

1.1. Exigências físicas da competição

Neste curso, abordaremos: ***“para que estamos treinando?”***. Primeiro, discutiremos as exigências físicas da competição. Se não formos capazes de entender as exigências físicas da competição, será muito difícil desenvolver programas de treino específicos para cada jogo e atendê-las.

Combinado às exigências físicas da competição está o “pior cenário possível”, que está relacionado aos momentos mais rigorosos do jogo. Para isso, analisaremos alguns exemplos que mostram os momentos mais exigentes do jogo que ocorrem no futebol e no rúgbi (incluindo elementos de colisão).

Por último, vamos examinar jogos com campo reduzido e sua eficiência em replicar (ou simular) esses momentos mais exigentes e preparar os jogadores para esses casos dentro da competição.

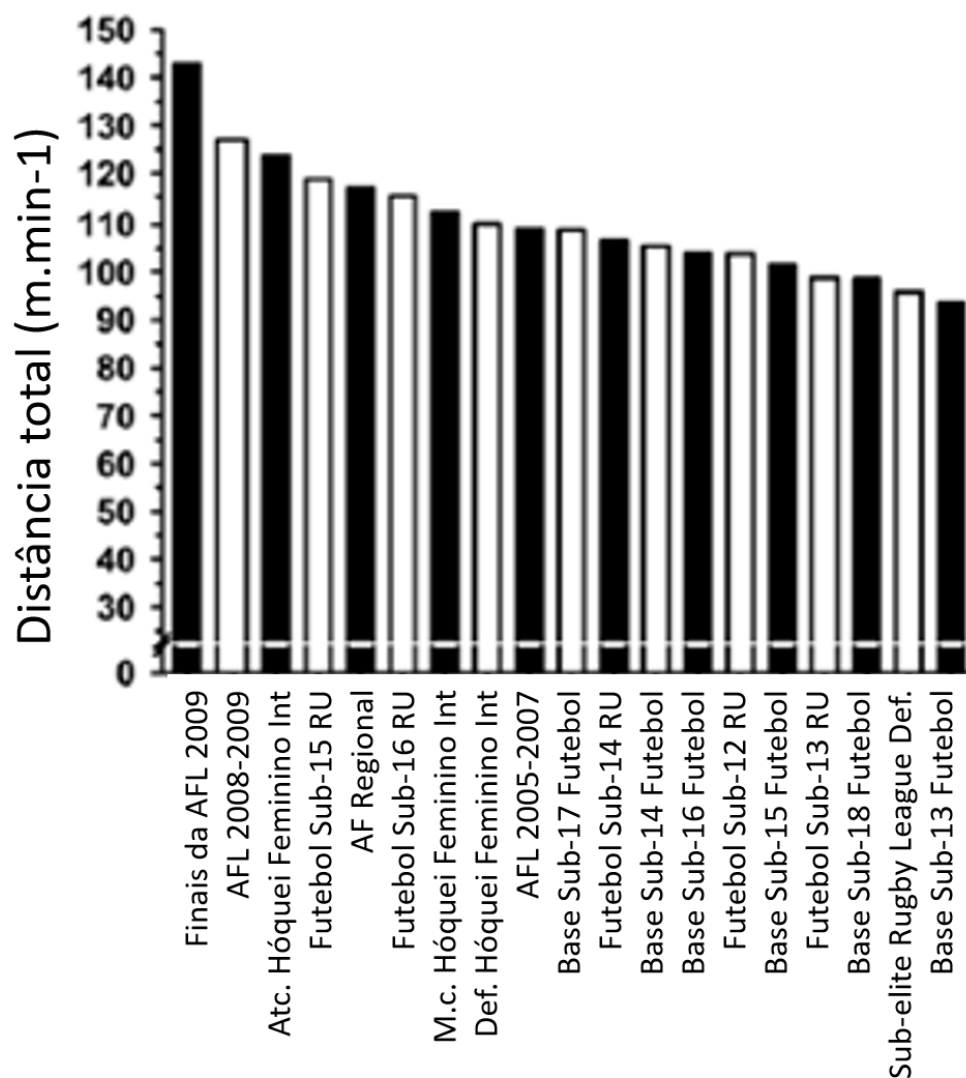
Então, vamos nos concentrar nas exigências do jogo. A análise de tempo-movimento é usada para quantificar as exigências físicas da competição. Os primeiros estudos do tipo usavam papel e lápis ou gravadores de voz para “registrar” as típicas atividades realizadas pelos atletas em suas respectivas competições. Conforme a tecnologia se desenvolveu, câmeras de vídeo exclusivas passaram a ser utilizadas para acompanhar cada um dos jogadores. Sistemas de rastreamento por câmera semiautomática também têm sido usados há muitos anos nas maiores competições de futebol europeu.

