

A Performance Neuromuscular do Voleibolista: valores normativos para a elite nacional

Autores

Gonçalves, CA¹; Lopes, TJ^{1,2}; Nunes, CMP³; Marinho, DA^{1,2}; Neiva, HP^{1,2}

Resumo

Este trabalho teve como objetivo caracterizar e definir um perfil normativo para os jogadores de elite nacional na modalidade de voleibol, nas suas diferentes posições em campo. Para o efeito participaram 122 jogadores masculinos de 14 equipas da 1^a e 2^a divisões nacionais (idade: 24.52 ± 5.78 anos, massa corporal: 80.07 ± 9.64 kg, altura: 186.28 ± 8.07 cm, índice de massa corporal: 23.11 ± 2.54 kg/m²) todos eles familiarizados com a prática da modalidade (anos de prática: 12.00 ± 6.44 anos). As avaliações procuraram averiguar o desempenho neuromuscular nas diferentes posições de campo. Para a avaliação dos membros inferiores, foram realizados saltos de impulsão vertical, nomeadamente salto com contramovimento (CMJ), salto com contramovimento de braços livres (CMJFA) e salto de ataque (AJ). Foi utilizado um sistema de medição ótica constituído por duas células de transmissão e receção (Optojump Next, microgate, Bolzano, Itália) para a avaliação dos saltos. Para a avaliação de membros superiores, o lançamento da bola medicinal (MBT) foi medido através da distância horizontal atingida após lançamento de uma bola de 3kg. Os resultados sugerem que a força explosiva é um fator imprescindível na modalidade de voleibol, pela constante necessidade de aplicar essa força nos movimentos executados durante a prática. A força explosiva nos MS e MI permite aprimorar o talento e a captação de um perfil de jogador para cada zona específica de jogo. A zona 2 (Oposto) e zona 4 (Entradas) obtiveram os melhores resultados relativamente à força explosiva dos membros inferiores. Relativamente à força explosiva dos membros superiores, a zona 2 foi a que obteve os melhores resultados. As componentes analisadas poderão ajudar a caracterizar diferentes comportamentos técnicos e táticos nos jogadores que definem o sucesso no jogo, fornecendo informações sobre a identificação de talentos e recomendações no âmbito do planeamento do treino.

¹ Departamento de Ciências do Desporto, Universidade da Beira Interior - UBI

² Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) - UTAD

³ Departamento de Matemática e Centro de Matemática e Aplicações, Universidade da Beira Interior - UBI

Palavras-chave: Desempenho Muscular, Elite Nacional, Escala Normativa

Introdução

O Voleibol é referenciado pela literatura como uma modalidade complexa, com diversas habilidades técnicas, táticas e exigências físicas (Forthomme, Croisier, Ciccarone, Crielaard & Cloes, 2005). Caracteriza-se pela ausência da invasão de jogo adversário, não existindo contacto físico entre os jogadores, fazendo depender o rendimento apenas das características físicas e individuais e habilidades técnicas (Häkkinen, 1993). Para além disso, diversos autores mostraram que o Voleibol possui particularidades específicas para o jogo e para a sua exigência, nomeadamente na força específica (Häkkinen, 1993; Forthomme, et al., 2005). É de referenciar o seu carácter dinâmico e explosivo, em que os saltos verticais, os remates, e os deslocamentos rápidos são uma constante. Assim, parece evidente que a força muscular explosiva dos membros inferiores (MI) e superiores (MS) poderão desempenhar funções importantes, constituindo-se assim relevantes para a preparação física do jogador (Villa & García-López, 2003; Marques, Van den Tillaar, Gabbett, Reis, & González-Badillo, 2009).

