

EFEITOS DE SEIS SESSÕES DE SPRINTS INTERVALADOS SOBRE O DESEMPENHO AERÓBIO DE GOLEIROS AMADORES DE FUTEBOL DE CAMPO

Walter Carvalho Ribeiro Junior

Centro Universitário Euro Americano, UNIEURO

Vinícios Fragoso Manes

Centro Universitário Euro Americano, UNIEURO

Pedro Paulo Pereira Braga

Universidade Estadual de Goiás – Itumbiara, UEG

Cezimar Correia Borges

Universidade Estadual de Goiás – Itumbiara, UEG

Alberto Souza de Sá Filho

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA

Renato André Sousa da Silva

Universidade Estadual de Goiás – Itumbiara, UEG

INTRODUÇÃO

O goleiro realiza funções altamente especializadas no futebol (GONÇALVES; NOGUEIRA, 2006). Defensivamente, ele deve dominar as ações de apreensão da bola alta no meio e na altura do peito, o encaixe, as defesas rasteira no meio e nas laterais, quicando no meio e nas laterais, à meia altura nas laterais, e a defesa alta no meio e nas laterais, as saídas nos cruzamentos, a penalidade máxima e a formação de barreiras (MARCELLUS, 2012). Seu desempenho perpassa aspectos psicológicos, táticos, técnicos e físicos, que qualificam seu grau de efetividade motora.

Quanto à dimensão física e condicionante, sabe-se que os diferentes sistemas energéticos sustentam biologicamente as ações em campo. Clarys et al. (2023) afirmam que os goleiros chegam a percorrer 4 km durante uma partida oficial, denotando a necessidade do componente aeróbio para a posição. O volume máximo de oxigênio consumido ($VO_{2MÁX}$) é

largamente utilizado como variável de potência e desempenho aeróbio e associa-se com a distância percorrida nas partidas, contudo, mostra-se insensível para caracterizar aspectos específicos do futebol relacionados à intermitência (BANGSBO; LINDQVIST, 1992). Isso por que, no futebol, são frequentes os estímulos anaeróbios supra $VO_{2MÁX}$, que induzem adaptações periféricas, ou seja, os goleiros mesclam esforços anaeróbios de alta intensidade com curta e curtíssimas durações, com aqueles aeróbios de intensidade variável (BARROS et al. 1996; BARROS; GUERRA, 2004). Nesse contexto, considera-se importante a realização de programas que ampliem as capacidades energéticas de jogadores desta posição.

O treinamento resistido por exemplo, induz adaptações fisiológicas que melhoram a carga de trabalho submáximo e sua tolerabilidade, efeito esse, associado ao aumento a disponibilidade de glicogênio (GIBALA, 2006). Contudo, Ziv e Lidor (2011) delimitam que o treinamento do goleiro deve focar na melhora da agilidade para a mudança de direção, e nos saltos vertical e horizontal a fim de melhorar o agarrar e o espalme da bola. Adicionalmente, e

considerando as análises de necessidades da modalidade em questão, é proposto a realização frequente de corridas de alta intensidade e curta duração em detrimento aos treinos de longos. Nessa direção, os treinamentos intervalados de *sprints* (TIS) surgem como opção estratégica, por promoverem adaptações morfofuncionais associadas à expansão das capacidades energéticas aeróbias e anaeróbias. Burgomaster *et al.* (2005) demonstraram que o TIS elevou o potencial oxidativo do músculo de esportistas recreacionais por aumentar a atividade de enzimas como a citrato sintase. Um outro estudo confirmou o efeito condicionante do TIS pela maior oxidação de piruvato e pelo aumento do fluxo glicogenolítico e da potência muscular (BURGOMASTER *et al.*, 2006).

No entanto, possíveis efeitos condicionantes do TIS sobre o desempenho motor depende da natureza do protocolo aplicado (modalidade, intensidade, frequência, volume, duração e tempos recuperação (GLAISTER, 2008). O *status* atlético dos esportistas é outro aspecto importante do protocolo, sendo excassas as investigações sobre TIS entre goleiros amadores. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos de um protocolo de treinamento intervalado de *sprints* de curtíssimo prazo sobre o desempenho aeróbio de goleiros amadores de futebol de campo.

MATERIAIS E MÉTODO

Estudo quase experimental onde as respostas individuais de voluntários de um único grupo submetido a treinamento foram avaliadas em dois momentos por meio de teste físico de campo que gerou variáveis dependentes para análises metabólicas e de desempenho.

AMOSTRA

Participaram 10 goleiros amadores de futebol de campo (25.5 ± 6.6 anos, 84 ± 10.4 kg, 182 ± 0.06 cm) da cidade de Brasília-DF, com prática semanal de $\sim 2.8 \pm 0.8$ dias por semana. Esses foram informados dos procedimentos e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para participação voluntária no estudo. Passaram por *anamnese* individual e responderam ao questionário *Par-Q*. Não apresentaram impedimentos físicos e nenhum foi submetido a intervenções dietéticas ou treinamentos que os beneficiassem nos testes motores.

