

# ANÁLISE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NO DESEMPENHO ANAERÓBIO EM FUTEBOL DE CAMPO COM O TESTE DE WINGATE

**Fagner Cesar Amorim de Paula<sup>1</sup>, Emmelin Souza Monteiro<sup>2</sup>, Fabiano de Barros Souza<sup>1,2</sup>, Aquiles Yañez-Silva<sup>3,4</sup>, Leandro Y. A Kawaguchi<sup>1,2</sup>, Piçarro I. C.<sup>3</sup>, Wellington Ribeiro<sup>1,2</sup>, Rodrigo A. Lazo-Osório<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP

Faculdade Ciências da Saúde (FCS)

Faculdade de Educação (FE)

Laboratório de Reabilitação Cardiovascular

<sup>2</sup> Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IP&D

Av. Shishima Hifumi, 2911

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Paulo

<sup>4</sup> Universidad de la Frontera, Chile

guinho\_pa@hotmail.com, emmelin\_sm@yahoo.com.br, fabiano@univap.br, aquiles@ecb.epm.br, leandrok@univap.br, picarro@ecb.epm.br, gton@univap.br, ralo@univap.br

**Resumo-** O futebol moderno requer muitas qualidades físicas que parecem ser independentes da posição do futebolista. Capacidade de aceleração rápida, alta velocidade de corrida, boa habilidade para saltar, força explosiva dos músculos de membros inferiores, resistência de velocidade são exigidas constantemente dos atletas. O objetivo deste trabalho foi analisar a Frequência Cardíaca no desempenho anaeróbio no futebol de campo através do teste de Wingate. A amostra do presente estudo foi constituída de 13 atletas, com idade entre 19 e 28 anos que foram submetidos ao teste de potência anaeróbia wingate. Os resultados observados mostraram que a FC atingida no teste variou de 83% a 95% da FC max estimada, também observamos que o percentual de FC na recuperação ativa variou de 0% a 18,5% da FC máxima atingida no teste, em relação a FC na fase de recuperação passiva que variou 12,6% a 44% da FC máxima. Podemos concluir que houve um déficit de desempenho na recuperação dos indivíduos.

**Palavras-chave:** Futebol, potência anaeróbia, wingate.

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde.

## Introdução

O futebol é o esporte mais popular no mundo. Praticado em centenas de países, este esporte desperta tanto interesse em função de sua forma de disputa.

A compreensão básica dos sistemas energéticos utilizados no futebol é fundamental para o desenvolvimento adequado de programas de treinamentos nos períodos de preparação geral e específica, como também nos requerimentos individuais de cada posição.

O futebol moderno requer muitas qualidades físicas que parecem ser independentes da posição do futebolista. Capacidade de aceleração rápida, alta velocidade de corrida, boa habilidade para saltar, força explosiva dos músculos de membros inferiores, resistência de velocidade são exigidas constantemente dos atletas (INBAR, O and BAR-OR, O, 1986).

Considerado como uma modalidade esportiva acíclica, o futebol é composto de funções intermitentes em uma ação integrada, ou seja, o

futebolista realiza durante a partida constantes movimentos defensivos e ofensivos.

A utilização dos sistemas anaeróbios alático e láctico, como meio de compensar as necessidades específicas do jogo, deve ser desenvolvida com mais ênfase em sua fase competitiva. Ao contrário, o sistema aeróbio deve ser desenvolvido preferencialmente na fase pré-competitiva pra aumentar a capacidade cardiorrespiratória. Durante a temporada competitiva devem ser desenvolvidos apenas trabalhos para a manutenção da curva fisiológica do metabolismo aeróbio. (SILVA P.R.S., 1998).

O objetivo deste trabalho foi analisar a FC no desempenho de jogadores de futebol de campo utilizando o teste anaeróbio de Wingate.

## Materiais e Métodos

A amostra do presente estudo foi constituída de 13 atletas com idade entre 19 e 28 anos, que concordaram em participar deste estudo após

leitura e assinatura de um termo de compromisso explicando os objetivos e riscos da pesquisa. Os atletas foram submetidos ao teste de potência anaeróbia.

O Teste de Wingate (OR, R, DOTAN and INBAR O. 1977) caracteriza-se pela realização do maior número possível de pedalagem contra uma resistência fixada em 7.5% do peso corporal (INBAR, O, BAR-OR, O and SKINNER, J.S, 1996), com duração de 30 segundos. Previamente ao teste, o indivíduo permaneceu 2 minutos em repouso na bicicleta. Logo após realizou uma aprendizagem do teste a qual pedalou durante 30 segundos regressivamente. Em seguida, iniciado o teste de 30 segundos de esforço supramáximo. Após a realização do teste o atleta foi submetido a uma recuperação ativa de 2 e, 3 minutos de recuperação passiva no cicloergômetro.

**Material:** Cicloergômetro Metabolic Bike, Cybex 6000, Notebook Extensa Pentium 2, Monitor cardíaco Active da Ecafix, eletrodos circulares de prata, discos adesivos atóxicos face única, Álcool a 70%, Algodão, Giletes Lord II, Balança analógica portátil Glicomed, Gel condutor Carbogel Salt Free e Micropore Hipoalergênico Nexcare da 3M.

**Análise estatística:** Para a comparação das variáveis estudadas foi utilizado o teste t-student não pareado. Foi adotado o nível de significância  $p < 0,05$ .