Desde cedo, foi sugerido que os requisitos de desempenho físico, otimizado para os jogadores de voleibol incluíssem elevados níveis de força muscular desempenhada pelo conjunto anatómico do ombro, cotovelo e mãos, sendo favorecida pela capacidade de correr, distribuir, servir e salvar bola, complementado ainda pelo salto vertical (SV; Pu, Gao & Feng, 1989). A força muscular desenvolvida pelos MS parece fornecer um auxílio fundamental nos SV durante o jogo, sendo predominante no desempenho e capacidade de executar gestos técnicos do passe, remate e serviço (Kitamura et al., 2017; Pu et al., 1989). Diversos estudos concluíram que o treino de força, baseado em movimentos explosivos (por exemplo, como o lançamento de bola medicinal), parece melhorar o desempenho muscular da parte superior do tronco (Marques et al., 2009). Mais ainda, Berriel, Foutoura e Foppa (2004) realizaram um estudo em que observaram sete jogos do campeonato feminino na Argentina, e concluíram que o treino das capacidades motoras e habilidades técnicas requeridas pelo SV deverá assumir um papel de relevância na preparação físicas das equipas. Assim os autores sugeriram ainda que a vitória de uma equipa está, em grande parte, relacionada com a capacidade de salto dos seus jogadores, evidenciando que devemos determinar as exigências físicas necessárias para a impulsão vertical adequada, bem como conhecer as necessidades de cada jogador, dependendo da sua posição em campo.

Considerando os níveis de força requeridos para o melhor rendimento do jogador de voleibol, importa ainda referir que o posicionamento em campo implicará necessidades físicas diferentes e deverão ser tidas em conta. González, Sedano, Fernández e Diaz (2014) confirmam mesmo essa evidencia, através de uma avaliação sobre a influência do nível competitivo e posição ocupada em campo em 131 jovens jogadores da Liga Cundinamarca (1º Grupo) e 163 jogadores pertencentes a escolas distritais de Bogotá (2º Grupo). Foram registadas avaliações antropométricas e testes como o MBT, CMJ, salto em contramovimento com braços livres (CMJFA) e T-Test. Os resultados indicaram que os distribuidores obtiveram melhores resultados, estando relacionado com as exigências táticas da modalidade. Por fim, um outro estudo em 35 jogadores profissionais masculinos, verificaram diferenças entre as 5 posições em campo, indicando que os centrais e opostos eram os jogadores mais altos e pesados e os líberos mais leves. Parece assim evidente também que o posicionamento em campo também é um importante fator condicionante do rendimento na modalidade de Voleibol.

Importa assim perceber as características específicas de força explosiva requeridas para o melhor rendimento no jogador de voleibol, de acordo com a sua posição em campo, proporcionando assim dados fundamentais para o controlo e a avaliação do treino em Voleibol. Para além de conhecer as diferenças entre as posições, será relevante construir uma escala normativa como uma ferramenta de apoio ao treinador para perceber o nível e a tendência para um determinado acontecimento ir de encontro com um determinado resultado (Claver, Jimenez, Del Villar, Garcia-Mas, & Perla Moreno, 2015; de la Vega-Marcos, Ruiz-Barquin, Tejero-Gonzalez, & Rivera-Rodriguez, 2014; Flodstrom, Heijne, Batt, & Frohm, 2016; Lovell et al., 2006; Martinez-Rodriguez, Mira-Alcaraz, Cuestas-Calero, Perez-Turpin, & Alcaraz, 2017; Reynoso-Sanchez et al., 2016; Sindik, Botica, & Fiskus, 2015; Sterkowicz-Przybycien & Fukuda, 2014; Zimmer, Marcinak, Hibyan, & Webbe, 2015). A construção destas escalas tem sido hábito noutras modalidades. Por exemplo, Sterkowicz-Przybycien and Fukuda (2014) estabeleceram uma escala normativa para judocas femininos utilizando uma revisão sistemática e meta-análise. Os resultados da investigação forneceram dados normativos para o *Special Judo Fitness Test* (SJFT) para judocas juniores e seniores, podendo ser usados em programas de controlo e avaliação do treino para judocas. Apesar de no voleibol se ter tentado caracterizar os diferentes pressupostos

influenciadores do rendimento (p.ex. Martinez-Rodriguez et al., 2017), os estudos existentes ainda não foram capazes de compilar a informação numa ferramenta de apoio ao treinador e ao jogador.

