

## POTÊNCIA ANAERÓBIA CONFORME POSIÇÃO TÁTICA EXERCIDA APÓS PERÍODO DE TREINAMENTO

Tiago Cetolin  
Valdeci Foza  
Oswaldo Donizete Siqueira  
Luiz Crescente  
Marcelo Silva Cardoso

### RESUMO

O esforço de um atleta no jogo de futebol de campo parece diferir entre as posições táticas exercidas. Assim, o objetivo do estudo foi comparar a potência anaeróbia de jogadores de futebol conforme posição tática exercida após período de treinamento. Foram avaliados 17 jogadores de futebol profissional, com média de idade de  $26 \pm 3,46$ . As avaliações foram realizadas no 6º microciclo, após período preparatório básico, através do RAST (Running Anaerobic Sprint Test). Para análise estatística, foi utilizada estatística descritiva. Dessa forma conclui-se que possa haver especializações conforme a posição tática exercida.

Palavras chave: potência anaeróbia; futebol; funções táticas.

### ABSTRACT

The effort of an athlete in the game of soccer field seems to vary between positions tactics exercised. The purpose of this study was to compare the anaerobic power of soccer players as tactical position exercised after a period of training. We evaluated 17 soccer players, mean age  $26 \pm 3.46$ . Evaluations were performed in 6º microcycle after basic preparatory period by RAST (Running Anaerobic Sprint Test). For statistical analysis, descriptive statistics were used. Thus it appears that there may be tactical expertise as the position held.

Keywords: anaerobic power; football; tactical functions.

### RESUMEN

El esfuerzo de un atleta en el juego del campo de fútbol parece variar entre las posiciones táticas ejercido. El objetivo de este estudio fue comparar la potencia anaeróbica de los jugadores de fútbol como táctico ejercido posición después de un período de formación. Se evaluaron 17 jugadores de fútbol profesional, con una edad media de  $26 \pm 3.46$ . Las evaluaciones se realizaron en 6º microciclo de base período preparatorio por RAST (Running Anaerobic Sprint Test). Para el análisis estadístico, se utilizaron estadísticas descriptivas. Así pues, parece que puede haber conocimientos tácticos como la posición.

Palabras clave: potencia anaeróbica; fútbol; funciones táticas.

## INTRODUÇÃO

O futebol é considerado uma modalidade esportiva que exige dos jogadores ações motoras físicas curtas e intensas, técnicas e táticas com transições constantes, intermitentes, entre o sistema aeróbio e anaeróbio. Desse modo, uma preparação física adequada ao futebol deve levar em consideração estas demandas fisiológicas de maneira bem desenvolvida e fundamentada.

Campeiz e Oliveira (2006) demonstram que o futebol pode ser analisado de duas maneiras, uma, com a posse de bola e outra em que estão sem a bola. Durante uma partida 98% dos deslocamentos são realizados sem a posse de bola e, portanto justifica-se a importância de uma boa preparação física.

A "performance" física de um atleta de futebol é frequentemente bem estimada com a determinação da potência aeróbia máxima, capacidade anaeróbia e limiar anaeróbio (EKBLÖM, 1989).

Isto faz com que para estudar o futebol devemos analisar estas variáveis através de índices ou parâmetros considerados ideais para a sua prática. No que se refere ao limiar anaeróbio, o seu conhecimento, em uma avaliação atual, tornou-se muito importante, pois através desse parâmetro o treinamento pode ser individualizado e o desempenho durante as partidas melhor avaliado. Godik (1996) coloca que para uma adequada prática do futebol seria necessária uma velocidade correspondente ao limiar de 4,0 m/seg (14,4 km/h). Velocidade, que mostraria na verdade que os atletas estariam correndo com consumo de oxigênio entre 70% e 80% do seu máximo (TUMILTY, 1993), o que seria para atividades com mais de 20 minutos de execução, importante determinante da "performance" nesse esporte (GREEN, 1992).

Já a capacidade anaeróbia consiste na máxima capacidade de utilização do metabolismo anaeróbio e pode ser avaliada através de diversos testes. Sendo o futebol caracterizado por exercícios intermitentes com fases de alta intensidade e curta duração, com mudanças de velocidade, isso leva os atletas à exigências elevadas de potência e capacidade anaeróbia (GOMES, 1988). Podemos medir a capacidade do atleta de realizar atividades em anaerobiose com o uso de bicicletas ergométricas (BOUCHARD, 2000), com o uso de escadas (BOUCHARD, 2000), através de saltos verticais (MATHEWS, 1976), com o uso de uma pista em testes de velocidade (MATSUDO, 1984) ou através de Testes em esteira rolante (CUNNINGHAM, 1969) (BOUCHARD, 2000).

