

Efeito dos aquecimentos com jogo de futebol e com exercícios dinâmicos sobre a agilidade e impulsão horizontal em pré-adolescentes praticantes de futebol

Effect of small-sided soccer game and dynamic exercises warm-ups on agility and long jump in teenager soccer players

Coledam, DHC^{1,3}; Santos, JW^{2,3}

1 - Aluno do curso de pós-graduação lato sensu em futebol da Universidade Federal de Viçosa – MG, Brasil.

2 - Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus Bauru - SP, Brasil.

3 - Grupo de estudos em fisiologia aplicada ao treinamento esportivo – FITES.

Resumo

Objetivo: O objetivo desse estudo foi verificar o efeito de dois aquecimentos sobre a agilidade (AG) e a impulsão horizontal (IH), em pré-adolescentes praticantes de futebol. Dezoito pré-adolescentes (13,4 ± 0,8 anos) realizaram os testes de AG e de IH nas condições sem aquecimento (SAQ), com aquecimento dinâmico (DIN) e com aquecimento em forma de jogo de futebol (FUT), de maneira randômica, com pelo menos 48 h de intervalo entre os testes.

Métodos: Os dois aquecimentos foram realizados durante 10 min: DIN: com quatro minutos de corrida mais seis exercícios dinâmicos para membros inferiores, intercalados por corrida leve; FUT através de um jogo de futebol em campo reduzido, sem goleiros. Na condição SAQ os participantes permaneceram sentados durante 10 min.

Resultados: A análise estatística foi feita através da análise de variância para medidas repetidas, seguida de *post hoc* de Tukey ($p < 0,05$). O teste de AG apresentou melhor desempenho com os aquecimentos DIN e FUT em relação à condição SAQ, porém o resultado com o aquecimento DIN foi significativamente superior ao FUT (SAQ = 11,77 ± 0,82, DIN = 10,95 ± 0,66, FUT = 11,27 ± 0,61 s). O efeito dos aquecimentos DIN e FUT foi similar sobre o desempenho da IH e superior à condição SAQ (SAQ = 182,15 ± 18,7, DIN = 196,11 ± 18, FUT = 191,28 ± 20,1 cm).

Conclusão: O jogo de futebol em campo reduzido (FUT) pode ser uma opção de aquecimento nos testes de AG e IH.

Palavras chave: agilidade, aquecimento, campo reduzido, impulsão horizontal.

Correspondência:

Diogo Henrique Constantino Coledam
Av. Santo Antonio, 160, Centro
Matão-SP, Brasil.
CEP: 15990-110
E-mail: diogohcc@yahoo.com.br

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of two warm-ups on agility (AG) and on long jump (LJ) in teenager soccer players. Eighteen teenager (13,4 ± 0,8 years) performed the AG and LJ tests in conditions no warm-up (NWU), dynamic exercise warm-up (DYN) and soccer game warm-up (SOC), in random order, with 48 h interval among the tests.

Methods: The DYN warm-up was performed with four minutes of jogging plus six legs dynamics exercises and the SOC warm-up performed through a small sided soccer game, both lasting 10 min. In NWU condition, the participants stayed in the seating position for 10 min.

Results: The statistical analyses was performed by ANOVA to repeated measures and *post hoc* Tukey test ($P < 0,05$). In AG test the performance was best after DYN and SOC warm-up in comparing to the NWU condition, however, the result with DYN warm-up was significantly higher than SOC (NWU = 11,77 ± 0,82, DYN = 10,95 ± 0,66, SOC = 11,27 ± 0,61 s). The effect of DYN and SOC warm-ups on LJ test was similar among them and both presented higher effect compared to NWU condition (NWU = 182,15 ± 18,7, DYN = 196,11 ± 18, SOC = 191,28 ± 20,1 cm).

Conclusion: The small sided soccer game (SOC) can be an optional warm-up to AG and LJ performance test.

Key Words: agility, warm-up, small-sided, long-jump.

Introdução

O aquecimento é uma prática muito comum em todos os esportes e tem como objetivo não apenas prevenir possíveis lesões ^[1], mas também aumentar o desempenho motor ^[2].

