

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SISTEMAS TÁTICOS SOBRE A INTENSIDADE DE ESFORÇO E A FADIGA DE JOGADORES DE FUTEBOL DA CATEGORIA SUB-17

Kevin Silva Araújo^{1,2}, Daniel dos Santos^{1,3}
 Leonardo Ribeiro da Costa⁴, Eliane Aparecida de Castro³
 Carlos Eduardo Pimenta^{1,5,6}, Luciana Moreira Motta Raiz³
 Belmar Ramos Junior⁷, André Luiz Berzoti Ribeiro⁷, Matheus Silva Queiroz¹

RESUMO

O jogo de futebol é caracterizado como um esporte de alta intensidade com curtos intervalos de recuperação, sendo assim, parâmetros de mensuração de carga durante o jogo vem sendo analisados para evoluir o desempenho dos atletas. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes sistemas táticos sobre a intensidade de esforço (IE), potência e fadiga em 10 jogadores, com média de idade de $16,6 \pm 0,5$ anos. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada através de monitores cardíacos (Firstbeat®) durante dois jogos simulados utilizando os sistemas táticos 1-4-4-2 (S-1) e 1-4-3-3 (S-2). Para quantificar os valores de potência máxima (P_{máx.}) e potência mínima (P_{mín.}) foi utilizado o teste de corrida anaeróbia RAST (Running-based anaerobic sprint test) em três momentos: T1 – teste basal, T2 – teste pós (S-1), T3 – teste pós (S-2). Os valores de FC registrada nos jogos não demonstraram diferenças significativas quando comparado 1-4-4-2 x 1-4-3-3 (FC_{máx} S-1 = $189,4 \pm 8,18$ e S-2 = $193,6 \pm 5,13$ bpm) ($p \geq 0,151$). A FC média registrada no S-1 foi $162,6 \pm 7,23$ e S-2 = $164,3 \pm 9,64$ bpm ($p \geq 0,711$). Os valores de potência não apresentaram alterações significativas quando comparadas nos três momentos (T1, T2, T3). Houve um aumento significativo nos valores do índice de fadiga entre os momentos T1 e T2 (* $p < 0,05$). Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstram que ambos os sistemas táticos estudados apresentaram respostas semelhantes da FC e não foram capazes de alterar os valores de potência máxima e mínima nos jogadores.

Palavras-chave: Futebol. Índice de fadiga. Potência anaeróbia.

1-Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil.

2-Pós-graduação em Fisiologia do Exercício, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos-SP, Brasil.

ABSTRACT

Influence of different tactical systems on the intensity of effort and fatigue of football players of the sub-17 category

The football game is characterized as a high intensity sport with short recovery intervals, thus, parameters of load measurement during the game have been analyzed to evolve the performance of athletes. The objective of this study was to evaluate the influence of different tactical systems on the intensity of effort (IE), power and fatigue in 10 players, with mean age of 16.6 ± 0.5 years. Heart rate (HR) was monitored through cardiac monitors (Firstbeat®) during two simulated games using the tactical systems 1-4-4-2 (S-1) and 1-4-3-3 (S-2). In order to quantify the values of maximum power (P_{máx.}) and minimum power (P_{mín.}), the RAST (Running-based anaerobic sprint test) anaerobic running test was used in three moments: T1- baseline test, T2-), T3 – post- test (S-2). The EI recorded in the games did not show significant differences when compared to 1-4-4-2 x 1-4-3-3 (HR_{max} S-1 189.4 ± 8.18 and 193.6 ± 5.13 bpm S-2) ($p \geq 0,151$). The mean HR recorded in S-1 was 162.6 ± 7.23 and 164.3 ± 9.64 bpm S-2 ($p \geq 0,711$). The power values did not present significant changes when compared in the three moments (T1, T2, T3). There was a significant increase in the values of the fatigue index between moments T1 and T2 (* $p < 0.05$). The results obtained in this research demonstrate that both tactical systems studied presented similar responses of the HR and were not able to change the values of maximum and minimum power in the players.

