



DEMANDAS DE ATIVIDADES FÍSICAS E ESFORÇOS NO BASQUETEBOL DE ELITE

Demands of physical activities and efforts in elite basketball

Demandas de las actividades físicas y los esfuerzos en el baloncesto de elite

Ribeiro, R.A. y Monezi, L.A.

Recibido: 02/07/2016

Aceptado: 02/09/2016

Laboratório de Biomecânica e Instrumentação da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil.

Correspondencia:

Renê Augusto Ribeiro

Mail: ribeiro.rene@outlook.com

Resumo

Existe uma grande importância em descrever as demandas de esforço físico dos jogadores em jogos oficiais para podermos organizar uma melhor periodização de treinamento. O objetivo deste estudo é propor uma nova forma de classificação da demanda de esforço físico de jogadores de basquetebol e analisar nas cinco posições existente no jogo. A classificação foi dividida em cinco classes e com as suas subclasses, sendo elas: a classe de deslocamento horizontais com as suas subclasses: para frente, para trás, lateral, parado e posição defensiva, a classe de troca de contato de força com as suas subclasses de um contra um, proteção de rebote, bloqueios e faltas, a classe de deslocamentos verticais, movimentação de membros superiores e drible. Analisamos dois times em um quarto de jogo do Novo Basquete Brasil, os jogadores foram divididos pelas posições/funções que atuam no jogo de basquete. Encontramos diferença entre a frequência, tempo médio e tempo total nas classes de deslocamento horizontais e troca de contato de força entre as posições, deste modo, podemos concluir que é necessário detalhar as demandas de esforço físico e analisar as cinco posições separadas, indicando a necessidade de treinamento individualizado.

Palavras chave: basquetebol; esforço físico; desempenho esportivo; intensidade e time-motion

Abstract

There is a great importance in describing the demands of physical exertion of the players in official games for we can organize better periodization training. The aim of this study is to propose a new form of demand physical exertion rating of basketball players and analyze the five existing positions in the game. The classification was divided into five classes and their subclass, as follows: a displacement class with its subclasses: forward pair back side, stopped and defensive position, the class of power contact with its subclass one against one, box out, pick and faults, the class of jump, upper-body movements and dribble. We analyzed two teams in a game quarter of the New Basketball Brazil, the players were divided by the positions / functions operating in the basketball game. Found difference between the frequencies, medium time and total time in the displacement class and power contact between positions thus we conclude that it is necessary to detail the demands of physical exertion and analyze five separate positions indicating the need individualized training.

Keys words: Basketball; physical efforts; sports performance; intensity and time-motion

Resumen

Existe una gran importancia en la descripción de las exigencias de esfuerzo físico de los jugadores en los juegos oficiales podemos organizar mejor la formación periodización. El objetivo de este estudio es proponer una nueva forma de demanda de calificación esfuerzo físico de los jugadores de baloncesto y analizar las cinco posiciones existentes en el juego. La clasificación se divide en cinco clases y sus subclases, como sigue: una clase de desplazamiento horizontal con su lado trasero hacia adelante par subclase, se detuvo y posición defensiva, la clase de intercambio contacto de potencia con sus subclases uno contra uno, rebote de protección, las cerraduras y las fallas, la clase de los desplazamientos verticales, el movimiento de los miembros superiores e regate. Se analizaron dos equipos en una sala de juegos Nuevo Baloncesto Brasil, los jugadores se dividieron por las posiciones / funciones que operan en el juego de baloncesto. diferencia encontrada entre la frecuencia, el tiempo medio y el tiempo total en el desplazamiento horizontal y clases de contacto de potencia de cambio entre las posiciones tanto, llegamos a la conclusión de que es necesario detallar las exigencias de esfuerzo físico y analizar cinco posiciones independientes, indicando la necesidad formación individualizada.

Palabras clave: Baloncesto; esfuerzos físicos; el rendimiento deportivo; la intensidad y el tiempo de movimiento

Introdução

O basquetebol é um esporte mundialmente presente com expressiva competitividade devido a grandes investimentos recentes e uma grande audiência. Assim, as equipes vêm constantemente buscando o aumento da profissionalização e, em função do desenvolvimento da modalidade, houve a necessidade de produção de novos conhecimentos. Entre os aspectos estudados estão a dinâmica do jogo, os indicadores técnicos e táticos de equipes e de jogadores, a preparação física, entre outros, com mais especificidade, impulsionando uma grande evolução nas pesquisas com basquetebol.

