

Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho
Faculdade de Ciências
Departamento de Educação Física
Câmpus Universitário de Bauru

**EFEITO DA UTILIZAÇÃO DO CORINGA NO TREINAMENTO EM CAMPO REDUZIDO
EM JOGADORES DE FUTEBOL UNIVERSITÁRIO**

Sérgio Alves Arcangelo

Bauru – 2011

Sérgio Alves Arcangelo

**EFEITO DA UTILIZAÇÃO DO CORINGA NO TREINAMENTO EM CAMPO REDUZIDO
EM JOGADORES DE FUTEBOL UNIVERSITÁRIO**

Orientador: Prof. Dr. Júlio Wilson dos Santos

*Monografia apresentada ao Departamento de
Educação Física da Faculdade de Ciências da
Universidade Estadual Paulista, como requisito
obrigatório para obtenção do título de Licenciado
em Educação Física.*

Bauru – 2011

Sérgio Alves Arcangelo

**EFEITO DA UTILIZAÇÃO DO CORINGA NO TREINAMENTO EM CAMPO REDUZIDO
EM JOGADORES DE FUTEBOL UNIVERSITÁRIO**

É aprovada por todos os membros da banca examinadora, e foi aceita pelo curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Estadual Paulista, como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciatura em Educação Física.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Júlio Wilson Dos Santos - Orientador
Departamento de Educação Física
Universidade Estadual Paulista - UNESP

Prof. Mestrando Diogo Henrique Constantino Coledam
Curso de Pós-Graduação associado em Educação Física UEM/UEL
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Bauru, ____ de _____ de _____

**Dedico este trabalho à minha mãe Eliana Fátima Alves Arcangelo, maior
incentivadora de meus estudos. Saudades.
Muito obrigado.**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos aqueles que me ajudaram na realização desse trabalho.

A minha família por sempre estar ao meu lado.

Aos companheiros de estrada, amigos do curso, especialmente Edjaine, Lígia, Camila, Isa, Neto, Ezequiel, Leandro, Valter, Jhonatan, Paulinha e Naiara.

Ao Cristian, parceiro que me ensinou muito.

Ao Nestor, meu irmão, meu companheiro mais engraçado.

Aos Professores do departamento que muito contribuíram na minha formação.

Ao Professor Dr. Júlio Wilson dos Santos, pela amizade e paciência nesses anos.

A minha noiva Fernanda, obrigado por ter me encorajado a chegar aqui, amo-te.

A família futebol UNESP bauru, bicampeã do Interunesp.

A quem por ventura eu tenha esquecido, mas de alguma forma contribuiu para eu estar onde estou agora.

RESUMO

O futebol é o esporte mais popular do Brasil e também um dos mais praticados no mundo. Dentro desse contexto, a prática do futebol universitário vem aumentando o número de praticantes. Uma metodologia muito utilizada nos treinamentos de equipes de alto rendimento são jogos em campo reduzidos (JCR). Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a intensidade de esforço físico de jogadores de futebol durante um modelo de jogo reduzido, 4x4, verificar a relação entre a [La], a FC e a PSE dos jogadores e a influência do jogador coringa na intensidade do jogo reduzido. Foram analisados oito jogadores da UNESP de Bauru com média de idade $21,2 \pm 1,5$ anos, peso $75,8 \pm 11,6$ kg, estatura 177 ± 8 cm, percentual de gordura $12,3 \pm 5,5\%$, VO_{2max} $37,1$ ml/kg/min. Os treinos ocorreram em quatro tempo de seis minutos, com intervalo de um minuto e meio entre os tempos. A [La] e a PSE foram coletadas entre o segundo e terceiro tempo e logo após o fim do treino, a FC foi aferida a cada cinco segundos durante todo o treinamento através do monitor de frequência cardíaca RS400. Um treino teve participação do jogador coringa (4x4+1) e o outro não (4x4). Os resultados apresentados não mostraram correlação da FC com a [La] e PSE. A FC apresentou diferença significativa, sendo 157 ± 10 no jogo 4x4+1 e 146 ± 13 no jogo 4x4. A porcentagem da FCmax no jogo com coringa foi de $81,3 \pm 5,1\%$ e no jogo sem coringa $75,7 \pm 6,8\%$. Os jogadores ficaram maior parte do tempo em uma intensidade mais alta no JCR com coringa, 37,8% do tempo de jogo acima dos 85% da FCmax, contra 22,5% do tempo de jogo acima dos 85% da FCmax no JCR sem coringa, demonstrando que a utilização de um jogador coringa tornou o jogo mais intenso e se mostrou eficaz para aumentar a intensidade do jogo.

Palavras-chave: Futebol, Jogo Reduzido, Treinamento Tático, Percepção Subjetiva de Esforço, Lactato e Frequência Cardíaca.