Key words: Football. Index of fatigue. Anaerobic power.

3-Pós-graduação em Promoção de Saúde, Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil.

4-Centro Universitário Claretiano, Batatais-SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte de alto nível de exigência física, metabólica e psicológica, contudo tem sido alvo de diversas pesquisas com a finalidade de promover uma evolução da performance individual e coletiva.

Sendo assim métodos que quantificam as variáveis fisiológicas, bioquímicas e motoras vem sendo analisados como parâmetros de mensuração de intensidade e fadiga durante treinos e jogos (Pelegrinotti e colaboradores, 2013).

Dentre todos os métodos utilizados para a determinação da intensidade de esforço (IE) no futebol, a frequência cardíaca (FC) apresenta-se como uma variável de fácil aplicação e alta fidedignidade, pois apresenta alta relação linear entre FC e a medição direta do consumo de oxigênio (VO_2) (Mortimer e colaboradores, 2006).

Neste sentido, o treinamento e as competições no futebol induzem nos atletas um estado de fadiga, a qual se caracteriza pela diminuição transitória das capacidades físicas e mentais do indivíduo, evidenciada pela falha de manutenção no desempenho das valências físicas (Kunrath e colaboradores, 2016).

Sendo assim, são necessários a utilização de vários métodos para mensurar o índice de fadiga (IF) no futebol. Para tanto a utilização de ferramentas de fácil aplicabilidade e baixo custo, tornam-se necessárias, principalmente, em clubes de baixo poder econômico, sendo os testes indiretos de grande valia para preparadores físicos (Zacharogiannis e colaboradores (2004).

Estes mesmos pesquisadores propuseram um teste de corrida anaeróbia denominado "Running Anaerobic Sprint Test" (RAST), que tem sido frequentemente utilizado por treinadores e preparadores físicos no futebol (Dal Pupo e colaboradores, 2010) para avaliar a potência anaeróbia.

Estudo de Zagatto e colaboradores (2009) demonstrou que o RAST é um teste reprodutível e válido, além de fornecer valores da potência anaeróbia, o mesmo avalia o índice de fadiga, que representa a tolerância aos esforços anaeróbicos intermitentes como no futebol.

Sabe-se que a fadiga pode se apresentar diferente em função dos variados sistemas táticos do futebol a serem utilizados pelos técnicos durante a partida. Em geral, a

distância percorrida por um jogador durante um jogo de futebol depende do grau de dificuldade imposto pelo time adversário e de aspectos táticos adotados pelas equipes (Bangsbo e colaboradores, 1991).

Especificamente, suporta-se na literatura científica que a tática se apresenta como a solução para os problemas que emergem durante o jogo (Costa e colaboradores, 2009). Sendo assim a forma que o treinador posiciona seus jogadores dentro de campo pode apresentar uma exigência física e cognitiva diferente entre cada modelo de jogo.

O sistema tático 1-4-3-3 é dado como ofensivo e caracterizado por possuir alta exigência física aos jogadores de ataque que se posicionam nas "pontas", pela necessidade de grande participação na fase ofensiva e defensiva. Os meio campistas pela sua estrutura de três jogadores no setor de meio campo, são expostos várias vezes em situações de inferioridade numérica, levando aos jogadores dessa posição realizar suas atividades em alta intensidade. O sistema 1-4-4-2 é o mais convencional, é composto por quatro jogadores no meio campo e apenas dois jogadores no ataque, deixando assim um modelo de jogo com um possível equilíbrio em termos de exigências físicas e controle de igualdade numérica.

Portanto, a preparação física e os estudos científicos do futebol deveriam incluir situações similares aos jogos com objetivo de representar as situações reais, tais como, jogos treinos contra times oponentes e jogos modificados de acordo com o sistema tático utilizado pelo treinador.

Mortimer e colaboradores (2006) buscou comparar a intensidade de uma partida de futebol entre o primeiro e segundo tempo de jogo, os resultados mostraram uma menor intensidade do esforço no segundo tempo de jogo, porém não levou em consideração o sistema tático utilizado ou se houve alterações no modelo de jogo proposto entre o primeiro e segundo tempo.

