

Lucas Alberto Amarante Dias

**CORRELAÇÃO ENTRE CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO E DESEMPENHO
DURANTE JOGO OFICIAL DE FUTEBOL DE CAMPO EM JOGADORES DE ALTO
RENDIMENTO**

Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais . UFMG
2017

Lucas Alberto Amarante Dias

**CORRELAÇÃO ENTRE CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO E DESEMPENHO
DURANTE JOGO OFICIAL DE FUTEBOL DE CAMPO EM JOGADORES DE ALTO
RENDIMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso para Graduação em
Educação Física (Bacharelado) da Escola de
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Dr. Luciano Sales Prado.

Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais . UFMG
2017

RESUMO

Desde que surgiram os primeiros relatos, o futebol já sofreu muitas alterações na forma de jogar, mas uma característica que sempre esteve presente e chama atenção de muitos pesquisadores se trata da natureza intermitente do esporte, que exige demandas fisiológicas variadas e pode afetar diretamente o rendimento do jogador. O objetivo desse estudo foi verificar a existência de correlação entre o desempenho no teste de início de temporada (Yo-Yo IR1) e o desempenho em competição de jogadores de futebol de alto nível, que atuam na posição de meio campo, nos 45 minutos iniciais de uma partida, além de descrever as zonas de velocidade de corrida durante os jogos. O estudo contou com dados registrados por GPS (GPSports Systems) de 10 atletas profissionais de um clube da série A, do Campeonato Brasileiro (Idade $27 \pm 4,6$ anos). Para avaliação dos dados, foi usado o coeficiente de correlação Pearson e nível de significância (p) adotado de 0,05. A análise de dados e a confecção de gráficos foi realizada no programa SigmaPlot 12.0. O teste de capacidade aeróbica realizado no início da temporada apresentou uma correlação fraca com a Distância Percorrida, Distância percorrida em velocidades acima de 13 km/h e Número de Acelerações durante os 45 minutos iniciais de partidas oficiais de futebol para atletas de meio campo. Para as variáveis de "Distância percorrida entre 16-20 km/h (m)", "Soma da distância percorrida acima de 13 km/h (m) (13-16, 16-20,>20 km/h)" e "Percentual da distância percorrida acima de 13 km/h", houve uma tendência para o nível de significância. Foi possível concluir que, para os 45 minutos analisados, houve uma fraca correlação entre a Distância Percorrida no Teste de Yo-Yo IR1 realizado no início da temporada e as variáveis de Distância Percorrida, Zonas de Velocidade e Número de Acelerações. Para um estudo como o apresentado, seria interessante o acompanhamento dos atletas por mais tempo seguido de um número maior de partidas jogadas pelos mesmos atletas, para uma maior fidedignidade de dados, porém no futebol atual, esse processo se torna bastante dificultado.

Palavras- chave: Futebol. Fisiologia. Yo-Yo Intermitent. $VO_{2m\acute{a}x}$.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS.....	10
DISCUSSÃO.....	14
CONCLUSÃO.....	17
RESUMO EM INGLÊS.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

INTRODUÇÃO

De acordo com Paul Brown (2013), uma prática semelhante ao futebol já era comum na Grécia desde o ano 350 A.C., sendo esse um esporte altamente violento e sem muitas limitações. Porém, só a partir do ano de 1848, em Cambridge-Inglaterra, surgiram os primeiros relatos de regras no esporte, algumas das quais perduram até os dias de hoje e serviram de base para que novas regras fossem criadas e aprimoradas.

As partidas de futebol de campo acontecem por meio de um confronto entre duas equipes de 11 jogadores cada (COELHO *et al.*, 2008) e duração total de 90 minutos, sendo essa dividida em dois tempos de 45 minutos e com 15 minutos de intervalo entre eles (LADEIRA, 2007).

Estudos mostram que o futebol depende de demandas fisiológicas variadas e que as exigências do esporte podem levar à fadiga e queda do rendimento a esta associada, não por relacionar apenas com curtos períodos intensos durante a partida, mas com a fadiga geral resultante do tempo total de jogo (BANGSBO, 1994). Outros estudos como de Coelho *et al.* (2011;2013), Barros (2008), Ladeira (2007), Sporis *et al.* (2009), entre outros, também compartilham dessa ideia e caracterizam o futebol como um esporte intermitente, o qual mesmo apresentando uma predominância aeróbica, os momentos anaeróbicos como as mudanças de direções, *sprints* e saltos podem definir o resultado de um jogo.