Atualmente, umas das formas que podemos usar para medir as exigências físicas de diferentes esportes é a tecnologia de Sistema de posicionamento global (GPS). Existem inúmeras formas de quantificar a intensidade da competição usando essa tecnologia.

Por exemplo, a intensidade *geral* da competição pode ser estimada através da distância relativa percorrida, que é representada pelos metros percorridos por minuto. Esta é a variável mais comumente utilizada pela

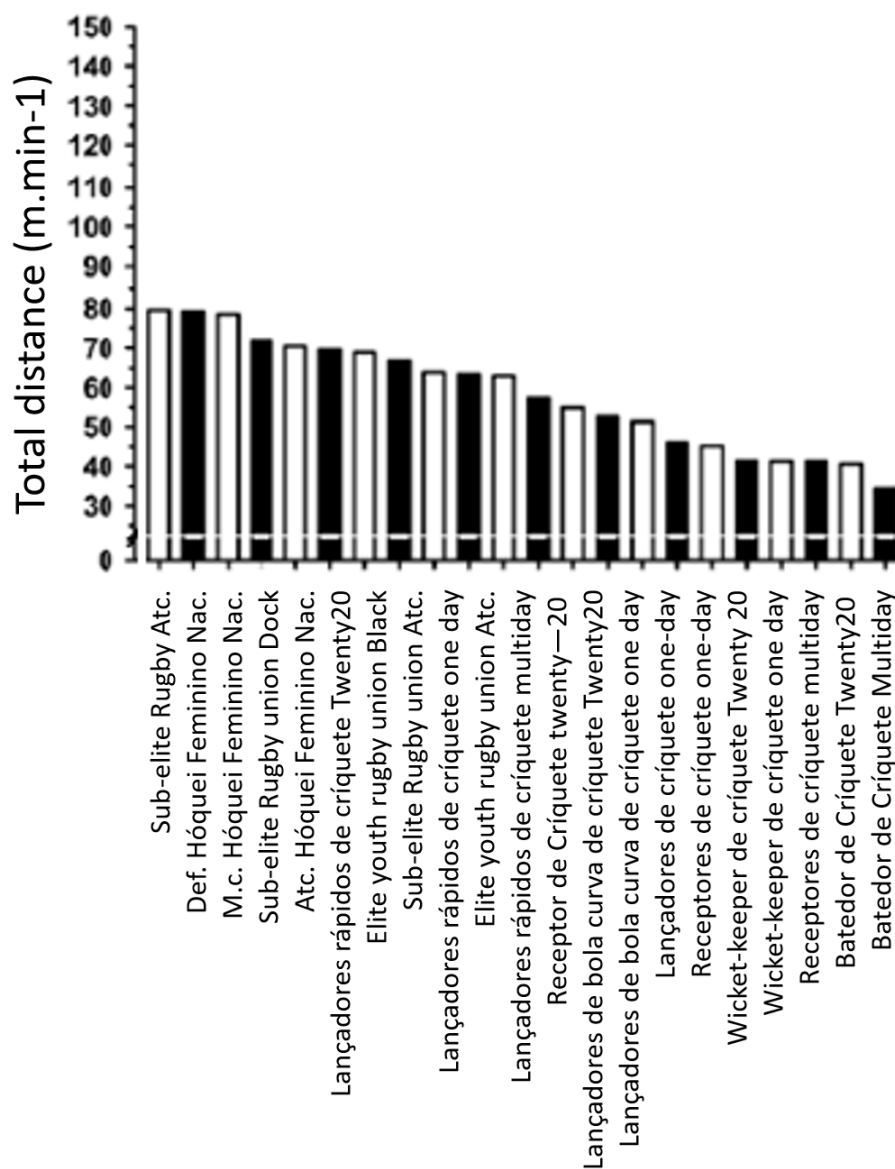
maioria dos pesquisadores na área de esportes coletivos para avaliar a intensidade geral do treino e da competição.