DESENHO EXPERIMENTAL

Foram realizados testes motores nas semanas imediatamente antes (pré) e depois (pós) do período de treinamento. Foram realizadas seis sessões de TIS ao longo de duas semanas, as quais ocorreram nas segundas, quartas e sextas sempre pela manhã, com duração de ~ 30 minutos, incluindo aquecimento, *sprints* e recuperação. O processo completo de coleta de dados para cada voluntário deu-se em ~ 20 dias.

PROTOCOLO DE TREINAMENTO E PROGRESSÃO

Nas duas primeiras sessões o treinamento consistiu de 5 minutos de aquecimento contínuo com a percepção subjetiva de esforço entre 4 e 5 (PSE 4-5), seguido de uma sequência de 4 estímulos máximos (*sprints*) de 30 segundos de corrida rasa em pista de atletismo, intercalados com recuperação ativa de 4 minutos em caminhada leve (PSE 1-2). Nas demais sessões o protocolo foi similar aumentado-se apenas o número total de *sprints*, a saber: a) na terceira e quarta sessões - 5 *sprints* e, b) na quinta e sexta sessões - 6 *sprints*. Os voluntários foram previamente orientados a desempenhar o “máximo esforço possível” durante cada *sprint*.

TESTES AVALIATIVOS DE CORRIDA E PREDIÇÃO DO $VO_{2MÁX}$.

Os voluntários foram submetidos a corrida de uma milha (1,6093 km), no “maior ritmo

suportável durante todo o percurso”. Antes da execução do teste os indivíduos realizaram exercícios de alongamento estáticos infra-limiar de dor. Em seguida realizaram um aquecimento de 5 minutos (PSE 4-5). Logo após o teste, cada indivíduo executou uma recuperação ativa de caminhada (PSE 1-2). O tempo alcançado na corrida serviu ao cálculo do equivalente metabólico (MET) e do $VO_{2MÁX}$.

O tempo de corrida foi registrado digitalmente e convertido para obter a fração de uma hora (MRT). Por exemplo, 10’20’’ é igual a 620 segundos; 620 segundos divididos por 3600 é igual a 0,1722 hora). A velocidade média em quilômetros por hora foi calculada dividindo-se 1,6093 km (uma milha expressa em quilômetro) pelo MRT. (exemplo: 1,6093 km dividido por 0,1722 hora é igual a 9,3456 km/h). Para delimitação do MET utilizou-se a equação [METs = 2,5043 + (0,8400 x km/h)]. Para converter os METs em VO_{2M} relativo ($ml/kg/min^{-1}$) multiplicou-se seu valor por 3,5.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi verificada pelo Teste de *Shapiro-Wilk* conjuntamente a análise de histograma, com consequente utilização de estatística descritiva [média (DP)] para expressar os resultados. As condições (pré e pós) das variáveis dependentes foram comparadas por meio do Teste ‘t’ de *Student*. As análises foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences* versão 19.0 (Chicago: USA).

RESULTADOS

Pode-se observar na tabela 1 que os golerios amadores tiveram tanto as variáveis de desempenho (T e V) quanto as metabólicas (MET e VO_{2M}) melhoradas ($p < 0,05$) em função do TIS, demonstrando que o protocolo aplicado contribuiu para a melhora da capacidade e do desempenho aeróbios em curtíssimo prazo.

Tabela 1. Comparação da capacidade e do desempenho aeróbio dos goleiros após treinamento.

| Variável | Pré | Pós | □% | t | p |
|---|---------------|----------------|-------|--------|--------|
| T, <i>seg</i> | 494,1 (81,57) | 477,10 (81,83) | -3,5 | 9,280 | 0,0001 |
| V, <i>km/h</i> | 12,05 (2,03) | 12,51 (2,20) | +3,6 | -6,295 | 0,0001 |
| MET | 12,62 (1,71) | 13,02 (1,82) | +3,0 | -6,921 | 0,0001 |
| VO ₂ , <i>ml⁻¹kg⁻¹min⁻¹</i> | 44,18 (6,01) | 45,46 (6,46) | +2,81 | -6,362 | 0,0001 |

Sendo: T = tempo de duração do teste de 1milha; V = velocidade média no teste; METs = equivalente metabólico obtido no teste; VO_{2MÁX} = consumo máximo de oxigênio predito. □% = variação percentual entre os momentos.

DISCUSSÃO

Foi objetivo desse estudo investigar se um treinamento intervalado de *sprints* de curtíssimo prazo poderia alterar o desempenho aeróbio de goleiros amadores de futebol de campo. Os resultados corroboraram a literatura correlata, confirmando a efetividade ergogênica desse modelo de treinamento aplicado em períodos pequenos de intervenção.