Diversos protocolos de aquecimento têm demonstrado efeito positivo sobre o desempenho da agilidade ^[3,4], impulsão vertical ^[5] e impulsão horizontal ^[6,7]. Os protocolos mais utilizados são realizados através de exercícios dinâmicos ^[3,5,6], corrida contínua ^[8,9], alongamentos ^[4,10] e através da combinação desses exercícios com saltos ^[3,11].

No aquecimento específico do futebol, os exercícios dinâmicos em deslocamento são uma prática comum na rotina de aquecimento. No entanto, considerando o princípio da especificidade, os jogos em campo reduzido além de serem utilizados como estratégia de treinamento ^[12,13], também são utilizados como forma de aquecimento ^[14].

O futebol caracteriza-se pela realização de esforço intermitente onde são realizadas inúmeras corridas de

velocidade de diferentes durações, acelerações rápidas, saltos e trocas de direções constantes ^[15]. Devido a essas características do futebol, os testes de agilidade são muito utilizados para avaliar jogadores de futebol, assim como testes de potência muscular de membros inferiores, pois estes apresentam forte grande correlação com a velocidade ^[16,17]. O teste de impulsão horizontal vem sendo utilizado para avaliação da potência de membros inferiores de crianças e adolescentes praticantes de futebol ^[18] e Futsal ^[19,20] por exigir menor habilidade motora, do que o teste de impulsão vertical, e por apresentar boa reprodutibilidade ^[21].

Apesar das evidências de que diferentes protocolos de aquecimento podem melhorar o desempenho em testes motores, os estudos sobre os efeitos dos aquecimentos com exercícios dinâmicos e com jogo de futebol em campo reduzido sobre a agilidade e a impulsão horizontal são escassos. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi verificar o efeito de dois protocolos de aquecimentos, um realizado através de exercícios dinâmicos e outro através de um jogo em

campo reduzido, sobre a agilidade e impulsão horizontal, em pré-adolescentes praticantes de futebol.

Materiais e métodos

Amostra

A amostra foi constituída por dezoito pré-adolescentes (9 meninos, 13,4 anos, $42,5 \pm 4,3$ Kg, 154 ± 8 cm e 9 meninas $13,7 \pm 0,8$ anos, $50 \pm 7,8$ Kg e $164,6 \pm 10,6$ cm), que freqüentavam aulas de iniciação esportiva de futebol em uma Instituição sócio-educacional. As aulas ocorreram duas vezes/semana, 2h/aula, regidas por um professor de educação física e tinham como objetivo a iniciação esportiva do futebol. Todos os alunos tinham experiência de no mínimo 6 meses com a prática do futebol. 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

Todos os participantes realizaram os testes de agilidade (AG) e impulsão horizontal (IH) três vezes, cada vez em uma condição pré-teste diferente. As três condições pré-testes foram: sem aquecimento (SAQ), com aquecimento através de exercícios dinâmicos (DIN) e através de aquecimento com um jogo de futebol em campo reduzido (FUT). Tanto os modelos de aquecimentos quanto os testes foram executados previamente para eliminar possíveis efeitos de aprendizagem e interferência durante a coleta dos dados. As três condições pré-testes tiveram a duração de 10 min cada, sendo que na condição SAQ, os participantes

permaneceram sentados. O tempo de aquecimento de 10 min é suficiente para a temperatura muscular elevar-se e estabilizar-se com o exercício moderado [22]. Além disso, para efeito de comparação, 10 min de aquecimento tem sido utilizado em estudos recentes [3,9-11]. Na condição SAQ os participantes permaneceram sentados durante 10 min.

Todas as avaliações foram realizadas em uma quadra poliesportiva, entre as 08h30 e 10h30, pelo mesmo pesquisador, no mesmo local, com os mesmos equipamentos e os participantes com as vestimentas e os calçados similares, sem executarem nenhum esforço físico prévio e com intervalo de 48h entre cada teste.

Para eliminar o efeito de alguma interferência externa às condições pré-teste, a ordem dos testes foi randomizada. Assim, em todos os dias de teste as três condições pré-teste (SAQ, DIN e FUT) foram testadas por 1/3 da amostra. Os testes foram realizados 2 min após a execução de cada aquecimento ou após o descanso de 10 min da condição SAQ.

A temperatura ambiental foi monitorada durante todos os testes com um termômetro digital portátil (IncoTerm) e verificado o coeficiente de variação. O tempo de execução do teste de AG foi registrado com um cronômetro (Technos) em precisão de décimos de segundos, e para a IH foi utilizada uma fita métrica (Profield) com precisão de 0.1 cm considerando o melhor desempenho entre três tentativas em cada teste.