Sporis *et al.* (2009), a fim de verificar as características físicas e fisiológicas em jogadores de futebol, constataram que, dependendo da posição atuante do atleta, há diferença nas demandas exigidas. Essa diferença é apresentada em uma comparação de número de *sprints*, saltos, consumo relativo de oxigênio, variação da frequência cardíaca máxima e outros dados que acusaram diferenças corroboradas por outros estudos entre goleiros, defensores, meio-campistas e atacantes.

Sabendo que a distância média percorrida durante uma partida de futebol é de aproximadamente 11 km (BANGSBO, 1994), Soares (2005), citado por Barros (2008), revelou que jogadores dos corredores laterais e do meio campo, da Inglaterra e da Holanda, percorriam maiores distâncias e em velocidade moderada, durante os 90 minutos em disputa. Além disso, os atletas centrais apresentam maior

tempo de jogo em zonas de frequência cardíaca (FC) mais elevada que as demais posições, estando maior parte do tempo entre 85-95% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) (COELHO *et al.* 2011). Porém, não é apenas a variável de posição de jogo que influencia na distância percorrida, pois de acordo com Tierney *et al.* (2016), a formação usada no jogo também vem se mostrando importante nesse aspecto, além de exigências particulares de cada partida de futebol e orientação do treinador.

Assim como Sporis *et al.* (2009), Strøyer, Hansen e Klausen (2003) encontraram dados que afirmavam que os meio-campistas apresentavam um maior consumo máximo de oxigênio (VO_{2máx}) em relação às demais posições, isso é, uma maior capacidade ou potência aeróbica. Essa qualidade física pode ser definida como a capacidade de gerar energia para a contração muscular através das vias metabólicas aeróbicas, o que é diretamente determinado pelo consumo máximo de oxigênio, sendo esta variável sua melhor expressão, e termos fisiológicos (PRADO, 2013).

Uma forma de estimar a capacidade aeróbica de um indivíduo é através do teste denominado *Yo-Yo Intermittent Recovery (IR1)*, que foi apresentado por Bangsbo, Iaia e Krstrup (2008) como uma ferramenta para medida de desempenho físico mais específica e prática para o futebol, que é um esporte intermitente, característica que também está presente no referido teste. Dessa forma, através do Yo-Yo IR1 é possível estimar o VO_{2máx} de um atleta e assim conhecer a capacidade aeróbica do jogador através da distância total percorrida no teste (ROLLO *et al.*, 2013).

A capacidade aeróbica no futebol se mostra importante devido à duração de cada jogo (STØLEN *et al.*, 2005) e também tendo em vista o decréscimo de desempenho que ocorre na segunda metade da partida, como mostrado por Barros *et al.* (2007) e Stølen *et al.* (2005), através da redução da distância percorrida entre cada tempo de jogo e Bangsbo (1994) através da queda da FC e do consumo de oxigênio e Coelho *et al.* (2011), ao verificar um menor percentual de FC_{máx} na parte final de jogo.

Helgerud, Engen, Wisloff, & Hoff, (2001); Impellizzeri *et al.* (2006) (*apud*. FAUDE *et al.*, 2013) afirmam que uma maior capacidade aeróbica permite, além de percorrer maiores distâncias totais e em zonas de velocidade mais elevada, uma menor queda de desempenho na segunda metade de jogo. Helgerud *et al.* (2001)

concluem que quando ocorre aumento da captação de oxigênio, é registrado um maior nível de intensidade de trabalho durante a partida, número de *sprints* e número de envoltimentos com a bola durante o jogo, o que proporcionou Faude *et al.* (2013) a examinarem a influência de tipos diferentes de treinamento da capacidade aeróbica (altos volumes de corrida contínua comparados a corridas intermitentes de alta intensidade) sobre as melhoras na capacidade aeróbica e o desempenho em jogos.

Diante desses dados, é possível perceber que o sistema oxidativo é importante para a modalidade aqui estudada, assim como as situações anaeróbicas, porém não se sabe ao certo até que ponto a capacidade aeróbica avaliada através de teste indireto e específico para modalidades esportivas coletivas com bola (intermitentes) se correlaciona com o desempenho durante o jogo, como, por exemplo, distâncias percorridas em diferentes velocidades e, principalmente, acelerações desenvolvidas durante situações reais de jogo.