ABSTRACT

Soccer is the most popular sport in Brazil and one of the most popular in the world. Within this context, the practice of university soccer has increased the number of practitioners. A methodology widely used in the training of high performance teams are games reduced field (JCR). The objective of this study was to evaluate the intensity of physical effort of football players during a small side game, 4x4, check the correlation between [La], HR PSE and the players and the floater influence on the intensity of the small side game. We analyzed eight players of UNESP in Bauru mean age 21.2 ± 1.5 years, weight 75.8 ± 11.6 kg, height 177 ± 8 cm, body fat percentage $12.3 \pm 5.5\%$, VO₂max 37.1 ml / kg / min. The training was performed in 4 x 6 min with an interval of between one minute for recovery. The [La] and PSE were collected between the second and third time and after the end of training, the HR was measured every five seconds throughout the training through the RS400 heart rate monitor. A training session player floater participation (4x4 +1) and the other not (4x4). The results presented showed no correlation with the HR [La] and PSE. HR significantly different, being 157 ± 10 in the game 4x4+1 and 146 ± 13 in the game 4x4. The percentage of HRmax in the game with floater was 81.3% and 75.7% in the game without. The players were most of the time in a higher intensity in the JCR with a floater, 37.8% of playing time over 85% HRmax, and 22.5% of playing time over 85% of HRmax in the JCR without floater, demonstrating that the use of a floater player made the game more intense and efficient to increase the intensity of the game.

Key-words: Soccer, Small Side Games, Tactical Training, Rating of Perceived Exercise.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	
AGRADECIMENTOS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1 – INTRODUÇÃO	8
2 – OBJETIVOS	10
2.1 – Objetivo Geral	10
2.2 – Objetivo Específico	10
3 – REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 – Características do futebol	11
3.2 – Quantificação da carga de treinamento	11
3.2.1 – Concentração de Lactato Sanguíneo.....	12
3.2.2 – Frequência Cardíaca	13
3.2.3 – Percepção Subjetiva de Esforço	13
4 – METODOLOGIA.....	15
4.1 – Amostra	15
4.2 – Procedimentos	15
4.3 – Avaliação Antropométrica	15
4.4 Avaliação aeróbia intermitente (Yo-yo).....	16
4.5 – Jogo em campo reduzido com e sem coringa	16
4.6 – Aferição da frequência cardíaca	17
4.7 – Análise do lactato sanguíneo.....	17
4.8 – Percepção subjetiva de esforço.....	17
4.9 – Análise estatística	18
5 – RESULTADOS	19
6 DISCUSSÃO	22
7 CONCLUSÃO.....	25
8 REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICES.....	28

1 – INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular do Brasil e também um dos mais praticados no mundo. É um esporte coletivo que integra o grupo dos jogos desportivos coletivos caracterizados pela variabilidade técnica, acumulação dos efeitos fisiológicos e motores e por grande participação mental (TEODORESCU, 1977 apud GARGANTA, 1999). A maioria dos estudos sobre futebol foi realizada com jogadores de alto rendimento em equipes profissionais, que são uma minoria dos praticantes quando comparados com a quantidade total. Dentro desse contexto, a prática do futebol universitário, assim como o nível das competições e sua importância vêm aumentando.

Os treinamentos realizados com os jogadores de futebol universitários são baseados em estudos com jogadores profissionais, o que pode sobrecarregar os praticantes, pois o nível de aptidão física entre as duas populações é diferente. Muitos treinadores, com a intenção de intensificar a carga de treinamento do jogador, aplicam alto volume de exercícios com duração e intensidade superiores ao que o atleta suporta (BORIN; GOMES; LEITE, 2007). Por outro lado, o controle da carga de treinamento vem sendo estudado através da frequência cardíaca (FC), o lactato sanguíneo ([La]) e a percepção subjetiva de esforço (PSE) (IMPELLIZZERI et al., 2004; RAMPININI et al., 2007; COUTTS, 2008) para identificar a intensidade do treinamento e melhorar o controle da carga. No entanto, o estudo sobre a quantificação da carga de treinamento com jogadores amadores é escasso.

A FC é um indicador de fácil acesso, não invasivo e sua utilização não interfere na sessão de treinamento avaliada. Além disso, a FC é uma ferramenta utilizada para controlar a carga do esforço aeróbio e representa uma medida indireta do gasto energético da atividade física. A variação da FC no exercício físico é uma indicação da carga fisiológica proporcional à intensidade do exercício realizado (VALQUER; BARROS, 2004).

A concentração de lactato sanguíneo [La] é de custo mais caro, invasivo, e requer maiores cuidados em seu uso. No entanto, a [La] tem sido utilizada frequentemente para quantificar a intensidade do esforço em atleta de diferentes modalidades esportivas. O futebol tem um componente anaeróbio láctico importante, e em certos momentos do jogo, de acordo com a intensidade do deslocamento do

jogador, a produção de lactato pode ser muito elevada. A análise da [La] durante jogos é difícil, pois prejudica o andamento do jogo. Normalmente, os resultados da [La] são obtidos ao final de cada tempo e pode não representar a real [La] durante todo o jogo (SILVA, et. al. 2000). Por outro lado, a análise durante os treinamentos é mais fácil e mais coletas de sangue podem ser feitas.

A percepção subjetiva de esforço (PSE) é um método barato e prático para controlar a carga de treinamento. O método consiste em uma avaliação psicofisiológica, na qual o indivíduo classifica subjetivamente o nível de esforço realizado após o esforço (FOSTER, 1998).