Avaliação Antropométrica

A massa corporal foi aferida em uma balança digital portátil marca Tanita, modelo BC 553, com precisão de 100g e a estatura verificada em um estadiômetro fixado em uma parede com precisão de 0.1 cm.

Aquecimento com Exercícios Dinâmicos

O aquecimento DIN consistiu de 4 min de corrida leve e 6 min de exercícios dinâmicos, realizados em duas séries de seis (2 X 6). Os exercícios foram executados por 10 s, intercalados por 20 s de corrida leve entre cada repetição dos exercícios. Um pesquisador orientou, corrigiu e controlou o tempo de execução dos exercícios. Os exercícios dinâmicos foram: elevação de joelho, elevação de tornozelo atrás, *skipping*, chute baixo à frente, chute baixo para trás e deslocamento lateral. Esse modelo de aquecimento foi escolhido por ser muito utilizado no futebol [4,11] e também por terem sido utilizados em outros estudos que comprovaram sua eficácia em aumentar o desempenho motor [3,5,7].

Aquecimento através de Jogo de futebol

O aquecimento FUT foi realizado através de um jogo, disputado entre duas equipes de cinco jogadores, distribuídos aleatoriamente de acordo com o gênero, em um campo de futebol (20 X 12m). O objetivo do jogo foi manter a posse de bola. Um dos pesquisadores arbitrou os jogos, utilizando-se das regras do futebol. Durante o jogo não houve nenhum incentivo verbal aos participantes. Esse jogo foi utilizado por ser uma prática comum nas sessões de treinamento de futebol [12,13], por ser utilizado como aquecimento [14] e devido à especificidade e similaridade com o jogo de futebol oficial.

Intensidade dos aquecimentos

A intensidade dos aquecimentos foi estimada através da frequência cardíaca (FC) em 10 participantes. A FC foi gravada minuto-a-minuto através de um monitor cardíaco Vantage NV (Polar Electro, Kempele, Finlândia)

para posterior cálculo da média. A FC foi expressa em função da frequência cardíaca máxima, conforme equação proposta por Tanaka et al. (2001) $FC_{max} = 208 - 0,7 \times \text{idade}$.

Teste de Agilidade (AG)

A avaliação da AG foi feita através do teste de vai-e-vem (*shuttle run*), proposto por Johnson e Nelson (1978) [24], no qual consiste em percorrer a distância de 9,14 m duas de ida e volta (4 X 9,14 m) na velocidade máxima.

Teste de impulsão Horizontal (IH)

O teste de impulsão horizontal foi realizado de acordo com Guedes; Guedes (2006) [21] e consistiu em realizar o salto horizontal com impulso simultâneo das pernas e auxílio dos braços, a partir da posição parada, com os pés paralelos, afastados na largura dos quadris para atingir o ponto mais distante possível. A medida foi feita entre o ponto inicial e o calcanhar do pé mais próximo do ponto, com precisão de 0.5cm.

Análise Estatística

A análise estatística dos resultados da AG e da IH nas condições SAQ, DIN e FUT foi feita através da estatística paramétrica a partir da análise de variância (ANOVA para medidas repetidas) seguida do teste de *post-hoc* de Tukey. O coeficiente de variação (CV= (desvio padrão/média) x 100) foi utilizado para analisar a variação da temperatura entre dias de coleta de dados. Os resultados foram analisados com o auxílio do programa estatístico Statistica 6.0 e expressos em média \pm desvio padrão. Em todos os casos o nível de significância foi pré-estabelecido em 5% ($p < 0.05$).

Resultados

A temperatura média durante os testes de AG foi de $21,2 \pm 1,1$ °C (CV=6,9%) e durante os testes de IH foi de $19,7 \pm 1,4$ °C (CV=5,2%).

A FC durante o aquecimento DIN (134 ± 11 bpm = 69 ± 13 FC_{max}) foi superior à condição SAQ (84 ± 10 bpm = $43 \pm 12\%$ FC_{max}), enquanto que a FC do aquecimento FUT (150 ± 12 bpm = $77 \pm 10\%$ FC_{max}) foi maior do que ambas, SAQ e DIN.