O conhecimento da IE na qual os atletas de futebol são submetidos a realizarem suas atividades e estratégias táticas durante o jogo, é importante para que os treinamentos sejam aprimorados a elevar o desempenho individual e coletivo, sendo assim este estudo pode fornecer informações para auxiliar os profissionais desta área a elaborar de forma mais precisa a preparação dos atletas de futebol (Bara filho e colaboradores, 2011).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a influência de diferentes sistemas táticos sobre a intensidade de esforço e fadiga de jogadores de futebol da categoria sub-17.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída de 10 jogadores da categoria de base de um clube de futebol do interior de São Paulo que disputava a primeira fase da Copa Paulista de Futebol juvenil.

A Tabela 1 apresenta as características gerais dos atletas. Participaram apenas atletas voluntários que concordaram com as condições do estudo, sendo todos os responsáveis informados sobre os possíveis riscos e benefícios da pesquisa, conforme Resolução CNS 466/12.

Além disso, todos os pais ou responsáveis de cada adolescente participante da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando os jogadores a participarem do estudo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca (UNIFRAN), sob no. CAAE 89618218.6.0000.5495.

Os atletas foram divididos em dois grupos, cada grupo foi composto por cinco jogadores das posições meio campo (MC=5) e atacante (AT=5), uma vez que pela estrutura dos sistemas táticos que foram estudados apenas os jogadores que atuam nessas posições apresentariam mudanças significativas nas funções táticas durante a partida.

Todas as avaliações físicas e jogos coletivos foram realizados no período da tarde com temperatura entre 27° e 29°, conforme dados online obtidos nos dias das avaliações junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Objetivando respeitar o período de recuperação, foi observado um intervalo mínimo 48h entre os jogos e avaliações.

Tabela 1 - Características antropométricas dos jogadores da categoria sub 17.

Variáveis	Média (n=10)	Desvio Padrão (dp)
Idade (anos)	16,50	0,50
Estatura (cm)	176,00	0,07
Massa Corporal (Kg)	62,05	4,96
IMC (Kg/m ²)	19,95	1,34
Gordura corporal (%)	16,60	2,20

Avaliações

Para a mensuração da estatura e massa corporal foi utilizado uma balança mecânica, nivelada e calibrada (Filizola®) com capacidade para 150 kg, contendo um estadiômetro acoplado com escala máxima de 200 cm. A precisão da mesma para estatura e massa corporal é respectivamente; 0,1 kg e 0,1 cm, a partir desses dados o Índice de Massa Corporal (MC) foi calculado.

Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST)

Para análise das potências (máxima e mínima) e índice de fadiga foi utilizado o Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST), proposto por Zacharogiannis e colaboradores (2004) que consiste em realizar seis sprints máximos de 35m, com intervalo de 10 segundos de pausa passiva entre os sprints. O teste foi aplicado em campo gramado, estando os jogadores calçando chuteiras de travas e vestimenta adequada a prática do futebol. Para obtenção dos tempos dos sprints e pausas, foi utilizado o cronômetro digital (Vollo®, modelo VL 501).

Posteriormente a partir dos tempos obtidos, foram calculados os valores de potência máxima, média, mínima e índice de fadiga. As equações utilizadas seguirão conforme trabalhos validados Dal Pupo e colaboradores (2010).

Os atletas realizaram o teste em três momentos (T1, T2, e T3). Os participantes fizeram uma sessão de aquecimento com duração de 10 minutos com exercícios básicos coordenativos seguidos por movimentos de alongamento dinâmico, logo após foram submetidos ao teste para avaliar a potência anaeróbia e índice de fadiga (T1).

As avaliações posteriores foram realizadas com intervalos de 48hs entre as mesmas, sendo a segunda avaliação do RAST realizada imediatamente após o jogo coletivo no sistema tático 1-4-4-2 sem pausas, (T2). A terceira avaliação foi realizada imediatamente após o jogo coletivo no sistema tático 1-4-3-3 (T3).