Portanto, este estudo tem como objetivo verificar a existência de correlação entre a distância total percorrida no teste de *Yo-Yo Intermittent Recovery I*, medida no início da temporada e o desempenho em competição de jogadores de futebol de alto nível que atuam na posição de meio campo, nos 45 minutos iniciais de uma partida, além de descrever as zonas de velocidade de corrida durante os jogos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do estudo, foram avaliados 10 atletas profissionais, jogadores de meio campo de um clube da primeira divisão do futebol brasileiro (TABELA 1) que realizaram no início da temporada o teste Yo-Yo Intermittent Recovery 1, que consiste de duas corridas de 20 metros, em forma de corridas em *va-e-vem* (*shuttle-run*) e com aumento gradativo da velocidade, intercalado com um período de intervalo de 10 segundos (controlado por sinais sonoros emitidos a partir de um CD), realizado repetitivamente até a fadiga (BANGSBO, IAIA e KRUSTRUP, 2008). Ao interromper o teste, é possível obter a distância total percorrida e estimar o $VO_{2máx}$ de cada atleta.

A avaliação de massa corpórea (kg) e da estatura (cm) foi realizada em uma balança com estadiômetro (Welmy®). Na avaliação do percentual de gordura, foi utilizado o protocolo de sete dobras proposto por Jackson e Pollock (1978), utilizando-se um adipômetro (Sanny®) para mensuração das dobras cutâneas tricipital, subescapular, axilar média, peitoral, abdominal, supra-ílica e coxa (QUINTÃO *et al.*, 2012).

Tabela 1. Características antropométricas dos indivíduos estudados (média e desvio padrão).

Nº de atletas	Idade (Anos)	Peso Corporal (kg)	Altura (cm)	Percentual de gordura
10	27± 4,6	74,3± 8,2	176,6± 7,9	8.9±1.4%

Assim como realizado por Quintão *et al.* (2012), para monitorar a distância percorrida, zonas de velocidade e quantidade de acelerações em jogos oficiais ao longo da temporada, foi utilizado um dispositivo de GPS (SPI Elite; GPSports Systems) com amostragem de frequência de 15Hz e com um acelerômetro triaxial de 100Hz. Cada atleta utilizou o GPS (massa: 76g; dimensão: 48 mm x 20 mm x 87 mm) durante os 45 minutos iniciais da partida, que era acoplado na parte posterior de um colete na região torácica e centralizado entre as escápulas. O dispositivo era acionado cinco minutos antes do início de cada jogo e desligado imediatamente após o encerramento da partida. Após serem gravados, os dados foram transferidos

para um computador e analisados no software do equipamento. As variáveis de desempenho analisadas foram: distância percorrida (m); distância percorrida nas velocidades de 13-16km/h; 16-20km/h; superior a 20km/h; soma da distância percorrida em velocidade superior a 13km/h; número de acelerações superior a $2,0\text{m/s}^2$; número de acelerações por minuto e percentual da distância total percorrida acima de 13km/h (m).

Para avaliação dos dados, foi usado o coeficiente de correlação Pearson, que usa duas variáveis quantitativas para verificar se há correlação entre elas (FACCENDA; STEFANELLO; 2014). O nível de significância (p) adotado foi de 0,05. A análise de dados e a confecção de gráficos foi realizada no programa SigmaPlot 12.0.

Todos os dados foram coletados pelo fisiologista do clube, a fim de manter um padrão nas coletas.

RESULTADOS

A tabela 2 apresenta os valores médios alcançados por atletas profissionais para realização do nosso estudo.

Tabela 2. Valores médios de VO₂máx.; distância percorrida no teste de Yo-yo IR1; distância percorrida em jogo; tempo de jogos oficiais e variáveis de distância percorrida nas velocidades de 13-16km/h (m), 16-20km/h(m), superior a 20km/h(m); soma da distância percorrida em velocidade superior a 13km/h; número de acelerações superior a 2,0m/s²; número de acelerações por minuto.

ATLETAS VO ₂ máx	yoyo intermittent recivity1	VALORES PARA TEMPO									
		EFETIVAMENTE JOGADO									
		TEMPO EFETIVO DE TREINO/JOGO	Distância Percorrida	metros / min	13 a 16 km/h	16 a 20 km/h	20 km/h +	SOMA 3 VELOCIDADES acima de 13km/h	Total Percorrida	Aceleração > 2,0 m/s ²	Acel. / Min
distancia em metros	Min	Metros	metros / min	metros	metros	metros	metros	%	Nº	Nº	
53,7376	2064,0	45	5189	115	699	507	256	1462	28%	79	1,76

