

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
UBERLÂNDIA FACULDADE DE  
EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

FERNANDA SENA ROSA

**EFEITOS DE DEZENOVE SEMANAS DE TREINAMENTO SOBRE O DESEMPENHO  
EM ATLETAS DE NATAÇÃO**

UBERLÂNDIA

2020

**EFEITOS DE DEZENOVE SEMANAS DE TREINAMENTO SOBRE O DESEMPENHO  
EM ATLETAS DE NATAÇÃO**

Trabalho apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia (FAEFI/UFU), como requisito para a conclusão do curso de Educação Física

Profº Orientador: Dr. Cristiano Lino Monteiro de Barros

UBERLÂNDIA

2020

## RESUMO

**Introdução:** Alto rendimento refere-se à melhoria de rendimento a nível competitivo. MAGLISCHO (1999) relata que os programas de treinamento desportivo têm por objetivo produzir adaptações metabólicas, fisiológicas e psicológicas que permitam ao nadador ter uma melhor performance. A manipulação das cargas de treinamento e competição é considerada um aspecto chave da periodização esportiva (FOSTER et al., 2001). **Materiais e Métodos:** Todos os voluntários foram classificados como atletas de natação da categoria Juvenil (15 e 16 anos), com média de  $\pm 4$  anos de treinamento no alto rendimento em uma amostra de 14 nadadores, sendo cinco mulheres e nove homens considerados de alto nível competitivo de âmbito nacional. Foram realizadas coletas de dados da PSE em todas as fases do treinamento seguindo a periodização. Três testes foram realizados no final de cada fase da periodização, onde o primeiro no final do bloco básico, o segundo no final do período específico e o último no final do polimento, finalizando a temporada. **Resultados:** No teste 1 obteve-se uma média de tempo de 4,88 (min) na simulação de 400 metros livre e 0,24 (min) nos 25 metros, tendo uma percepção subjetiva de esforço (PSE) média de 6,5. No teste 2, houve notável melhora de 4,45% em relação ao teste dos 400 metros, e no teste de 25 metros houve avanço de 11,56% e média de 8,5 na PSE. Em ambos os testes houve melhora no desempenho (diminuição no tempo) de todos os atletas participantes. No teste 3 a média dos 400 metros teve melhora de 0,71% de rendimento comparado ao teste 2, os 25 metros também tiveram uma progressão de 4,84% na média de desempenho, a PSE teve média 6. O teste de 400 metros teve uma melhora no desempenho de 9 atletas e o de 25 metros houve um avanço na performance de 12 atletas. **Conclusão:** Conclui-se que é fundamental o controle de cargas internas através da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) associada à periodização do treinamento, acompanhando a evolução da equipe através dos testes nas finalizações dos blocos, sendo interessante analisar testes que simulam as provas principais de cada atleta para obtenção de um resultado mais preciso.

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Fundamentação Teórica .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Materiais e Métodos</b>	
<b>3.1. Participantes da Pesquisa .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Procedimentos .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Discussão .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Conclusão .....</b>	<b>15</b>
<b>7. Bibliografia .....</b>	<b>16</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Alto rendimento refere-se à melhoria de rendimento a nível competitivo. MAGLISCHO (1999) relata que os programas de treinamento desportivo têm por objetivo produzir adaptações metabólicas, fisiológicas e psicológicas que permitam ao nadador ter uma melhor performance. No período de preparação devem ser criadas e desenvolvidas premissas para o aparecimento da forma desportiva envolvendo duas etapas: preparação geral e preparação específica. Preparação geral (período básico) na qual se enfatiza a preparação física e o componente geral do treinamento, com predominância do volume sobre a intensidade. Preparação específica caracteriza-se pelo aperfeiçoamento das habilidades técnicas e táticas e predominância da intensidade sobre o volume do treinamento. Já o Período Competitivo (continuação do específico), tem por objetivo que o atleta atinja o *peak*, o nível de desempenho máximo. Por fim o Período de Transição (Polimento), com caráter de descanso ativo, proporcionando ao atleta uma recuperação física e psicológica (MATVEEV, 1991 *apud* PASCHOALINO e SPERETTA, 2011). Na transição dos blocos a obtenção de informações pela simulação de competição faz-se necessária para verificar se os atletas estão correspondendo à evolução dos desempenhos esperados durante o decorrer da periodização,

