY, K. M.; WALLACE, L. K. Practical tests for monitoring performance, fatigue and recovery in triathletes. **J Sci Med Sport**, v. 10, n. 6, p. 372-81, Dec 2007.

COUTTS, A. J.; WALLACE, L. K.; SLATTERY, K. M. Monitoring changes in performance, physiology, biochemistry, and psychology during overreaching and recovery in triathletes. **Int J Sports Med**, v. 28, n. 2, p. 125-34, Feb 2007.

COUTTS, A. J.; GOMES, R. V.; VIVEIROS, L.; AOKI, M. S. Monitoring training loads in elite tennis. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 12, n. 3, p. 217-220, 2010.

DELATTRE, E. et al. Objective and subjective analysis of the training content in young cyclists. **Appl Physiol Nutr Metab**, v. 31, n. 2, p. 118-25, Apr 2006.

FARTO, E. R. **Treinamento da Natação Competitiva: Uma abordagem Metodológica**. São Paulo: Phorte Editora, 2010.

FAUDE, O.; KELLMANN, M.; AMMANN, T.; SCHNITTKER, R.; MEYER, T. Seasonal changes in stress indicators in high level football. **Int J Sports Med**, v. 32, p. 259-265, 2011.

FOSTER, C. et al. Athletic performance in relation to training load. **Wis Med J**, v. 95, n. 6, p. 370-4, Jun 1996.

FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise training. **J Strength Cond Res**, v. 15, n. 1, p. 109-15, Feb 2001.

FOSTER, C.; HEIMANN, K. M.; ESTEN, P. L.; BRICE, G.; PORCARI, J. P. Differences in perceptions of training by coaches and athletes. **South Africa Journal of Sports Medicine**, v. 8, p. 5, 2001.

FREITAS, V. H.; MILOSKI, B.; BARA FILHO, M. G. Quantificação da carga de treinamento através do método percepção subjetiva do esforço da sessão e desempenho no futsal. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 14, n. 1, p. 10, 2012.

FRY, G. et al. A new approach to template purification for sequencing applications using paramagnetic particles. **Biotechniques**, v. 13, n. 1, p. 124-31, Jul 1992.

GAMBLE, P. Periodization of training for team sports athletes. **National Strength and Conditioning Association**, v. 28, n. 5, p. 56-66, 2006.

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

GONZALEZ-BOTO, R. et al. Monitoring the effects of training load changes on stress and recovery in swimmers. **J Physiol Biochem**, v. 64, n. 1, p. 19-26, 2008.

HERMAN, L.; FOSTER, C.; MAHER, M. A.; MIKAT, R. P.; PORCARI, J. P. Validity and reliability of the session RPE method for monitoring exercise training intensity. **South Africa Journal of Sports Medicine**, v. 18, n. 1, p. 4, 2006.

HOPKINS, W. G. **A New View of Statistics**. 2002. Disponível em: <<http://sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>> Acesso em 13/09/2012.

HOOPER, S. L.; MACKINNON, L. T.; GINN, E. M. Effects of three tapering techniques on the performance, forces and psychometric measures of competitive swimmers. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**, v. 78, n. 3, p. 258-63, Aug 1998.

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Use of RPE-based training load in soccer. **Med Sci Sports Exerc**, v. 36, n. 6, p. 1042-7, Jun 2004.

IMPELLIZZERI, F. M.; RAMPININI, E.; MARCORA, S. M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **J Sports Sci**, v. 23, n. 6, p. 583-92, Jun 2005.

ISSURIN, V. B. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. **Sports Med**, v. 40, n. 3, p. 189-206, Mar 1 2010.

ISSURIN, V. B.; KAVERIN, V. Planning and design of annual preparation cycle in canoe-kayak paddling. In: SAMSONOV E.B., K. V. F. (Ed.). **Grebnoj sport (rowing, canoeing, kayaking) [in Russian]**. Moscow: FiS Publisher, p.25-29, 1985.

