

Utilização da percepção subjetiva de esforço para controlar a intensidade do aquecimento realizado através da corrida em crianças

Diogo Henrique Constantino Coledam

Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR – São Carlos, SP
Grupo de estudos em Fisiologia aplicada ao treinamento esportivo – FITES

Julio Alves Costa

Universidade Unisalesiano, Campus LIns – SP

Júlio Wilson dos-Santos

Professor Doutor - Departamento de Educação Física da Universidade estadual Paulista – UNESP – Bauru
Grupo de estudos em Fisiologia aplicada ao treinamento esportivo – FITES

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a utilização da percepção subjetiva de esforço para controlar a intensidade do aquecimento realizado através da corrida contínua em crianças. Vinte e uma crianças ($11,4 \pm 0,8$ anos, $45 \pm 9,8$ Kg e $153,6 \pm 9,6$ cm), realizaram de forma randômica o aquecimento através da corrida contínua em três condições com intensidades diferentes utilizando a Percepção subjetiva de esforço (PSE). As intensidades escolhidas foram de acordo com a PSE Borg CR-10 e as unidades arbitrárias utilizadas foram a três (B3), cinco (B5) e nove (B9). A frequência cardíaca (FC) e a velocidade média da corrida (VEL) foram avaliadas para analisar a intensidade das três condições de aquecimento. A análise estatística foi feita através da análise de variância de um critério (annova one-way) seguida de post-hoc de tukey, considerando o nível de significância de 5%. Houve aumento significativo da FC (B3= 112 ± 10 , B5 = 140 ± 18 e B9 = 176 ± 21 bpm) e VEL (B3 = $4,01 \pm 0,5$, B5 = $7,09 \pm 1,22$ e B9 = $10,97 \pm 1,70$ km/h) entre as condições B5 e B9 comparado à condição B3. Além disso, em ambos os parâmetros B9 apresentou resultados significativamente superiores comparados à condição B5. É possível controlar a intensidade do aquecimento realizado através de corrida contínua em crianças utilizando a PSE Borg CR-10.

Palavras chave: Aquecimento; Corrida; Percepção Subjetiva.

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the use of exertion subjective perception to control warm-up intensity performed by continuous running in children. Twenty-one children ($11,4 \pm 0,8$ years, $45 \pm 9,8$ kg e $153,6 \pm 9,6$ cm), performed warm-up by continuous running in randomic order in three conditions with diferent intensities using rate of perceived exertion (RPE). The intensities were chosen according to RPE Borg CR-10 and the arbitrary units used were three (B3), Five (B5) and nine (B9). The heart rate (HR) and mean velocity of the run (VEL) were evaluated to analyse the intensity of the three warm-up conditions. Statistical analysis was done by annova one-way followed by post-hoc tukey test, considering significant level of 5%. There were significant increase in HR (B3= 112 ± 10 , B5 = 140 ± 18 e B9 = $176 \pm$

21 bpm) and VEL (B3 = 4,01 ± 0,5, B5 = 7,09 ± 1,22 e B9 = 10,97 ± 1,70 km/h) between B5 and B9 condition compared to B3. Moreover, in both parameters B9 presented significantly higher results compared to the condition B5. It's possible to control warm-up intensity performed by continuous running in children using RPE Borg CR-10.

Key words: Warm-up; Run; Perceived Exertion.

INTRODUÇÃO

O aquecimento é uma prática comum em todas as modalidades esportivas e tem como objetivo aumentar o desempenho e preparar o organismo para o esforço subsequente (BISHOP, 2003). Diversos estudos demonstraram o aumento do desempenho após a realização do aquecimento em tarefas que envolvem agilidade (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005; McMILLIAN et al., 2006), impulsão vertical (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005; FAIGENBAUM et al., 2006a; FAIGENBAUM et al., 2006b), impulsão horizontal (FAIGENBAUM et al., 2005; FAIGENBAUM et al., 2006a) e velocidade (FAIGENBAUM et al., 2006a; FAIGENBAUM et al., 2006b; TAYLOR et al., 2008; VETTER, 2007) em crianças e adolescentes após a realização do aquecimento através de exercícios dinâmicos e corridas.