Figura 1: Intensidade do jogo determinada pela distância relativa percorrida



Fonte: Aughey, 2011, p.301.

Figura 2: Intensidade do jogo determinada pela distância relativa percorrida



Fonte: Aughey, 2011, p.301.

As Figuras 1 e 2 mostram os metros percorridos por minuto como uma estimativa da intensidade geral para diferentes esportes coletivos. O futebol australiano apresenta a maior intensidade em termos de metros percorridos por minuto durante uma partida oficial, com jogadores percorrendo

120 m/min durante os jogos da fase inicial, sendo que essa intensidade aumenta nas partidas decisivas (Aughey, 2011).

Nas competições de futebol, os jogadores geralmente percorrem ~100 a 110 metros por minuto. O hóquei sobre grama apresenta uma intensidade semelhante. Também podemos analisar esportes como os códigos de rúgbi (league e union). Na competição da National Rugby League, os jogadores percorrem, em média, ~100 metros por minuto. No rugby union, a intensidade de movimento é um pouco mais baixa (aproximadamente 60 a 70 metros por minuto, em média) (Aughey, 2011).

É importante lembrar que os metros por minuto oferecem apenas um “retrato” da intensidade, treino ou competição. Essas informações nos permitem obter uma intensidade média ao longo da sessão de treino ou do jogo.

É igualmente importante lembrar que diferentes esportes possuem exigências físicas diferentes. Isso significa que, em alguns esportes, não é necessário percorrer longas distâncias correndo, mas a intensidade se apresenta de outras formas.

Um goleiro de futebol percorre poucos metros por minuto. No entanto, durante alguns momentos do jogo, a intensidade das suas tarefas aumenta, ainda que eles não estejam correndo longas distâncias.

Da mesma forma, se compararmos o futebol australiano ao rúgbi, a intensidade do jogo depende de percorrer longas distâncias para o primeiro esporte, e da colisão no segundo. No rúgbi, um jogador pode ter que realizar três tackles (derrubadas) em pouco tempo, o que geralmente pode ocorrer em uma área pequena. Esta situação não envolve muita corrida. Um jogador pode ser alvo em um mesmo lugar por três vezes consecutivos. Usar apenas os dados de GPS não ofereceria informações adequadas sobre as exigências físicas impostas sobre o jogador. Durante essas competições, um jogador pode se envolver em derrubadas, disputas e lutas corporais, além de precisarem se levantar do chão após esses três tipos de esforço com contato. Ainda que o GPS possa indicar que aquele pequeno movimento (ou atividade) ocorreu, a verdade é que essas tarefas são extremamente exigentes fisicamente. Na verdade, mesmo em níveis ou ligas diferentes do mesmo esporte, as exigências físicas podem não ser as mesmas (Figura 3).