Um dos aspectos que mais evoluíram nessas pesquisas foi o conhecimento das demandas físicas dos jogadores durante os jogos. A modalidade é caracterizada por um grande número de esforços intermitentes de alta intensidade e curta duração. Os esforços realizados podem ser caracterizados pelo volume e intensidade dos diferentes movimentos, deslocamentos e saltos (Scanlan, Dascombe, Reaburn & Dalbo 2012; Narazaki, Berg, Stergiou & Chen, 2009). Quantificar os esforços realizados pelos jogadores de basquetebol durante os jogos pode contribuir para a preparação do atleta, melhorando não só sua *performance* no jogo mas, também, sua condição física geral, além de evitar lesões. Também pode-se compreender diferenças entre posições/funções na quadra em função das diferentes demandas realizadas. É fundamental compreender como se comportam essas demandas numa partida, a partir de variáveis quantitativas que permitam confiabilidade nas análises. É possível perceber, por exemplo, diferentes características de esforços quanto à velocidade dos jogadores, quanto ao grau de intensidade para realizar a ação e, também, quanto aos fundamentos utilizados, além de outras ações durante a partida, como saltos.

Vários autores investigaram sobre a demanda fisiológica em jogadores de basquetebol por diferentes metodologias e variáveis analisadas, principalmente como a frequência cardíaca, FC (Vaquera *et al.*, 2008; Šermukšniėnė *et al.*, 2012; Roman, Molinuevo & Quintana, 2009; Nunes *et al.*, 2011; McCormick *et al.*, 2012; Klusemann, Pyne, Foster & Drinkwater, 2012; Gocentas, Landör & Kriščiūnas, 2011; Ronda *et al.*, 2016). Entretanto, existe a necessidade de analisar outras variáveis, pois a frequência cardíaca é muito influenciada pelo stress, temperatura do ambiente, momento do jogo, entre outros.

Outros parâmetros são estudados em jogos de basquetebol, como a concentração de lactato sanguíneo (Alonso, García, Landaluce & Terrados, 2003; Narazaki, Berg, Stergiou & Chen, 2009; Ben Abdelkrim *et al.*, 2009), e o volume de oxigênio (Sallet *et al.*, 2005; Köklü *et al.*, 2011; Gocentas *et al.*, 2011; Castagna *et al.*, 2011), que em geral são analisados juntamente com a FC. No entanto, o lactato só pode ser coletado nos momentos de pausa do jogo e, assim, além de ser discreto, deve ser coletado de todos os jogadores conjuntamente e imediatamente após o esforço, o que pode influenciar a concentração do lactato em função do período entre gasto o início da pausa e a coleta, podendo não representar o verdadeiro esforço realizado no jogo. Já para a utilização do volume de oxigênio como parâmetro de demanda física dos jogadores, existe a impossibilidade de utilizar durante jogos oficiais, sendo, portanto, utilizado apenas em teste laboratoriais e jogos controlados/simulados.

Para possibilitar uma análise mais detalhada e confiável das demandas físicas durante jogos de basquetebol, diferentes autores classificam as ações realizadas pelos jogadores em função do nível de esforços que representam e quantificam as frequências dessas ações no jogo, os tempos de duração dessas ações e os intervalos entre elas (McInnes, Carlson, Jones & McKenna, 1995; Ben Abdelkrim, Fazaá & Ati, 2007; Mathew & Delextrat, 2009; Ben Abdelkrim, Castagna, Fazaá & Ati, 2010a; Ben Abdelkrim *et al.*, 2010b; Vučković, Dežman, James & Erčulj, 2010; Scanlan, Dascombe & Reaburn, 2011; Scanlan, Dascombe, Reaburn & Dalbo, 2012).

O primeiro trabalho que classifica as ações realizadas foi de McInnes, Carlson, Jones & McKenna (1995), que analisaram oito jogadores da Liga Australiana de Basquetebol, propondo uma classificação e quantificando as ações realizadas pelos jogadores durante jogos oficiais, fazendo uma correlação destas ações com a frequência cardíaca e concentração de lactato sanguíneo. Dividiram as ações realizadas em oito classes sendo: parado/caminhada, trote, corrida, *sprint*, movimentação defensiva com baixa, média e alta intensidade e salto. Os resultados foram dados pelo número de vezes que cada ação ocorreu, chamado de frequência de ação, pelo tempo total e pelo tempo médio gasto em cada classe, expressos para as situações de bola viva, bola morta e tempo total.