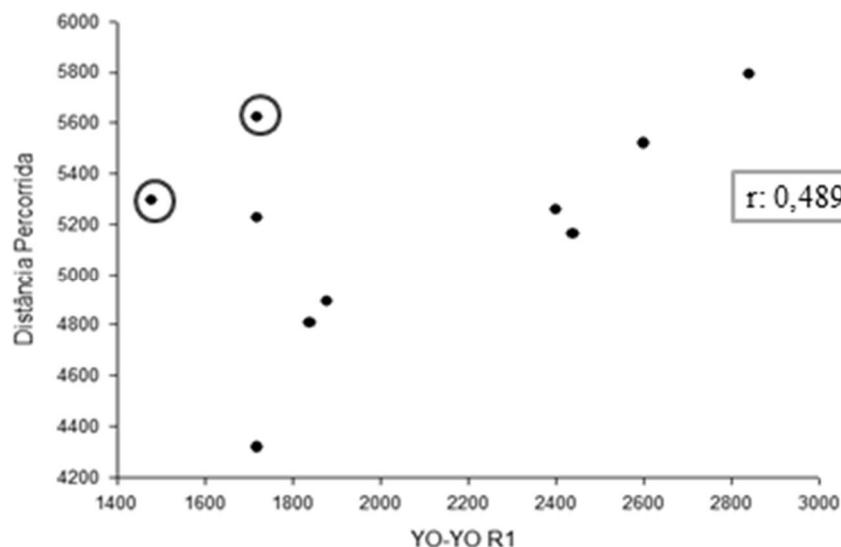
O teste de capacidade aeróbica realizado no início da temporada apresentou pouca correlação com a distância percorrida, distância percorrida em velocidades acima de 13km/h e número de acelerações durante os 45 minutos iniciais de partidas oficiais de futebol para atletas de meio campo. Porém, para as variáveis de "distância percorrida entre 16-20km/h(m)", "soma da distância percorrida acima de 13km/h(m) (13-16, 16-20,>20km/h)" e "percentual da distância percorrida acima de 13km/h", houve uma tendência para o nível de significância (p= 0,0757; 0,0704; 0,0645 respectivamente) e estão descritos na tabela 3.

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson entre distância percorrida no teste de *Yo-yo IR1* e distância percorrida em jogo, no desempenho em 45 minutos de jogos oficiais e variáveis de Distância percorrida nas velocidades de 13-16km/h (m); 16-20km/h(m); superior a 20km/h(m); soma da distância percorrida em velocidade superior a 13km/h; número de acelerações superior a 2,0m/s²; número de acelerações por minuto.

	Dist. Total	Dist. 13 a 16 km/h(m)	Dist. 16 a 20 km/h(m)	Dist. >20 km/h(m)	Soma dist. >13 km/h(m)	N° Acel. >2,0 m/s ²	%Dist. >13 km/h(m)	N° Acel./Min
Dist. Yoyo (R)	0,489	0,507	0,585	0,505	0,599	0,410	0,604	0,410
P(O,05)	0,152	0,134	<u>0,0757</u>	0,136	<u>0,0704</u>	0,238	<u>0,0645</u>	0,238

Os dados da distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1 não apresentaram linearidade quando comparados à distância percorrida durante os 45 minutos iniciais de uma partida de futebol, demonstrando que, nesse caso analisado, atletas que percorriam maiores distâncias no teste, não necessariamente percorriam maiores distâncias em jogo. Esses dados são evidenciados através do Gráfico 1. Atletas que percorreram 1400m e 1700m percorreram maior distância em jogo que outros atletas que percorreram maior distância no teste.

Gráfico 1. Relação entre Distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1 e Distância percorrida durante 45 minutos de uma partida oficial de futebol. ($p < 0,05$).



Para a correlação das variáveis "Distância percorrida Yo-Yo IR1" e "Distância percorrida entre 16-20km/h(m)", apesar de haver pouca correlação entre os dados, houve uma tendência para o nível de significância onde P foi igual a 0,07 (significância= $p < 0,05$), nos levando a perceber que nem sempre os atletas que apresentam uma capacidade aeróbica mais apurada, talvez possam percorrer maiores distâncias em zonas de velocidades acima de 16km/h, já que para soma da distância percorrida acima dessa velocidade constatou um "p" de 0,07 como apresentado nos Gráficos 2, onde um atleta que percorreu 2500m percorreu menor distância que um atleta que percorreu 1700m, e no Gráfico 3, onde um atleta que percorreu 1700m no teste e outro atleta que percorreu 2600m, apresentaram uma distância semelhante, percorrida em jogo.