Figura 3: Exigências físicas da competição na National Rugby League e na National Youth Competition

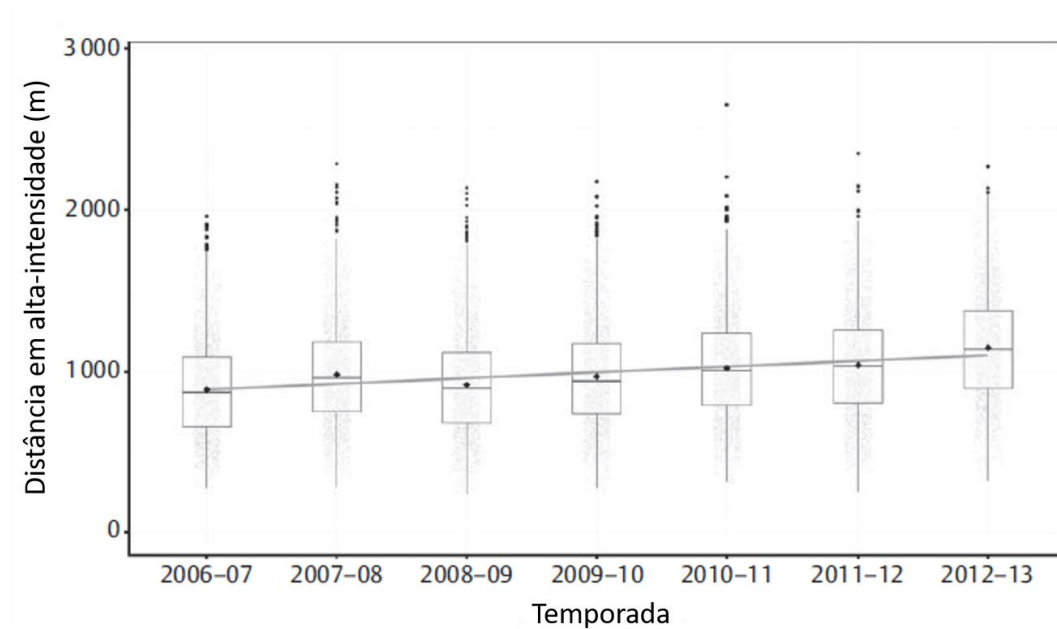
	NRL			NYC		
	Atacantes	Ajustáveis	Pontas	Atacantes	Ajustáveis	Pontas
Tempo (min)	50.7 ± 13.9	74.9 ± 14.6	77.8 ± 10.1	52.3 ± 24.5	71.3 ± 14.0	75.5 ± 15.8
Distância (m)	5129 ± 1652	7834 ± 2207	7575 ± 850	4866 ± 2383	6920 ± 1481	7172 ± 1377
Distância Relativa (m·min ⁻¹)	105 ± 21	99 ± 8	94 ± 10	93 ± 9	97 ± 10	96 ± 11
<i>Baixa Velocidade</i>						
Distância (m)	4878 ± 1541	7513 ± 2138	7123 ± 830	4641 ± 2315	6562 ± 1297	6767 ± 1262
Distância Relativa (m·min ⁻¹)	100 ± 20	93 ± 8	91 ± 10	89 ± 9	93 ± 9	91 ± 11
<i>Alta Velocidade</i>						
Distância (m)	21 ± 14	28 ± 13	33 ± 7	18 ± 6	27 ± 14	29 ± 8
Esforços (n.º)	0.4 ± 0.2	0.5 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1
Esforços (n.º · min ⁻¹)	251 ± 157	320 ± 176	452 ± 113	225 ± 90	358 ± 191	404 ± 125
Distância (m)	5.2 ± 2.6	5.7 ± 1.7	3.6 ± 1.6	4.6 ± 1.4	4.8 ± 1.8	5.3 ± 0.7
Distância Relativa (m·min ⁻¹)						
Colisões						
Meio (n.º)	0.2 ± 0.5	0.5 ± 0.8	0.2 ± 0.6	0.6 ± 0.8	0.3 ± 0.5	—
Meio (n.º · min ⁻¹)	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.01	—
Moderada (n.º)	10.1 ± 4.8	6.5 ± 3.5	4.3 ± 2.8	7.4 ± 6.3	8.3 ± 6.1	6.0 ± 3.3
Moderada (n.º · min ⁻¹)	0.20 ± 0.09 [†]	0.09 ± 0.06	0.06 ± 0.04	0.13 ± 0.07	0.13 ± 0.11	0.08 ± 0.03
Pesada (n.º)	13.0 ± 4.3	9.4 ± 4.5	11.9 ± 4.3	10.3 ± 4.7	10.7 ± 2.9	8.8 ± 8.2
Pesada (n.º · min ⁻¹)	0.27 ± 0.08	0.13 ± 0.06	0.15 ± 0.05	0.21 ± 0.08	0.15 ± 0.04	0.11 ± 0.10
Total (n.º)	23.3 ± 7.6	16.4 ± 6.5	16.4 ± 6.1	18.3 ± 10.5	19.3 ± 6.7	14.8 ± 9.1
Total (n.º · min ⁻¹)	0.47 ± 0.13 [†]	0.23 ± 0.10	0.21 ± 0.07	0.35 ± 0.11	0.29 ± 0.14	0.19 ± 0.10
<i>Períodos com esforços de alta intensidade repetidos (n.º)</i>						
Média de esforços por ataque (n.º)	11.9 ± 6.2	14.3 ± 5.4	14.5 ± 5.4	7.5 ± 3.5	11.3 ± 6.6	8.1 ± 1.4
Máximo de esforços por ataque (n.º)	4.1 ± 0.9	3.9 ± 0.5	4.3 ± 0.7	3.8 ± 0.5	3.9 ± 0.4	3.7 ± 0.3
Duração média do esforço (s)	6.0 ± 2.2	5.7 ± 2.0	7.4 ± 3.2	4.5 ± 0.6	6.1 ± 2.1	4.8 ± 0.6
Duração máxima do esforço (s)	1.2 ± 0.3	0.9 ± 0.2	1.0 ± 0.3	1.2 ± 0.2	0.9 ± 0.1	1.0 ± 0.3
Recuperação do esforço (s)	4.9 ± 0.9	3.9 ± 0.8	5.1 ± 1.4	4.4 ± 1.0	4.5 ± 0.8	4.6 ± 1.3
Recuperação do esforço (s)	6.3 ± 1.4 [†]	7.0 ± 1.8	6.3 ± 1.3	4.9 ± 1.7	5.7 ± 2.4	6.2 ± 2.2
Frequência de ataque	1 por 4.3 min	1 por 5.2 min	1 por 5.4 min	1 por 7.0 min	1 por 8.7 min	1 por 9.3 min
						0.81–2.42