Ben Abdelkrim, Fazaá & Ati (2007), avaliaram as ações realizadas por 38 jogadores tunisianos do basquetebol sub-19, de cinco equipes em seis jogos, utilizando a classificação proposta por McInnes, Carlson, Jones & McKenna (1995). Também relacionaram as variáveis obtidas com a frequência cardíaca e lactato sanguíneo. Os jogadores foram divididos em três posições: *guards* que são os armadores e alas-armadores, *forwards* que são os alas e alas-pivôs e *centers* que são os pivôs.

Mathew e Delextrat (2009), publicaram estudo onde o objetivo foi examinar as demandas fisiológicas e padrões de ações de nove jogadoras de basquetebol feminino de nível universitário, durante nove jogos oficiais, após mudanças na regra ocorridas em maio de 2000, quando o tempo de posse de bola de uma equipe no ataque passou de 30 s para 24 s, e a transição da meia quadra, do lado defensivo para o lado ofensivo passou de 10 s para 8 s. Também utilizaram a proposta de McInnes, Carlson, Jones & McKenna (1995), para classificar os esforços realizados.

O estudo de Ben Abdelkrim, Castagna, Fazaá & Ati (2010a), foi realizado com 38 jogadores, sendo 16 de nível nacional e 22 de nível internacional, de seis times da primeira divisão e juniores da Tunísia, em seis jogos. Também analisaram as frequências cardíacas e a concentração de lactato sanguíneo, e complementaram a classificação das ações proposta por McInnes *et al.* (1995), com a adição de contatos corporais em situações estáticas nos bloqueios e proteção de rebote. Em outro trabalho de Ben Abdelkrim *et al.* (2010b), foram examinados 18 jogadores juniores masculinos do basquetebol tunisiano, onde

incluíram na classificação das ações a movimentação lateral, mas não consideraram os contatos corporais incluídos no trabalho anterior. Além das ações realizadas pelos jogadores, os autores analisaram a distância percorrida nos deslocamentos horizontais.

Vučković, Dežman, James & Erčulj (2010), analisaram as frequências e as durações das ações realizadas por oito jogadores, sendo quatro armadores e quatro pivôs, e incorporaram as velocidades dos jogadores nos deslocamentos horizontais, considerando diferentes faixas, segundo proposto por Šibila, Vuleta and Pori (2005), sendo elas: andando até 1.4 m/s, correndo lento de 1.4 a 3.0 m/s, correndo rápido de 3.0 a 5.2 m/s e *Sprint* acima de 5.2 m/s, relatadas durante os períodos de bola viva e separadas em momentos ofensivo e defensivo. Analisam as acelerações e desacelerações dos jogadores a partir das mudanças de faixa de velocidade e as frequências, durações médias e distâncias percorridas em cada faixa para cada jogador.

Já Scanlan, Dascombe & Reaburn (2011), realizaram estudo descrevendo as diferentes ações realizadas por 10 jogadores de elite e 12 sub-elite australianos masculinos durante uma partida de basquetebol. As frequências das ações por jogador, as durações médias e totais de cada classe e subclasse de ações foram realizadas a partir da proposta de McInnes, Carlson, Jones & McKenna (1995), com inclusão do drible e da movimentação de membros superiores. Em seguida, Scanlan, Dascombe, Reaburn & Dalbo (2012) publicaram estudo com 12 jogadoras australianas de basquetebol durante um jogo oficial, dividindo as jogadoras em dois grupos: *backcourt* que são armadores e ala-armadores, e *frontcourt* que são alas, alas-pivô e pivôs.

O basquetebol moderno é dividido em cinco posições/funções diferentes na quadra, não sendo interessante agrupá-las para quantificar e qualificar os esforços, principalmente no alto nível, pois é necessário verificar se existem especificidades diferentes para cada posição quanto a estes esforços. Os trabalhos que realizaram análise por posição (Ben Abdelkrim, Fazaa & Ati, 2007; Vaquera *et al.*, 2008; Mathew e Delextrat, 2009; Narazaki, Berg, Stergiou & Chen, 2009; Castagna *et al.*, 2011; Scanlan, Dascombe & Reaburn, 2011; Scanlan, Dascombe, Reaburn & Dalbo, 2012) não consideraram as cinco posições/funções dos jogadores em quadra.