Caracterizado por esforços intermitentes o futebol demonstra uma alternância das ações motoras onde cada posição tática exercida, demanda diferentes ações, intensidades e demandas fisiológicas. Dessa forma, a intensidade se apresenta como a variável de maior importância durante a caracterização do esforço de um atleta no jogo de futebol de campo (HESPANHOL et al., 2006).

Tal afirmação, ganha comprovação de Ekblom (1993) onde um elevado número de esforços em intensidade alta durante o jogo tem sido amplamente relacionado a equipes de nível superior, haja vista que exercícios ou atividades com essa característica podem representar papel crucial no resultado da partida (REYLLY, 1997).

Assim, se faz cada vez mais importante a atenção sobre avaliação e o controle das ações que utilizem intensidades elevadas e por sua vez a energia proveniente do sistema anaeróbio. Com isso, inúmeros protocolos vêm sendo utilizados para avaliar tal componente no futebol, como o teste de Wingate (CAMPEIZ, 2001), Salto Vertical (BOSCO et al., 1983), corrida de 300 metros (LEGNANI et al., 2003) e recentemente o

RAST (Running Anaerobic Sprint Test) que se apresenta como um dos testes mais específicos da modalidade de futebol por apresentar características semelhantes às ações ocorridas no jogo (SIQUEIRA et al., 2004).

Além disto, a especialização do treinamento sobre os aspectos anaeróbios do jogo de futebol de campo tende também a trazer importantes adaptações bioquímicas e estruturais da fibra muscular, sendo transferidas positivamente para estas mesmas ações de potência durante o jogo de futebol. O treinamento precisa assim adequar-se a isso já que a resposta funcional do organismo responde ao estímulo aplicado (SPIGOLON et al., 2007; PAVANELLI, 2004), tendo em mente que diferentes posições táticas exercidas

Um dos maiores problemas para o desenvolvimento satisfatório de tais aspectos do condicionamento é o calendário competitivo do futebol brasileiro que por apresentar uma programação de jogos muito extensa, disponibiliza escassos períodos de preparação, onde um bom nível de desempenho precisa ser atingido já nas primeiras partidas.

A literatura tem apresentado estudos que apontam a utilização de atividades de cunho aeróbio como conteúdo principal do treinamento durante o período de preparação (KOKUBUN et al., 1996; ARRUDA et al., 1999). Tradicionalmente, preparadores físicos e treinadores vêm utilizando esta forma de organização, deixando de lado o treinamento do sistema neuromuscular (CAMPEIZ e OLIVEIRA et al., 2006).

Portanto no futebol, é fundamental que profissionais que nele trabalham procurem utilizar o procedimento que seja mais acessível, que possa ser executado em seu local de trabalho, que sirva para orientar o treinamento de seus atletas e que melhor mostre os efeitos deste.

Tendo essa premissa, surgem dúvidas sobre se um período escasso de preparação e treinamento pode ser suficiente a ponto de gerar influência positiva sobre aspectos anaeróbios do condicionamento do jogador do futebol de campo em suas diferentes posições táticas exercidas. Em cima disso, o objetivo do estudo foi comparar a potência anaeróbia de jogadores de futebol conforme posição tática exercida após período de treinamento.

## MATERIAL, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

A amostra deste estudo, constitui-se de 17 atletas de futebol profissional com idade média de  $26 \pm 3,46$  pertencentes a um clube profissional do Rio Grande do Sul, Brasil. Os testes foram realizados no 2º microciclo e no 6º microciclo de treinamento durante a preparação para o Campeonato Brasileiro da modalidade.