Gráfico 2. Relação entre Distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1 e Distância percorrida entre 16-20 km/h(m) durante 45 minutos iniciais de uma partida oficial de futebol. ($p > 0,05$)

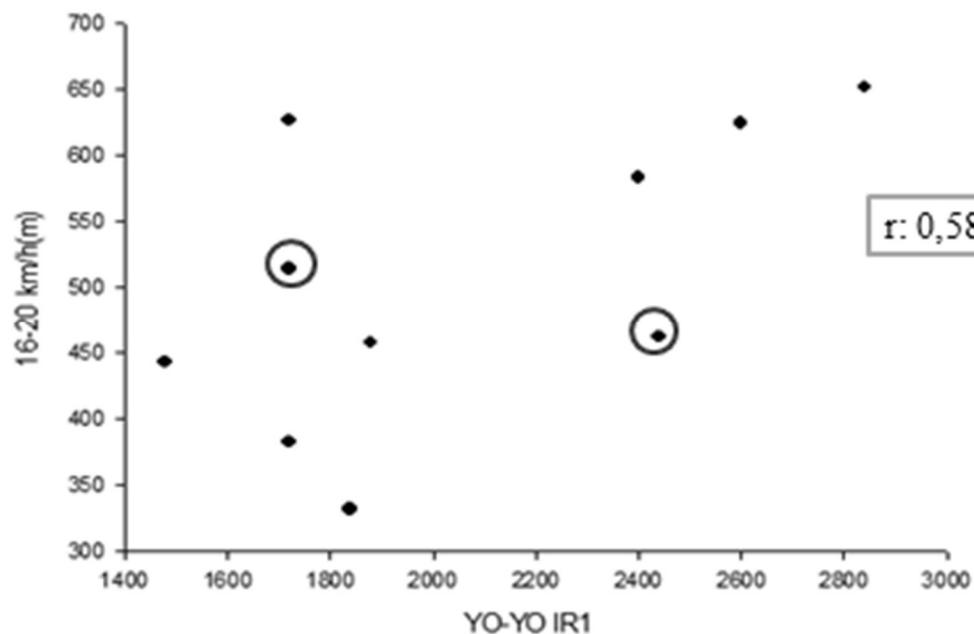
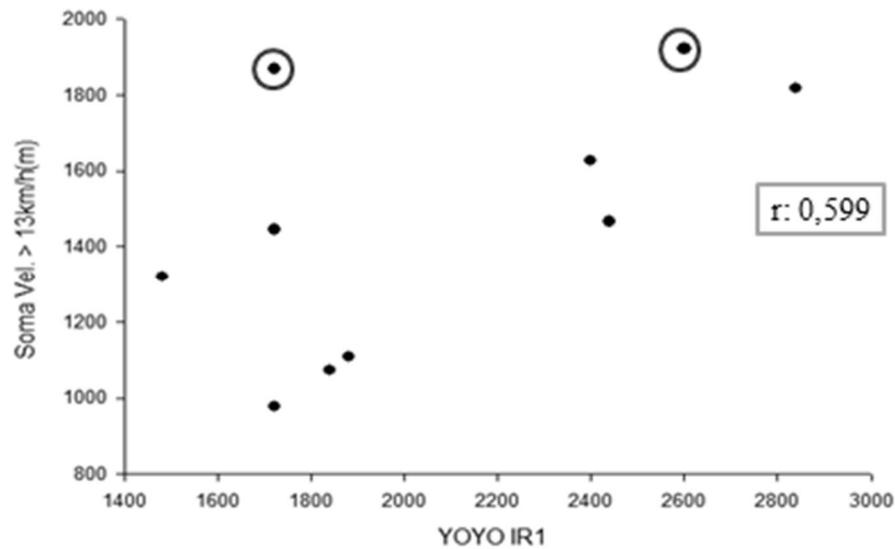
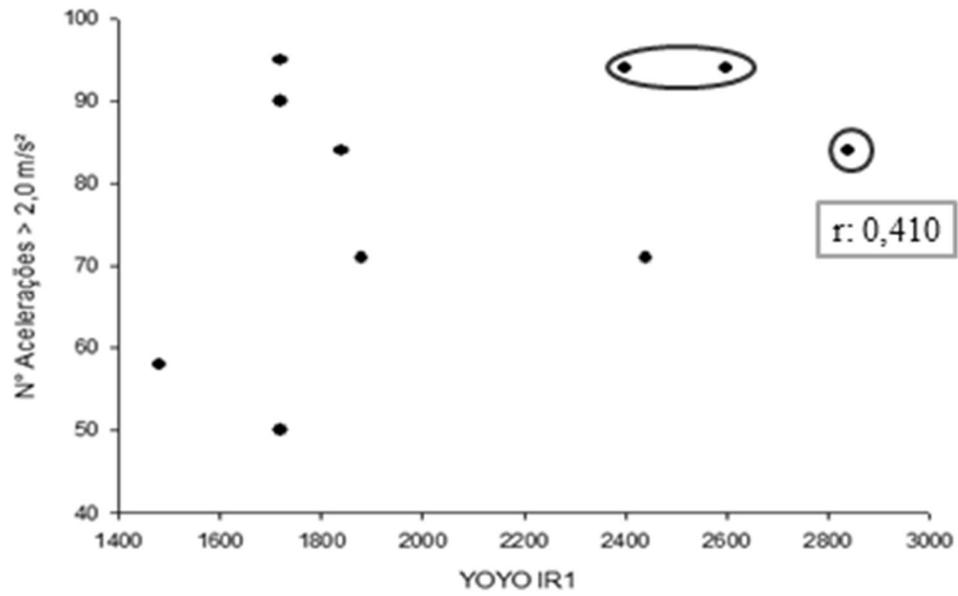