Os critérios de classificação utilizados por todos os trabalhos encontrados apresentaram variáveis quantitativas e qualitativas sobre as ações dos jogadores que representam os esforços realizados no jogo, porém, não consideraram totalmente os contatos corporais com trocas de forças entre jogadores e, além disso, é possível considerar diferentes formas de deslocamentos horizontais como para frente, para trás e laterais. Estas ações podem ser descritas e quantificadas separadamente, pois representam esforços diferentes entre as posições dos jogadores, principalmente os contatos corporais para os pivôs e os dribles para os armadores, sendo úteis para o planejamento do treinamento especializado em função das demandas energéticas. Por isso, também torna-se importante considerar as especificidades das cinco posições dos jogadores na quadra, armadores, alas-armadores, alas, alas-pivôs e pivôs, pois podem apresentar diferentes demandas e fornecer informações mais precisas para os treinamentos específicos. As posições não podem ser definidas para cada jogador no jogo todo, pois pode haver mudança de função/posição entre jogadores, comuns principalmente após as substituições realizadas.

Também devemos considerar que as divisões por níveis de velocidade propostas por estes autores não levam em consideração as especificidades do jogo de basquetebol quanto às limitações dadas pelas dimensões da quadra. O estudo do Vučković, Dežman, James & Erčulj (2010) é baseado na divisão de velocidade proposta por Šibila, Vuleta & Pori (2005) que utilizaram jogos de handebol. Já nos estudos de

Scanlan, Dascombe & Reaburn (2011) e Scanlan, Dascombe, Reaburn & Dalbo (2012), a divisão das velocidades é baseada no estudo de Barbero-Alvarez *et al.* (2008), que analisaram jogadores de futsal. Sendo assim, as duas propostas podem não ser adequadas para analisar os jogadores de basquetebol, principalmente pela diferença no comprimento da quadra (28 x 15m no basquetebol e 40 x 20m no handebol e futsal) o que limita as possibilidades de aceleração na direção do comprimento, principal direção das corridas de alta intensidade. Pode-se verificar que são poucos os deslocamentos horizontais realizados por jogadores de basquetebol na subclasse mais intensa, segundo as classificações propostas nestes trabalhos, descritas para modalidades diferentes. Além disso, a diferença de números de jogadores modifica as movimentações relativas, uma vez que no basquetebol o espaço médio por jogador é muito menor que no handebol e futsal. Não foram encontrados trabalhos com propostas de divisão das velocidades em faixas para o basquetebol.

O objetivo principal deste trabalho foi propor e validar uma nova classificação considerando as trocas de força de contato corporal, incluindo os contatos ocorridos nas faltas e nas ações com bola 1 contra 1 com o atacante de costas para a cesta e em contato com o defensor, além das diferentes formas de movimentações horizontais, juntamente com as ações apresentadas pelos autores estudados.

Métodos

Para propor uma nova classificação de ações, foi analisado um quarto de um jogo do Novo Basquetebol Brasil (NBB) da temporada de 2011/2012, que teve a participação dos 24 jogadores de elite das duas equipes, divididos em cinco posições/funções: de armadores, alas-armadores, alas, alas-pivôs e pivôs. As posições/funções dos jogadores foram classificadas observando os ataques das equipes, inicialmente no início dos quartos do jogo e em cada substituição, por *experts* com experiência como técnicos de basquetebol, e foram reclassificadas quando necessário. Assim, os resultados obtidos foram expressos para as cinco posições em quadra, para cada uma das equipes e os resultados foram apresentados como médias para cada posição.

O registro foi feito por filmagem controlada com quatro câmeras estáticas localizadas nos cantos superiores do ginásio, a uma altura de 12m do solo, de forma a enquadrar toda a quadra. A frequência de análise foi de 7.5Hz. As frequências das ações e tempo de duração delas foram quantificadas utilizando o Sistema Dvideo, desenvolvido na UNICAMP, por FIGUEROA *et al.* (2003). O Sistema oferece o módulo *scout*, permitindo selecionar e editar as ações medidas, escolhendo o melhor enquadramento dentre as imagens das diferentes câmeras, definindo o quadro correspondente ao início e fim de cada ação realizada e garantindo a precisão em relação ao tempo de duração das ações. Após a medição no Sistema DVideo, as variáveis relativas as ações de cada posição das duas equipes foram organizadas em tabelas e transferidas para o ambiente Matlab®, onde foram calculadas médias por posição das frequências das ações e os tempos médio e tempos totais a partir dos *frames* de início e fim, de todas as classes e subclasses.