O teste utilizado foi o RAST (Running Anaerobic Sprint Test) trata-se de um teste de campo, desenvolvido pela universidade de Wolverhampton, Inglaterra, que serve para avaliar o desempenho anaeróbio (metabolismos aláctico e láctico) do indivíduo, sendo similar ao Wingate Anaerobic Test (WANT – 30 segundos). O teste apresenta dados referentes à Potência Máxima, Potência Mínima, Potência Média e Índice de Fadiga. Esta avaliação consiste na realização de 06 corridas de 35 metros em velocidade máxima, com intervalo de 10 segundos de recuperação entre as corridas. A partir dos dados coletados foram calculadas as variáveis, Potência Máxima, Potência Média, Potência Mínima e Índice de Fadiga. Vale ressaltar que a potência muscular máxima e a capacidade anaeróbia são altamente dependentes de idade, sexo,

características morfológicas e do nível de condicionamento físico. Tanto as potências máxima, média como a mínima, pode ser expressas em relação à massa corporal (w/kg), o que permite a comparação entre sujeitos de diferentes massas corporais.

Os procedimentos para execução do teste RAST são:

- Escolher um local plano e demarcado (início e fim) de 35 metros;
- Usar ou não equipamentos de fotocélulas;
- Verificar o peso (kg) do atleta antes do teste;
- Realizar aquecimento prévio através de alongamentos e corrida leve – 10 minutos;
- Após o aquecimento, uma recuperação ativa de 05 minutos;
- O atleta irá realizar 06 corridas completas na distância de 35 metros na máxima velocidade possível;
- Descanso de apenas 10 segundos entre cada repetição;
- Registrar o tempo de cada corrida em segundos e centésimos;
- Recuperação ativa após as 06 corridas;

Todos os atletas participantes do estudo eram vinculados à equipe profissional e tiveram participação voluntária. O estudo foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA (CEP-ULBRA), com protocolo de entrega número: 046H.

## TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Foi utilizada estatística descritiva de média e desvio-padrão, utilizando planilha do programa Windows Excel.

## DESENHO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO

O programa de treinamento foi distribuído em 06 semanas, sendo descrito na tabela 1 o número de estímulos e seu percentual de aplicação durante o período.

Tabela 1: Número de estímulos e seu % de aplicação de cada característica do treinamento.

<i>Características do Treinamento</i>	<i>Nº de estímulos</i>	<i>% de aplicação</i>
Resistência / Potência Aeróbia	9	18
Resistência de Força	9	18
Potência Láctica	6	12
Força / Potência	5	10
Rotinas Técnico-Táticas	17	34
Jogos Amistosos	4	8

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de média e desvio-padrão da potência máxima, potência média e índice de fadiga são apresentados na tabela 2:

<i>Posição Tática</i>	<i>Potência Média</i> (w/Kg)	<i>Potência Máxima</i> (w/kg)	<i>Índice de Fadiga</i> (%)
<i>Laterais (n=3)</i>	9,40 ± 0,55	11,91 ± 1,00	35,50 ± 3,79
<i>Zagueiros (n=4)</i>	8,31 ± 1,06	10,12 ± 1,41	33,50 ± 6,67
<i>Meio-Campistas (n=7)</i>	9,10 ± 0,66	12,00 ± 0,67	35,93 ± 4,85
<i>Atacantes (n=3)</i>	9,40 ± 0,84	12,20 ± 1,84	41,80 ± 4,48

Tabela 2: Resultados da potência média, potência máxima e índice de fadiga das diferentes posições táticas.

Os resultados demonstram que zagueiros, quando comparados as demais posições táticas apresenta valores inferiores de potência média. Quanto ao índice de fadiga, observou-se que os atacantes tiveram valores discrepantes quando comparados a outras posições, ganhando corroboração no estudo de Baroni et al.(2007) que encontraram resultado semelhantes em jovens jogadores de futebol que desempenhavam essa função tática. Estes resultados, pode em partes ser explicado pelo desenho de movimentação que estes têm durante o jogo, resumindo se assim a ações mais aláticas com tempo mais elevado de recuperação entre as ações de alta intensidade (BANGSBOO et al., 1991; BARROS e GUERRA, 2004). Diferentemente disso, os laterais e meio-campistas por realizarem ações mais constantes de alta intensidade podem por isso apresentar especializações conforme sua posição tática, explicando em parte os melhores resultados encontrados quanto à potência média e índice de fadiga. Essa menor perda de eficiência durante repetidos exercícios de alta intensidade nestes atletas, expressa assim uma eficiência da via glicolítica em ressintetizar ATP, com conseqüente capacidade de tamponamento dos íons H<sup>+</sup> (BISHOP, 2004; BORIN et al., 2007; SPIGOLON et al. 2007). O aumento de atividades específicas, jogos amistosos bem como de rotinas técnico-táticas específicas que utilizassem o sistema láctico predominantemente podem ter contribuído significativamente sobre estes achados. Tendo em mente, que um número reduzido de estímulos deste tipo de solicitação pode rapidamente apresentar efeitos positivos sobre a capacidade glicolítica (CARRAVETA, 2001).