Em termos motores, tais ganhos foram identificados na redução de ~16 seg no tempo para executar a milha. E, no conseqüente aumento de ~0,5 km/h na velocidade de corrida. Metabolicamente, identificou-se um aumento médio de ~3% tanto no consumo máximo de oxigênio quanto no gasto calórico para realização da mesma tarefa. Em estudo similar, verificou-se que a realização de seis sessões de *sprints* intervalados ao longo de duas semanas, foi capaz de diminuir a glicogenólise muscular e o acúmulo de lactato durante o esforço associadamente ao aumento da enzima oxidativas de ação mitocondrial relacionadas a síntese de ATP (BURGOMASTER *et al.*, 2005). Assim, os resultados permitem presupor que o houve um aumento a capacidade oxidativa dos atletas, tornando-os mais capazes de suportar tarefas motoras submáximas, além de potencializar a recuperação pós estímulos anaeróbios

Segundo Maughan (2000), a ressíntese do ATP a partir da glicólise, durante os 30 segundos de contração fatigantes máximas, começa a ocorrer quase que imediatamente após o início do exercício. Ao contrário da hidrólise da fosfocreatina, a produção de ATP a partir da glicólise só atinge sua taxa máxima após cinco segundos de exercício e é mantida nessa taxa elevada por vários segundos, começando a declinar após 20 segundos de contração. Isso

sugere que a utilização rápida da fosfocreatina pode tamponar o retardo momentâneo de provisão energética da glicólise e que a contribuição desta última na ressíntese de ATP aumenta à medida que a duração do exercício aumenta e a disponibilidade de fosfocreatina diminui. Sem essa grande hidrólise da fosfocreatina, é provável que a produção de força muscular seja comprometida quase que instantaneamente.

O treinamento intervalado é capaz de melhorar da capacidade aeróbia, por aumentar a oxidação de gordura e a atividades enzimáticas mitocondrial local no músculo esquelético. Com o aumento do volume mitocondrial nas células musculares, ocorre a oxidação da gordura no músculo, de acordo com o seguinte processo: lipólise do triglicérideo para ácido graxo no tecido adiposo, o transporte do ácido graxo para a célula, a lipólise do triglicérideo intramuscular para ácido graxo, e finalmente, o transporte do ácido graxo para a mitocôndria, fornecendo maior aporte de energia para os indivíduos nos treinamentos, onde na maioria dos casos são usados os triglicérideos intramusculares como fonte de energia nos indivíduos treinados do que nos não treinados (TALANIAN et al. 2007).

Para além dos efeitos condicionantes do TIS, autores sugerem o emprego de quatro protocolos avaliativos envolvendo *sprints* lineares e dois com mudanças de direção para avaliar a capacidade de futebolistas realizarem esforços repetidos máximos (BORTOLOTTI, H. et al., 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protocolo de treinamento intervalado de *sprints* de curtíssimo prazo aplicado foi capaz de melhorar capacidade e o desempenho aeróbios de goleiros amadores. Demonstrando que apenas seis sessões afetaram positivamente a energética dos atletas.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, G. A.; NOGUEIRA, R. M. O. O Treinamento específico para goleiros de futebol: uma proposta de macrociclo. **Estudos Goiânia**, v. 33, n. 8, 531–543, 2006.

MARCELLUS, C. Dicas Técnicas. Disponível em: www.goleiros.com.br. Acesso em: 22/12/2021.

CLARYS, J; REILLY, T; STIBBE, A. **Science and Football II**. Taylor & Francis, pp. 504, 2003.

BANGSBO, J.; LINDQUIST, F. Comparison of Various Exercise Tests with Endurance Performance during Soccer in Professional Players. **International Journal of Sports Medicine**, v.13, n. 2, 125–132, 1992.

BARROS, T. L.; GUERRA, I. **Ciência do futebol**. Editora Manole Ltda, 2004.

BARROS, T. L.; LOTUFO, R. F.; MINE, F. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 1, 24-6, 1996.

GIBALA, M. J. et al. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. **The Physiological Society**, 901, 2006.

ZIV, G; LIDOR, R. Physical characteristics, physiological attributes, and on-field performances of soccer goalkeepers. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 6, n 4, 509-524, 2011.

BURGOMASTER, K. A. et al. Six session of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. **J Appl Physiol**, v 98, 2005.

BURGOMASTER KA, HEIGENHAUSER GJ, GIBALA MJ. Effect of short-term sprint interval training on human skeletal muscle carbohydrate metabolism during exercise and time-trial performance. **J Appl Physiol**, v.100, n.6, 2041-7, 2006.

GLAISTER, M. Multiple-sprint work: methodological, physiological and experimental issues. **Int. J. Sports Physiol. Perform**, v. 3, n. 1, p. 107–12, 2008.

BALIKIAN, P. et al. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. **Rev Bras Med Esporte**, v.. 8, n 2, 2002.

MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P. L. **Bioquímica do Exercício e Treinamento**. Editora Manole Ltda, 1ª edição, Barueri, São Paulo, 2000.

TALANIAN, J. L. et al. Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat oxidation during exercise in women. **Journal of Applied Physiology**, v. 102, 2007.

BORTOLOTTI, H. et al. Avaliação da capacidade de realizar sprints repetidos no futebol. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p. 1006 – 1012, 2010.