Para que seja atingido o objetivo de aumentar o desempenho subsequente ao aquecimento, este deve ser realizado de tal forma que o estímulo seja eficaz em aumentar a temperatura muscular (STEWART; SLEIVERT, 1998) e provocar o efeito de potencialização pós ativação (SALE, 2002), porém sem que haja o aparecimento da fadiga. Sendo assim, é de grande importância controlar a intensidade do aquecimento, uma vez que o aquecimento realizado em alta intensidade prejudica o desempenho subsequente, em decorrência da fadiga (BISHOP, 2003; FAIGENBAUM et al., 2006; STEWART; SLEIVERT, 1998; GENOVELY; STAMFORD, 1982).

Para o controle da intensidade do aquecimento, estudos tem utilizado a frequência cardíaca (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005; MOHR et al., 2004; STEWART; SLEIVERT, 1998) e a lactacidemia (BROWN et al., 2008; GENOVELY; STAMFORD, 1982). Para obter as medidas da lactacidemia e da frequência cardíaca são necessários equipamentos que são restritos a pequena parte dos professores e treinadores, o que torna inviável a utilização desses métodos em grandes grupos.

Por outro lado, um método simples e eficaz muito utilizado são as escalas de percepção subjetiva de esforço (GROSLAMBERT; MAHON, 2006), as quais através de uma escala numérica é possível classificar as sensações em relação à intensidade de esforço. A percepção subjetiva de esforço é aceita por professores e pesquisadores por apresentar alta correlação com índices fisiológicos, tais como consumo de oxigênio, concentração de lactato sanguíneo, frequência cardíaca e atividade eletromiográfica (CHEN 2002).

Apesar de ser utilizada para controlar a intensidade em diferentes tipos de exercícios (COUTS et al., 2009; DUNCAN et al., 1996; DESGORCES et al., 2007; MILANEZ et al., 2009; NEGAMINE et al., 2007; SUZUKI et al., 2007), a percepção subjetiva de esforço ainda não é empregada para controlar a intensidade de modelos de aquecimento realizados através de corridas e exercícios dinâmicos. Isto fica evidente em diversos estudos que analisaram o efeito de diferentes modelos de aquecimento sobre o desempenho motor e não utilizaram nenhum método para controlar da intensidade do aquecimento (BERGAMIN et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2006; GABBETT et al., 2008; GIRARD et al., 2009; LITTLE; WILLIAMS, 2006; McMILLIAN et al., 2006; PEARCE et al., 2009; RICHENDOLLAR et al., 2006; THOMPSEN et al., 2007; VETTER, 2007; YOUNG; BEHM, 2003), fato que torna difícil a interpretação dos resultados obtidos.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi verificar a utilização da percepção subjetiva de esforço para controlar a intensidade do aquecimento realizado através da corrida contínua em crianças.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Vinte e uma crianças, treze meninos e dez meninas ($11,4 \pm 0,8$ anos, $45 \pm 9,8$ Kg e $153,6 \pm 9,6$ cm) participaram voluntariamente do estudo. Todos os alunos frequentavam aulas de iniciação esportiva de uma Instituição educacional não governamental com objetivos de promoção social e tinham experiência de no mínimo seis meses com a prática de modalidades esportivas. Além disso, eram habituados a realizar a corrida como aquecimento. As aulas ocorriam duas vezes/semana, 2h/aula, em uma turma mista regida por um professor de educação física. Todos os alunos eram alfabetizados. Após a aprovação pelo comitê de ética em pesquisa local (processo nº 347/46/01/08), de acordo com a Resolução nº 196/96, todos os

responsáveis dos participantes assinaram um termo de consentimento livre-esclarecido.