Gráfico 3. Relação entre Distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1 e Distância Total percorrida acima de 13 km/h (m) durante 45 minutos iniciais de uma partida oficial de futebol. ($p > 0.05$).



Para a variável "Número de Acelerações > 2,0 m/s²", também foi encontrado uma grande dispersão nos dados e sem presença de linearidade, registrando dessa forma pouca correlação ($r = 0,4$) e pouco nível de significância ($p = 0,2$). O Gráfico 4 busca explicitar esses dados, onde o atleta que percorreu 2900 metros no teste de Yoyo apresentou um menor número de acelerações que atletas que apresentaram menor distância percorrida no teste.

Gráfico 4. Relação entre Distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1 e Número de Acelerações >2,0 m/s² durante 45 minutos iniciais de uma partida oficial de futebol. ($p > 0.05$).



DISCUSSÃO

O futebol é uma modalidade esportiva caracterizada por ações intermitentes, e, por conseguinte, apresenta demandas fisiológicas variadas, como descrito por Bangsbo (1994) e corroborado por outros autores desde então (COELHO *et al.* 2011,2013; BARROS, 2008; LADEIRA, 2007; SPORIS *et al.*, 2009). Porém, mesmo sendo um esporte com variações de demandas fisiológicas e com momentos de exigências anaeróbicas, a demanda aeróbica se torna extremamente importante devido ao tempo de jogo e à capacidade de resistir à fadiga ao longo desse tempo.

Por se tratar de um esporte intermitente, Faude *et al.* (2013), visando analisar as adaptações do treinamento de resistência, comparou a eficácia de um Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT) com o treinamento contínuo de alto volume (HVT) para atletas jovens e constatou que ambos os treinamentos contribuem para melhoria da capacidade de resistência dos atletas avaliados. Entretanto, o HIIT necessitou de apenas 70% do tempo total que seria dedicado ao HVT, dessa forma é possível perceber que há uma valorização para treinamento da capacidade aeróbica no esporte.

Várias formas de mensurar a capacidade aeróbica foram usadas no esporte com objetivo de armazenamento de dados de desempenho dos atletas, contudo, alguns deles não se adequavam às demandas específicas para cada modalidade. Dessa forma Bangsbo, Iaia e Krustup (2008) buscaram um teste que fosse semelhante às demandas exigidas no futebol e conseguiram chegar a um teste intermitente, denominado Yo-Yo Intermitent Recovery 1, e que, através de uma equação de regressão, torna possível estimar o $VO_{2máx}$ de cada atleta. Nesse mesmo estudo, o grupo de pesquisadores aponta outras pesquisas que se utilizaram da mesma avaliação. A equação é baseada na distância total percorrida durante o teste e variáveis que pudessem aproximar do $VO_{2máx}$ mensurado de forma direta (Equação 1).

Equação 1. Cálculo que usa a distância total percorrida no teste de Yo-Yo IR1 para estimar o $VO_{2máx}$ dos indivíduos.

$$\text{Yo-Yo IR1 test: } VO_{2máx} \text{ (mL/min/kg)} = \text{IR1 distance (m)} \times 0.0084 + 36.4$$

Rollo *et al.* (2013) utilizaram o mesmo teste para avaliar o desempenho de atletas que realizavam um ou dois jogos em uma mesma semana competitiva e conseguiram constatar a validade do teste como parâmetro adequado para mensurar o desempenho dos mesmos, observando um decréscimo maior de rendimento para jogadores que participavam de duas partidas em uma mesma semana, durante seis semanas de registro de dados.