A manipulação das cargas de treinamento e competição é considerada um aspecto chave da periodização esportiva (FOSTER et al., 2001). A quantificação da carga interna de treinamento, entendida também como “estresse fisiológico”, associada às cargas de treinamento, tem papel central no processo de preparação dos atletas para a competição (LAMBERT; BORRESEN, 2010). A carga interna individual do atleta é capaz de demonstrar as respostas diante esses estresses fisiológicos em todas as fases do treinamento, podendo ser avaliada de diversas maneiras. A percepção subjetiva de esforço (PSE) é definida como o esforço percebido pelo indivíduo através do trabalho muscular que envolva intensa participação dos sistemas muscular esquelético, cardíaco e pulmonar (BORG, 1982). Segundo IMPELLIZERI et al. (2005), baseados na premissa de que as adaptações induzidas pelo treinamento são decorrentes do nível de estresse imposto ao organismo (carga interna de treinamento), a carga interna de treinamento pode ser avaliada através da PSE.

Considerando a escassez de material sobre a relação entre PSE e o desenvolvimento físico utilizados como parâmetros de testes ao longo da temporada de treinamentos em atletas de alto rendimento de natação, o presente estudo teve como objetivo analisar os resultados de testes relacionando a PSE e melhorias de desempenho físico de uma equipe em três momentos distintos do treinamento.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA**

O estudo foi desenvolvido a partir de uma amostra de conveniência, ou seja, os indivíduos empregados nessa pesquisa foram selecionados porque eles estavam prontamente disponíveis, não porque eles foram selecionados por meio de um critério estatístico (OCHOA, CARLOS, 2015). Todos os voluntários foram classificados como atletas de natação da categoria Juvenil (15 e 16 anos), com média de  $\pm 4$  anos de treinamento no alto rendimento em uma amostra de 14 nadadores, sendo cinco mulheres e nove homens considerados de alto nível competitivo de âmbito nacional e que treinavam regularmente em um clube de referência nacional localizado na cidade de Uberlândia no Estado de Minas Gerais.

Todos os atletas se encontravam recém-saídos das férias, no começo de sua preparação, no começo da temporada, iniciando a base, primeira fase da periodização tradicional (MATVEEV, 1991), dentro da programação do treinamento.

### **2.2 PROCEDIMENTOS**

Foram realizadas coletas de dados da PSE em todas as fases do treinamento seguindo a periodização, diariamente 20 minutos após a sessão de treinamento na piscina, individualmente para não haver interferência de opiniões alheias, sendo apresentada uma tabela da escala de Borg adaptada (Figura 1), onde a pontuação vai de 0 a 10 como auxílio e parâmetro na decisão do atleta; obtida a resposta 1, entende-se que o exercício está extremamente leve, enquanto a resposta 10 entende-se que o exercício está extremamente intenso ou a carga máxima de esforço do atleta foi atingida.



**Figura 1: Escala de Borg (1982) adaptada**

Três testes foram realizados no final de cada fase da periodização, onde o primeiro no final do bloco básico, o segundo no final do período específico e o último no final do polimento, finalizando a temporada. Os blocos de treino foram subdivididos de acordo com a tabela abaixo:

<b><u>BLOCO</u></b>	<b><u>SUB-BLOCO</u></b>	<b><u>NÚMERO DE TREINOS</u></b>
Básico	Base 1	16
Básico	Base 2	6
Básico	Base 3	3
Específico	Específico 1	6
Específico	Específico 2	15
Específico	Específico 3	8
Polimento	Polimento	6
		<b>TOTAL: 60</b>

Os testes seguiam a seguinte ordem na mesma etapa: Uma simulação de competição da prova 400 metros nado livre, visando obter tempos próximos às melhores marcas pessoais, em intensidade máxima, e um tiro de 25 metros nado livre.