Os resultados dos testes de AG e IH nas condições SAQ, DIN e FUT estão apresentados na Tabela 1. O teste de AG apresentou maior desempenho com os aquecimentos DIN e FUT em comparação à SAQ. No entanto, com o aquecimento DIN o desempenho no teste de AG foi melhor do que com o aquecimento FUT. O desempenho da IH foi maior com os aquecimentos DIN e FUT em comparação à condição SAQ.

	SAQ	DIN	FUT
AG (s)	$11,77 \pm 0,82$	$10,95 \pm 0,66^{**\dagger}$	$11,27 \pm 0,61^*$
IH (cm)	$182,15 \pm 18,7$	$196,11 \pm 18^*$	$191,28 \pm 20,1^*$

Resultados expressos em média \pm desvio padrão. *Diferença significativa com relação à SAQ; †Diferença significativa com relação à FUT ($p < 0,05$).

Tabela 1. Resultados dos testes de agilidade (AG) e de impulsão horizontal (IH) nas condições sem aquecimento (SAQ), aquecimento dinâmico (DIN) e em forma de jogo (FUT).

Discussão

O objetivo desse estudo foi verificar o efeito de dois protocolos de aquecimentos, um realizado através de exercícios dinâmicos e outro através de um jogo em campo reduzido, sobre a agilidade e impulsão horizontal, em pré-adolescentes. O desempenho da AG foi superior com os aquecimentos DIN e FUT comparados à condição SAQ, porém, o aquecimento DIN teve maior efeito sobre a AG do que o aquecimento FUT. No teste de IH, o desempenho foi similar após os aquecimentos DIN e FUT e ambos apresentaram resultados superiores à condição SAQ.

Os nossos resultados no teste de IH corroboram com os de Thompson et al., (2007) [7], que estudaram atletas colegiais de basquetebol e hóquei. Nesse estudo, os autores compararam os efeitos de três modelos de aquecimento realizados através de alongamentos estáticos, exercícios dinâmicos com e sem sobrecarga adicional de 10% da massa corporal sobre a impulsão

horizontal e vertical e concluíram que o modelo de aquecimento com exercícios dinâmicos com e sem sobrecarga aumentaram o desempenho da impulsão horizontal e vertical comparado com o alongamento estático. Faigenbaum et al., (2006) [6] observaram melhora na impulsão horizontal em atletas femininas adolescentes apenas com exercícios dinâmicos com sobrecarga de 2% da massa corporal e não com exercícios dinâmicos isolados, em comparação ao aquecimento com alongamentos estáticos. De acordo com os resultados de Faigenbaum et al., 2006 [6], o aquecimento dinâmico desse estudo pode não ter ocasionado efeito adequado no recrutamento motor para melhorar o desempenho no teste de IH, em comparação ao alongamento estático, uma vez que ao acrescentar a sobrecarga de 2% da massa corporal dos participantes na execução do mesmo aquecimento houve aumento significativo do desempenho. Diferentemente do delineamento de nosso estudo, Faigenbaum et al., (2006) [6] não utilizaram uma condição

controle sem aquecimento, dificultando a comparação dos resultados. Apesar disso, uma vez que o aquecimento FUT apresentou valores similares ao DIN no teste de IH e o aquecimento dinâmico exerce efeito positivo sobre a impulsão horizontal ^[7] e Impulsão vertical ^[3,6,7], o aquecimento FUT pode ser utilizado previamente a tarefas que exigem estas ações.

A melhora do desempenho no teste de agilidade tem sido verificada após diferentes modelos de aquecimento em diferentes populações, tais como, a corrida contínua em jogadores juvenis de futebol ^[9] e homens adultos ^[8], exercícios dinâmicos em crianças ^[3], alongamento dinâmico em atletas profissionais de futebol ^[4] e militares [10] e a combinação de exercícios dinâmicos com saltos em crianças ^[3]. Em nosso estudo, o desempenho no teste de AG com ambos os aquecimentos, DIN e FUT, foi melhor do que à condição SAQ. No entanto, o aquecimento DIN apresentou efeito superior ao FUT. Diferente do teste IH, o teste AG apresenta maior duração. É possível que o objetivo do jogo realizado no aquecimento FUT de manter a posse de bola não tenha provocado estímulos com duração e intensidade semelhante a do aquecimento DIN, onde os exercícios foram realizados em alta intensidade por 10 s (2 X 6 exercícios dinâmicos, realizados por 10 s cada). Apesar de ocorrer várias corridas de acelerações durante o jogo de futebol, no aquecimento FUT essas corridas, supostamente, apresentaram menor duração, em função do tamanho do campo e número de jogadores (20 X 12 m e 5 X 5 jogadores). Durante uma partida oficial de futebol a duração das corridas de velocidade variam de 2 a 4,4s ^[25]. Talvez, o jogo em um campo maior e/ou com objetivo de finalização ao gol possa aumentar a duração dos movimentos intensos, bem como ocasionar movimentos mais explosivos. O efeito do aquecimento em campo reduzido com o objetivo de finalização a uma meta de 1,2 m foi testado por Coledam e dos-Santos (2009) ^[26] e o