Assim, são as características dos treinamentos que vão influenciar sobre as adaptações do treinamento, já que a duração do exercício e da pausa assim como o número de repetições são importantes determinantes na resposta fisiológica ao exercício (CAMPEIZ, 2001; KOKUBUN et al., 1996). Desta forma, o fator limitante para as atividades anaeróbias é a habilidade de transformar rapidamente energia química em energia mecânica para as ações intensas e repetidas desenvolvidas durante o jogo (CAMPEIZ, 2001).

Tendo isso como diretriz, quanto à potência máxima, os melhores resultados encontrados foram dos atletas atacantes comprovando dito anteriormente sobre a espécie de movimentações que estes atletas realizam (TULMITY, 1993; COTA e PORCARO, 2006). Parece importante ressaltar também, os valores encontrados em atletas meio-campistas que apresentaram valores semelhantes ao dos atacantes e

superiores aos zagueiros e laterais, entrando em contraponto ao defendido que atletas de meio-campo apresentariam menor expressão de força explosiva que em outras posições.

Em adição, a estes resultados, para Gomes (2002) o futebol parece não necessitar do desenvolvimento máximo de capacidades biomotoras, mas sim de um desenvolvimento satisfatório. Com isso, para o mesmo autor, o treinamento para desenvolvimento da potência anaeróbia máxima precisa de alguns meses para atingir seus picos de desenvolvimento. O período de treinamento exercido no presente estudo pode ter não sido o mais adequado para avaliação da potência anaeróbia máxima já que o período de treinamento foi de 06 microciclos.

É importante ressaltar ainda que, a ênfase no treinamento pode ter influenciado negativamente sobre a potência máxima, haja vista que grandes conteúdos de treinamentos de potência aeróbia como no protocolo de treinamento utilizado no presente estudo trazem diminuições ou efeitos negativos sobre as concentrações de fosfocreatina e de ATP intramuscular (PEREIRA e SOUZA, 2005). Isso ganha corroboração num estudo de Lopes et al., (2005) com jogadores de futebol brasileiros de elite caracterizados por um período preparatório curto com ênfase nas capacidades de resistência, semelhante assim ao presente estudo, onde não foi possível aumentar a velocidade máxima em um único *sprint* e de Souza et al. (2006) que não encontrou valores significativos quanto à potência anaeróbia e velocidade durante período de preparação.

## CONCLUSÃO

Conclui-se através dos dados obtidos que: os atacantes apresentaram uma potência máxima superior às demais funções táticas tendo assim desenvolvimento mais satisfatório sobre ações que utilizem como fonte energética os estoques intramusculares de ATP e sua ressíntese através dos fosfagênios. Já os laterais e os meio-campistas apresentaram resultados superiores na potência média indicando eficiência do sistema glicolítico em ressintetizar ATP. Já os zagueiros demonstraram resultados inferiores em potência média e potência máxima. Sugere-se assim que a posição tática exercida possa trazer adaptações específicas a cada atleta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, M.; OLIVEIRA, P. R., TOLEDO, N.; GOULART, L. F. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. Revista Treinamento Desportivo, v.4, n.1, p.23-28,1999.

BANGSBO, J.; NORREGAARD, L.; THORSOE, F. Active profile of competition soccer. Canadian Journal of Sports Science., v.16;p.110-6, 1991.

BARONI, B. M. ; MANFRO, D.S. ; DANNA, V. ; CENSI, S. ; GENEROSI, R.A. ; FERRARI, M. ; LEAL JUNIOR, E.C.P. . Avaliação da Capacidade Anaeróbia de Membros Inferiores de Atletas Adolescentes de Futebol. In: VII Encontro Latino Americano de Pós Graduação, 2007, São José dos Campos - SP. Anais - VII Encontro Latino Americano de Pós Graduação, 2007.

BARROS, T.; GUERRA, I. Ciência do Futebol. Barueri, SP,2004.