Os testes possuíram o seguinte protocolo:

- Aquecimento padrão: mil metros nadando, variando entre exercícios de perna, braço e educativos que os próprios atletas escolhiam de forma livre;
- O teste de 400 metros foi realizado anteriormente ao de 25 metros;
- A simulação de competição foi feita no teste de 400 metros, ou seja, os atletas saíram do bloco de partida, podendo fazer todos os fundamentos permitidos de acordo com a FINA (Federação Internacional de Natação);
- Os atletas eram separados em séries com base no tempo de prova (400 livre) de cada um, começando pelos tempos mais fortes;
- Enquanto uma série estava nadando os demais esperavam a sua vez;
- Após a finalização de todas as séries os atletas realizavam uma soltura de 600 metros;
- Após a soltura foi realizado o teste de 25 metros que deveria ser executado em potência máxima;
- Os 25 metros deveriam ser nadados sem impulsão da borda da piscina e sem nado submerso, sendo iniciado na posição de palmateio;
- Após a realização do teste de 25 metros os atletas realizaram uma soltura de 400 metros para finalizar a sequência de testes.

Os testes na piscina foram cronometrados individualmente, ao término das três etapas de testes no final da temporada foi calculada a média entre os tempos dos atletas e comparada sua evolução entre os blocos.

### **2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados estão expressos como média e desvio padrão. Para a comparação entre os tempos de 25 e 400 metros nos três blocos de treinamento, foi utilizada a ANOVA com medidas repetidas seguida de um post hoc de Tukey quando apropriado. Para a comparação da PSE nos três blocos de treinamento, como a distribuição não apresentou normalidade, foi utilizado o Kruskal Wallis. O nível de significância adotado no presente estudo foi de  $p < 0,05$ .



### 3. RESULTADOS

Todos os atletas realizaram os testes na piscina dentro da zona de trabalho estipulada (acima de 80% do melhor tempo obtido em competição). Dessa forma, todos os testes foram considerados válidos para o estudo, com exceção de um atleta, excluído da amostra devido ao não comparecimento em dois testes. As coletas diárias da PSE foram avaliadas com base na comparação das médias das notas de treino diário retribuídas entre os atletas nas distintas fases da periodização.

**Tabela 1. Valores referentes às médias do teste 1 (finalização do período básico): 400 Metros, 25 Metros e PSE.**

	<b>400 Metros</b>	<b>25 Metros</b>	<b>PSE</b>
<b>Tempo (min)</b>	4,88	0,246	6,5
<b>DP</b>	0,32	0,017	3,8
<b>Mínimo</b>	4,37	0,223	2
<b>Máximo</b>	5,33	0,280	9

Verificando os dados da tabela 1, coletados ao final da base, obteve-se uma média de tempo de 4,88 (min) na simulação de 400 metros livre e 0,24 (min) nos 25 metros, tendo uma percepção subjetiva de esforço (PSE) média de 6,5.

**Tabela 2. Valores referentes às médias do teste 2 (finalização do período específico): 400 Metros, 25 Metros e PSE.**

	<b>400 Metros</b>	<b>25 Metros</b>	<b>PSE</b>
<b>Tempo (min)</b>	4,65	0,230	8,5
<b>DP</b>	0,31	0,015	1,98
<b>Mínimo</b>	4,18	0,213	3
<b>Máximo</b>	5,22	0,263	10