De acordo com diferentes estudos, atletas de meio campo percorrem maiores distâncias durante uma partida, passam maior tempo do jogo em zonas de velocidades mais altas, quando comparados a atletas de outras posições, passam maior tempo de jogo em zona mais elevada de frequência cardíaca e apresentam maior limiar anaeróbico e maior $VO_{2máx}$. (BALIKIAN *et al.*, 2002; BANGSBO,1994; BARROS, 2008; COELHO *et al.* 2011; SPORIS *et al.*2009; STRØYER, HANSEN e KLAUSEN 2003; TIERNEY *et al.*, 2016), mas esses achados não foram compartilhados pelo nosso estudo aqui apresentado.

Os valores da distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1, realizado no início da temporada, não apresentaram correlação quando comparados à distância percorrida durante os 45 minutos iniciais de uma partida de futebol, distância percorrida acima de 13km/h e número de acelerações, demonstrando que, nesse caso analisado, atletas que percorriam maiores distâncias no teste, não necessariamente percorriam maiores distâncias em jogo e em zonas de velocidade mais elevada.

Na avaliação da correlação das variáveis "Distância percorrida Yo-Yo IR1" e "Distância percorrida entre 16-20km/h(m)", apesar de haver fraca correlação entre os dados, houve uma tendência para o nível de significância onde "P" foi igual a 0,07 (significância= $p < 0,05$), nos levando a perceber que nem sempre os atletas que apresentam uma capacidade aeróbica mais apurada, talvez possam percorrer maiores distâncias em zonas de velocidades acima de 16km/h.

Para Balikian *et al.* (2002), o maior deslocamento dos jogadores centrais, juntamente com laterais durante um jogo, pode estar relacionado às funções táticas exercidas por estes atletas no futebol atual, ou seja, jogadores destas posições têm função tanto no setor ofensivo (armação e finalização de jogadas) como no setor defensivo (marcação aos adversários), causando uma ampla movimentação no campo.

Um dos fatores limitantes do estudo trata-se da quantidade de jogadores, seguido do tempo de análise de dados, durante um jogo oficial, mesmo que registros afirmam que os primeiros 45 minutos em disputa se tratam do período de maior intensidade de jogo e que na segunda parte ocorre um decréscimo no desempenho (BARROS *et al.* 2007; STØLEN *et al.* 2005; BANGSBO 1994; COELHO *et al.*, 2011), mas para Helgerud, Engen, Wisloff, & Hoff, (2001), um atleta que treina constantemente e consegue apresentar melhor condicionamento aeróbico, é capaz de apresentar um melhor desempenho durante todo o jogo, inclusive no segundo tempo, que seria o período de queda de rendimento. Dessa forma, para um estudo de correlação como apresentado em nosso caso, faz-se necessário o acompanhamento dos atletas por mais tempo, seguido de um número maior de partidas jogadas pelos mesmos atletas, para uma maior fidedignidade de dados.

As variáveis em análise desse estudo foram baseadas apenas nos 45 minutos iniciais de jogo, porém não sabemos se a possível queda de desempenho na segunda parte do jogo poderia apresentar maior correlação entre a capacidade aeróbica e as variáveis estudadas.

No futebol moderno, essa proposta de estudo apresenta limitações inerentes às características do futebol de campo de alto nível no Brasil, tendo em vista a grande rotatividade de atletas durante uma temporada por vários motivos, como, por exemplo, transações interclubes, lesões e, principalmente, substituições ao decorrer das partidas, dificultando a padronização de dados.

CONCLUSÃO

Através desse estudo, foi possível concluir que, para o tempo de jogo aqui estudado (45 minutos iniciais de uma partida oficial de futebol), não houve correlação significativa entre a Distância Percorrida no Teste de Yo-Yo Intermitente (Yo-Yo IR1) realizado no início da temporada e as variáveis de Distância Total Percorrida(m), Distância Percorrida em Velocidade acima de 13km/h(m), Distância percorrida entre 16-20km/h(m) e Número de Acelerações durante os 45 minutos iniciais de partidas oficiais de futebol para atletas de meio campo.

Porém, para as variáveis de "Distância percorrida entre 16-20km/h(m)", "Soma da distância percorrida acima de 13km/h(m) (13-16, 16-20,>20km/h)" e "Percentual da distância percorrida acima de 13km/h", houve uma tendência para o nível de significância.

Sugere-se a execução de novos estudos, com análise de mais jogos por jogador e participações em jogos completos (2 tempos de jogo), para verificar a influência da capacidade aeróbica no desempenho, em jogo, de um jogador de futebol.