desempenho da agilidade apresentou resultados similares ao aquecimento com exercícios dinâmicos e superiores à condição sem aquecimento.

Apesar do aquecimento DIN ter apresentado maior efeito sobre a AG em comparação ao aquecimento FUT, o jogo de futebol em campo reduzido pode ser um boa opção de aquecimento, pois ele teve maior efeito do que a condição SAQ e efeito similar ao aquecimento DIN no teste IH. Além disso, a importância da relação entre a especificidade do aquecimento e da tarefa deve ser observada. O jogo em campo reduzido além de exercer efeito positivo sobre a agilidade ^[26], pode preparar o jogador para as tarefas técnicas específicas, uma vez que, as ações como o passe, condução de bola, o desarme e a antecipação são realizadas já no aquecimento ^[27-29], o que não o corre no aquecimento com exercícios dinâmicos.

É difícil identificar quais mecanismos fisiológicos possam explicar os efeitos dos aquecimentos DIN e FUT sobre o desempenho nos testes de AG e de IH. Segundo Bishop (2003) ^[2], o principal efeito do aquecimento é o aumento da temperatura muscular, que pode ter ocorrido em ambos aquecimentos. Segundo Davies et al (1983) ^[30] a geração de força pode ser mantida próxima do ideal quando a temperatura cutânea se eleva a 37-39°C, assim como o desempenho de velocidade, de força e de potência muscular são maiores a 38°C do que a 22°C ^[31]. O aumento da velocidade de contração muscular e a diminuição do tempo necessário para atingir o pico de tensão são possíveis explicações ocasionadas pelo aumento da temperatura ^[30]. A elevação da temperatura muscular também aumenta a velocidade de degradação e ressíntese de ATP e da glicólise anaeróbia ^[32-33], aumenta a taxa e a eficiência do ciclo das pontes cruzadas em produzir ATP, a ativação alostérica das enzimas chaves das vias anaeróbias ^[32] e a velocidade de condução de impulsos nervosos ^[33]. Nós especulamos que o aumento da temperatura possa ter contribuído para melhorar

o desempenho observado em nossos resultados, devido a uma ação conjunta dos efeitos da intensidade dos aquecimentos, classificada, segundo o ACSM (1998) [35] como moderada para condição DIN (69% FC_{max}) e intensa para a condição FUT (77% FC_{max}) e da duração de 10 min dos aquecimentos, tempo suficiente para elevar a temperatura à níveis estáveis [22].

O outro efeito fisiológico do aquecimento que melhora o desempenho é a potencialização pós-ativação (PPA) [34]. A PPA aumenta a fosforilação da miosina regulatória de cadeia leve, responsável pela maior sensibilidade do cálcio na interação actina-miosina. Através da maior sensibilidade ao cálcio, um número maior de pontes cruzadas são ativadas e aumentam a produção de força. A PPA exerce maior efeito sobre as fibras do tipo II, que têm maior capacidade de gerar força e velocidade. Talvez, o efeito da PPA pode ser o motivo pelo qual os dois modelos de aquecimento utilizados em nosso estudo foram eficientes em aumentar o desempenho nos testes de AG e IH comparado à condição SAQ. No aquecimento FUT ocorreram movimentos mais específicos e intensos, que são comuns durante o jogo de futebol, tais como o passe, o drible, o salto para o cabeceio, as corridas de velocidade, as acelerações e as desacelerações, as mudanças de direção com ou sem a bola e, que, certamente, estimulam grupos musculares que são exigidos durante o teste os testes de AG e IH. Já no aquecimento DIN, os exercícios foram realizados de forma intensa em linha reta durante 10 s, seguido de 20 s de corrida leve de recuperação ativa, o que certamente estimulou as fibras musculares utilizadas na realização de ambos os testes. No entanto, do ponto de vista fisiológico, não é possível explicar os menores valores no teste de AG com o aquecimento FUT, em comparação ao aquecimento DIN.