A classificação proposta considera cinco classes de ações: (1) deslocamentos horizontais (Dh), (2) deslocamentos verticais (Dv), (3) trocas de forças de contato (Fc), (5) dribles (D) e (4) movimentação dos membros superiores (MMS), definidas a seguir, com as respectivas subclasses:

1. Deslocamentos horizontais: Todos os deslocamentos na direção horizontal no plano da quadra. Seis subclasses sendo: para frente, para trás, para as laterais, na posição defensiva e parado que é velocidade igual a zero.
2. Deslocamentos verticais: qualquer ação onde um jogador perca o contato dos dois pés com o solo, sem subclasses.
3. Trocas de forças de contato: qualquer contato corporal entre os jogadores. Quatro subclasses: contatos corporais durante a proteção de rebote, durante o jogo 1x1, durante os bloqueios e durante as faltas.
4. Movimentações dos membros superiores: qualquer momento que os jogadores estão em posição de defesa e eles levantam um ou os dois membros superiores acima da altura dos ombros, sem subclasses.
5. Dribles: qualquer deslocamento no plano da quadra que os jogadores realizem utilizando o quique da bola, sem subclasses.

Todas as classes foram registrada e analisadas em momentos de bola vida do jogo, conforme definido na regra do basquetebol. Todas as classes de ações têm início e fim e podem sobrepor às outras, podendo ocorrer uma ou mais ações simultâneas. A ação de deslocamento horizontal é contínua, portanto, sempre o jogador estará realizando uma ação nesta classe. Já nas outras classes, nos deslocamentos verticais, troca de forças de contato, movimentação de membros superiores e drible, não obrigatoriamente precisar ter um fim e um início de ações em seguida da mesma subclasse e elas sempre estarão sobrepostas a uma ação da subclasse dos deslocamentos horizontais.

Para validar a nossa proposta realizamos teste e reteste pelo mesmo observador, com 10% da amostra e com o intervalo de 30 dias. Utilizamos a medida de concordância intra-avaliador a partir do índice Kappa de Cohen (Cohen, 1960) e a classificação do índice seguindo os critérios de Landis & Koch (1997), para quantificar a validade e qualidade da medição.

Resultados e discussões

A concordância intra-avaliador mensurada pelo coeficiente de Kappa de Cohen (Cohen, 1960), considerando todas as variáveis ligadas as ações do jogador foi de 0,71, valor considerado como substancial segundo Landis & Koch (1997). A seguir, foi separada a avaliação da concordância em dois blocos, (a) o primeiro contendo as ações de deslocamento horizontal, e, (b) o segundo as outras ações, os valores do índice de Kappa foram 0,64 (substancial) e 0,85 (perfeito), respectivamente. Isto mostra a dificuldade em diferenciar precisamente ações de deslocamentos horizontais, como definir entre deslocamento lateral e para trás, por exemplo, principalmente quando são de curtas durações.

Os resultados das demandas físicas das posições estão apresentadas nas tabelas 1, 2 e 3. Na tabela 1 podemos encontrar os esforços relativos as classes como deslocamento vertical, drible, movimentação de membros superiores, deslocamentos horizontais e troca de força de contato destacando os valores totais de cada classe. Na tabela 2 encontramos as subclasses da classe deslocamento horizontais e na tabela 3 as subclasses da classe troca de força de conato.

Tabela 1: Médias referentes aos dois jogadores de cada posição (casa e visitante), das frequências das ações (F), do tempo médio (Tm) e do tempo total (Tt), para as classes deslocamento vertical (Dv), drible (D), movimentação dos membros superiores (MMS), deslocamento horizontal (Dh) e troca de força de contato (Fc), em cada uma das cinco posições em quadra.