Fonte: adaptado de Gabbett, 2013, p. 1130.

No handebol, a intensidade das partidas aumenta através do contato que ocorre dentro do esporte. Consequentemente, temos que enfatizar que usar apenas os dados do GPS ou de corrida não permitiriam uma compreensão real das exigências deste esporte.

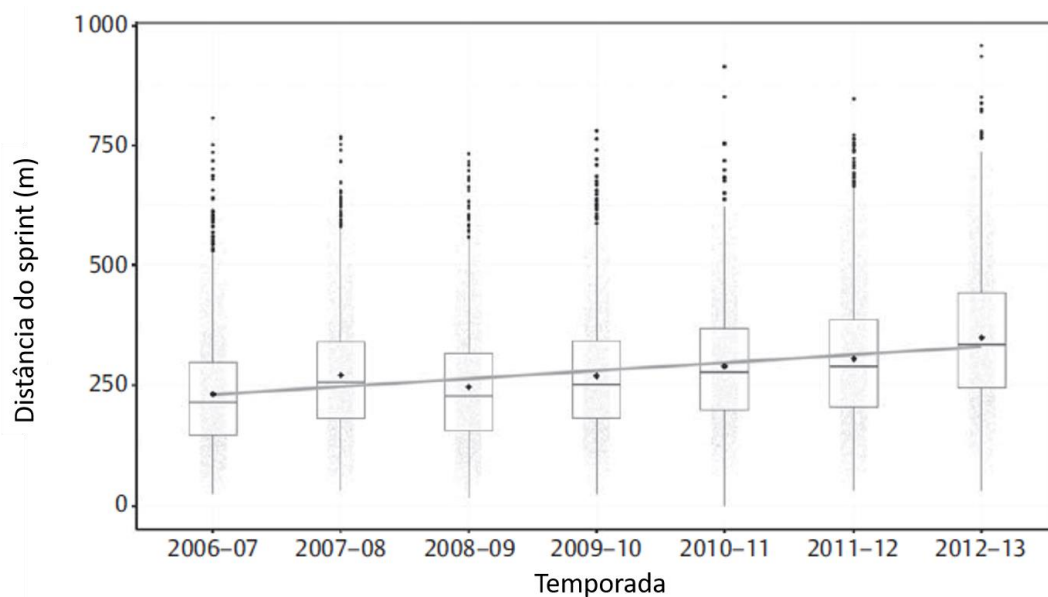
Abaixo, apresentamos alguns estudos que foram realizados na Premier League Inglesa entre 2006 e 2012 (Barnes, Archer, Hogg, Bush, & Bradley, 2014) (Figuras 4 e 5).