Procedimentos experimentais

Todas as coletas de dados foram realizadas na própria instituição a qual os alunos frequentavam as aulas. No primeiro dia foi realizada a avaliação antropométrica, sendo aferida a massa corporal total através de uma balança digital modelo *Tanita* BC 553 com precisão de 100g e a estatura verificada em um estadiômetro fixado em uma parede com precisão de 0.1 cm. Após isso, os participantes foram informados sobre os procedimentos do estudo, receberam instruções sobre como utilizar a escala de percepção subjetiva de esforço (PSE), foram esclarecidas todas as dúvidas e cada participante recebeu uma cópia da escala de PSE impressa (tabela 1), uma vez que todos os participantes eram alfabetizados. A escala de PSE utilizada neste estudo foi a CR- 10 (tabela 1) proposta por Borg (1982).

Tabela 1. Escala de percepção subjetiva de esforço CR-10.

0	Extremamente fraco
1	Muito fraco
2	Fraco
3	Moderado
4	
5	Forte
6	
7	Muito Forte
8	
9	
10	Extremamente forte

O Aquecimento foi realizado através da corrida contínua, com duração de 10 minutos. A corrida foi utilizada por ser muito utilizada como modelo de aquecimento em diferentes populações, sendo eficiente em aumentar o desempenho em tarefas motoras (COLEDAM et al., 2009; GIRARD et al., 2009; RICHENDOLAR et al., 2006; STEWART; SLEIVERT, 1998; YOUNG; BEHM, 2003). A duração do aquecimento foi de 10 min uma vez que a temperatura se eleva e estabiliza-se em 10 min (STEWART; SLEIVERT, 1998) e esta duração foi utilizada em estudos recentes (BERGAMIN et al.,

2009; COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005). A coleta de dados foi realizada em uma quadra poliesportiva, entre as 8 e 10 h da manhã, com 48h entre cada coleta de dados, pelo mesmo avaliador, utilizando os mesmos equipamentos e os participantes não haviam realizado nenhum esforço físico prévio.

Para a realização do aquecimento, os participantes foram orientados a realizar o aquecimento através da corrida em três condições com intensidades diferentes de acordo com PSE de cada um. As intensidades escolhidas foram de acordo com a PSE CR-10 (BORG, 1982) e as unidades arbitrárias utilizadas foram a três (B3), cinco (B5) e nove (B9) de acordo com a tabela 1. Para randomizar a realização do aquecimento em diferentes intensidades, os participantes foram divididos em 3 grupos compostos por 7 participantes, em cada dia de coleta de dados. Cada grupo realizou o aquecimento em apenas uma intensidade a cada dia e nos outros dois dias seguintes os grupos realizaram as duas outras intensidades as quais ainda não tinham sido avaliados. Os participantes foram separados em grupos apenas para randomizar as condições de aquecimento, uma vez que os dados foram analisados agrupados em cada condição.

Para analisar a intensidade de cada condição, a frequência cardíaca (FC) foi gravada minuto-a-minuto através de um monitor cardíaco Vantage NV (*Polar Electro*, Kempele, Finlândia) em cada participante. A FC foi expressa em função da frequência cardíaca máxima (FC_{Max}), conforme equação abaixo, proposta por Astrand (Astrand apud Robergs e Landwehr; 2002) para a predição da FC_{Max} em crianças.

$$FC_{max} = 216.6 - (0.8421 \times \text{idade})$$

Além disso, a velocidade média da corrida (VEL) foi estimada através do tempo e da distância percorrida em cada condição. Para o registro do tempo foi utilizado um cronômetro (*Technos*) com precisão de décimos de segundos.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada primeiramente através do teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Uma vez confirmada a normalidade dos dados, foi empregada a estatística descritiva (média \pm desvio padrão) para apresentação dos resultados e para a análise inferencial dos resultados da frequência cardíaca e da velocidade foi utilizada a estatística paramétrica através da análise de variância de um critério – annova one-way seguida de *post-hoc* de Tukey. Os resultados foram analisados com o auxílio do programa estatístico BioEstat 5.0

(Instituto Mamirauá, Belém, Brasil) e em todos os casos nível de significância foi pré-estabelecido em 5% ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Os resultados da FC e VEL estão expressos na tabela 2. Houve aumento significativo da FC e VEL entre as condições B5 e B9 comparado à condição B3. Além disso, em ambos os parâmetros B9 apresentou resultados significativamente superiores comparados à condição B5.