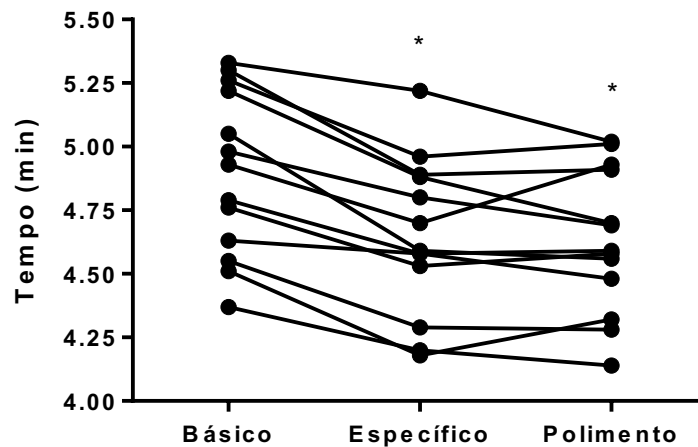
A tabela 2 contém os dados das coletas no final do período específico, com notável melhora de 4,45% em relação ao teste dos 400 metros, e no teste de 25 metros houve avanço

de 11,56% e média de 8,5 na PSE. Em ambos os testes houve melhora no desempenho (diminuição no tempo) de todos os atletas participantes.

**Tabela 3. Valores referentes às médias do teste 3 (finalização do polimento): 400 Metros, 25 Metros e PSE.**

	400 Metros	25 Metros	PSE
<b>Tempo (min)</b>	4,63	0,220	6
<b>DP</b>	0,27	0,015	2,76
<b>Mínimo</b>	4,14	0,202	2
<b>Máximo</b>	5,02	0,252	8

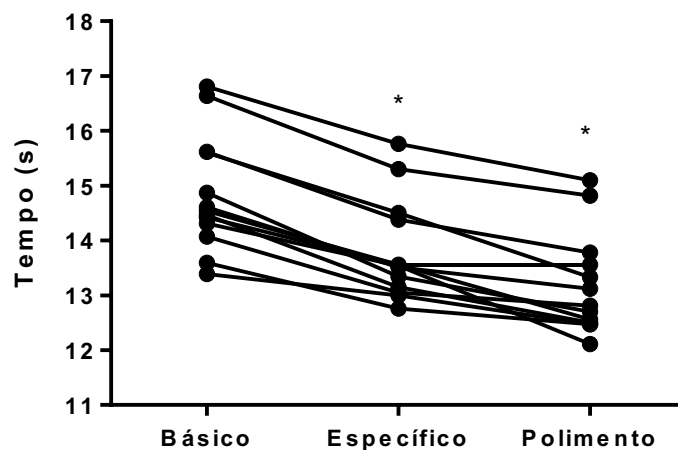
Os dados da tabela 3 são pertencentes ao final do polimento da equipe, marcando o final da temporada de treinos. A média dos 400 metros teve melhoria de 0,71% de rendimento comparado ao teste 2, os 25 metros também tiveram uma progressão de 4,84% na média de desempenho, a PSE teve média 6. O teste de 400 metros teve uma melhora no desempenho de 9 atletas e o de 25 metros houve um avanço na performance de 12 atletas.



**Gráfico 1. Comparação entre as médias dos testes de 400 metros.**

**\* diferença em comparação ao bloco básico.**

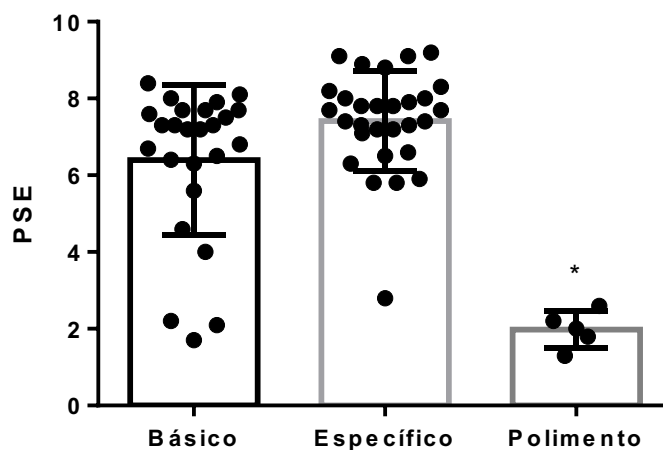
O gráfico 1 representa a comparação do desempenho dos três testes de 400 metros, cada atleta é representado por um ponto no gráfico, demonstrando sua evolução ao longo dos testes.