		Classes de ações				
		Dv	D	MMS	DH	FC
Armador	F	8.0	13.5	4.0	188.5	10.5
	Tm (s)	0.7	6.3	1.6	3.18	1.0
	Tt (s)	5.7	86.0	6.3	654.6	9.1
Ala-armador	F	6.0	10.5	1.0	165.5	13.5
	Tm (s)	0.7	3.7	1.0	3.6	1.0
	Tt (s)	4.4	39.3	1.0	658.2	11.9
Ala	F	5.0	6.0	1.0	153.0	8.0
	Tm (s)	0.7	5.4	0.7	3.8	1.0
	Tt (s)	3.8	4.3	0.7	655.6	7.6
Ala-pivô	F	9.0	4.5	2.0	173.5	18.5
	Tm (s)	0.6	3.7	0.4	3.3	1.3
	Tt (s)	6.7	6.9	1.4	652.1	24.0
Pivô	F	10.5	2.0	3.5	153.0	26.5
	Tm (s)	0.7	1.6	1.5	3.6	1.0
	Tt (s)	6.9	3.2	4.6	654.7	30.9

Na tabela 2 encontramos as subclasses da classe de deslocamento que foram: parado, para frente, lateral, atrás e na posição defensiva, com as médias dos dois jogadores de cada equipe, das frequências (F), tempo médios (Tm) e totais (Tt), para as cinco posições.

Tabela 2: Médias referentes aos dois jogadores de cada posição (casa e visitante), das frequências das ações (F), do tempo médio (Tm) e do tempo total (Tt), para as subclasses do deslocamento horizontal, parado (Dp), frente (Df), lateral (Dl), para trás (Dt) e defesa (Dd).

		Deslocamento horizontal				
		Dp	Df	DI	Dt	Dd
Armador	F	33.0	69.5	33.5	38.5	14.0
	Tm (s)	2.6	4.8	2.7	3.0	2.8
	Tt (s)	84.2	329.9	87.2	114.8	38.5
Ala-armador	F	36.5	66.5	28.0	24.5	10.0
	Tm (s)	2.7	5.5	3.2	2.7	3.8
	Tt (s)	99.6	365.4	88.6	66.5	38.1
Ala	F	29.5	62.0	25.0	31.0	5.5
	Tm (s)	2.9	6.0	3.8	2.9	3.5
	Tt (s)	86.3	366.2	95.0	90.6	17.5
Ala-pivô	F	32.0	69.0	26.0	37.5	9.0
	Tm (s)	2.5	5.1	3.3	3.2	2.5
	Tt (s)	80.4	345.6	83.5	119.3	23.3
Pivô	F	37.0	60.5	19.5	27.0	9.0
	Tm (s)	2.9	6.3	3.5	2.9	2.6
	Tt (s)	107.1	378.9	68.6	76.7	23.4

Na tabela 3 representamos as subclasses da classe de troca de força de contato que são falta, bloqueio, proteção de rebote e 1vs1 com suas médias das frequências e tempo médios e totais nas cinco posições.

Tabela 3: Médias referentes aos dois jogadores de cada posição (casa e visitante), das frequências das ações (F), do tempo médio (Tm) e do tempo total (Tt), para as subclasses de troca de contato de força, falta (Ff), bloqueio (Fb), proteção de rebote (Fp) e 1vs1 (F1).

		Troca de força de contato			
		Ff	Fb	Fp	F1
Armador	F	1.0	8.5	1.0	0
	Tm (s)	0.5	0.9	1.3	0
	Tt(s)	0.5	7.3	1.3	0
Ala-armador	F	1.5	10.5	1.0	0.5
	Tm (s)	0.5	0.8	0.9	1.7
	Tt(s)	0.9	7.5	1.8	1.7
Ala	F	1.0	5.5	1.0	0.5
	Tm (s)	0.9	0.7	0.8	1.4
	Tt (s)	0.9	3.7	1.6	1.4
Ala-pivô	F	2.5	8.0	7.5	0.5
	Tm (s)	0.9	0.8	1.8	1.7
	Tt (s)	2.3	6.3	13.7	1.7
Pivô	F	0.5	12.5	10.0	3.5
	Tm (s)	0.5	0.7	1.6	1.5
	Tt (s)	0.5	8.7	16.7	5.0