De acordo com as características do modelo de jogo em campo reduzido (JCR) no futebol, tamanho do campo, número de jogadores, e intervalo de recuperação, pode a carga de trabalho pode apresentar diferenças. Uma das regras comum nos JCR é a utilização de um jogador “extra”, denominado coringa, que tem a função de jogar para a equipe que esta com a posse de bola (HILL-HASS, 2010). Isso permite uma superioridade numérica da equipe que detém a aposse de bola, por exemplo: 4x4+1 ou 5x5+1. Dentro desse contexto, esse estudo teve como objetivo verificar a intensidade de esforço físico de jogadores de futebol durante um modelo de jogo reduzido, utilizando o coringa.

2 – OBJETIVOS

2.1 – Objetivo Geral

Avaliar a intensidade de esforço físico de jogadores de futebol durante um modelo de jogo reduzido.

2.2 – Objetivo Específico

Verificar a relação entre a [La], a FC e a PSE dos jogadores de futebol universitários durante um modelo de jogo reduzido com e sem a utilização do jogador coringa.

Verificar a influência do jogador coringa na variação da intensidade de um modelo de jogo reduzido.

3 – REVISÃO DE LITERATURA

3.1 – Características do futebol

O futebol é um esporte coletivo que integra o grupo dos jogos desportivos coletivos caracterizados pela variabilidade técnica, acumulação dos efeitos fisiológicos e motores e por grande participação mental (TEODORESCU, 1977 apud GARGANTA, 1999). Os jogadores e as equipes procuram resolver as situações de jogo, diversas vezes e simultaneamente, diferentes problemas que tornam o jogo imprevisível no contexto de oposição e cooperação que estão inseridos. Por ser um jogo em que a frequência, a ordem cronológica e a complexidade não podem ser pré-determinadas (METZLER, 1987, apud GARGANTA, 1999), a demanda fisiológica também varia bastante, utilizando diferentes vias energéticas.

Guerra e Barros (2004) consideram o futebol um esporte no qual jogadores apresentam características fisiológicas diferentes devido à posição de atuação e função desempenhada, onde os jogadores realizam exercícios intermitentes de intensidade variável utilizando diferentes vias energéticas: aeróbica, anaeróbica láctica e anaeróbica aláctica.

3.2 – Quantificação da carga de treinamento

Ao entrevistar 4 preparadores físicos, Rosa (2010) constatou a necessidade de pesquisar a quantificação das demandas fisiológicas impostas pelos jogos e treinos táticos no período competitivo. O controle da carga de treinamento é mais efetivo nos esportes individuais, pois é mais fácil de obter o resultado de modo mais objetivo. Já nos desportos coletivos as tentativas e propostas se encontram no campo exploratório e os estudos sobre o tema são escassos (BORIN; GOMES; LEITE, 2007). Muitos treinadores, com a intenção de intensificar o trabalho do atleta, realizam alto volume de exercícios com duração e intensidade superiores ao que o atleta suporta. Há necessidade de produzir diferentes trabalhos para ter parâmetros em diferentes categorias, pois a maioria das pesquisas apresenta valores obtidos da população

adulta, e a partir daí o que se observa é a utilização dos mesmos valores para categorias menores (BORIN; GOMES; LEITE, 2007). Portanto, a quantificação da carga de treinamento em equipes de diferentes categorias é importante para se ter um melhor controle da intensidade do treinamento.

3.2.1 – Concentração de Lactato Sanguíneo

A medição da [La] tem sido utilizada frequentemente para quantificar a intensidade do esforço realizado pelo atleta em diferentes modalidades esportivas. O futebol tem um componente anaeróbio láctico importante, e em certos momentos do jogo, de acordo com o envolvimento do jogador, a produção de lactato pode ser muito elevada. Entretanto, não existe a possibilidade de parar o jogo para realizar a coleta, e os resultados obtidos no final de cada tempo pode não representar a real concentração produzida pelo atleta (SILVA, et. al. 2000).

Ao analisar o comportamento do lactato em 13 jogadores profissionais do Mato Grosso, com idade média de 25 ± 5 anos, durante partidas validas pelo campeonato matogrossense de 2007, Olegini, Cardoso e Navarro (2008) encontraram valores médios de $4,63 \pm 0,91$ mM após o primeiro tempo e $3,68 \pm 0,57$ mM após o segundo tempo dos jogos. Outro estudo realizado por Silva et. al. (2000) avaliou 26 jogadores de futebol do sexo masculino, com idade entre 18 e 33 anos, para verificar o envolvimento do metabolismo anaeróbio láctico em partidas de futebol. A média da [La] dos jogadores apresentou no fim do primeiro tempo $7,1$ mM $\pm 0,6$ mM e ao final do segundo tempo $5,7$ mM $\pm 1,3$ mM ($P < 0,05$). A diferença da [La] entre o primeiro e segundo tempo pode estar associada a atividade glicolítica reduzida e a diminuição do glicogênio muscular, motivados por pouco treinamento específico e/ou má alimentação.

Apesar de a análise da [La] ser um método invasivo e mais caro que a FC e PSE, sua precisão na quantificação da intensidade do esforço é maior. Porém, requer material adequado e pessoas qualificadas para efetuar a coleta corretamente, além de interromper o treinamento para realização dos devidos procedimentos.

3.2.2 – Frequência Cardíaca

A FC é uma ferramenta utilizada para controlar a carga do esforço aeróbio e medida indireta do gasto energético da atividade física. A variação da FC no exercício físico é uma indicação da carga fisiológica proporcional à intensidade do exercício realizado (VALQUER; BARROS, 2004).