O jogo teve duração de um tempo de 40 minutos sem pausa de recuperação, em campo de futebol gramado com dimensão oficial, comandado por um arbitro e dois auxiliares (bandeiras) seguindo as regras oficiais de uma partida de futebol. Todos os

atletas avaliados permaneceram em campo até o final do jogo.

Os sistemas táticos utilizados compreenderam: Sistema 1-4-4-2 (S-1): consiste em 1 goleiro, 2 zagueiros, 2 laterais, 4 meio-campistas e 2 atacantes. Sistema 1-4-3-3 (S-2): consiste em 1 goleiro, 2 zagueiros, 2 laterais, 3 meio-campistas e 3 atacantes.

Ambos os sistemas são frequentemente utilizados pela equipe e perfeitamente compreendidos pelos avaliados a pelo menos a dois anos.

Instrumentos e Procedimentos para coleta da FC

Para quantificação da intensidade do jogo, foram obtidos os valores absolutos e percentuais da frequência cardíaca (mínimo, médio e máximo) dos atletas. A FC dos atletas foi medida e registrada durante os jogos com a utilização de um conjunto de cardiofrequencímetros (Firstbeat®, Finlândia) e os dados coletados foram analisados utilizando o software "Firstbeat Sports". O aparelho permite o registro da FC por telemetria sem a utilização de um monitor de pulso em intervalos de 30 em 30 segundos, através de cintas cardíacas (colocados junto ao peito dos jogadores), composto por antena e software. Este equipamento permitiu o monitoramento de todos os participantes durante o jogo em tempo real. A FC máx predita foi calculada pela fórmula de Karvonen e colaboradores (1957) ($FC\ máx = 220 - idade$) e a FC máx obtida foi o maior valor da FC registrado durante os jogos.

Estatística

Foi realizada análise descritiva (médias e desvio padrão) para todas as variáveis. Os dados foram analisados através do teste estatístico não paramétrico de Friedman. Foi adotado nível de significância de $p < 0,05$. Todos os dados foram tratados pelo software IBM SPSS Statistics 20.0.

RESULTADOS

O presente estudo comparou os efeitos dos diferentes sistemas táticos sobre a frequência cardíaca média, frequência cardíaca máxima e índice de fadiga.

Na Tabela 2 estão descritos os valores médios e desvio padrão da frequência cardíaca. Pode-se observar que ambos os sistemas táticos (1-4-4-2 e 1-4-3-3) promoveram elevada resposta da frequência cardíaca, quando confrontamos valores da frequência máxima obtida (93,07% e 95,13% da Frequência cardíaca predita) nos diferentes sistemas táticos.

Quando comparamos o comportamento da frequência cardíaca nos diferentes sistemas táticos (1-4-4-2 x 1-4-3-3) observamos que tanto a frequência cardíaca máxima predita por Karvonen e colaboradores (1957) ($p < 0,151$), quanto à frequência cardíaca média ($p < 0,711$) não demonstraram diferenças significativas entre os sistemas táticos avaliados.

Tabela 2 - Comportamento da frequência cardíaca durante as os jogos monitorados.

Parâmetros analisados	1-4-4-2	1-4-3-3
FC máxima predita (bpm)	203,5 ± 0,53	203,5 ± 0,53
FC máxima obtida (bpm)	189,4 ± 8,18	193,6 ± 5,13
FC média obtida (bpm)	162,6 ± 7,23	164,3 ± 9,64

Legenda: FC (frequência cardíaca); bpm (batimento por minuto); 1-4-4-2 e 1-4-3-3 (sistemas táticos utilizados).

Ao analisarmos as potências mensuradas, pode-se verificar que não ocorreram alterações significativas quando comparadas nos três momentos (basal, 1-4-4-2 e 1-4-3-3). Contudo, observamos um aumento significativo nos valores do índice de fadiga entre os momentos basal e 1-4-4-2 ($*p < 0,05$).