Figura 4: Distâncias de alta intensidade percorridas em diferentes temporadas da Premier League



Fonte: Barnes et al., 2014, p. 1097.

Figura 5: Distâncias de sprint em diferentes temporadas da Premier League



Fonte: Barnes et al., 2014, p. 1097.

Como podemos ver nas Figuras 4 e 5, o número de ações de alta intensidade e a quantidade de sprints realizados aumentaram progressivamente ao longo deste período. Isso mostra que as exigências físicas da Premier League estão aumentando. Outro aspecto importante deste estudo é que, da temporada 2006/2007 à 2012/2013, o número de passes, envolvimento com habilidades e ações específicas por jogo aumentaram substancialmente. Esses resultados demonstram que não apenas as exigências físicas estão aumentando, senão também as exigências referentes à habilidade.

Figura 6: Indicadores técnicos ao longo das temporadas 2006-07 a 2012-13 da Premier League

Variáveis	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Passes	25.3±13.4	27.0±13.7†	30.8±16.0†	29.0±14.6†	32.1±15.1†	35.5±18.2†	35.4±17.1†
Passes efetuados (&)	76.3±12.7	78.0±12.1†	80.7±10.9†	78.2±11.8†	81.1±10.4†	84.0±9.6†	83.3±10.1†
Passes curtos	6.1±4.3	7.0±4.7†	7.9±5.3†	7.5±5.2†	8.3±5.2†	9.6±6.4†	9.4±6.0†
Passes médios	13.4±8.7	14.3±8.8*	16.7±10.3†	15.5±9.4†	17.7±10.0†	19.7±11.9†	19.8±11.3†
Passes longos	5.7±4.0	5.7±4.0	6.2±4.5#	5.9±4.3	6.2±4.3#	6.2±4.6†	6.2±4.5†
Passes recebidos	18.8±11.7	20.6±11.7†	24.3±14.0†	22.3±12.5†	25.5±13.2†	29.5±16.1†	29.2±14.9†
Toques	1.9±0.6	2.0±0.5*	2.0±0.5†	1.9±0.5	2.0±0.5*	2.0±0.5†	2.1±0.5†
Chutes	1.2±1.4	1.2±1.4	1.2±1.5	1.2±1.5	1.2±1.5	1.3±1.6	1.2±1.5
Roubadas de bola	3.0±2.9	3.4±3.2†	2.6±2.5†	2.8±2.6#	2.4±2.3†	2.1±2.2†	2.3±2.3†
Dribles	0.1±0.4	0.2±0.5	0.3±0.7†	0.5±1.0†	0.8±1.4†	1.2±1.7†	0.6±1.1†
Derrubadas	3.2±2.2	2.6±2.0†	3.3±2.3	3.2±2.3	3.1±2.1	2.9±2.1#	3.0±2.2
Derrubado	2.8±2.7	2.3±2.3†	2.9±2.7	2.8±2.8	2.6±2.6	2.6±2.6	2.6±2.5*
Entradas no terço final	5.9±4.0	5.9±3.8	5.8±3.9†	5.9±3.8	5.7±3.7†	5.4±3.6†	5.2±3.6†
Posses recuperadas	19.6±9.4	19.7±9.4	18.1±8.9†	19.0±9.1	17.8±8.6†	16.4±8.0†	16.4±7.7†
Posses perdidas	22.8±6.9	22.7±7.0	21.0±6.6†	22.1±6.9#	20.5±6.7†	19.3±6.3†	19.3±6.3†