Fernandes (2002), ao pesquisar jogadores profissionais do São Paulo Futebol Clube, constatou que a maior parte do tempo de jogo ocorre em intensidades de exercícios referentes a valores menores que 77% da frequência cardíaca máxima (FCmax).

Tanaka (2007) verificou o comportamento da FC durante uma partida de futebol, com jogadores juvenis e constatou que o futebol é um esporte de natureza intermitente, intercalando períodos de alta, média e baixa intensidade. A FC média durante o jogo foi de 169 ± 14 bpm, o que corresponde a 82% da FCmax. Houve diferença significativa entre a média da FC do 1º tempo (172 ± 13 bpm) e do 2º tempo (168 ± 15 bpm). Entre as posições de jogo houve diferença significativa na média da FC, os goleiros (143 ± 5 bpm) apresentaram valores inferiores às demais posições, a FC dos laterais (179 ± 4 bpm), meias (176 ± 8 bpm) e atacantes (173 ± 11 bpm) não diferiram entre si, mas foram superiores a dos zagueiros (162 ± 3 bpm). Além disso, a FC é um indicador de fácil acesso, não invasivo, e sua utilização não implica negativamente na sessão avaliada.

3.2.3 – Percepção Subjetiva de Esforço

A PSE é uma avaliação psicofisiológica na qual o indivíduo que se exercita classifica subjetivamente o nível de esforço realizado (MCCARDLE et. al. 2003).

Impellizzeri et. al. (2004) avaliaram a resposta da FC e da PSE em 19 jovens jogadores ($17,6 \pm 0,7$ anos), durante sete semanas. Foram coletadas 479 respostas individuais durante as sessões de treinamento no futebol, observando correlação significativa ($r=0,5$ a $r=0,85$, $P<0,01$), mostrando a PSE como um bom indicador da carga do treino de futebol. Além disso, o método é barato e prático para técnicos e preparadores físicos monitorarem a carga de treinamento.

Talamoni (2010), ao analisar a resposta da FC e da PSE em atletas de uma equipe da primeira divisão do campeonato paulista de futebol durante um modelo de

treino de jogo reduzido, concluiu que a PSE pode ser um parâmetro para controlar a intensidade desse tipo de treino, pois possui correlação significativamente positiva com a FC.

Hill-Hass et. al. (2009) analisaram a variabilidade das respostas fisiológicas e perceptivas, através da PSE, FC, [La] e distância percorrida, em jogadores com faixa etária entre 15,6 e 17,9 anos, durante a prática de jogos reduzidos contínuos e intervalados, e verificou que esse tipo de treino pode proporcionar um estímulo de treinamento aeróbio de alta intensidade.

4 – METODOLOGIA

4.1 – Amostra

Participaram do estudo nove jogadores de futebol universitários matriculados na UNESP de Bauru, integrantes da equipe de futebol que treinavam duas vezes por semana com o objetivo de disputar uma competição universitária estadual. Os jogadores foram escolhidos levando em conta a disponibilidade de horário para a pesquisa.

Os voluntários foram informados previamente sobre todos os procedimentos realizados no presente estudo e pesquisa através de um termo de consentimento livre-esclarecido e assinaram o mesmo, consentindo que os resultados fossem publicados. Antes disso o projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética local (Processo: 347/46/01/08).

4.2 – Procedimentos

Os jogadores foram submetidos a uma avaliação antropométrica e avaliados durante dois modelos de jogo em campo reduzido (JCR) realizados no campo de futebol da praça de esportes da UNESP de Bauru. Os treinamentos foram compostos por quatro tempos de 6 min, com pausas de 1,5 min para coleta de sangue para a dosagem da [La]. A coleta de sangue foi realizada em repouso, no intervalo do segundo para o terceiro tempo, e ao final do jogo. A verificação da PSE foi realizada nos intervalos do segundo para o terceiro tempo, e logo após o final do jogo. A FC foi aferida durante todo o treinamento.

4.3 – Avaliação Antropométrica

Foi realizada uma avaliação antropométrica para caracterização da amostra. Para determinar a massa corporal foi utilizada uma balança digital (Tanita BC-553) e a estatura foi aferida através de uma fita métrica fixada a parede. O percentual de gordura foi determinado pela equação de siri (1961) e a densidade corporal, através da formula proposta por Jackson e Pollock (1978).

Segue abaixo a equação da Densidade Corporal:

$$= (1,10938-(0,0008267)*(\sum_3))+(0,0000016*((\sum_3)^2)-(0,0002574*Idade))$$

Onde : \sum_3 = somatória das dobras cutâneas (abdominal, peitoral e coxa).

Equação de Percentual de Gordura: %G = (4.95 / densidade – 4.50) x 100 (SIRI, 1961)

4.4 Avaliação aeróbia intermitente (Yo-yo)

A performance aeróbia intermitente foi avaliada através do teste YO-YO com intervalo de recuperação, nível 1 (KRUSTUP et al., 2003). O teste consiste em percorrer a distância de 20 m em ida e volta com 10 s de recuperação entre cada estágio (40m). A velocidade inicial é de 5 km/h, aumenta para 9 Km/h, ambos apenas com 1 estágios. Na velocidade de 11, 12 e 13 Km/h são 2, 3 e 4 estágios, respectivamente, e a partir de 14 Km/h são 8 estágios para cada velocidade, com a velocidade progredindo a cada 1 Km/h até a exaustão. O controle da velocidade foi feito através de um sinal sonoro, emitido por um computador e amplificado em uma caixa de som. Caso o jogador não conseguisse manter a velocidade por 3 vezes era cancelado o teste e considerado a distância percorrida no estágio anterior.