Nesta modalidade, para além de uma avaliação das características da capacidade de saltar e lançar nas diferentes posições dos jogadores no voleibol, é também importante poder discriminar de forma precisa qual a tendência de desempenho nos diferentes jogadores de campo. Para além do controlo e avaliação do treino, o conhecimento mais aprofundado destas características do jogador poderá coadjuvar na possível identificação do talento para o voleibol e para cada posição específica de jogo, sabendo que as necessidades de força muscular parecem relacionar-se diretamente com aquilo que são as necessidades de cada posição em campo. Assim, com o presente estudo pretendemos caracterizar a força explosiva dos MI e MS em jogadores de voleibol, visando a formulação de uma escala normativa com os níveis de desempenho neuromuscular para os diferentes tipos de jogador. Assim, o nosso estudo pretende auxiliar os treinadores e jogadores de voleibol a perceberem o nível de força explosiva atual e as necessidades de evolução para a otimização do rendimento desportivo.

Metodologia

Amostra

Neste estudo participaram 122 jogadores masculinos, de 14 equipas da 1^a e 2^a divisões nacionais, em Portugal (idade: 24.52 ± 5.78 anos, massa corporal: 80.07 ± 9.64 kg, altura: 186.28 ± 8.07 cm, índice de massa corporal: 23.11 ± 2.54 kg/m²). Os participantes eram jogadores experientes de voleibol (anos de prática: 12.00 ± 6.44 anos), retratando as condições e da realidade desportiva das equipas de voleibol em Portugal. Os indivíduos estavam familiarizados com os exercícios balísticos utilizados.

Dos jogadores participativos fizeram-se contar com 22 jogadores distribuidores (zona 1; idade: 23.36 ± 6.54 anos, massa corporal: 78.09 ± 10.03 kg, altura: 184.55 ± 5.65 cm, índice de massa corporal 24.09 ± 1.80 kg/m²), 16 jogadores opostos (zona 2; idade: 23.63 ± 5.35 anos, massa corporal: 83.73 ± 9.41 kg, altura: 186.94 ± 5.43 cm, índice de massa corporal 24.09 ± 1.80 kg/m²), 30 jogadores centrais (zona 3; idade: 25.07 ± 5.13 anos, massa corporal: 83.44 ± 8.18 kg, altura: 192.20 ± 8.09 cm, índice de massa corporal: 22.67 ± 1.56 kg/m²), 38 jogadores entradas (zona 4; idade: 24.89 ± 6.66 anos, massa corporal: $77.73 \pm$

8.71 kg, altura: 185.53 ± 7.24 cm, índice de massa corporal 22.75 ± 2.81 kg/m²) e 16 jogadores líberos (idade: 25.06 ± 4.07 anos, massa corporal: 77.42 ± 11.44 kg, altura: 178.69 ± 7.41 cm, índice de massa corporal 24.08 ± 3.41 kg/m²). As zonas consideradas para a análise podem ser verificadas n Figura 1.

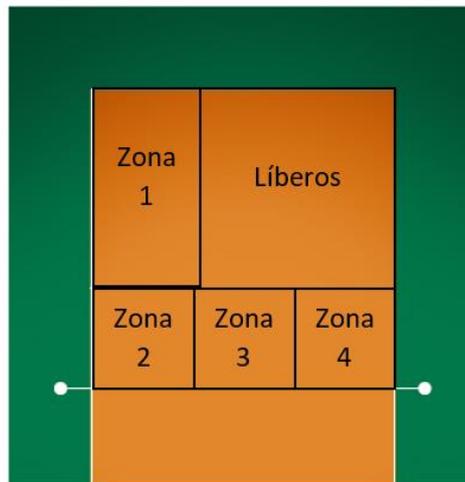


Figura 1 – Campo de Voleibol dividido pelas 5 zonas consideradas

Procedimentos

Os sujeitos foram avaliados em tarefas realizadas num pavilhão ou sala polidesportiva. As avaliações foram realizadas num momento único procurando assim averiguar as diferenças no desempenho do salto nas diferentes posições de campo sem qualquer influência no desempenho do salto. Todos os indivíduos foram avaliados no mesmo momento da época desportiva. No dia da avaliação, após chegarem ao local cada equipa foi dividida em grupos para ajuda na avaliação. Após chegada e explicação dos procedimentos, cada sujeito respondeu a um pequeno questionário para caracterizar a amostra, sendo de seguida avaliado no que se refere às medidas antropométricas. Após o questionário e avaliação antropométrica realizaram o aquecimento com a colaboração do preparador físico da equipa.