Tabela 3 - Valores descritivos e comparativos entre os parâmetros adquiridos por meio do RAST.

Parâmetros analisados	RAST basal	RAST 1-4-4-2	RAST 1-4-3-3
Pmáx absoluta (W)	716,26 ± 128,17	633,28 ± 112,85	594,12 ± 97,42
Pmáx relativa (W/Kg)	11,50 ± 1,64	10,15 ± 1,27	9,56 ± 1,27
Pmin absoluta (W)	471,15 ± 97,42	391,63 ± 59,04	374,24 ± 60,70
Pmin relativa (W/Kg)	7,57 ± 1,41	6,32 ± 0,84	6,02 ± 0,80
IF (%)	31,33 ± 8,54*	41,11 ± 10,36	36,86 ± 4,82

Legenda: Pmáx (Potência máxima); Pmin (Potência mínima); IF (Índice de fadiga); Rast (Running Anaerobic Sprint Test). * Diferença significativa em relação ao RAST 1-4-4-2.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo analisar a influência de diferentes sistemas táticos sobre a intensidade e a fadiga causada em jogadores de futebol da categoria sub-17. O principal achado do presente estudo demonstra que apenas o sistema tático 1-4-4-2 promoveu um índice de fadiga elevado quando comparado à situação basal.

Na análise da intensidade dos sistemas táticos mensurados através da frequência cardíaca, apesar dos diferentes sistemas (1-4-4-2 e 1-4-3-3) promoverem uma elevada intensidade que variou entre 93 e 95% da frequência cardíaca máxima prevista, o que corresponde a uma frequência cardíaca média de $162,6 \pm 7,23$ e $164,3 \pm 9,64$, respectivamente, os resultados não mostraram diferença significativa.

Estes resultados corroboram com o estudo de Mohr e colaboradores (2004) que mostraram valores médios de FC de 164 ± 1 e 158 ± 1 bpm para o primeiro e segundo tempo de um jogo amistoso. A intensidade do jogo de futebol estimada pelo % da FCmáx no presente estudo (79,9 e 80,7% FCmáx), ficou próximo dos valores relatados por estudo de Coelho e colaboradores (2008), que encontrou uma intensidade média do jogo de futebol em torno de 84% FC máx. A intensidade elevada encontrada no presente estudo e em outros achados anteriores, confirmam que o futebol é caracterizado por um esporte intermitente que combina ações realizadas em alta intensidade, com períodos de recuperação ativa.

No presente estudo, ambos os sistemas promoveram intensidades de esforço muito elevadas. Este achado corrobora com estudo de Stolen e colaboradores (2005) que mostram que a intensidade média do trabalho em porcentagem da FCmáx durante uma partida de futebol, está entre 80-90%. Estes autores observaram que os jogadores permaneceram 46% (sistema 1-4-4-2) e 42% (sistema 1-4-3-3) do tempo entre 80-90% FCmáx, tais resultados demonstram que ambos os sistemas táticos apresentaram resultados muito similares quando se refere a resposta da frequência cardíaca.

Quanto às potências e índice de fadiga, estes parâmetros são importantes para determinação da capacidade glicolítica anaeróbia muscular, sendo esta capacidade uma característica de esforços intensos e de curta duração, como o futebol (Pellegrinotti e colaboradores, 2008).

No presente estudo não foram encontradas diferenças entre as potências anaeróbias máxima e mínima (absoluta ou relativa). Tal resultado se explica talvez pela limitação do estudo em se tratar de um jogo simulado onde pode ocorrer um menor desempenho dos atletas levando a uma menor resposta fisiológica e metabólica geralmente observada em jogos competitivos. Um dos principais fatores que classificam o nível de competição no futebol são o número de ações de velocidade realizadas em alta intensidade durante a partida (Bradley e colaboradores, 2015).