Fonte: Barnes et al., 2014, p.1099.

Quando estamos treinando jogadores, é importante desenvolver programas capazes de prepará-los para os momentos mais desafiadores dos jogos. Mas eles não estão sendo treinados apenas nos aspectos físicos - na verdade, estamos tentando treiná-los para exigências de alta intensidade, incluindo tomada de decisões e momentos do jogo que exigem habilidade.

Com relação às exigências físicas do futebol, se analisarmos uma partida de 90 minutos, os jogadores percorrem uma distância de entre 10 e 12 quilômetros em média. E nem toda ela será percorrida em alta velocidade. Ela também consiste em corridas de menor intensidade, caminhadas e trotes. Os jogadores podem percorrer de 1 a 2 quilômetros em alta velocidade e 300 a 600 metros de sprint (em média).

Durante uma partida de futebol, a razão trabalho-descanso é de 1:10. Isso significa que para cada 4 segundos de atividade de alta intensidade ("trabalho"), os jogadores têm 40 segundos de atividades de menor intensidade (nos quais ficam parados, caminham ou trotam), que pode ser categorizado como "descanso".

No entanto, é importante lembrar que o jogo não funciona nessa sequência perfeita da razão trabalho-descanso. Os esportes coletivos não são um experimento realizado em laboratório, no qual podemos colocar o atleta em uma bicicleta ergométrica e controlar a pessoa de forma ordenada. Na maioria das vezes, as competições de esportes coletivos são erráticas - ou, como nós chamamos, estocásticas. Isso significa que a forma e a ordem em que as ações ocorrem durante o jogo são caóticas. Logo, durante a partida, pode haver uma razão média de trabalho-descanso de 1 para 10. No entanto, existem outras situações do jogo onde os períodos de descanso podem ser mais longos, ou períodos em que o trabalho será mais intenso.

No futebol, durante os momentos mais exigentes do jogo, a razão trabalho-descanso fica próxima de 1:3. Geralmente, isso é chamado de "*períodos com sprints repetidos*". Nos esportes em que outras ações também são críticas (por exemplo, saltos e movimentos laterais no basquete e no vôlei, ou derrubadas nos códigos de rúgbi), esses momentos extremos do jogo são chamados de "*períodos com esforços de alta intensidade repetidos*".

Muitos cientistas esportivos se referem a esses ataques como "pior cenário possível". Existem as exigências médias de cada competição e, dentro

dessas exigências médias, estão os momentos mais exigentes do jogo, os períodos com sprints repetidos ou com esforços de alta intensidade repetidos.

É importante destacar que se um time só treinar para as exigências médias da competição, por definição, os jogadores só estarão preparados para 50% do jogo - e a metade menos exigente. É provável que seu preparo não seja suficiente para os momentos mais exigentes do jogo.

Referências

Aughey, R. (2011). Applications of GPS Technologies to Field Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 295-310. PMID: 21911856

Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P. S. (2014). The Evolution of Physical and Technical Performance Parameters in the English Premier League. *International Journal of Sports Medicine*, 35(13), 1095-1100. doi: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1375695>

Gabbett, T. (2013). Influence of playing standard on the physical demands of professional rugby league. *Journal of Sports Sciences*, 31(10), 1125-1138. doi: 10.1080/02640414.2013.773401