4.5 – Jogo em campo reduzido com e sem coringa

O JCR foi disputado em campo de futebol gramado medindo 30x20 m, com balizas de 1 m de largura por 0,5 m de altura. Quatro bolas extras foram colocadas nas laterais e nos fundos do campo para que a reposição fosse feita imediatamente após a bola sair de jogo. A duração do treinamento foi de quatro tempos de 6 (seis) minutos, com pausa de 1,5 minutos entre os tempos, sendo realizado coleta de sangue e verificação da PSE no intervalo do segundo para o terceiro tempo. Um dos JCR foi realizado entre duas equipes de quatro jogadores e um coringa (4x4+1), que apoiava a equipe que estava com a posse de bola, criando assim superioridade numérica. O outro JCR foi realizado em dia diferente, com duas equipes de quatro jogadores, mas sem o coringa (4x4). Ambos os jogos foram realizados no mesmo horário.

4.6 – Aferição da frequência cardíaca

A FC foi gravada a cada 5 s, durante todo o treinamento, através do monitor de frequência cardíaca RS400 (Polar Instrument, Finlândia). Os dados obtidos foram transferidos para um computador para análise. Os resultados foram analisados com o auxílio do programa Polar Precision Performance 2.1. Para o cálculo da FCmax individual de cada atleta foi utilizada a equação de TANAKA et al. (2001):

$$FC_{max} = 208 - (0,7 \times \text{idade})$$

4.7 – Análise do lactato sanguíneo

Foram coletados 25 uL de sangue do lóbulo da orelha dos jogadores, após assepsia com álcool, com auxílio de tubo capilar heparinizado, previamente calibrado para 25 uL. Imediatamente após a coleta, o sangue foi desproteinizado em 400 uL de ácido tricloroacético (TCA) 4 %, contidos em tubos de plástico tipo Eppendorf, mantidos sobre resfriamento até posterior análise. A análise da concentração do lactato sanguíneo foi feita através do método enzimático (ENGEL; JONES, 1978). Resumidamente, as amostras foram agitadas e centrifugadas a 6000 rpm por dois minutos e a seguir foi extraído 100 uL do sobrenadante, colocados em tubo de ensaio e adicionado 500 uL de uma solução reagente contendo nicotinamida dinucleotídeo (NAD) e lactato desidrogenase (LDH). Após a mistura das amostras a solução reagente, as mesmas foram agitadas e incubadas em banho-maria a 37 ° C por vinte minutos para posterior análise em espectrofotômetro UV-VIS. O procedimento de leitura incluiu: zerar o aparelho com água destilada e ler três amostras com a solução reagente acrescidas de 100 uL de água destilada (solução branco), preparadas com o mesmo procedimento das amostras.

4.8 – Percepção subjetiva de esforço

A percepção subjetiva de esforço foi avaliada após o segundo período do jogo e imediatamente após o treinamento, onde os jogadores indicaram sua PSE, em uma escala de 0-10 proposta por Foster (1998). Os valores foram anotados individualmente

e nenhum jogador teve acesso à informação dos demais. No entanto, antes do início do treino, os jogadores tomaram conhecimento da escala.

4.9 – Análise estatística

A normalidade da FC e [La] foram confirmadas pelo teste de Shapiro-Wilk e a correlação entre FC e a [La] foi determinada através do teste-t para amostras pareadas. Para o cálculo da PSE entre os dois grupos foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. A associação entre a PSE e a FC e a [La] foi determinada através da correlação de Pearson. Todos os testes utilizaram o programa SPSS 14.0, e o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

5 – RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra, idade (anos), peso (kg), estatura (cm) e porcentagem de gordura (%G).

Tabela 1. Caracterização da amostra: idade, peso, estatura e porcentagem de gordura

Idade (Anos)	Peso (kg)	Estatura (cm)	Gordura (%G)	VO₂max (ml/kg/min)
21,2 ± 1,5	75,8 ± 11,6	177 ± 8	12,3 ± 5,5	43,1 ± 2,3

Foram avaliados oito jogadores de futebol universitários regularmente matriculados na Universidade Estadual Paulista, UNESP de Bauru. Os jogadores treinavam regularmente duas vezes por semana. O desempenho na avaliação aeróbica intermitente apresentou a média de 800 metros, o que corresponde ao VO₂max médio de 43,1 ml/kg/min. Na Tabela 2 são apresentados os resultados da [La], FC, percentual da FCmax e da PSE nos dois modelos de treinamento realizados na forma de média e desvio padrão. Houve diferença significativa apenas entre a FC dos dois modelos de JCR, P = 0,02.