Draganidis e colaboradores (2015) relataram que as respostas de danos musculares no futebol estavam significativamente relacionadas à atividade no gramado durante o jogo e, especificamente, ao sprint e acelerações / desacelerações, parâmetros estes não avaliados no presente estudo Shona (2014) mostra que quando fatigados, os atletas também podem não ter motivação para produzir um esforço máximo que não seja para fins competitivos.

O estudo analisou apenas um tempo de jogo e segundo estudo de Mortimer e colaboradores (2006) onde se comparou a IE realizada por jovens futebolista entre o primeiro e segundo tempo de jogo, a qual demonstra uma maior FC média de um jogador no primeiro tempo 189 bpm em comparação com o segundo tempo 176 bpm o que pode dever-se a fadiga.

Os valores de potência máxima e mínima entre os valores de pré-jogos e valores pós-jogos em ambos os sistemas táticos não foram suficientes para determinar uma queda nas capacidades de potência valores. Estes resultados são contrários ao estudo de Brito (2012) que relatou um decréscimo de até 6,4% na potência de membros inferiores em pequenos jogos. O achado de redução na potência muscular induzido por jogos está de acordo com numerosos estudos investigando principalmente os extensores e flexores de joelho após jogos de futebol ou modelos simulados (Delextrate colaboradores, 2013; Draganidis e colaboradores, 2015; Krstrup e colaboradores, 2011).

Esta redução na potência de membros inferiores se caracteriza pelo aumento de lactato sanguíneo devido ao acúmulo de H⁺, depleção de fosfocreatina, glicogênio muscular e possíveis alterações na coordenação neuromuscular durante os movimentos de alta intensidade.

Sobre o índice de fadiga, observou-se um aumento significativo quando comparado os momentos RAST basal e RAST 1-4-4-2 (31,33% para 41,11% respectivamente).

Krustrup e colaboradores (2006) evidenciaram que o desempenho repetido no teste de corrida anaeróbia depois das partidas de futebol é amplamente reduzido com o desenvolvimento da fadiga. Este índice de fadiga se mostra mais elevados em atletas das categorias Juniores, o que pode ser atribuído ao desenvolvimento, crescimento e a maturação geral destes atletas (Pellegriott, 2013).

Os resultados obtidos no presente estudo são de fundamental importância, uma vez que foram coletados a partir de uma situação real de jogo, na qual diferentes sistemas táticos foram testados.

Este tipo de avaliação permite compreender a realidade jogo de futebol e influência dos sistemas táticos na IE e fadiga em jogadores de futebol, durante partidas oficiais.

CONCLUSÃO

Concluimos que os sistemas táticos 1-4-4-2 e 1-4-3-3 não apresentaram alterações significativas na intensidade de esforço quando avaliados através da FC e não causou diminuição significativa na potência máxima e mínima dos atletas.

Apenas o sistema tático 1-4-4-2 apresentou um aumento do índice de fadiga quando comparado com o valor basal.

Neste sentido, sugerimos que os jogos simulados podem ser considerados como métodos de treinamento a serem utilizados 48h antes das partidas oficiais por se aproximar da realidade e especificidade do jogo de futebol e não causar fadiga elevada aos atletas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1-Bangsbo, J.; e colaboradores. Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Sciences*. Vol. 16. Núm. 2. p. 110-116. 1991.

2-Bara, M.; e colaboradores. Quantificação da carga de diferentes tipos de treinamento no futebol. *Revista da Educação Física/UEM*. Vol. 22. Núm. 2. p. 239-246. 2011.

3-Bradley, P.S.; Vescovi, J.D. Velocity thresholds for women's soccer matches: sex specificity dictates high-speed running and sprinting thresholds - Female Athletes in Motion (FAIM). *International journal of sports physiology and performance*. Vol. 10. Núm. 1. p. 112-116. 2015.

4-Costa, I.; e colaboradores. Princípios táticos do jogo de futebol: conceitos e aplicação. *Motriz Revista de Educação Física*. Vol. 15. Núm. 3. p. 657-668. 2009.

5-Coelho, D.; e colaboradores. Intensidade de sessões de treinamento e jogos oficiais de futebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 22. Núm. 3. p. 211-18. 2008.