A frequência média de todas as ações por posição/função na quadra durante um quarto do jogo foi de 199.4 ações, sendo 224.5 ações para os armadores, 196.5 ações para os alas-armadores, 173.0 ações para os alas, 207.5 ações para os alas-pivôs e 195.5 ações para os pivôs. As frequências por jogador encontradas foram diferentes das reportadas pelos outros estudos: McInnes *et al.* (1995) com 249.25 ações, Ben Abdelkrim *et al.* (2007) com 262.5 ações, Mathew e Delextrat (2009) com 163 ações, Scanlan *et al.* (2011) com 228.25 ações e Scanlan *et al.* (2012) com 437.5 ações, também consideradas para um quarto do jogo. Há várias diferenças quanto as definições de cada ação, ou quanto ao número e forma de divisão em subclasses. Por exemplo, as classificações que dividem os deslocamentos horizontais em classes de velocidades aumentam muito o número de ações por haver muitas mudanças de subclasses, maiores que em nosso trabalho que considera diferentes formas de deslocamento. Também consideramos as movimentações de membros superiores apenas na situação defensiva, de forma diferente de Scanlan *et al.* (2011), que considera o jogo todo, incluído os arremessos, porém entendemos que isso já está expresso na ação do salto quando no ataque ou no rebote. Importante citar que para McInnes *et al.* (1995) e Scanlan *et al.* (2011), os quartos do jogo são de 12 minutos.

Quanto aos valores do deslocamento vertical e o deslocamento drible, as diferenças são devido as características do jogo, pois as definições são semelhantes e robustas. Em nosso estudo encontramos uma média de 7.7 ações para os saltos por posição no quarto, McInnes *et al.* (1995) encontraram 11.5 saltos, Ben Abdelkrim *et al.* (2007) 11 saltos, Mathew e Delextrat (2009) com 8.75 saltos, Scanlan *et al.* (2011) com 11.75 saltos e Scanlan *et al.* (2012) com 10.75 saltos. Já para a subclasse drible o nosso estudo encontrou 7.3 ações de drible em média por posição, já no estudo do Scanlan *et al.* (2011) com 11.75 drible e Scanlan *et al.* (2012) com ações de 8.5 dribles.

Em nosso trabalho, encontramos várias diferenças entre as posições, quanto às frequências das ações nas classes. Os pivôs, alas-pivô e armadores realizaram uma média de saltos maiores que alas-armadores e alas. Armadores e alas armadores realizaram mais dribles, o que é característico das posições. Nesta classe ocorre um aumento contínuo das posições de alas, armadores, alas-armadores, alas-pivôs e pivôs, assim diferenciando os esforços entre as posições, e mostrando novamente a necessidade de considerar estes esforços e as diferentes posições.

Mas existem diferenças nas subclasses de todas as classes em frequências e tempos totais entre as posições, caracterizando a especificidade de cada uma delas. Nas subclasses dos deslocamentos horizontais, a forma de deslocamento principal, tanto em frequência como em tempo médio e total de duração foi para frente, em todas as posições. Os deslocamentos para trás e lateral se alternam pelas posições em maior frequência e tempo. São poucos os deslocamentos em posição defensiva, porém os tempos médios são similares às outras formas, exceto para frente. Durante as bolas vivas, os jogadores permanecem em média pouco tempo parado.

Ala-pivô e pivô apresentam maior frequência nas trocas de forças de contato, principalmente nas subclasses de proteção de rebote e 1vs1, que chegam a ser realizados 10 vezes e 6 vezes mais, respectivamente. Já as subclasses de bloqueio foram mais frequentes para pivôs, armadores e alas-pivôs, que são as funções que mais participam destas ações. No caso dos armadores são os que mais recebem bloqueios, por isso apresentou grande frequência. O trabalho do pivô no garrafão deve ser destacado pelo número de bloqueios, proteção de rebote e jogo 1vs1, mostrando maiores gastos energéticos que outras posições, nestas subclasses.

Por fim, o trabalho mostra que existe uma grande importância em considerar a classe de trocas de forças de contato, pois encontramos uma maior porcentagem de ocorrência de frequências e tempo de duração desta classe em relação aos saltos, como uma frequência de 7.6% e 4%, e uma duração de 1.6% para 0.8% do tempo total, respectivamente, sendo aproximadamente o dobro tanto em tempo quanto em frequência, em relação aos saltos.

Conclusão

Esse estudo apresentou as adequações nas formas das classificações das ações realizadas por jogadores durante jogos de basquetebol. A metodologia foi aplicável, mostrou-se confiável a partir de vídeo e pode colaborar com as comissões técnicas no planejamento dos treinamentos, visando o desenvolvimento físico do atleta. A proposta de classificação com a inclusão da classe de trocas de forças de contato pode descrever com maior precisão e qualidade, as demandas físicas de jogadores de basquetebol durante as partidas oficiais. O trabalho mostrou, também, que os esforços dos jogadores ala-pivô e pivô, foram subestimados nos trabalhos anteriores considerando a frequência cardíaca, a distância percorrida e velocidades. Porém, não consideraram as forças de contato. Pelos dados obtidos, a demanda física destas posições na quadra, pivô e ala-pivô apresenta diferente perfil de demandas e não uma demanda menor de atividades.