Na maioria dos estudos sobre aquecimento a FC não foi monitorada. A determinação da FC durante o

aquecimento pode ser importante para estimar intensidade do aquecimento, uma vez que o aquecimento em alta intensidade prejudica a tarefa subsequente [36]. A FC durante o aquecimento FUT (150 ± 12 bpm; $77 \pm 10\%$ FC_{max}) foi significativamente maior do que a FC do aquecimento DIN (134 ± 11 bpm = $69 \pm 13\%$ FC_{max}) e ambos podem ser classificados em níveis de intensidade diferentes, segundo o ACSM (1998) [35], intenso e moderado, respectivamente. No entanto, considerando as características dinâmicas dos dois modelos de aquecimentos, a resposta da FC durante o aquecimento não teve associação com o desempenho nos testes de AG e IH, uma vez que o aquecimento FUT apresentou maiores valores de FC e desempenho inferior ao aquecimento DIN no teste de AG e ambos os aquecimentos apresentaram efeitos similares no teste de IH. Supostamente, fatores locais, como a temperatura muscular e o PPA, exercem maior efeito do que a resposta central da FC.

De maneira geral, nossos resultados demonstraram que tanto o aquecimento DIN quanto o aquecimento FUT foram eficientes em aumentar o desempenho da IH. Por outro lado, apesar de ambos exercerem efeito positivo sobre a AG, o aquecimento DIN foi mais eficiente do que o FUT em aumentar o desempenho no teste de AG. Apesar disso, a recomendação do jogo em campo reduzido como única forma de aquecimento requer mais estudos, com outros modelos de jogo e verificação de seus efeitos sobre testes motores específicos para futebol, realizados com jogadores de futebol de níveis diferentes da população do presente estudo.

Conclusão

Os resultados desse estudo indicam que, tanto o aquecimento através de exercícios dinâmicos quanto através de um jogo de futebol em campo reduzido foram

eficientes em aumentar o desempenho da AG e IH em pré-adolescentes praticantes de futebol. No entanto, o aquecimento através de exercícios dinâmicos foi mais eficiente do que o jogo de futebol em campo reduzido em aumentar o desempenho da AG. O jogo em campo reduzido pode ser uma boa opção de aquecimento para testes motores e outras situações, mas ainda requer mais estudos.

Referências

1. Young WB, Behm DG. Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength Cond j.* 2002; 24(6):33-37.
2. Bishop, D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up; *Sports Med.* 2003; 33(7): 483-498.
3. Faigenbaum AD, Belluci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *J Strength Cond Res.* 2005; 19(2): 376-381.
4. Little T, Williams AG. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high speed motor capacities in professional soccer players. *J Strength Cond Res.* 2006; 20(1): 203-207.
5. Faigenbaum AD, Hoffman J, Bloom JM, Kang J, Magnatta J, McFarland J, Ratamess N. Acute Effects of Different Warm-Up Protocols on Anaerobic Performance in Teenage Athletes. *Pediatr Exerc Sci.* 2006; 18(1): 53-64.
6. Faigenbaum AD, McFarland JE, Schwerdtman JA, Ratamess NA, Kang J, Hoffman JR. Dynamic warm up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *J Athl Train.* 2006; 41(4): 357-363.
7. Thompsem AG, Kackley T, Palumbo MA, Faigenbaum AD. Acute effects of different warm-up protocols with and without weighted vest on jumping performance in athletic women. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(1): 52-56.
8. Richendollar ML, Darby LA, Brown TM. Ice bag application, active warm-up, and 3 measures of maximal functional performance. *J Athl Train.* 2006; 41 (4): 364 – 370.
9. Coledam DHC, Talamoni GA, Cozin M, Santos JW. Efeito do aquecimento com corrida sobre a agilidade e impulsão vertical de atletas juvenis de futebol. *Motriz.* 2009; 15(2): 257-262.
10. McMillian DJ, Moore JH, Hatler BS, Taylor DC. Dynamic vs. static-stretching warm up: The effect on power and agility performance. *J Strength Cond Res.* 2006; 20(3): 492-499.
11. Bergamim LF, Coledam DHC, Talamoni GA, dos-Santos JW. Efeito dos aquecimentos com alongamento ou com saltos sobre a impulsão vertical em atletas infantis de futebol. *Coleção Pesquisa em Educação Física. No prelo* 2009.
12. Dellal A, Chamari K, Pintus A, Girard O, Cotte T, Keller D. Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *J Strength Cond Res.* 2008; 22(5):1449-1457.
13. Rampini E, Impellizzeri FM, Castagna C, ABT G, Chamari K, Sassi A, Marcora SM. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *J Sports Sci.* 2007;25(6): 656-666.
14. Gomes AC, Souza, J. Futebol - Treinamento desportivo de alto rendimento. *Porto Alegre: Artmed;* 2007.
15. Mohr M, Krustup P, Bangsbo J. Match Performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci.* 2003; 21 (7): 519-528.
16. Burkett IN, Phillips WT, Ziuraitis J. The best warm-up for the vertical jump in college –age athletic men. *J Strength Cond Res.* 2005; 19(3): 673-676.