6-Dal Pupo, J.; e colaboradores. Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 12. Núm. 4. p. 255-261. 2010.

7-Delextrat, A.; e colaboradores. Effect of a simulated soccer match on the functional hamstringsto-quadiceps ratio in amateur female players. *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*. Vol. 23. p. 478-486. 2013.

8-Draganidis, D.; e colaboradores. Recovery kinetics of knee flexor and extensor strength after a football match. *PLoS One*. Núm. 10. Num. 4. 2015.

9-Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O The effects of training on heart rate a longitudinal study. *Annales Mediciniae Experimentalis et Biologiae Fenniae*. Vol. 35. p. 307-315. 1957.

10-Krustrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjaer M, Bangsbo J. Muscle and blood metabolites during a soccer game: Implications for sprint performance. *Medicine Science Sports Exercise*. Vol. 38. Núm. 6. p. 1165-1174. 2006.

11-Krustrup, P.; e colaboradores. Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72 h after a high-level competitive soccer game.

European Journal Applied Physiology. Vol. 111. Núm. 12. p. 2987-2995. 2011.

12-Kunrath, C. A.; e colaboradores. Avaliação da intensidade do treinamento técnico-tático e da fadiga causada em jogadores de futebol da categoria sub-20. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 30. Núm. 2. p. 217-225. 2016.

13-Mohr, M.; e colaboradores. Muscle temperature and sprint performance during soccer matches beneficial effect of re-warm-up at half time. *Scandinavian Journal of Medicine Science Sports*. Vol. 14. Núm. 3. p. 156-162. 2004.

14-Mortimer, L.; e colaboradores. Comparação entre a intensidade do esforço realizada por jovens futebolistas no primeiro e no segundo tempo do jogo de Futebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 6. Núm. 2. p. 154-159. 2006.

15-Pelegriotti, I. L.; e colaboradores. Análise da potência anaeróbia de jogadores de futebol de três categorias, por meio do "teste de velocidade para potência anaeróbia" (TVPA) do running based anaerobic sprint teste (RAST). *Revista da Escola de Educação Física e Desporto-UFRJ*. Vol. 4. Núm. 2. 2008.

16-Pelegriotti, I. L.; Braghin, R. S.; Stanganelli, L. C. R.; Mota, G. R.; Lopes, C. R. Comparação das respostas da frequência cardíaca de futebolistas juvenis em jogos oficiais com o teste de esforço. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 5. Núm. 17. p. 227-232. 2013. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/216>>

17-Shona, LH. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*. Vol. 44. Núm. 2. p. 139-147. 2014.

18-Stolen, T.; e colaboradores. Physiology of soccer. *Sports Medicine*. Vol. 35. Núm. 6. p. 501-536. 2005.

19-Zacharogiannis, E.; e colaboradores. An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine Science Sports Exercise*. Vol. 36. Núm. 5. p. 116. 2004.

20-Zagatto, A.; e colaboradores. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing

anaerobic power and predicting short-distance performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 23. Núm. 6. p. 1820-1827. 2009.

5-Coordenador futebol Prefeitura de Franca/Internacional E.C, Franca-SP, Brasil.

6-Técnico sub 17 A.A.Francana, Franca-SP, Brasil.

7-Fisiologista da Firstbeat Technologies Ou, Brasil.

E-mails dos autores:

kevin.fisiologia@gmail.com

daniel.santos@unifran.edu.br

leonardoribeirodacosta@hotmail.com

elianeaparecidacastro@gmail.com

ceduardopimenta@hotmail.com

luciana.raiz@unifran.edu.br

belmar@fadep.br

andrefirstbeat@gmail.com

matheusqueirozef@hotmail.com

Endereço para correspondência:

Kevin Silva Araújo.

Rua Zeferino Ferraz, 539

Santa Terezinha, Franca-SP, Brasil.

CEP: 14409-292.

Recebido para publicação em 18/10/2018

Aceito em 06/01/2019