Tabela 2. Resultados da Frequência cardíaca (FC) e velocidade (VEL) nas três condições baseadas na percepção subjetiva de esforço (CR-10) correspondente a três (B3), cinco (B5) e nove (B9).

	B3	B5	B9
FC (bpm)	112 ± 10	140 ± 18 ^a	176 ± 21 ^{ab}
VEL (km/h)	4,01 ± 0,5	7,09 ± 1,22 ^a	10,97 ± 1,70 ^{ab}

^a $p < 0,05$ comparado à condição B3; ^b $p < 0,05$ comparado à condição B5.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que é possível utilizar a PSE para controlar a intensidade do aquecimento realizado através da corrida contínua em crianças, uma vez que houve aumento significativo da FC e VEL entre as condições B5 e B9 comparado à condição B3 e em ambos os parâmetros a intensidade B9 apresentou resultados significativamente superiores comparados à condição B5. Este resultado corrobora com outros estudos que analisaram a PSE através da corrida em crianças (DUNCAN et al., 1996; MARINOV et al., 2002; GROSLAMBERT et al., 2005; MAHON; MARSH, 1992; MAHON; RAV, 1995).

Com um delineamento semelhante ao utilizado em nosso estudo, Gros Lambert et al., (2005) analisaram a possibilidade de controlar a intensidade da corrida, porém utilizando a escala de PSE OMNI de 10 pontos, propondo as intensidades correspondentes a 2, 6 e 10 da escala. A resposta da FC correspondente a 6 na escala OMNI foi significativamente superior à 2, já a 10 foi significativamente superior a 6, resultados semelhantes aos obtidos em nosso estudo. Em intensidade correspondente ao limiar ventilatório, a PSE borg 6-20 mostrou-se altamente reprodutível em crianças (MAHON; MARSH, 1992). Comparando as respostas perceptivas através da escala CR-20 em crianças, Duncan et al., (1996) verificaram que a PSE foi eficiente em identificar a intensidade de exercício ao realizar um teste progressivo na esteira e no

ciclo ergômetro, e que as respostas da PSE foram semelhantes nas intensidades de pico de consumo de oxigênio e no limiar ventilatório são semelhantes em ambas as formas de exercício. Em exercício no ciclo ergômetro, crianças na faixa etária de 8 a 12 anos sabem discriminar diferentes intensidades de exercício utilizando escalas de PSE (GROSLAMBERT; MAHON, 2006).

Apesar das evidências que indicam a validade em utilizar a PSE em crianças, é preciso ter cautela ao utilizar a PSE uma vez que crianças obesas apresentam maiores valores de PSE comparado às crianças não obesas após a realização de um teste progressivo até a exaustão (MARINOV et al., 2002). Além disso, quando são utilizadas intensidades de exercício muito altas, a percepção subjetiva de esforço pode não indicar a sobrecarga fisiológica real imposta pelo exercício. Isso fica evidente em um estudo proposto por Lamb et al., (1996) o qual crianças realizaram exercício em cicloergômetro nas intensidades correspondentes a 8, 12, 15 e 18 da escala de PSE Borg 6-20. De acordo com os resultados do estudo, não houve diferenças na FC entre as intensidades de 15 e 18 da escala de PSE.