BISHOP, D. Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. *European Journal of Applied Physiology*, n. 92, p.540-547, 2004.

BORIN, J. P.; GOMES, A. C.; LEITE, G. 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.

BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P.V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology*, v.50, p.273-282, 1983.

CAMPEIZ, J M. Futebol: Estudo da alteração de diferentes variáveis anaeróbias e da composição corporal em atletas profissionais durante um macrociclo de treinamento. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas, SP, 2001.

CAMPEIZ, J M; OLIVEIRA, P. R. de. Análise comparativa de variáveis antropométricas e anaeróbias de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. *Movimento & Percepção, Espírito Santo de Pinhal, SP*, v.6, n.8, jan./jun. 2006.

CARRAVETA, E. O jogador de futebol: técnica, treinamento e rendimento. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2001.

COTA, E.; PORCARO, C. A. Comparação da potência anaeróbica em jogadores de futebol de meio de campo em relação a zagueiros e atacantes da associação esportiva e recreativa usipa na cidade deipatinga - mg através do teste de wingate. *Movimentum, Revista Digital de Educação Física, Ipatinga: Unileste-MG - V.1 - Ago./dez. 2006.*

EKLOBON, B. Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*, v.3, p.50-60, 1993.

GOMES, A. C. Treinamento Desportivo: estrutura e periodização. Porto Alegre: Artmed, 2002.

HESPANHOL, J; MARIA, S. T.; SILVA NETO, L. G.; ARRUDA, M. de; PRATES, J. Mudanças no desempenho da força explosiva após oito semanas de preparação com futebolistas da categoria sub-20. *Movimento e Percepção, Espírito Santos do Pinhal, SP*, v.6,n.9,jul./dez, 2006.

KOKUBUN, E.; MOLINA, R.; ANANIAS, G. E. O. Análise de deslocamentos em partidas de basquetebol e de futebol de campo: estudo exploratório através da análise de séries temporais. *Motriz, Volume 2, Número 1, 0-25,1996.*

LOPES, C. R.; HOHL, R.; TESSUTI, L. S.; GOULART, L. F.; BREZIKOFER, R.; MACEDO, D. V. de. Eficiência de três fases de condicionamento específico como programa de treinamento para jogadores de futebol. Capítulo 2. In: LOPES, C R. Análise das capacidades de resistência, força e velocidade na periodização de

modalidade intermitentes. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas, SP: [s.n], L881a, 2005.

PAVANELLI, C. Testes de avaliação no futebol. In: BARROS, T. L. de.; GUERRA, I. (org.) Ciência do Futebol, Barueri, SP: Manole, 2004.

PEREIRA, B.; SOUZA, T. P. J. Compreendendo a Barreira do Rendimento Físico. Editora Phorte, 2005.

REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Science*, 15 (3), 257-63, 1997.

SIQUEIRA, O.; CRESCENTE, L.; CARDOSO, M. Avaliação da potência anaeróbia em atletas de desportos coletivos. *Revista Portuguesa De Ciências Do Desporto*, Vol. 4, Nº 2 (Suplemento) [237–274], 2004.

SOUZA, E. N.; BRAZ, T. V.; DALLEMOLE, C.; DINIZ, E.; DOMINGOS, M. M.; SILVA JUNIOR, A. J.; CARVALHO, T. B. Alterações da potência anaeróbia e velocidade de aceleração durante período preparatório em futebolistas profissionais. *Anais do 29º Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, São Paulo, 2006.

SPIGOLON, L. M. P.; BORIN, J. P.; LEITE, G. S.; PADOVANI, C. R. P.; PADOVANI, C. R. Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo: diferenças entre categorias. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, Vol.6, Junho, P.421-428, 2007.

TUMILTY, D. Physiological Characteristics of elite soccer players. *Sports Medicine*. V.16, N.2,1993.

---

Tiago Cetolin  
Faculdade da Serra Gaúcha (FSG)

Valdeci Foza  
Faculdade da Serra Gaúcha (FSG)

Oswaldo Donizete Siqueira  
LAFIMED- Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Luiz Crescente  
LAFIMED- Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Marcelo Silva Cardoso  
ESEF/UFRGS

Oswaldo Donizete Siqueira – Rua Bento Gonçalves nº 904; Esteio/RS  
[odonizete@gmail.com](mailto:odonizete@gmail.com)

Comunicação Oral  
Recurso tecnológico necessário: Data show