**Gráfico 2. Comparação entre as médias dos testes de 25 metros.**

**\* diferença em comparação aos blocos anteriores.**

O gráfico 2 representa a comparação dos resultados dos três testes de 25 metros, demonstrando uma evolução gradativa ao longo dos blocos.



**Gráfico 3. Comparação entre as médias de Percepção Subjetiva de Esforço durante os blocos da temporada.**

**\* diferença em comparação aos blocos básico e específico.**

O gráfico 3 representa a comparação das três médias de PSE durante os blocos, demonstrando uma diferença significativa apenas no polimento.

#### 4. DISCUSSÃO

O presente estudo investigou os resultados de testes relacionando a PSE e melhorias de desempenho físico de uma equipe em três momentos distintos do treinamento.

Tendo em vista que os critérios adotados para realização dos testes na água superassem 80% das melhores marcas pessoais dos atletas em todos os momentos e que a prova de 400 metros livre é considerada “meio fundo”, não sendo a característica de toda a equipe, os resultados encontrados em relação aos testes na piscina foram os almejados.

Os testes de 400 metros e 25 metros foram escolhidos como método não invasivo para descobrir a evolução da equipe ao longo da temporada, sendo um teste anaeróbio (25 metros) com o intuito de analisar a velocidade dos atletas e um teste aeróbio (400 metros) com a intenção de verificar a resistência trabalhada ao longo dos blocos, sendo dois extremos de prova, uma olímpica de meio fundo como citada acima e outra presente em séries de potência e velocidade durante os treinos.

Segundo Verkhoshansky (1982) apud Garcia et. al (1996), para que a RAA (Reserva Atual de Adaptação) do atleta seja explorada é necessário um período de treinamento em torno de 20 semanas dividido em três etapas (Básico, Específico e Polimento). Na etapa básica o objetivo central é a elevação do potencial motor do atleta, assegurado por um elevado volume de meios e métodos de treinamento especiais com ênfase na força, enquanto que na etapa específica o volume é reduzido e acentuam-se as cargas específicas, sobretudo as mais intensas, apoiadas sobre o alicerce criado pelas alterações morfológicas e funcionais do organismo. De acordo com a teoria do treinamento em blocos, após a concentração das cargas de força no período básico, é provável a ocorrência de um fenômeno denominado “Efeito Posterior Duradouro do Treinamento” (EPDT), caracterizado por uma diminuição momentânea dos indicadores de força rápida e um consequente aumento acima dos níveis iniciais facilitado pela realização de um trabalho com cargas de natureza geral, moderado volume, combinado com um treinamento específico e de intensidade gradualmente crescente no período específico (VERKHOSHANSKY, 1990 apud OLIVEIRA, 1998). De acordo com Verkhoshansky e Siff (2000), quanto maior a queda dos níveis de força rápida (dentro de limites ótimos) durante a concentração das cargas de força, maior será a elevação na fase subsequente. Para os autores supracitados é durante a manifestação do EPDT que se encontra o momento mais oportuno para o aperfeiçoamento da técnica e velocidade em condições competitivas. Finalmente o período do polimento é caracterizado pela maior incidência das

cargas competitivas, que visam a consolidação da forma desportiva do atleta no mais alto nível em convergência com o momento das principais competições.

O gráfico 1 mostra a comparação entre as médias dos testes de 400 metros, evidenciando a evolução do desempenho do básico para o específico e a manutenção no polimento. O gráfico 2 representa a comparação entre as médias dos testes de 25 metros, demonstrando evolução gradativa desde o básico até o polimento, e por fim o gráfico 3 compara as médias da PSE, que mesmo aparentando aumento, a média não foi significativa do período básico para o específico, enquanto no polimento houve redução da intensidade e volume dos treinos retratada pela menor média da PSE.