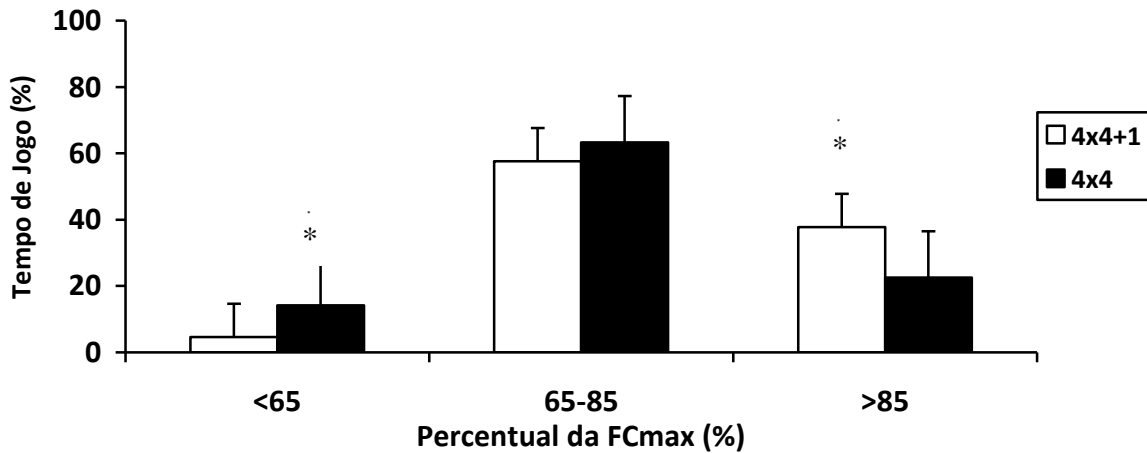
Tabela 2. Média e desvio padrão da concentração de Lactato sanguíneo ([La]), frequência cardíaca (FC), porcentagem da frequência cardíaca máxima (FCmax) e percepção subjetiva de esforço (PSE), nos jogos reduzidos com coringa (4x4+1) e sem coringa (4x4).

	4 x 4+1	4 x 4
[La] (mmol/L)	2,6 ± 1,08	2,2 ± 1,38
Máximo	5,9	5,0
Mínimo	0,9	0,4
FC (bpm)	157 ± 10*	146 ± 13
Máximo	189	190
Mínimo	82	76
FCmax (%)	81,3 ± 5,1*	75,7 ± 6,8
Máximo	97	98
Mínimo	42	39
PSE	4 ± 1	4 ± 2
Máximo	6	8
Mínimo	3	2

*Diferença significativa (p<0,05)

A figura 1 apresenta as três zonas de intensidade em que a frequência cardíaca dos jogadores foram subdivididas. Durante o JCR 4x4 os jogadores permaneceram maior parte do tempo ente 65-85% da FCmax, enquanto que no 4x4+1 os jogadores ficaram maior parte do tempo em uma intensidade mais elevada, mostrando que o jogo com coringa teve maior exigência dos jogadores.

Figura 1. Zonas de intensidade em que a FC dos jogadores permaneceram durante o tempo de jogo.



*Diferença significativa entre os dois treinamentos (<65%, $p=0,02$; >85%, $p=0,02$)

Não houve correlação significativa entre nenhum dos parâmetros estudados, considerando os resultados ao final dos dois JCR (tabela 3).

Tabela 4 – Valores da correlação (r) entre FC, [La] e PSE ao final do treinamento.

4x4			
	FC	[La]	PSE
FC	-	0,55	0,09
[La]	0,55	-	0,60
PSE	0,09	0,60	-
4x4+1			
	FC	[La]	PSE
FC	-	0,03	-0,35
[La]	0,03	-	- 0,24
PSE	-0,35	- 0,24	-
TOTAL			
	FC	[La]	PSE
FC	-	0,40	-0,13
[La]	0,40	-	0,39
PSE	-0,13	0,39	-

*Não houve correlação significativa entre os três parâmetros avaliados em ambos os JCR e considerando os resultados dos dois JCR (Total), $p<0,05$.

6 - DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi avaliar a intensidade de esforço físico de jogadores de futebol durante um modelo de jogo reduzido, verificando a relação entre a [La], a FC e a PSE dos jogadores e a influência do jogador coringa na intensidade do jogo reduzido.

A FC durante os dois JCR, 4x4+1 e 4x4, diferiram entre si (81% vs 75%, respectivamente). A PSE e a [La] não apresentaram diferença significativa entre os dois modelos de JCR. Além da FC média, durante o jogo 4x4+1 os jogadores permaneceram maior parte do tempo exercitando-se em uma faixa de intensidade mais elevada (65-85% da FCmax). A maior intensidade do JCR de 4x4+1 deve-se a situação de vantagem numérica do ataque sobre a defesa, criada pelo coringa, fazendo com que a equipe sem a posse de bola tenha que se empenhar mais durante a marcação. A utilização do coringa facilita o trabalho tático com a posse de bola, pois estando o ataque sempre em vantagem numérica, os jogadores terão liberdade maior para desenvolver as jogadas do que se estivessem em igualdade numérica. Coelho et al (2008), comparou a intensidade de treinamento coletivo, treinamento em jogo reduzido e jogo oficial e constatou que o treino coletivo apresentou intensidade menor quando comparado ao jogo oficial. Já o jogo reduzido não apresentou diferença significativa na intensidade quando comparado com o jogo oficial. A FC no treinamento de JCR (157 bpm, 79% da FCmax), do estudo de Coelho et al (2008), foi muito similar a do 4x4+1 (157 bpm, 81% da FCmax). Da mesma forma que apontada por Coelho et al (2008), tanto o JCR daquele estudo como o 4x4+1, do presente estudo podem ser utilizados como um estímulo de treinamento aeróbico no futebol.