O aquecimento é muito utilizado anteriormente a diferentes tarefas com objetivo de aumentar o desempenho subsequente, aumentando a temperatura muscular (STEWART; SLEIVERT, 1998) e provocando o efeito de potencialização pós-ativação (SALE, 2002). Modelos de aquecimento baseados em corridas contínuas e exercícios dinâmicos têm demonstrado exercer efeito positivo sobre diversas tarefas motoras tais como agilidade (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005; McMILLIAN et al., 2006), impulsão vertical (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005; FAIGENBAUM ET AL., 2006^a; FAIGENBAUM et al., 2006^B), impulsão horizontal (FAIGENBAUM et al., 2005; FAIGENBAUM et al., 2006^a) e velocidade (FAIGENBAUM et al., 2006^a; FAIGENBAUM et al., 2006b; TAYLOR et al., 2008; VETTER, 2007). Apesar disso, além da escolha do modelo de aquecimento, um fator de grande importância para obter os benefícios do aquecimento é o controle da intensidade. O aquecimento quando realizado em alta intensidade (FAIGENBAUM et al., 2006; STEWART; SLEIVERT, 1998) e acima do limiar anaeróbio (GENOVELY; STAMFORD, 1982) prejudicam o desempenho subsequente principalmente devido ao aparecimento da fadiga (BISHOP, 2003). Por outro lado, o aquecimento prévio realizado em intensidade leve a moderado é eficiente em aumentar o desempenho de tarefas motoras (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005).

Apesar da importância de controlar a intensidade do aquecimento, poucos estudos controlam esse parâmetro em seus delineamentos. Alguns estudos têm utilizado a frequência cardíaca (COLEDAM et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2005;

MOHR et al., 2004; STEWART; SLEIVERT, 1998) e a lactacidemia (BROWN et al., 2008; GENOVELY; STAMFORD, 1982) para controlar ou monitorar a intensidade. Por outro lado, diversos estudos não controlaram a intensidade dos modelos de aquecimentos utilizados (BERGAMIN et al., 2009; FAIGENBAUM et al., 2006; GABBETT et al., 2008; GIRARD et al., 2009; LITTLE; WILLIAMS, 2006; McMILLIAN et al., 2006; PEARCE et al., 2009; RICHENDOLLAR et al., 2006; THOMPSEN et al., 2007; VETTER, 2007; YOUNG; BEHM, 2003), o que limita a interpretação dos resultados, não sendo possível identificar se o estímulo provocado pelo aquecimento foi insuficiente, adequado ou muito intenso. Utilizar a PSE pode fornecer informações importantes acerca da percepção do indivíduo com relação à intensidade do aquecimento. Os resultados dos estudos que monitoraram a FC durante o aquecimento demonstraram que intensidades leves (COLEDAM et al., 2009) e moderadas (FAIGENBAUM et al., 2005) se mostraram efetivas em melhorar o desempenho motor subsequente. Há uma limitação na discussão acerca das diferentes intensidades de aquecimento utilizadas em estudos uma vez que poucos estudos monitoram a intensidade do aquecimento em seus delineamentos. As intensidades B2, B5 e B9 resultaram em respostas da FC consideradas como leve (B2 = 54% FCmax), moderada (B5 = 67% FCmax) e intensa (B9 = 75% FCmax) de acordo com o ACSM (2002). Sendo assim, para controlar a intensidade do aquecimento, os valores de PSE na escala Borg CR-10 devem estar entre 2 e 5, uma vez que a intensidade B5 resultou em valores de FC no limite superior dos valores considerados como moderados segundo a ACSM (55-69% FC max).

De acordo com as evidências existentes e os resultados deste estudo, a PSE deve ser utilizada ao realizar o aquecimento através da corrida contínua em estudos, durante aulas e treinamentos em população semelhante à amostra utilizada neste estudo. Apesar disso, outros estudos devem ser realizados com objetivo de analisar o comportamento da PSE frente a diferentes modelos de aquecimento e em diferentes populações.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram que é possível controlar a intensidade do aquecimento realizado através de corrida contínua em crianças utilizando a PSE Borg CR-10.

REFERÊNCIAS

ACSM (American College of Sports Medicine). Position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.30, n.6, p.975-991, 1998.