KELLMANN, M. Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. **Scand J Med Sci Sports**, v. 20 Suppl 2, p. 95-102, Oct 2010.

KELLMANN, M. E. **Enhancing Recovery: Preventing Underperformance in Athletes**. . United States: Human Kinetics, 2002.

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

KELLY, V. G.; COUTTS, A. J. Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. **National Strength and Conditioning Association**, v. 29, n. 4, p. 32-37, 2007.

KENTTÄ, G.; HASSMÉN, P. Overtraining and recovery. A conceptual model. **Sports Med**, v. 26, n. 1, p. 1-16, Jul 1998.

LAMBERT, M. I.; BORRESEN, J. Measuring training load in sports. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 5, n. 3, p. 406-11, Sep 2010.

LOVELL, T. W. et al. Affecting Perception of Effort (session-RPE) During Rugby League Training. **Int J Sports Physiol Perform**, Aug 1 2012.

MACKINNON, L. T. et al. Hormonal, immunological, and hematological responses to intensified training in elite swimmers. **Med Sci Sports Exerc**, v. 29, n. 12, p. 1637-45, Dec 1997.

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

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

MANZI, V. et al. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. **J Strength Cond Res**, v. 24, n. 5, p. 1399-406, May 2010.

MARCORA, S. Perception of effort during exercise is independent of afferent feedback from skeletal muscles, heart, and lungs. **J Appl Physiol**, v. 106, p. 2060-2062, 2009.

MATOS, N. F.; WINSLEY, R. J.; WILLIAMS, C. A. Prevalence of nonfunctional overreaching/overtraining in young English athletes. **Med Sci Sports Exerc**, v. 43, n. 7, p. 1287-94, Jul 2011.

MEEUSEN, R.; DUCLOS, M.; GLEENSON, M.; RIETJENS, G.; STEINACKER, J.; URHAUSEN, A. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome. **European Journal of Sport Science**, v. 6, n. 1, p. 14, 2006.

MILANEZ, V. F.; SPIGUEL LIMA, M. C.; GOBATTO, C. A.; PERANDINI, L. A.; NAKAMURA, F. Y.; RIBEIRO, L. F. P. Correlates of session-rate of perceived exertion (RPE) in a Karate training session. **Science & Sports**, v. 26, p. 38-43, 2011.

MOREIRA, A.; FREITAS, C. G.; NAKAMURA, F. Y.; AOKI, M. S. Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 5, p. 7, 2010.

MOREIRA, A.; NAKAMURA, F. Y.; CAVAZZONI, P. B.; GOMES, J. H.; MARTIGNAGO, P. O efeito da intensificação do treinamento na percepção subjetiva 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.

MUJIKA, I. Intense training: the key to optimal performance before and during the taper. **Scand J Med Sci Sports**, v. 20 Suppl 2, p. 24-31, Oct 2010.

MUJIKA, I. et al. Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. **Sports Med**, v. 34, n. 13, p. 891-927, 2004.

MUJIKA, I.; BUSSO, T.; LACOSTE, L.; BARALE, F.; GEYSSANT, A.; CHATARD, J-C. Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 28, n. 2, p. 8, 1996.

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

NAVARRO, F. Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva. In: FARTO, E. R. (Ed.). **Treinamento da Natação Competitiva: Uma abordagem Metodológica**. São Paulo: Phorte Editora, 2000.

NUNES, J. A.; COSTA, E. C.; VIVEIROS, L.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Monitoramento da carga interna no basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 1, p. 6, 2011.

PALUSKA, S. A.; SCHWENK, T. L. Physical activity and mental health: current concepts. **Sports Med**, v. 29, n. 3, p. 167-80, Mar 2000.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. Sílabo: Lisboa, 1998.

PSYCHARAKIS, S. G. A longitudinal analysis on the validity and reliability of ratings of perceived exertion for elite swimmers. **J Strength Cond Res**, v. 25, n. 2, p. 420-6, Feb 2011.