O teste 1 foi realizado na finalização da base (período básico), observando que a equipe estava voltando das férias, bloco caracterizado por volume de treino alto e intensidade moderada, de forma a melhorar a resistência geral. O resultado encontrado nos testes de 400 e 25 metros foram os esperados, sendo considerados os piores tempos (min) em relação aos outros testes. Neste período dá-se especial atenção à melhoria da capacidade aeróbia, da força geral, da técnica e da resistência psicológica ao estresse.

O teste 2 aconteceu junto ao fechamento do bloco específico. Nesse período o trabalho realizado objetiva principalmente o desenvolvimento da resistência específica, bem como permite a conclusão da capacidade aeróbia, tendo volume de treino reduzido comparado à fase anterior e aumento considerável na intensidade, com ênfase à simulação de competições principais, ou seja, os atletas deixam de nadar todos os estilos e distâncias e passam a se “especializar” e dedicar-se às provas individuais de cada um, através de séries específicas nos treinos durante essa fase (MUJIKÁ, 2010). Os resultados encontrados nos testes de 400 e 25 metros obtiveram os melhores desempenhos (min) comparados aos demais testes.

O teste 3 finalizou a temporada da equipe, juntamente com o final do polimento. No treinamento esportivo utiliza-se o polimento como estratégia para reduzir o acúmulo de treino antes da competição principal na tentativa de diminuir o estresse psicofisiológico diário do treinamento e aumentar/acelerar o processo de recuperação do atleta (MUJIKÁ et al., 1996, 2004; PYNE; MUJIKÁ; REILLY, 2009; LAMBERT; BORRESEN, 2010; MUJIKÁ, 2010; SANTHIAGO et al., 2011), dando início ao período competitivo mais importante da periodização. Nesse último bloco prevalece a manutenção da força, consolidação da técnica e controle psicológico, com redução tanto na intensidade quanto no volume de treinos, visando permitir descanso aos atletas. Apesar da grande diminuição ocorrida durante o Polimento, não foi observada modificação no rendimento nos 400 metros, o que já era esperado, ou seja, manutenção dos resultados.

O controle das cargas de treino é fundamental para avaliar as respostas dos atletas e determinar a relação dose-resposta entre o processo de treino e o desempenho em competição. A PSE é utilizada como marcador do esforço, principalmente após o término dos testes em natação. Schnitzler et al. (2007), especificamente no período específico, afirmam que ao utilizar as escalas de PSE na avaliação, os nadadores devem assumir a interpretação do esforço na escala uma média entre o “intenso” até “exaustivo” (8 a 10 pontos), ou seja, os atletas que atingem a capacidade máxima aeróbia apresentam PSE em valores escalares altos. Com base na comparação das médias da PSE entre o básico para o específico não houve significância demonstrando que a intensidade de ambos os períodos se manteve alta, tendo uma queda no polimento resultando em significância na média.

## **5. CONCLUSÃO**

Conclui-se que é fundamental o controle de cargas internas através da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) associada à periodização do treinamento, acompanhando a evolução da equipe através dos testes nas finalizações dos blocos, sendo interessante analisar testes que simulam as provas principais de cada atleta para obtenção de um resultado mais preciso. Essas demonstram serem ferramentas importantes e necessárias para o sucesso na temporada de uma equipe de alto rendimento, sendo parâmetros para avaliar se a temporada planejada pela comissão técnica está tendo as respostas aguardadas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGANI, M., F. LOMBARDI; GUZZETTI, S; et al. Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog. *Circ. Res.*, v.59, p 178 –193, 1986.

ALVES, F. J. Modelos de periodização. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Ano 15, Nº 148, Setembro de 2010.

ARAI, Y., J. P. SAUL, P. ALBRECHT, et al. Modulation of cardiac autonomic activity during and immediately after exercise. *Am. J. Physiol.* 256:H132–H141, 1989.

BORG GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982.

BRANDÃO, MRF; PEREIRA, MHN; OLIVEIRA, R & MATSUDO, VKR. (1989). Percepção do Esforço: uma revisão da área. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. São Paulo, 3(1), 34-40.