Apesar do pequeno número de jogadores por posição e do pouco tempo de jogo analisado, os resultados apontam diferenças entre as posições, indicando a necessidade de treinamento individualizado. A proposta de novas categorias de ações, comparado aos trabalhos disponíveis na literatura, destacaram principalmente, as altas demandas gastas em diferentes subclasses.

Referências

- Ben Abdelkrim, N., El Fazaa, S., El Ati j. (2007). Time–motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *Br J Sport Med*, 41, 69–75.
- Ben Abdelkrim, N., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., Castagna, C. (2010). Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 1346–1355.
- Ben Abdelkrim, N., castagna, C., El Fazaa, S., El Ati, J. (2010). The effect of players' standard and tactical strategy on game demands in men's basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24. 2652–2662.
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Ben Abdelkrim, N., Manzi V. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 1329–1336.
- Gocentas, A., Landör, A., Kriščiūnas A. (2011). Heart rate recovery changes during competition period in high-level basketball players *ugdymas • kūno kultūra • sportas nr. 1 (80)*, 11-16.
- Klusemann, J. M., Pyne, D. B., Foster, C., Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 30(1), 1463-1471.
- Matthew, D., Delextrat, A. (2009). Heart rate, blood lactate concentration and time–motion analysis of female basketball players during competition. *J Sport Sci*; 27(8), 813–821.
- McInnes, S., Carlson, J., Jones, C. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *J Sport Sci*, 13, 387–397.
- Scanlan A., Dascombe B., Reaburn P. (2011). A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *J Sport Sci*, 29(11), 1153–1160.
- Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N., Chen, B. (2009). Physiological demands of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19, 425–432.
- Rodriguez-alonso, M., Fernandez-garcia, B., Perez-landaluce, J. (2003). Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. *J Sports Med Phys Fitness*, 43, 432–436.
- Roman, I. R., Molinuevo, J. S., Quintana, M, S. (2009). The relationship between exercise intensity and performance in drills aimed at improving the proficiency, technical and tactical skills of basketball players. *International Journal of Sport Science* 5.
- Sallet, P;Perrier, D;Ferret, J M;Vitelli, V;Baverel, G. (2005). Hysiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of lay. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45, 3
- Scanlan, A., Dascombe, B., Reaburn, P. (2011). A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *Journal of Sports Sciences*. 29(11), 1153-1160.
- Scanlan, A., Dascombe, B., Reaburn, P., Vincent, JD. (2012). The physiological and activity demands experienced by Australian female basketball players during competition. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 341–347.
- Šibila, M., Vuleta, D., Pori, P. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1), 58-68.
- Oliveira, L. S., Sedano, S. C., Redondo, J. C. C. (2013). Características del esfuerzo en competición en jugadoras de baloncesto de élite durante las fases finales de la Euroliga y el Campeonato del Mundo. *International Journal of Sport Science* 9(34).
- Torres-ronda, L., Ric, A., Llabres-torres, I., De Las Heras, B., Schelling, I., Del Alcazar, X. (2016). Position-Dependent Cardiovascular Response and Time-Motion Analysis during Training Drills and Friendly Matches in Elite Male Basketball Players. *J Strength Cond Res*, 30(1), 60-70. doi: 10.1519/JSC.0000000000001043.
- Vaquera, A., Refoyo, I., Villa, J.G., Calleja, J., Rodríguez-Marroyo, J.A., García-López, J. Sampedro, J. (2008). Heart rate response to game-play in professional basketball players. *Journal of Human Sport & Exercise*, 3(1).
- Vučković, G., Dežman, B., James, N., Erčulj, F. (2010). Analysis of the ovement intensity of national level basketball guards and centres in defence and offence – a case study. *Kinesiology Slovenica*, 16, 3, 66–76.

Referencia del artículo:



Ribeiro, R.A.; Monezi, L.A. (2016). Demandas de atividades físicas e esforços no basquetebol de elite. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 12(2), 109-118.
<http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>