## Resultados

**Tabela N° 1-** Valores médios e desvio padrão da potência máxima (P<sub>máx</sub>), potência média (P<sub>média</sub>) tanto absoluta quanto relativa, índice de Fadiga (%) e a potência máxima a cada 5 segundos.

Variáveis		Valores
-P <sub>máx</sub>	Absoluta	802,07±75,22
	Relativa	11,39±0,69
-P <sub>média</sub>	Absoluta	655,29±41,44
	Relativa	9,32±0,55
-IF		57,43±8,15
-P <sub>máx</sub> 5 seg	0 – 5s	763,86±54,48
	5 – 10s	745,76±41,76
	10 - 15s	691,93±54,41
	15 - 20s	642,50±44,67
	20 - 25s	578,07±49,60
	25 - 30s	508,93±52,40

**Tabela N° 2-** Observamos os valores da Frequência Cardíaca nas diferentes fases do protocolo do teste (bpm)

FC máx estimada (220-idade)	% FC atingida	% FC Rec Ativa da máx atingida	% FC Rec Passiva da máx atingida
192	91%	7%	26%
196	87%	11%	39,5%
193	91%	2,3%	12,6%
201	89%	15,6%	35,2%
197	87%	10,5%	37%
197	83%	13,5%	30,2%
196	91%	6,8%	28,8%
194	84%	5,5%	16,1%
193	89%	7,5%	26%
201	86%	18,5%	44%
200	91,5%	16,4%	39%
201	95%	0%	30,5%
201	86%	8,7%	42,8%

**Tabela N° 3-** Valores da FC máxima estimada (bpm), porcentual de FC atingida no teste (%FC), porcentual de FC de recuperação ativa (%FC), e porcentual de FC na recuperação passiva (%FC).

Gpo	Rep 180s	Smax 30s	Teste 30s	Rec Ativa 120s	Rec Passiva 180s
Al	71	144	173	161	128
Cl	84	148	170	151	103
Cr	86	156	174	170	152
Ga	96	140	179	151	116
Je	51	113	170	152	107
Ju	63	130	162	140	113
Pa	65	140	177	165	126
Ri	64	133	162	153	136
Ro	88	146	173	160	128
Se	72	138	173	141	97
Vi	88	157	183	153	110
Vit	91	161	190	190	132
Wi	69	140	173	158	99
X	76	142	174	157	119

Podemos observar na tabela n°3 que a FC atingida no teste variou de 83% a 95% da FC máxima estimada, também observamos que o porcentual de FC na recuperação ativa variou de 0% a 18,5% da FC máxima atingida no teste, porém, a FC de recuperação passiva variou 12,6% a 44% da FC.

## Discussão

Em relação a potência máxima, os valores observados em nosso estudo são semelhante aos achados por Al Hazzaa, 2001 ( $11,88 \pm 1,3w/kg$ ), Yáñez-Silva, 2003 ( $10,67 \pm 1,4w/kg$ ). O futebol caracteriza-se por um aumento da carga metabólica de maior intensidade em torno de 10 % do tempo total de jogo com um trabalho anaeróbio de 12% (PIÇARRO, et al, 1998)

O índice de fadiga em nosso estudo foi 57,43, o que nos informa uma queda de desempenho durante o teste.

A potência média e a potência de pico podem ser expressas em relação à massa corporal, permitindo a comparação entre sujeitos com diferentes massas corporais (Bar-Or, 1987; Inbar et al., 1996).

De acordo a nossos resultados em relação a FC na recuperação ativa não houve uma recuperação nos 120 segundos, porém na recuperação passiva observou-se uma melhora de até 44%, caracterizando a amostra com déficit de desempenho na recuperação.

## Conclusão

A FC atingida no teste variou dentro de 83 a 95% da FC máxima estimada.

De acordo ao índice de fadiga houve uma queda de desempenho durante o teste.

Em relação a FC na recuperação passiva observou-se uma melhora de até 44%, caracterizando a amostra com deficit de desempenho na recuperação.

## Referências

- AL HAZZAA HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Dafterdar MY, Al-Ghamedi A and Al-Kuraiji KN. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*, 41, 54-61, 2001.
- BAR OR, R, Dotan and Inbar O. A 30 – sec all-out ergometric test: its reliability and validity for anaerobic capacity. *Environmental and Clinical Physiology*, Israel J Med Sci, 13, 3; 326-7, 1977.
- INBAR, O., Bar-Or, O, Skinner, J.S. The Wingate Anaerobic Test. Champaign, IL.: Human Kinetics, 1996.

- INBAR, O.; BAR-OR, O. Anaerobic characteristics in male children and adolescents. *Med Sci Sport Excer*, v. 18, n. 03, p. 264-269, 1986.

- PIÇARRO, I. C, Tamaki, N, Osorio, R.A.L; Christofani, J.S; Zogaib, P.S.M.,Silveira, V.L.F .; Maldjian, S; Anaerobic Threshhold and Wingate Test in professional soccer team (Yokohama Flügels - J. League) during two seasons. *Med. Sci. Sports Exerc*, 30, 5; 202, 1998.

- SILVA P.R.S., Romano A., Visconti A.M., et al: Avaliação funcional multivariada em jogadores de futebol profissional: uma metanálise. *Rev Brás Med Esporte*, 4, 182-96, 1998.

- YAÑEZ-SILVA A. Estudo Comparativo entre Testes de Potencia Anaeróbia de Campo e de Laboratório e suas Correlações com o Desempenho. Tese de Mestrado apresentada a UNIFESP-EPM, para obtenção de Título de Mestre em Farmacologia, 2003.