Hill-Hass et al. (2010) investigou a influência do número de jogadores e a variação das regras em JCR e constatou que o uso do coringa pode ser apropriado para manter ou desenvolver o condicionamento aeróbico, sendo que o coringa tem maior efeito quando o número de jogadores é menor. Neste mesmo estudo, Hill-Hass et al. (2010) ainda verificaram que o fato de a posse de bola trocar constantemente entre as equipes exigiu uma distância percorrida acima da média pelo coringa. Entretanto, a FC do coringa não diferiu dos demais jogadores. Possivelmente, uma justificativa para esses resultados seja que o coringa precise correr mais para se desmarcar e receber a bola, no entanto, a sua atividade não é mais intensa da que a dos demais jogadores por

que ele não executa a marcação. Isso demonstra que percorrer maior distância durante o jogo nem sempre esta associada a maior intensidade.

Os valores de FCmax encontrados durante o jogo com coringa, indicam que o JCR de 4x4+1 foi realizado em uma zona de treinamento aeróbio de intensidade próxima do limiar anaeróbio ($>85\%$ FCmax), por 38% do tempo, resultado este superior a do JCR de 4x4, 22% do tempo. De acordo com Fernandes (2002), o jogador permanece a maior parte do tempo no jogo oficial em FC inferior a 77% da FCmax, porem, os momentos decisivos da partida são realizados em alta intensidade. Bangsbo (1994) demonstrou que a resposta da FC acima de 85% favorece o desenvolvimento do metabolismo aeróbio. Da mesma forma, Segundo HOOFF et. al. (2002) demonstraram que o treinamento com JCR de 5x5 mais jogadores adicionais no ataque e treinamento intervalado feito na forma de circuito com estações com bola, ambos a intensidade de 90-95% da FCmax favoreceram a melhora da aptidão aeróbia. Dessa forma, supomos que o modelo de JCR 4x4+1 apresenta melhor opção do que o 4x4 na melhoria da aptidão aeróbia e pode ser uma boa opção para substituir treinamentos físicos tradicionais, realizados sem bola, que também tem como objetivo o desenvolvimento da aptidão aeróbia.

Na análise da correlação entre os FC PSE e [La] não foram encontradas correlações significantes. Em um estudo realizado por Coutts et al. (2007), foi encontrada correlação significativa entre a PSE e a FC em diferentes JR, com diferentes tamanhos de campo e número de jogadores, compostos de três tempos de quatro minutos cada. Além da FC, este autor relacionou a PSE com os níveis de lactato sanguíneo mensurados durante esses treinamentos e, também, encontrou uma correlação significativa positiva. Entretanto, os resultados que encontramos no trabalho realizado não apresentou correlação significativa da PSE com a FC e a [La], indicando uma ferramenta não válida para jogadores universitários durante treinamentos de jogos reduzidos. Talvez a falta de experiência em treinamentos sistematizados dos jogadores possa explicar as diferença entre nossos resultados e os de outros estudos na literatura (Coutts et al, 2007; Rampinini et al. 2004).

Os resultados encontrados da [La] foram menores que os encontrados por Olegini, Cardoso e Navarro (2008), [La] = 4,63mM em uma partida de futebol oficial,

demonstrando que o jogo reduzido, independente da utilização do coringa, possui uma intensidade menor que jogos oficiais.

O modelo jogo reduzido utilizado no presente estudo se mostrou uma forma eficaz de treinar a parte técnica, tática e física dos jogadores concomitantemente, como constatou Jones e Drust (2007), quando compararam um modelo de jogo reduzido 4 x 4 com um de 8 x 8 e constataram que o numero reduzido de jogadores envolvidos não influencia significativamente na demanda fisiológica exigida, porem o número de ações técnicas e táticas são influenciados significativamente pelo menor numero de jogadores. Rampinini et al. (2007) também demonstraram que o JCR com 5x5 apresenta maio intensidade do que o JCR de 6x6. Com um número menor de jogadores (3x3) a intensidade ainda é maior (RAMPININI et al., 2007).

7 - CONCLUSÃO

O JCR com coringa apresentou intensidade superior ao jogo sem coringa, FC = 157 e 81% vs FC = 146 bpm e 75% FCmax, respectivamente. Além disso, durante o com coringa os jogadores ficaram maior parte do tempo em uma intensidade mais alta (acima de 85% da FCmax) do tempo de jogo em comparação com o jogo sem coringa (37,8 vs 22,5% do tempo, respectivamente), demonstrando que a utilização de um jogador coringa tornou o jogo mais intenso e se mostrou eficaz para aumentar a intensidade do jogo.

8 - REFERÊNCIAS

BORIN, J.P.; GOMES, A.C.; LEITE, G.D.S. Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. **Revista da Educação Física/UEM, Maringá**, v. 18, n. 1, p. 97-105, 2007.