BRANDÃO, MR; RUSSEL, L & MATSUDO, VKR (1990a). Os efeitos do excesso de carga física sobre as variáveis psicofísicas. *Revista Brasileira de Ciência do Movimento*. São Paulo, 4(3), 38-42.

CLARK, J. M., F. C. HAGERMAN, and R. GEFLAND. Breathing patterns during submaximal and maximal exercise in elite oarsmen *J. Appl. Physiol.* 55:440 –446, 1983.

ECKBERG, D. L. TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY. Heart rate variability: standards of measurement, physiological Sympatho-vagal balance: a critical appraisal. *Circulation*, v 96, p 3224–3232, 1997.

FOSTER C, FLORHAUG J A, FRNAKLIN J, GOTTSCHALL L, HROVATIN LA, PARKER S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 2001. 15:109-15

GRAEF, F. I.; KRUEL, L. F. M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício - uma revisão. *Rev. Bras. Med. Esporte.* Vol. 12. Núm. 4. 2006

HEDELIN R, BJERLE P, LARSÉN-HENRIKSSON K. Heart rate variability in athletes: relationship with central and peripheral performance. *Med Sci Sports Exerc* 2001;

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 23, no. 6, p. 583-592, 2005.

KATONA PG, MCLEAN M, DIGHTON DH, GUZ A. Sympathetic and parasympathetic cardiac control in athletes and nonathletes at rest. *J Appl Physiol* 1982; 52(6):1652-7.

LAMBERT, M. I.; BORRESEN, J. Measuring training load in sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, Champaign, v. 5, no. 3, p. 406-411, 2010.

MACOR, F; FAGARD, R; AMERY, A. Power spectral analysis of RR interval and blood pressure short-term variability at rest and during dynamic exercise: comparison between cyclists and controls. *Int. J. Sports Med*, v 17, p 175–181, 1996.

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

MALIK M, CAMM J - Components of heart rate variability - what they really mean and what we really measure. *Am J Cardiol* 1993; 72: 821-2

MUJKA, I. et al. . Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v. 28, no. 2, p. 8-17, 1996.

PSYCHRAKIS, S. G. A longitudinal analysis on the validity and reliability of ratings of perceived exertion for elite swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 25. Num. 2. 2011. p.420-426.

SUAY, F; RICARTE, J & SALVADOR, A. (1998). Indicadores psicológicos de Sobreentrenamiento y Agotamiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 7-28.

SUZUKI, F. G. et al. Esforço percebido durante o treinamento intervalado na natação em intensidades abaixo e acima da velocidade crítica. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, Porto, v. 7, no. 3, p. 299-307, 2007.

TUBINO, Manoel José Gomes. *Metodologia científica do treinamento desportivo*. 3ª edição. São Paulo: Ibrasa, 1984.

VERKHOSHANSKY. J. V. Are depth jumps useful? *Yessis Review of Soviet Physical Education and Sports*, n. 4, p. 75- 78, 1977. VERKOSHANSKY, I. V. *Principios del entrenamiento para atletas de elite*. *Moden Athlete and Coach*, n. 20, 1982.



VERKOSHANSKY, I. V. Entrenamiento Deportivo Planificación y Programación. Barcelona: Martínez Roca, 1990.

VERKHOSHANSKY. J. V. Un Nuevo Sistema de Entrenamiento en los Deportes Cíclicos. Revista de Actualización en el Deporte. v. 2. I Parte: n 5. II Parte: n 6, 1994.

VIRU, A. Adaptations in sports training, 1. ed. London: Informa Health Care, 1995.

VIRU, A.; VIRU, M. Nature of training effects. In: GARRET, W. E.; KIRKENDALL, D. T. (Org.). Exercise and Sport Science. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000. p. 67-95

ZAVORSKY, G. (2000). "Evidence and Possible Mechanisms of Altered Maximum Heart Rate With Endurance Training and Tapering." Sports Medicine 29(1): 13-26.