PYNE, D. B.; MUJIKA, I.; REILLY, T. Peaking for optimal performance: Research limitations and future directions. **J Sports Sci**, v. 27, n. 3, p. 195-202, Feb 1 2009.

ROHLFS, I. C. P. M.; MARA, L. S.; LIMA, W. C.; CARVALHO, T. C. Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, p. 5, 2005.

SANTHIAGO, V. et al. Effects of 14-week swimming training program on the psychological, hormonal, and physiological parameters of elite women athletes. **J Strength Cond Res**, v. 25, n. 3, p. 825-32, Mar 2011.

SCOTT, B. R. et al. A Comparison of Methods to Quantify the In-Season Training Load of Professional Soccer Players. **Int J Sports Physiol Perform**, Sep 5 2012.

SCOTT, T. J.; BLACK, C.; QUINN, J.; COUTTS, A. J. Validity and reliability of the session RPE method for quantifying training in Australian Football: A comparison of the CR10 and CR100 scales. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 1, p. 270-6, 2012.

SILVA, C. I.; COUTO, A. C. P. (Orgs.) **Manual do treinador de natação**. Belo Horizonte: Ed. Edições FAM, 1999.

SKINNER, J. S.; HUTSLER, R.; BERGSTEINOVÁ, V.; BUSKIRK, E. R. The validity and reliability of rating scale of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports**, v. 5, n. 2, p. 94-96, 1973.

SMITH, D. J. A framework for understanding the training process leading to elite performance. **Sports Med**, v. 33, n. 15, p. 1103-26, 2003.

SUZUKI, S. et al. Program design based on a mathematical model using rating of perceived exertion for an elite Japanese sprinter: a case study. **J Strength Cond Res**, v. 20, n. 1, p. 36-42, Feb 2006.

TERMIN, B.; PENDERGAST, D. R. Training using the stroke frequency-velocity relationship to combine biomechanical and metabolic paradigms. **Journal of Swimming Research**, v. 14, p. 9, 2000.

VIVEIROS, L.; COSTA, E. C.; MOREIRA, A.; NAKAMURA, F. Y.; AOKI, M. S. Monitoramento do treinamento no judô: comparação entre a intensidade da carga planejada pelo técnico e a intensidade percebida pelo atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 4, p. 4, 2011.

WALLACE, L. K.; SLATTERY, K. M.; COUTTS, A. J. The ecological validity and application of the session-RPE method for quantifying training loads in swimming. **J Strength Cond Res**, v. 23, n. 1, p. 33-8, Jan 2009.

WINSLEY, R.; MATOS, N. Overtraining and elite young athletes. **Med Sport Sci**, v. 56, p. 97-105, 2011.

## ANEXO A

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **“Relação de diferentes parâmetros de controle da carga de treinamentos na natação”**. Neste estudo, pretendemos controlar a carga de treinamento de uma equipe de natação utilizando a carga externa (volume e intensidade) e a carga interna através do método da PSE da sessão.

Observa-se uma necessidade de se controlar a carga interna na natação através de métodos não-invasivos e de fácil aplicação, pois o controle feito somente pela carga externa (ex. volume do treinamento) pode não refletir o estresse que a sessão realmente provocará no organismo do atleta, o que pode prejudicar a periodização, interferindo diretamente no rendimento.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos:

- 1) Diariamente, antes da sessão de treinamento, os atletas responderão à Escala de Recuperação (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998) e o treinador responderá à Escala de Percepção Subjetiva de Esforço, conforme planejou seu treino;
- 2) Ao final de cada sessão, os atletas responderão à Escala de Percepção Subjetiva de Esforço e o treinador anotará o volume, a intensidade e a duração daquela sessão;
- 3) Mensalmente, os atletas responderão ao Questionário de Estresse e Recuperação para Atletas (RESTQ-Sport).

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_ .