ENGEL, R.C.; JONES, J.B. Causes and elimination of erratic blanks in enzymatic metabolic assays involving the use of NAD⁺ in alkaline hydrazine buffers: improves conditions for assay of L-glutamate, L-lactate and other metabolites. **Analalytical Biochemistry**, v.88, p.84-475, 1978.

FERNANDES SR. Perfil da frequência cardíaca durante a partida de futebol. **[Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Reabilitação]**. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2002.

FOSTER, C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.30, n.7, p.1164-1168, 1998.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Proposição de equações para a predição da quantidade de gordura corporal em adultos jovens. **Semina**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 61-70, 1991.

HILL-HAAS, S.V.; DAWSON, B.T., et al. Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. **J Sports Sci**, v.27, n.1, Jan 1, p.1-8. 2009.

HILL-HAAS, S.V. et al. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sides games in elite youth players: the influence of players numbers and rule changes. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.24, n.8, 2010

HOFF, J. et al. Soccer specific aerobic endurance training. *Br. J. Sports Med*, 36:218-221,2002.

KRUSTRUP, P. et al. The Yo-Yo intermitent recovery test:phsysiological response, reliability, and validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 25, n. 4, p. 697-705, 2003.

MCARDLE, W.W.; KATCH, R.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5ª. ed: Editora Guanabara Koogan, 2003.

OLEGINI, E.; CARDOSO, R.V.; NAVARRO, A.C.; Avaliação da concentração de lactato sanguíneo em futebolistas profissionais no campeonato mato-grossense de futebol em 2007. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício** ISSN1981-9900, 2008.

RAMPININI, E.; COUTTS, A.J., et al. Variation in top level soccer match performance. **Int J Sports Med**, v.28, n.12, p.1018-24. 2007.

ROSA, R.P. Preparação física no futebol: seletividade e aplicação das cargas durante o período competitivo. [Trabalho de conclusão de curso]. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física**, 2010.

SILVA, P.R.S.; INARRA, L.A.; VIDAL, J.R.R.; OBERG, A.A.R.B.; JÚNIOR, A.F.; ROXO, C.D.M.N.; MACHADO, G.S.; TEIXEIRA, A.A.A. Níveis de lactato sanguíneo, em futebolistas profissionais, verificados após o primeiro e o segundo tempos em partidas de futebol. **Acta Fisiátrica** 7(2): 68-74, 2000

TANAKA, M.M. Comportamento da frequência cardíaca durante a partida de futebol em jogadores juvenis. **Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. Departamento de Educação Física**, 2007.

TANAKA, H.; MONAHAN, K. D.; SEALS, D. R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v..37, n.1, p. 153-156, 2001.

VALQUER, W.; BARROS, T.L. Preparação física no futebol. In: BARROS, T.L.; GUERRA, I. **Ciência do Futebol**. São Paulo: Manole, 2004, p. 21-38.

APÊNDICE 1

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

O projeto de pesquisa “EFEITO DA UTILIZAÇÃO DO CORINGA NO TREINAMENTO EM CAMPO REDUZIDO EM JOGADORES DE FUTEBOL UNIVERSITÁRIO” tem como objetivo avaliar a intensidade de esforço físico dos jogadores de futebol durante o jogo reduzido 4 x 4 com e sem coringa, com o intuito de quantificar o nível de esforço que esses jogadores são submetidos e, dessa maneira, possuir um maior controle da carga de treinamento. Será realizada avaliação antropométrica (massa corporal, estatura e percentual de gordura) dos jogadores. Durante o treinamento, a FC será aferida através do monitor de frequência cardíaca RS400 (*Polar Instrument, Finlândia*) para posterior análise. Ao final do treinamento serão coletados 25 mL de sangue do lóbulo da orelha e será verificada a percepção subjetiva de esforço, onde o jogador deve indicar a intensidade de esforço em uma tabela com escala de 1 a 10. Os resultados obtidos da pesquisa serão utilizados para fins científicos e a identidade dos participantes mantidas em sigilo. Os participantes poderão deixar de realizar qualquer tipo de esforço no momento em que necessitarem ou assim desejarem, podendo ainda, retornarem em outra data futura, combinada com o responsável da pesquisa.

Desse modo, tendo total conhecimento do exposto neste termo Eu, _____ portador do RG n.º _____, aceito participar, como voluntário, do Projeto de Pesquisa: “O NÍVEL DE ESFORÇO FÍSICO DE JOVENS UNIVERSITÁRIOS DURANTE O TREINAMENTO TÁTICO NO FUTEBOL”, de autoria e execução do graduando Sérgio Alves Arcangelo sob orientação do Dr. Julio Wilson dos Santos, professor do Departamento de Educação Física da Faculdade de Ciências da UNESP, campus de Bauru.

Para tanto, declaro que estou em boas condições de saúde e já realizei exame médico de aptidão física para a realização dos mesmos e concordo que os resultados obtidos da referida pesquisa sejam divulgados, uma vez que a identidade pessoal será preservada.

Assinatura

APÊNDICE 2 - Escala de Percepção Subjetiva do Esforço 1-10

Classificação	Descrição
0	Repouso
1	Muito, muito fraco
2	Fraco
3	Moderado
4	Algo forte
5	Forte
6	
7	Muito forte
8	
9	
10	Máximo

Aluno: Sérgio Alves Arcangelo

Orientador: Prof. Dr. Julio Wilson dos Santos