BERGAMIM, L.F.; COLEDAM, D.H.C.; TALAMONI, G.A.; DOS-SANTOS, J.W. Efeito dos aquecimentos com alongamento ou com saltos sobre a impulsão vertical em atletas infantis de futebol. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v.8, n.5, p.175-180, 2009.

BISHOP, D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. **Sports Medicine**, v. 33, n. 7, p. 483-498, 2003.

BORG, G.A. Psychophysical basis of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.14, p. 377-381, 1982.

BROWN, P.I.; HUGHES, M.G.; TONG, R.J. The effect of warm-up on high-intensity intermittent running using nonmotorized treadmill ergometry. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.22, n.3, p.801-808, 2008.

CHEN, M.J.; FAN, X.; MOE, S.T. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. **Journal of sports sciences**, v.20, n.11, p.873-899, 2002.

COLEDAM, D.H.C.; TALAMONI, G.A.; COZIN, M.; SANTOS, J.W. Efeito do aquecimento com corrida sobre a agilidade e impulsão vertical de atletas juvenis de futebol. **Revista de Educação Física da UNESP – Motriz**, v.15, n.2, p. 257-262, 2009.

COUTTS, A.J.; RAMPININI, E.; MARCORÀ, S.M.; CASTAGNA, C.; IMPELLIZZERI, F.M. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.12, p.79-84, 2009.

DESGORCES, F.D.; XAVIER, S.; GARCIA, J.; DECKER, L.; NOIREZ, P. Methods to quantify intermittent exercises. **Applied physiology, nutrition, and metabolism**, v.32, p. 762-769, 2007.

DUNCAN, G.E.; MAHON, A.D.; GAY, J.A.; SHERWOOD, J.J. Physiological and Perceptual Responses to Graded Treadmill and Cycle Exercise in Male Children. **Pediatric Exercise Science**, v.8, p.251-258, 1996.

FAIGENBAUM, A. D.; BELLUCI, M.; BERNIERI, A.; BAKKER, B.; HOORENS, K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 19, n. 2, p. 376-381, 2005.

FAIGENBAUM, A. D.; MCFARLAND, J. E.; SCHWERDTMAN, J. A.; RATAMESS, N. A.; KANG, J.; HOFFMAN, J. R. Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted

vest, and fitness performance in high school female athletes. **Journal of Athletic Training**, v. 41, n. 4, p. 357-363, 2006a.

FAIGENBAUM, A. D.; HOFFMAN, J.; BLOOM, J.M.; KANG, J.; MAGNATTA, J.; MCFARLAND, J.; RATAMESS, N. Acute Effects of Different Warm-Up Protocols on Anaerobic Performance in Teenage Athletes. **Pediatric Exercise Science**, v. 18, n.1, p. 53-64, 2006b.

GABBETT, T.J. et al. Influence of closed skill and open skill warm-ups on the performance of speed, change of direction speed, vertical jump and reactive agility in team sports athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign V. 22, n. 5, p. 1413-1415, 2008.

GENOVELY, H.; STAMFORD, B. A. Effects of prolonged warm-up exercise above and below anaerobic threshold on maximal performance. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v. 48, n. 3, p.323-330, 1982.

GIRARD. O.; CARBONNET, Y.; CANDAU, R.; MILLET, G. Running versus strenght-based warm-up. Acute effects on isometric knee extension function. **European journal of Apllied Physiology**, v.106, n.4, p.573-581, 2009.

GROSLAMBERT, A.; et al. Self- regulation running by using perceived exertion in 5-7 year old children. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.20, p.20-25, 2005.

GROSLAMBERT, A.; MAHON, A.D. Perceived Exertion Influence of Age and Cognitive Development. **Sports Medicine**, v.36, n.11, p.911-928, 2006.

LAMB, K.L. Exercise regulation during cycle ergometry using the children's effort rating table (CERT) and rating of perceived exertion (RPE) scales. **Pediatric Exercise Science**, v.8, p.337-350, 1996.

LITTLE, T.; WILLIAMS, A. G. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high speed motor capacities in professional soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n.1, p. 203-207, 2006.