17. Wislof U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J. Strong correlation of maximal Squat strength with sprint performance and vertical height in elite soccer players. *Br J Sports Med.* 2004; 38: 285-288.
18. Braz V, Arruda, M. Diagnóstico do desempenho motor em crianças e adolescentes praticantes de futebol. *Movimento & Percepção.* 2008; 9(13): 7-30.
19. Cyrino ES, Altimari LR, Okano AH, Coelho CF. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. *Rev Bras Ciên e Mov.* 2002; 10(1): 41-46.
20. Ré AHN, Teixeira CP, Massa M, Bohme MTS. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. *Rev Bras Ciên e Mov.* 2003; 11(4): 51-56.
21. Guedes DP, Guedes ERP. Manual prático para avaliação em Educação Física. Barueri: Manole; 2006.
22. Stewart IB, Sleivert GG. The effect of warm up intensity on range of motion and anaerobic performance. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998; 27(2): 154-161.
23. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted; maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 37(1): 153-156.
24. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. Minnesota: Burgess publishing company; 1979.
25. Spencer M, Bishop D, Dawson B, Goodman C. Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. *Sports Med.* 2005; 35(12): 1025-1044.
26. Coledam, DHC; dos Santos, JW. Efeito de diferentes aquecimentos sobre a agilidade. In: VI Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana. XII Simpósio Paulista de Educação Física; 2009 Apr 30 - May 3. Rio claro 2009. Motriz. 2009 15(2): S146-S146.
27. Gabbett TJ, Mulvey MJ. Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *J Strength Cond Res.* 2008; 22(2): 543-552.
28. Mallo J, Navarro, E. Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *J Sports Med Phys Fitness.* 2007; 47: 166-171.
29. Tessitore A, Meeusen R, Piacentini MF, Demarie S, Capranica L. Physiological and technical aspects of "6-a-side" soccer drills. *J Sports Med Phys Fitness.* 2006; 46:36-43.
30. Davies CTM, Young K. Effect of temperature on the contractile properties and muscle power of triceps surae in humans. *J Appl Physiol.* 1983; 55(1): 191-195.
31. Binkhorst RA, Hoofd L, Vissers ACA. Temperature and force-velocity relationship of human muscles. *J Appl Physiol.* 1977; 42(4): 190-213.
32. Febbraio MA, Carey MF, Snow RJ. Influence of elevated muscle temperature on metabolism during intense, dynamic exercise. *Am J Physiol.* 1996; 271(40): 1251-1255.
33. Gray SR, Vito G, Nimmo MA, Farina D, Ferguson RA. Skeletal muscle ATP turnover and muscle fiber conduction velocity are elevated at higher muscle temperatures during maximal power output development in humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2006; 290: R376-R382.
34. Sale DG. Postactivation potentiation: Role in human performance. *Exerc Sport Sci Rev.* 2002; 30(3): 138-143.
35. 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. *Med Sci Sports Exerc.* 1998; 30(6): 153-156.
36. Genovely H.; Stamford, B. A. Effects of prolonged warm-up exercise above and below anaerobic threshold on maximal performance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1982; 48(3): 323-330.