REFERÊNCIAS

- BALIKIAN, P.; LOURENÇÃO, A.; RIBEIRO, L. F. P.; FESTUCCIA, W. T. L. F. NEIVA, C. M. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. *Revista Brasileira de Medicina Esporte*, v.8, n.2, 2002.
- BANGSBO, J. Energy Demands in Competitive Soccer. *Journal of Sports Science*, v.12. p. 5 . 12,1994.
- BANGSBO, J.; IAIA F.M. and KRUSTRUP P. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. *Sports Medicine*. v.38, n.1, p.1-14, 2008.
- BARROS, N. C. C. *A Resistência Aeróbia no Futebol*. Faculdade de Desporto Universidade do Porto. Porto, 2008.
- BARROS, R. M. L.; MISUTA, M. S.; MENEZES R. P.; FIGUEROA J.P.; MOURA, F. A.; CUNHA S. A.; ANIDO, R. and LEITE, N. J. Analysis of the distances covered by First Division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*. v. 6, p. 233-242, 2007.
- COELHO, D. B.; RODRIGUES V. M.; CONDESSA L. A.; MORTIMER L. A. C. F.; SOARES D. D.; GARCIA E. S. Intensidade de sessões de treinamento e jogos oficiais de futebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v.22, n.3, p.211-218, 2008.
- COELHO, D. B. MORTIMER L. A.; CONDESSA L. A.; MORANDI R. F.; OLIVEIRA B. M.; MARINS J. C. B.; SOARES D. D.; GARCIA E. S. Intensity of real competitive soccer matches and differences among player positions. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. v. 13, n.5, p. 341- 347, 2011.
- COELHO, D. B.; PIMENTA E. M.; VENEROSO C. E.; MORANDI R. F.; PACHECO D. A.; PEREIRA E. R.; COELHO L. G. M.; GARCIA E. S. Assessment of acute physiological demand for soccer. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. v.15, n.6, p.667-676, 2013.
- FACCENDA, O.; STEFANELO, L. L. *Bioestatística Aplicada ao Movimento Humano*. Dourados: Editora UEMS, 2014. p. 93-94.
- FAUDE, O.; SCHNITTKER, R.; SCHULTE-ZURHAUSEN R.; MÜLLER F. and MEYER, T. High intensity interval training vs. high-volume running training during pre-season conditioning in high-level youth football: a cross-over Trial. *Journal of sports Sciences*, v. 31, n. 13, p. 1441-1450, 2013.
- HELGERUD, J., ENGEN, L. C, WISLOFF, U., and HOFF, J. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v.33 n. 1, p.1925-193, 2001.

JACKSON A. S., POLLOCK M. L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr.*, v.40, p.497-504,1978.

LADEIRA, Ricardo A. G. *Fadiga e Recuperação em Futebol*. Faculdade de Desporto Universidade do Porto. Porto, 2007.

QUINTÃO, R. C.; CUSTÓDIO, I. J. O.; ALVES, A. L.; CLAUDINO, J. G. Quantificação e comparação da carga externa de diferentes conteúdos de treinamento específicos do futebol em relação ao jogo, utilizando um GPS com acelerômetro. *Revista Brasileira de Futebol*. v 5, n.2, p.11-19, 2012.

ROLLO, I.; IMPELLIZZERI, F. M., ZAGO, M.; IAIA, M. Effects of one versus two games a week on physical and subjective scores of sub-elite footballers. *International journal of sports physiology and performance*. p.1-17, 2013.

SAMULSKI, D.; MENZEL, H. and PRADO, L. *Treinamento Esportivo*. Belo Horizonte: Editora Manole, 2013.

SPORIS, G.; JUKIC, I.; OSTOJIC, S. M. and MILANOVIC, D. Fitness Profiling in Soccer: Physical and Physiologic Characteristics of Elite Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 23, n.7, p. 1947-1953, 2009.

STØLEN, T. CHAMARI, K.; CASTAGNA, C. and WISLØFF, U. Physiology of Soccer An Update. *Sports Med*. v 35, n. 6, p. 503-506, 2005.

STRØYER, J.; HANSEN, L. and KLAUSEN, K. Physiological Profile and Activity Pattern of Young Soccer Players during Match Play. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. p.168-174, 2004.

TIERNEY, Peter J.; YOUNGA A.; CLARKEB N. D.; DUNCA M. J. Match play demands of 11 versus 11 professional football using Global Positioning System tracking: Variations across common playing formations. *Human Movement Science*. v. 49. p. 1-8, 2016.