MAHON, A.D.; MARSH, L. Reliability of the rating of perceived exertion at ventilatory threshold in children. **International Journal of Sports Medicine**, v.13, n.8, p.567-571, 1992.

MAHON, A.D.; RAV, M.L. Ratings of perceived exertion at maximal exercise in children performing different graded exercise test. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.35, n.1, p.38-42, 1995.

MARINOV, B.; KOSTIANEV, S.; TURNOVSKA, T. Ventilatory efficiency and rate of perceived exertion in obese and non-obese children performing standardized exercise. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v.22, n.4, p.254-260, 2002.

McMILLIAN, D. J.; MOORE, J. H.; HATLER, B. S.; TAYLOR, D. C. Dynamic vs. static-stretching warm up: The effect on power and agility performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 3, p. 492-499, 2006.

MILANEZ, V.F.; LIMA, M.C.S.; CLAUDIO ALEXANDRE GOBATTO, C.A.; NAKAMURA, F.Y.; CYRINO, E.S. Avaliação e comparação das respostas do esforço percebido e concentração de lactato durante uma sessão de treinamento de caratê. **Revista da Educação Física/UEM**, v.20, n.4, p. 607-613, 2009.

MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; NYBO, L.; NIELSEN, J.J.; BANGSBO J. Muscle temperature and sprint performance during soccer matches – beneficial effect of re-warm-up at half-time. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v.14, p.156-162, 2004.

NEGAMINE, M.L.; FRANCHINI, E.; NAKAMURA, F.Y.; SOUZA E.R.; BERTUZZI, R.C.M. A resposta da percepção subjetiva do esforço durante o exercício resistido é dependente do tipo de ação muscular. **Revista da Educação Física/UEM**, v.18, n.1, p.9-15, 2007.

PEARCE, A.J.; KIDGELL, D.J.; ZOIS, J.; CARLSON, J.S. Effects of secondary warm up following stretching. **European journal of applied physiology**, v.205, n.2, p.175-183, 2009.

RICHENDOLLAR, M.L.; DARBY, L.A.; BROWN, T.M. Ice bag application, active warm-up, and 3 measures of maximal functional performance. **Journal of Athletic Training**, Dallas, v. 41, n. 4, p. 364-370, 2006.

ROBERGS, R.A.; LANDWEHR, R. The surprising history of the "HRmax=220-age" equation. **Journal of exercise physiology**, v. 5, n. 2, p. 1-10, 2002.

SALE, D. G. Postactivation potentiation: Role in human performance. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 30, n. 3, p. 138-143, 2002.

STEWART, I. B.; SLEIVERT, G. G. The effect of warm up intensity on range of motion and anaerobic performance. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 27, n. 2, p. 154-161, 1998.

SUZUKI, F.G.; ET AL. Esforço percebido durante o treinamento intervalado na natação em intensidades abaixo e acima da velocidade crítica. **Revista Portuguesa de Ciência do desporto**, v.7, n.3, 299-307, 2007.

TAYLOR, K.L.; SHEPPARD, L.M.; LEE, H.; PLUMMER, N. Negative effect of static stretching restored when combined with a sport specific warm-up component. **Journal of science and medicine in Sport**, v.12, n.6, p. 657-661, 2009.

THOMPSEM, A. G.; KACKLEY, T.; PALUMBO, M. A.; FAIGENBAUM, A. D. Acute effects of different warm-up protocols with and without weighted vest on jumping performance in athletic women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n. 1, p. 52-56, 2007.

VETTER, E. R. Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n. 3, p. 819-823, 2007.

YOUNG W.B.; BEHM, D.G. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. **The journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 43, n.1, p.21-27, 2003.

Endereço para correspondência

Diogo Henrique Constantino Coledam
Av: Santo Antonio, 160 – centro
Matão – SP
Cep 15990-110
Email: diogohcc@yahoo.com.br

Data de recebimento: 12/10/09

Data de aceite: 9/4/2010

Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](#).



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.

You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor