

CARACTERIZAÇÃO MÉTRICA EM FUTEBOLISTAS SUB-15

MS. LAIDISTON SALES GODINHO

Mestre em Ciências do Desporto pela Universidade de Coimbra (Portugal),

Professor de Educação Física da Rede Estadual de Minas Gerais

(Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil)

E-mail: laidiston@yahoo.com.br

DR. ANTÓNIO JOSÉ BARATA FIGUEIREDO

Doutor em Ciências do Desporto pela Universidade de Coimbra (Portugal),

Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências do Desporto e

Educação Física da Universidade de Coimbra - Centro de Investigação do Desporto
e da Actividade Física (CIDAF) (Coimbra – Coimbra – Portugal)

E-mail: afigueiredo@fcdef.uc.pt

DR. LUÍS MIGUEL TEIXEIRA VAZ

Doutor em Ciências do Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal),

Professor da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Vila Real – Vila Real – Portugal)

E-mail: lvaz@utad.pt

RESUMO

Recentes inovações tecnológicas tornaram-se um método prático para quantificar padrões de movimento e exigência física no desporto. O objetivo do estudo foi caracterizar a variação da distância percorrida em jogos oficiais de futebol Sub-15. Durante as partidas de um Campeonato Distrital, 30 jogadores foram monitorizados, individualmente, com um GPS SPI Elite System® e os dados coletados foram transferidos para um computador, extraindo-se os valores da distância total e em diferentes zonas de velocidade. Os resultados mostraram que a distância média percorrida durante 70 minutos de jogo foi 8234.8 m, e através de uma análise descritiva discriminaram os parâmetros de desempenho, caracterizando os jovens jogadores de futebol.

PALAVRAS-CHAVE: Distância; desempenho; futebol; tecnologia.

INTRODUÇÃO

É possível observar que o futebol vem passando por uma expressiva evolução em todos os componentes do treino desportivo, seja no campo físico, técnico, tático, psicológico, clínico e administrativo. Isso permite-o adquirir um tratamento científico e, conseqüentemente, a exigência de profissionais cada vez mais qualificados atuando em todas as áreas, visando o alcance de resultados eficazes.

As exigências do futebol podem ser avaliadas analisando os modelos de movimentos dos jogadores numa partida, sendo que há variações de um jogador entre uma partida e outra, além dos diferentes estilos individuais de jogo. Existem características fisiológicas específicas para essa modalidade e as posições dos jogadores em campo também apresentam essas diferenças, evidenciando que as exigências fisiológicas do futebol variam com a taxa de trabalho em diferentes posições (REILLY, BANGSBO; FRANKS, 2000).

Na maioria das amostras selecionadas para estudos, constata-se que apenas são estudados os atletas adultos, ou seja, não existem dados disponíveis que caracterizem um padrão motor em futebolistas mais jovens. O presente trabalho pretende contribuir para um melhor conhecimento de jovens jogadores portugueses em fase de iniciação da carreira desportiva, até porque a literatura disponível ainda não é suficiente para suprir todas as dúvidas que os treinadores apresentam. Este estudo é um suporte direto ao treinador desportivo que busca aproximar e aperfeiçoar ao máximo as suas avaliações às ações realizadas pelos jogadores dentro de campo, e visa caracterizar a variação dos valores da distância percorrida em atletas de futebol (laterais e meio-campistas), durante partidas oficiais de um Campeonato Distrital Sub-15.

Numa modalidade desportiva complexa, como o futebol, conhecer quais são as exigências fisiológicas de uma competição bem como outros fatores que influenciam o desempenho dos atletas tem se mostrado um atributo indispensável para os treinadores que trabalham em alto nível. Um dos parâmetros competitivos constantemente tratados na literatura é a distância total percorrida por futebolistas durante os jogos.

A intensidade do exercício durante um jogo de futebol pode ser determinada pela distância percorrida, que para Bangsbo (2002) chega a onze quilômetros. Apesar de serem várias as metodologias utilizadas, nos últimos 20 anos a distância média percorrida durante um jogo tem se mantido entre os 8000 e 12000 m e a variação intra-individual da distância percorrida por jogo é relativamente pequena e consistente; Bangsbo, Norregaard e Thorso *et al.* (1991), em 14 jogadores adultos, encontraram uma variação de 920 m ou 8.5%. Na maioria dos estudos realizados, verifica-se que os meio-campistas percorrem maiores distâncias, enquanto os

zagueiros são os que percorrem menores e efetuam grande porcentagem dessas distâncias de costas ou de lado.

Há sempre que considerar os fatores que influenciam no controle dessa variável abordada, pois a distância percorrida pelos atletas depende da posição de jogo, do estilo da equipe, do nível competitivo, do tipo de competição, da condição física dos jogadores, do espaço da competição, da evolução da modalidade, dos diferentes momentos da época, dos métodos de análise, das condições ambientais e da própria dinâmica do jogo.

De acordo com Bangsbo (1994), análises durante as partidas de futebol mostram que um jogador adulto percorre a distância média de 11 Km, e que essa distância varia muito entre os jogadores relacionando-se, parcialmente, com as posições em campo. Os meio-campistas correm mais em baixa velocidade do que os defensores e atacantes, ao passo que não parece existir diferença entre os grupos quando compara-se a distância percorrida em alta velocidade, que é a mesma no início e no final de uma partida. O autor considera a distância total percorrida por um jogador de futebol como apenas uma limitada medida das exigências fisiológicas.

Castagna *et al.* (2009) avaliaram o efeito da capacidade aeróbica nas exigências físicas e fisiológicas dos jogadores (de 14.1 ± 0.2 anos de idade), durante partidas de futebol, por meio do GPS e da frequência cardíaca de telemetria e de curto alcance. Durante o jogo (2x30 min), os jogadores percorreram 6204 m, dos quais 985 m (16%) foram realizados em alta intensidade (velocidade > 13 Km/h).

Considerando que o desempenho competitivo no futebol depende, em certa medida, da capacidade aeróbica dos jogadores, a sua caracterização fisiológica, juntamente com os dados emergentes, dependem de fatores externos (como a distância percorrida durante um jogo) que podem fornecer dados importantes sobre a caracterização do esforço de um jogador. O estudo feito por Santos, Valente e Soares. (2001) avaliou a capacidade aeróbica do atleta em relação à distância total percorrida na competição, numa amostra de nove jogadores de futebol de uma equipe profissional do Campeonato Português. Os resultados evidenciaram um valor médio de 11190m, e a principal conclusão foi que a distância percorrida durante uma partida depende significativamente da capacidade aeróbica do jogador.

Braz (2009) destaca que tem sido relatado para a distância percorrida nos jogos uma variabilidade para os grupos de jogadores de mesma posição. Tal premissa relaciona-se diretamente com os componentes técnicos e táticos do jogo, já que contemplam exclusivamente a relação com o adversário e com os companheiros de equipe, seja de maneira coletiva em zonas pré-determinadas ou em ações individualizadas. Nesse caso, o fator individualidade biológica deve ser considerado, pois os indivíduos da mesma posição de jogo ainda são diferenciados pelo componente genótipo peculiar a sua estrutura auto-organizacional de treino.

O mesmo autor concluiu que, especificamente quanto à distância percorrida durante os jogos e baseando-se em pesquisas dos últimos cinco anos nas quais os futebolistas adultos percorreram em média 10012 m a 11393 m, a maioria dos estudos apontam que os meio-campistas percorrem uma maior distância nas partidas (seguidos pelos laterais, atacantes, zagueiros e goleiros) e consolida-se na literatura que a distância média percorrida no 1º tempo é maior do que no 2º tempo do jogo.

Rampinini *et al.* (2009) analisaram, por meio de um sistema de análise de vídeo, as mudanças no desempenho técnico e físico entre a primeira e a segunda metade de jogos oficiais da Liga Italiana - Série A, e um declínio significativo foi encontrado para o desempenho físico e algumas notas técnicas (envolvimentos com a bola, passes curtos e passes curtos bem sucedidos). A distância percorrida entre as duas partes do jogo sofre uma redução muito acentuada e a literatura apresenta para o contexto um decréscimo de 5 a 9%. Essa diminuição da distância total percorrida pode ter a sua origem em fatores como a depleção do glicogênio muscular, a intensidade da corrida, as condições ambientais e o estilo de jogo.

Barros *et al.* (2007) revelam que, em jogadores brasileiros da 1ª Divisão e considerando as posições de jogo, as distâncias percorridas pelos laterais (10642 m), meias-defensivos (10476 m) e meias-atas (10598 m) foram maiores do que os atacantes (9612 m), que percorriam distâncias superiores aos zagueiros (9029 m). A distância média percorrida no primeiro tempo foi de 5173m, sendo significativamente maior do que o valor médio de 4808m para o segundo tempo. A análise minuto a minuto revelou que, após oito minutos da segunda parte, o desempenho do jogador diminui e essa redução é mantida ao longo do jogo.

Barbero *et al.* (2008) registraram em 12 jovens jogadoras de futebol (idade média de 12.1 anos), durante uma partida não oficial de 2 períodos de 25 minutos, avaliadas com a tecnologia do GPS (1Hz), que durante o primeiro e o segundo tempo elas cobriram 2072 m e 1905 m, respectivamente. Segundo os autores, durante a mesma partida e em velocidades superiores a 13 Km/h, as jovens jogadoras de futebol cobriram 132.6 m e 116 m durante o primeiro e o segundo tempo, respectivamente.

A medição da distância percorrida no treino também pode sugerir análises interessantes. No estudo de Caixinha, Sampaio e Mil-Homens (2004), envolvendo 3 jogadores internacionais juniores (19 anos de idade), verificou-se que a distância percorrida na competição foi em média cerca de 1.4 vezes superior à registrada no treino. Os autores concluíram que o trabalho observado nas sessões de treino foi menos específico do que seria desejável.

Em relação aos sistemas atuais de análise do jogo, eles permitem a obtenção de um grande número de dados do desempenho dos jogadores de futebol, incluindo

as suas posições e trajetórias, velocidades e acelerações. Os sistemas de análise do movimento e da competição, alguns desenvolvidos exclusivamente para o futebol, foram concebidos para analisar não só o desempenho individual do jogador, como também, as interações entre jogadores durante a competição (o comportamento dinâmico do modelo de competição) e representam um dos mais importantes contributos da tecnologia recente na busca de uma melhor compreensão da competição desportiva, porém constituem-se apenas como meios auxiliares de análise.

Segundo Reilly (2005), as exigências do jogo podem ser avaliadas através da monitorização do ritmo de trabalho dos jogadores durante as partidas e as respostas fisiológicas concomitantes. Esses índices sugerem, cada vez mais, um tempo maior no futebol profissional contemporâneo comparado com décadas anteriores e a simulação da intensidade de exercício, correspondente ao jogo de futebol, também permite aos cientistas estudarem os aspectos distintos do mesmo sob condições de laboratório.

Svensson e Drust (2005) definem que, para lidar com as exigências fisiológicas do futebol, os jogadores devem ser competentes em diversos componentes da aptidão. O uso de testes de aptidão em laboratório e no campo auxiliam na análise de recursos para o desempenho em todos os níveis. Os testes de campo fornecem resultados que são específicos para a modalidade e, portanto, mais válidos do que os testes de laboratório. Embora os dados de laboratório e de campo sirvam como uma boa indicação, os resultados dos testes individuais não podem ser usados para prever o desempenho durante um jogo devido à natureza complexa do desempenho na competição.

Os recursos tecnológicos atualmente disponíveis no mercado para a análise do jogo de futebol, permitem a visualização e a quantificação do movimento de todos os jogadores e contribuem para melhor objetivar o seu rendimento. Os sistemas de análise do jogo incluem, também, ferramentas que permitem avaliar o comportamento global das equipas em confronto. Todas as interações entre os jogadores podem ser visualizadas e quantificadas. A organização tática coletiva, defensiva e ofensiva, a evolução de uma jogada, as ações de bolas paradas, são alguns exemplos.

Segundo Braz (2009), um fator influenciador no processo está relacionado aos métodos de análise das ações competitivas dos futebolistas. Esses métodos evoluíram dos meios manuais de anotação para os meios informáticos, culminando recentemente na digitalização automática por meio da captura de imagem sob diferentes perspectivas do jogo. Alguns estudos reportam a utilização de 8 a 12 câmeras por partida e em outras metodologias utilizam-se 4 câmeras. Da mesma forma, tem sido relatado na literatura diversos programas para análise competitiva, entre eles, o Amysco®, o Prozone®, o Dvideo® e o Tacto®. Tais desígnios podem refletir nos resultados encontrados para diversas variáveis.

Existem outros sistemas (como o GPSports) mais acessíveis e igualmente interessantes, nomeadamente, para o treino. Recentes inovações tecnológicas tornaram o Global Positioning System (GPS) um método prático e popular para quantificar padrões de movimento e exigência física nos desportos. O GPS fornece uma descrição detalhada dos movimentos de um jogador e pode ajudar as equipas a partir de um ponto de vista tático.

Os resultados do estudo de Coutts e Duffield (2010) mostram que os aparelhos de GPS possuem um nível aceitável de precisão e confiabilidade para a distância total e para as velocidades de pico durante uma alta intensidade e um exercício intermitente, mas não podem ser medidas confiáveis para as atividades de maior intensidade.

Analisando as posições no futebol, essas designam os jogadores a realizarem uma determinada função em campo, buscando explorar as suas principais características, normalmente associada ao sistema tático utilizado. Segundo Brewer e Atkin (1992), enquanto uma distinção pode ser feita entre goleiros e jogadores de linha, em termos de características fisiológicas e exigências nas suas funções, a diferença entre os jogadores de linha é menos óbvia.

Os laterais, alvos deste estudo, são jogadores que atuam pelo lado do campo e oferecem a ligação entre a defesa e o meio-campo. Ocupam a linha de defesa juntamente com os zagueiros, e existem dois tipos de laterais, os que jogam pelo lado direito e os que jogam pelo lado esquerdo. Dependendo do esquema tático, podem se tornar alas que são nada mais do que laterais transportados para o meio-campo e ficam mais livres para atacarem (geralmente, ocorre em formações com três defensores e, por ser muito similar ao lateral, muitos deles já jogam como alas). Os laterais são jogadores versáteis, muito resistentes e com velocidade, uma vez que têm a função de apoiar o ataque, por uma das faixas laterais e por todo o campo, além de defender os avanços adversários.

Quanto aos jogadores de meio-campo, também alvos do estudo, temos posicionamentos e características diferentes: a posição de volante ou meia-defensivo tem a missão de fazer a ligação entre a defesa e o ataque, sendo um dos responsáveis pela marcação (anulando as jogadas ofensivas contra a sua equipa) e como um distribuidor do jogo de contra-ataque; o meia-armador ou meia-de-ligação é considerado o jogador mais importante de uma equipa, pois é responsável pela criação de lances ofensivos, atuando a partir do campo do adversário pelos lados direito, esquerdo ou mesmo pelo centro, e diferencia-se dos volantes pelo costume de avançar sobre a defesa adversária com qualidades específicas, como o passe, a habilidade com a bola, a capacidade de driblar e, em alguns casos, um bom chute à distância.

Os treinadores, devido à falta de tempo, têm sido mais objetivos com o treino, tornando-se cada vez mais específico e sendo composto por ações exigidas dentro do contexto físico, técnico e tático. Nesse sentido, o presente estudo analisou a distância percorrida em partidas de futebol, pois ainda há poucas evidências que relacionam o comportamento de algumas variáveis no rendimento de jovens jogadores na formação.

MATERIAIS E MÉTODOS

AMOSTRA

A amostra total foi constituída por 30 indivíduos federados, filiados a um determinado clube de futebol e pertencentes à faixa etária de 12 a 14 anos de idade. Os atletas foram monitorados, individualmente, durante jogos oficiais de um Campeonato Distrital da Época Desportiva 2010/2011, com duração de 70 minutos (2x35'). Todos os sujeitos foram informados sobre os procedimentos utilizados, as exigências, os possíveis benefícios e os riscos atrelados à execução do estudo que, sendo feito no exterior, adequou-se às questões éticas da Declaração de Helsinki (1989). Nesse sentido, importa referir que no trabalho foram cumpridos todos os procedimentos éticos legais durante a recolha da amostra, de acordo com o que está postulado na referida declaração e assegurando que as normas exigidas para a pesquisa, investigação científica e recolhas foram respeitadas.

Nas seis partidas observadas, antes do aquecimento, foram colocados nos jogadores (2 laterais e 3 meio-campistas) um colete contendo o GPS SPI Elite® para que se testasse o ajuste do material de modo que não incomodasse nem movesse durante a atividade. Em cada indivíduo, o GPS foi ligado no vestiário logo após o aquecimento e, no decorrer do jogo, foram registradas as variáveis cinemáticas, como a distância total percorrida e a distância percorrida para quatro categorias de velocidade (Z1: 0-10 Km/h; Z2: 10.1-12 Km/h; Z3: 12.1-14 Km/h; Z4: > 14 Km/h) estipuladas pelo equipamento.

INSTRUMENTO DE MEDIDA

Para a recolha dos dados, foi utilizado o sistema GPS SPI Elite®, que é um dispositivo desenhado especificamente para os profissionais dos desportos de equipe e disponibiliza: a aceleração, a desaceleração e as mudanças de direção do jogador; a velocidade de um jogador (média e máxima); a distância total percorrida e a distância em diferentes velocidades; o ritmo cardíaco (mínimo, médio e máximo). As informações gravadas podem ser analisadas após o jogo ou a sessão para fornecer os detalhes das variáveis ao treinador.

O GPS SPI Elite® utiliza as informações transmitidas por satélites e as unidades devem ser atribuídas individualmente para minimizar o potencial de dados confusos. O seu funcionamento é simples: uma vez que é ligado, ele procura por satélites para determinar a sua posição (o que pode levar alguns minutos). Uma vez estabelecida a localização do SPI Elite®, começa-se a gravar as informações da sessão e a recolha de dados continua até que o aparelho seja desligado (como a transmissão de informações requer satélites, ele só pode ser usado ao ar livre).

Os dados coletados pela unidade são analisados através do software Team AMS®, que gerencia e analisa-os sendo capaz de baixar todas as unidades automaticamente. O download de cada unidade e os resultados são exibidos de acordo com a data/hora, o jogador e a sessão, permitindo uma variedade de relatórios a serem gerados, vistos e impressos. Algumas informações adicionais, como as condições meteorológicas e a temperatura ambiente, podem ser incluídas, com o intuito de serem úteis na obtenção de uma melhor visão na análise do desempenho dos atletas.

TRATAMENTO DOS DADOS

As distâncias percorridas por cada atleta foram registradas ao longo dos jogos, continuamente, através da colocação do sistema GPS que transmitiu todos os dados para um Computador (Sistema Operacional Windows XP SP2, Processador Pentium 4, 512 Megabytes de memória RAM), portador do software Team AMS System® (GPSports).

No final de cada jogo, foi feito um download dos dados coletados para o computador que, através do software Team AMS®, relatou as variáveis a serem analisadas. Os procedimentos de análise dos dados foram realizados pelo pacote estatístico SPSS® (Statistical Package for Social Science) for Windows®, versão 17.0. Para o tratamento dos mesmos, foi feita uma análise descritiva visando caracterizar as variáveis estudadas para jogadores de futebol entre 12 e 14 anos de idade.

RESULTADOS

Os resultados parecem confirmar que o futebol para jovens jogadores entre 12 e 14 anos de idade, assim como para as outras faixas etárias, é uma modalidade de característica intermitente e permite a alternância de atividades em alta intensidade com períodos de recuperação enquanto caminham ou correm numa velocidade baixa. Na Tabela 1, está apresentada a estatística descritiva dos resultados das distâncias percorridas, em cada zona de velocidade estabelecida e a distância total, considerando as posições dos jogadores em campo e o total da amostra.

Tabela 1. Estatística descritiva dos valores das distâncias percorridas, em metros, por atletas participantes de jogos oficiais de um Campeonato Distrital Sub-15 – 2010/2011 (n=30).

	Z1		Z2		Z3		Z4		Total	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Laterais	5027.1	506.3	980.6	180.8	778.2	162	1268.2	332	8054.1	909.3
Meio-campistas	5469.7	711.7	1116.1	220.8	784	212.8	985.4	347.5	8355.3	1014.3
Total da Amostra	5292.7	665.4	1061.9	213.4	781.7	191	1098.5	363.9	8234.8	969.1

O perfil da atividade, baseado na distância percorrida pelos jogadores, é apresentado na Tabela 2, através da descrição geral dos resultados obtidos durante uma partida, em cada zona de velocidade estabelecida e a distância total, levando em consideração toda a amostra.

Tabela 2. Valores das distâncias percorridas, em metros, por atletas participantes de jogos oficiais de um Campeonato Distrital Sub-15 – 2010/2011 (n=30).

Atleta	Posição em campo	Idade (anos)	Tempo de jogo (min)	Z-1 0-10 Km/h	Z-2 10.1-12 Km/h	Z-3 12.1-14 Km/h	Z-4 > 14 Km/h	Distância Total
1	Meia-direita	14	70	5424.4	912.3	568.1	920.9	7825.7
2	Meia-defensivo	14	70	6361	1158.8	624.1	740.3	8883.4
3	Lateral-esquerdo	14	70	5412	1171.3	820.8	1066.6	8470.7
4	Lateral-esquerdo	14	70	4635.8	1113.7	971.9	1569.2	8290.6
5	Lateral-direito	12	70	3657.8	778.8	520	909.1	5865.7
6	Meia-esquerda	14	70	5388.6	1504.1	1162.9	1229	9284.6
7	Lateral-direito	14	70	5142.6	906.2	754.5	1295.3	8098.6
8	Lateral-direito	13	70	5155.9	1056.7	791.6	845.6	7849.8
9	Meia-defensivo	13	70	5357.8	1258.4	884.3	1114.5	8615
10	Meia-direita	13	70	5532.5	1357	855.5	1283.7	9028.7
11	Meia-direita	14	70	6338.6	1121.7	662.5	1475.7	9598.5
12	Meia-defensivo	14	70	6387.8	947	559.2	909	8803
13	Lateral-direito	13	70	5182.8	676.8	519.7	856	7235.3
14	Lateral-esquerdo	13	70	5138.5	849.8	659.9	1082.5	7730.7
15	Meia-defensivo	13	70	5292.5	1358	836.8	618.5	8105.8
16	Meia-direita	13	70	5108.4	1260.3	1055.1	1262.6	8686.4
17	Lateral-direito	14	70	5104.1	959.9	825.6	1597.3	8486.9
18	Lateral-esquerdo	14	70	4659.1	976.3	846.1	1428.8	7910.3
19	Meia-defensivo	14	70	5181.1	1285.8	1169.7	1255.9	8892.5
20	Meia-direita	13	64	3755.1	790	576.2	767.2	5888.5

(Continua)

Atleta	Posição em campo	Idade (anos)	Tempo de jogo (min)	Z-1 0-10 Km/h	Z-2 10.1-12 Km/h	Z-3 12.1-14 Km/h	Z-4 > 14 Km/h	Distância Total
21	Meia-defensivo	14	63	4361.3	845.1	519.8	444.1	6170.3
22	Meia-esquerda	13	63	4969.2	843.8	835.1	1393.7	8041.8
23	Meia-esquerda	13	61	4491.1	629	341.5	288.6	5750.2
24	Meia-esquerda	14	60	4028.3	843.9	652.5	761.7	6286.4
25	Lateral-direito	14	50	3897.2	782.8	573.7	833.8	6087.5
26	Meia-direita	14	45	3629.3	830	542.9	397.4	5399.6
27	Meia-esquerda	14	38	3865.8	705.7	407.6	469.7	5448.8
28	Lateral-esquerdo	14	35	2700.4	662.6	539.1	932.5	4834.6
29	Meia-esquerda	14	35	2492.1	448	419.1	673.7	4032.9
30	Lateral-esquerdo	13	35	2689.5	435.2	373.9	768.6	4267.2

DISCUSSÃO

Os valores encontrados neste estudo auxiliam na caracterização dos jogadores de futebol entre os 12 e 14 anos de idade e na compreensão da exigência energética e do perfil de atividade necessários para essa modalidade desportiva. Dentro desse contexto, o treino de jovens futebolistas deverá constituir-se como um processo variado e específico, não em conformidade com um programa de atletas de alto rendimento, pois uma especialização precoce poderá proporcionar uma melhoria rápida de desempenho, mas poderá trazer lesões, saturação e situações de abandono precoce da prática desportiva.

Os resultados desta amostra são claramente mais baixos do que aqueles encontrados em pesquisas envolvendo jogadores adultos, tanto para a distância no tempo total de jogo quanto para a distância percorrida por minuto. A média da distância percorrida para 70 minutos de jogo foi de 8234.8 m, significando que os atletas percorreram 117.6 m por minuto. No entanto, as maiores distâncias percorridas na nossa pesquisa aproximaram-se dos 10 Km, encontrados em outros estudos com jogadores adultos (SANTOS; VALENTE; SOARES, 2001; BRAZ, 2009; PASQUARELLI *et al.*, 2009).

O estudo de Castagna *et al.* (2003) investigou o perfil de atividade em 12 jovens futebolistas (idade média de 11.8 anos), que foram monitorados durante 11 partidas oficiais, com duração de 30 minutos, e a distância média percorrida ascendeu a 6175 m. Barbero *et al.* (2008) registaram, em 12 jovens jogadoras de futebol (idade média de 12.1 anos), durante um jogo não oficial de 2 períodos de 25 minutos, avaliadas com a tecnologia do GPS (1Hz), que durante o primeiro e o segundo tempo, elas cobriram 2072 e 1905 m, respectivamente. Ao analisar os

resultados do presente estudo com os citados acima, verificamos que os valores da nossa amostra foram superiores.

Basicamente, essas diferenças podem ser determinadas pela idade, gênero, horas de treino, condicionamento físico, experiência competitiva, duração do jogo, número de jogadores, tamanho do campo e se o atleta encontra-se numa categoria de nível elevado ou não.

Barros *et al.* (2007) constataram que, em futebolistas brasileiros da 1ª Divisão, laterais percorrem em média 10642 m, meias-defensivos 10476 m e meias-alas 10598 m. Relatam ainda que as maiores distâncias foram cobertas caminhando ou em jogging (5537 m) e a distância média percorrida no primeiro tempo foi de 5173 m, sendo significativamente maior que o valor médio de 4808 m para o segundo tempo. De acordo com Bangsbo (1994), a distância média percorrida varia muito entre os jogadores de acordo com a posição em campo, sendo que os meio-campistas correm mais em baixa velocidade do que os outros jogadores. Coincidentemente com outros estudos em atletas adultos (BANGSBO; NORREGAARD; THORSO, 1991; BRAZ, 2009), os nossos resultados mostraram que os laterais atingiram uma média de 8054.1 m, sendo 5027.1 m na zona de velocidade Z1 (0-10 Km/h), valores inferiores aos dos meio-campistas, que percorreram 8355.3 m, dos quais 5469.7 m foram na Z1 (0-10 Km/h).

Segundo o estudo de Barbero-Alvarez (2008), já antes referenciado, em velocidades superiores a 13 Km/h, jovens jogadoras de futebol cobriram 132.6 e 116 m durante o primeiro e o segundo tempo, respectivamente. Para Castagna *et al.* (2009), que avaliaram o efeito da capacidade aeróbica nas exigências físicas e fisiológicas de 21 jogadores (de 14.1 ± 0.2 anos de idade), durante partidas de futebol por meio do GPS, os atletas em 2 períodos de 30 minutos percorreram 6204 m, dos quais 985 m (16%) foram realizados em alta intensidade (> 13 Km/h). Em nossa amostra, na zona de velocidade Z4 (> 14 Km/h), a média da distância percorrida foi de 1098.5 m (13.3% da distância total).

Bradley *et al.* (2010), analisando no futebol 100 jogadores nacionais e 10 internacionais adultos, com o recurso de uma multicâmera computadorizada Tracking System®, encontraram valores para as distâncias em corrida de alta intensidade de 2520 e 2745 m, respectivamente. Meias-alas, meias-defensivos e laterais percorreram uma distância, em corridas de alta intensidade, de 3243, 2949 e 2806 m, respectivamente. Ao contrário, na zona de velocidade Z4 (> 14 Km/h), constatamos em nosso estudo que os meio-campistas percorreram uma menor distância (985.4 m) do que os laterais (1268.2 m).

De acordo com Barros *et al.* (2007), as maiores distâncias no futebol são percorridas com velocidades lentas (até aos 11.0 Km/h ou 3.1 m/s) e as menores

distâncias com velocidades máximas, correspondentes a sprints (≥ 23.0 Km/h ou ≥ 6.4 m/s). Todavia, para as velocidades entre os 14.0 Km/h e os 19.0 Km/h, as distâncias percorridas são significativamente superiores às obtidas para velocidades inferiores, entre os 11.0 Km/h e os 14.0 Km/h. Essa tendência, comparando as diferentes zonas de velocidade analisadas, foi também verificada em nossa amostra.

As análises podem variar muito de uma equipe para a outra, visto que são diferentes as jogadas executadas em campo, a disposição dos jogadores em relação ao sistema tático, a estratégia utilizada, a cultura e a forma de pensar de treinadores e jogadores, entre muitos outros aspectos. Além disso, esse registro de diferenças entre atletas pode ser justificado pela variabilidade interindividual, relacionando a idade, o nível de competição, anos de experiência, características psicológicas e a orientação motivacional.

CONCLUSÕES

Este estudo analisou jovens jogadores de futebol e acreditamos que mais pesquisas são necessárias para estabelecer um perfil de atividade para os atletas desse nível. Os resultados foram capazes de discriminar e caracterizar os parâmetros de desempenho dos futebolistas, durante as partidas de Sub-15. Nesse contexto, o conhecimento das reais exigências energéticas permite determinar o estresse físico em cada indivíduo, tornando-se base para um planejamento de treino cada vez mais específico, e assim alcançando um maior rendimento no desempenho desportivo.

É fundamental saber interpretar e compreender a especificidade biológica, psicológica e social do desenvolvimento dos atletas, tornando-se capaz de integrar esses dados na preparação desportiva dos jovens, uma vez que os níveis de desempenho alcançados na idade adulta dependem essencialmente da qualidade do trabalho desenvolvido nas etapas iniciais do treino. Entretanto, resta ao treinador unir todas as informações possíveis, concluir quais serão os procedimentos e medidas a serem tomados, sabendo que o ideal é unir a técnica científica à arte de jogar futebol, e que um jamais deverá sobrepor-se ao outro.

Considerando os resultados apresentados e, dentro dos limites conceituais, metodológicos e amostrais do nosso estudo, é possível destacar um enunciado de conclusões, a saber:

- Alguns atletas atingiram valores de distância percorrida por minuto similares àqueles encontrados em jogadores adultos, caracterizando uma falta de experiência no aspecto tático, já que a intensidade do jogo em Sub-15 é considerada mais baixa.

- Os jogadores de meio-campo percorreram uma distância total maior do que os laterais durante as partidas oficiais de Sub-15. Os meio-campistas também atingiram maiores distâncias nas zonas de velocidades inferiores.
- Os laterais percorreram uma maior distância do que os meio-campistas em velocidades acima de 14 Km/h, e isso pode ser justificado por um número elevado de sprints durante as partidas, no cumprimento das funções de defender os avanços adversários e de auxiliar nas jogadas de ataque pelos lados do campo onde encontram-se mais espaços livres.

Metric Characterization in Soccer Players U-15

ABSTRACT: Recent technological innovations have made Global Positioning System (GPS) a convenient and popular method to quantify movement patterns and physical demands in sport. The aim of this study was to characterize the variation of the covered distance during official matches of a District Championship U-15. 30 Players were fitted with a shoulder harness containing a GPS unit (SPI Elite System)®. GPS data were downloaded after games and the following measures extracted: total distance and distance in various speed zones. The results of the study show that the average distance covered over the 70 minutes of the match was 8234.8 m. The results were able to discriminate and characterized parameters performance of young soccer players.

KEYWORDS: Distance; performance; soccer; technology.

Caracterización métrica en jugadores de fútbol sub-15

RESUMEN: Las recientes innovaciones tecnológicas han hecho GPS un método conveniente para cuantificar los patrones de movimiento y las demandas físicas en el deporte. El objetivo del estudio fue caracterizar la variación de la distancia recorrida en partidos oficiales de un Campeonato Distrital Sub-15. 30 jugadores fueron equipados con una unidad de GPS SPI Elite System® y los datos se han descargado después de los partidos con las siguientes medidas extraídas: distancia total y en zonas de velocidad diferentes. Los resultados del estudio muestran que la distancia media recorrida durante los 70 minutos del partido fue 8234.8 m. Los resultados fueron capaces de discriminar los parámetros de rendimiento y caracterizan los jóvenes jugadores de fútbol.

PALABRAS CLAVE: Distancia; rendimiento; fútbol; tecnología.

REFERÊNCIAS

- BANGSBO, J. *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. 3. ed. Barcelona: Paidotribo, 2002.
- BANGSBO, J. The physiology of soccer - with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica Supplement*, Oxford, v. 619, p. 1-155, fev. 1994.
- BANGSBO, J.; NORREGAARD, L.; THORSO, F. Activity profile of competition soccer. *Journal of Sports Sciences*, Londres, v. 16, n. 2, p. 110-116, jun. 1991.
- BARBERO-ALVAREZ, J. C. et al. Heart rate and activity profile for young female soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, Alicante, v. 3, n. 2, p. 1-11, jan. 2008.
- BARROS, R. M. L. et al. 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, n. 2, p. 233-242, june. 2007.
- BRADLEY, P. S. et al. High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength & Conditioning Research*, Connecticut, v. 24, n. 9, p. 2343-51, sept. 2010.
- BRAZ, T. V. Modelos competitivos da distância percorrida por futebolistas profissionais: uma breve revisão. *Revista Brasileira de Futebol*, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 02-12, jun. 2009.
- BREWER, J.; ATKIN, D. Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. *Journal of Sports Sciences*, Londres, v. 10, n. 6, p. 541-547, jan. 1992.
- CAIXINHA, P.F.; SAMPAIO, J.; MIL-HOMENS, P.V. Variação dos valores da distância percorrida e da velocidade de deslocamento em sessões de treino e em competições de futebolistas juniores. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, Porto, v. 4, n. 1, p. 7-16, jun. 2004.
- CASTAGNA, C. et al. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, Connecticut, v. 23, n. 7, p. 1954-1959, oct. 2009.
- CASTAGNA, C.; D'OTTAVIO, S.; ABT, G. Activity profile of young soccer players during actual match play. *Journal of Strength & Conditioning Research*, Connecticut, v. 17, n. 4, p. 775-780, nov. 2003.
- COUTTS, A. J.; DUFFIELD, R. Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 13, n. 1, p. 133-135, jan. 2010.
- PASQUARELLI, B. N. et al. Análise da velocidade linear em jogadores de futebol a partir de dois métodos de avaliação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 11, n. 4, p. 408-414, abr. 2009.

RAMPININI, E. et al. Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 12, n. 1, p. 227-233, jan. 2009.

REILLY, T. An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*, v. 23, n. 6, p. 561-572, jun. 2005.

REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, v. 18, n. 9, p. 669-683, sept. 2000.

SANTOS, P.J.; VALENTE, A. P.; SOARES, J. M. Aerobic capacity versus total distance covered during a game in elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Natick, v. 33, n. 5, p. S157, may 2001.

SVENSSON, M.; DRUST, B. Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, Londres, v. 23, n. 6, p. 601-618, feb. 2005.

Recebido em: 3 jun. 2011

Aprovado em: 9 nov. 2011

Endereço para correspondência:

Laidiston Sales Godinho

Rua João Fernandes de Oliveira, nº150 – bloco 6 – apt. 202

Bairro Planalto – Belo Horizonte/MG

CEP: 31730-620