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFJF  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA / CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UFJF  
JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36036-900 FONE: (32) 2102-3788 / E-MAIL: [cep\\_propesq@ufjf.edu.br](mailto:cep_propesq@ufjf.edu.br)

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: MAURÍCIO GATTÁS BARA FILHO  
ENDEREÇO: Faculdade de Educação Física e Desportos - Campus da UFJF s/n Martelos  
JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36001-970 FONE: (32) 3229-3281 / E-MAIL: [MGBARA@TERRA.COM.BR](mailto:MGBARA@TERRA.COM.BR)

## ANEXO B

**TERMO DE ASSENTIMENTO (no caso do menor)**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **“Relação de diferentes parâmetros de controle da carga de treinamentos na natação”**. Neste estudo, pretendemos controlar a carga de treinamento de uma equipe de natação utilizando a carga externa (volume e intensidade) e a carga interna através do método da PSE da sessão.

Observa-se uma necessidade de se controlar a carga interna na natação através de métodos não-invasivos e de fácil aplicação, pois o controle feito somente pela carga externa (ex. volume do treinamento) pode não refletir o estresse que a sessão realmente provocará no organismo do atleta, o que pode prejudicar a periodização, interferindo diretamente no rendimento.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos:

- 1) Diariamente, antes da sessão de treinamento, os atletas responderão à Escala de Recuperação (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998) e o treinador responderá à Escala de Percepção Subjetiva de Esforço, conforme planejou seu treino;
- 2) Ao final de cada sessão, os atletas responderão à Escala de Percepção Subjetiva de Esforço e o treinador anotará o volume, a intensidade e a duração daquela sessão;
- 3) Mensalmente, os atletas responderão ao Questionário de Estresse e Recuperação para Atletas (RESTQ-Sport).

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UFJF  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA / CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UFJF  
JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36036-900 FONE: (32) 2102-3788 / E-MAIL: [cep.propesq@ufjf.edu.br](mailto:cep.propesq@ufjf.edu.br)

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: MAURÍCIO GATTÁS BARA FILHO  
ENDEREÇO: Faculdade de Educação Física e Desportos - Campus da UFJF s/n Martelos  
JUIZ DE FORA (MG) - CEP: 36001-970 FONE: (32) 3229-3281 / E-MAIL: [MGBARA@TERRA.COM.BR](mailto:MGBARA@TERRA.COM.BR)

## ANEXO C



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
PRO-REITORIA DE PESQUISA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/UFJF  
36066-900 - JUIZ DE FORA - MG - BRASIL

## Parecer nº 226/2011

Protocolo CEP-UFJF: 2476.216.2011 FR: 450337 CAAE: 0215.0.180.000-11

Projeto de Pesquisa: "Relação de diferentes parâmetros de controle da carga de treinamentos na natação"

Área Temática: Grupo III

Pesquisador Responsável: Francine Caetano de Andrade

Data prevista para o término da pesquisa: Dezembro de 2012

Pesquisadores Participantes: Maurício Gatás Bara Filho

Instituição colaboradora/sediadora: Faculdade de Educação Física e Desportos

## Análise do protocolo:

Itens Avaliados	Sim	Não	P	NA	
Justificativa	o estudo proposto apresenta pertinência e valor científico	X			
	Objeto de estudo está bem delineado	X			
Objetivo(s)	Apresentam clareza e compatibilidade com a proposta	X			
Material e Métodos	Atende ao(s) objetivo(s) proposto(s)	X			
	Informa				
	Tipo de estudo	X			
	Procedimentos que serão utilizados	X			
	Número de participantes	X			
	Justificativa de participação em grupos vulneráveis				X
	Critérios de inclusão e exclusão	X			
	Recrutamento	X			
	Coleta de dados	X			
Tipo de análise	X				
Cuidados Éticos	X				
Revisão da literatura	Atual e sustentam o(s) objetivo(S) do estudo	X			
Resultados	Informa os possíveis impactos e benefícios	X			
Cronograma	Agenda as diversas etapas de pesquisa	X			
	Informa que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo comitê	X			
Orçamento	Lista a relação detalhada dos custos da pesquisa	X			
	Apresenta o responsável pelo financiamento	X			
Referências	Segue uma normalização	X			
Instrumento de coleta de dados	Preserva o sujeito de constrangimento	X			
	Apresenta pertinência com o(s) objetivo(s) proposto(s).	X			
Termo de dispensa de TCLE	Solicita dispensa				X
Termo de assentimento	Apresenta o termo em caso de participação de menores	X			
TCLE	Está em linguagem adequada, clara para compreensão do sujeito	X			
	Apresenta justificativa e objetivos	X			
	Descreve suficientemente os procedimentos	X			
	Apresenta campo para a identificação dos sujeitos	X			
	Informa que uma das vias do TCLE deverá ser entregue ao sujeito	X			
	Assegura liberdade do sujeito recusar ou retirar o consentimento sem penalidades	X			
	Assegura o arquivamento do material coletado pelo	X			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA,  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/UFJF  
36300-000 - JUIZ DE FORA - MG - BRASIL

	período mínimo de cinco anos				
	Garante sigilo e anonimato	X			
Explícita	Riscos e desconfortos esperados	X			
	Como será o descarte do material coletado	X			
	Ressarcimento de despesas	X			
	Indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa	X			
	Forma de contato com o pesquisador	X			
	Forma de contato com o CEP	X			
Pesquisador (es)	Apresentam titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa	X			
	Apresenta comprovante do Currículo Lattes do pesquisador principal e dos demais participantes.	X			
Documentos	Carta de Encaminhamento à Coordenação do CEP	X			
	Folha de Risco preenchida	X			
	Projeto de pesquisa, redigido conforme Modelo de Apresentação de Projeto de Pesquisa padronizado pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ)	X			
	Declaração de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa, assinada pelo responsável pelo setor/serviço onde será realizada a pesquisa	X			

P= parcialmente NA=Não se aplica

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto, devendo o pesquisador entregar o relatório no final da pesquisa.

**Situação:** Projeto Aprovado  
Juiz de Fora, 25 de agosto de 2011

  
Profª Drª Iêda Maria Ávila Vargas Dias  
Coordenadora – CEP/UFJF

<b>RECEBI</b>
DATA: ___/___/2011
ASS: _____

## ANEXO D

**R E S T Q -76 SPORT**

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

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

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

Para cada afirmação existem sete possíveis respostas.

Por favor, faça sua escolha marcando o número correspondente à resposta apropriada.

Exemplo:

Nos últimos (3) dias/noites

... *Eu li um jornal*

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

*Nos últimos (3) dias/noites*

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

- 54) ...*eu me senti esgotado do meu esporte*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 55) ...*eu conquistei coisas que valeram a pena através do meu treinamento ou competição*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 56) ...*eu me preparei mentalmente para a competição ou treinamento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 57) ...*eu senti meus músculos tensos durante a competição ou treinamento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 58) ... *eu tive a impressão que tive poucos períodos de descanso*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 59) ... *eu estava convencido que poderia alcançar meu desempenho normal a qualquer momento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 60) ... *eu lidei muito bem com os problemas da minha equipe*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 61) ... *eu estava em boa condição física*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 62) ...*eu me esforcei durante a competição ou treinamento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 63) ...*eu me senti emocionalmente desgastado pela competição ou treinamento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 64) ... *eu tive dores musculares após a competição ou treinamento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 65) ... *eu estava convencido que tive um bom rendimento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes

*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 poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes
- 67) ...*eu me preparei psicologicamente antes da competição ou treinamento*  
 0 1 2 3 4 5 6  
 Nunca pouquíssimas poucas vezes metade das muitas vezes muitíssimas Sempre  
 vezes vezes vezes vezes vezes

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

Muito Obrigado