Desempenho Muscular

Para a avaliação dos MI, foram realizados saltos de impulsão vertical, através de três tipos de SV, nomeadamente salto com contramovimento (CMJ), salto com contramovimento de braços livres (CMJFA) e salto de ataque (AJ). Foi utilizado um sistema de medição ótica constituído por duas células de transmissão e receção (Optojump Next, microgate, Bolzano,

Itália) para a avaliação dos saltos. Cada barra de transmissão contem 96 leds (resolução de 1.0416 cm) fazendo com que exista uma comunicação contínua com a célula recetora, sendo que o sistema deteta todas as interrupções na comunicação entre as células e calcula a sua duração, medindo os tempos de voo e de contacto durante a execução de uma série de saltos com uma precisão de 1/1000 de segundo. Foi tido em conta 3 saltos para cada avaliação e sujeito, com pausa de dois minutos entre cada salto, para a análise, registou-se uma média entre os três saltos executados e também o melhor salto realizado.

De forma geral, a confiabilidade do desempenho de SV foi determinada pelo coeficiente de correlação intraclasse (ICC), com valores médios de 0.91 (IC95%: 0.88-0.94) para o CMJ, 0.93 (IC95%: 0.90-0.95) para o CMJFA e 0.92 (IC95%: 0.86-0.95) para o AJ, respetivamente. Assim como os valores de coeficiente de variação (CV) foram de 3.25% para o CMJ, de 3.25% para o CMJFA e 3.48% para o AJ, respetivamente.

Após avaliação dos MI, o grupo realizava a avaliação dos MS. O lançamento da bola medicinal (MBT) foi medido através da distância horizontal atingida após lançamento de uma bola de 3kg. Foram contabilizadas três tentativas, com um período de repouso de um minuto entre cada lançamento, sendo contabilizado a distância em metros sobre cada lançamento e sujeito. No geral o desempenho de MBT mostrou um ICC médio de 0.96 (IC95%: 0.94-0.97) e os valores de CV foram de 2.98%.

Análise Estatística

O cálculo das médias, desvios-padrão, diferenças e intervalos de confiança (IC95%) foram realizados por métodos estatísticos padronizados. A confiabilidade foi medida pelo CV e pelo ICC nos três ensaios realizados durante a avaliação, calculado com o modelo de efeitos aleatórios mistos bidirecional (tipo de concordância absoluta). A divisão por níveis foi feita através de uma folha de cálculo do excel. A análise dos dados foi realizada com recurso ao software estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science), versão 22.0, para o Microsoft Windows e o Microsoft Excel 2016 MSO (16.0.10228.20134) 32 bits.

Resultados

A Figura 2 representa a escala normativa realizada para a potência dos membros inferiores (CMJ, CMJFA e AJ) e membros inferiores (MBT), em que o nível de rendimento mais baixo é identificado como nível 1 e o nível 5 como sendo o nível mais elevado a nível nacional.

		Membros Inferiores						Membros Superiores	
		CMJ (cm)		CMJFA (cm)		AJ (cm)		MBT (cm)	
		Média	Máx.	Média	Máx.	Média	Máx.	Média	Máx.
Geral	\bar{X}	43,52	44,90	50,80	52,36	61,42	63,31	6,12	6,29
	σ	6,67	7,03	7,78	8,16	9,16	9,45	0,72	0,72
	CV	15,32	15,65	15,31	15,58	14,92	14,92	11,80	11,51
	Z	2,61	2,76	3,05	3,20	3,59	3,70	0,28	0,28
Escala Normativa	5	48,74	50,41	56,90	58,76	68,61	70,71	6,69	6,85
	4	46,13	47,66	53,85	55,56	65,01	67,01	6,40	6,57
	3	43,52	44,90	50,80	52,36	61,42	63,31	6,12	6,29
	2	40,90	42,15	47,75	49,16	57,83	59,60	5,84	6,00
	1	38,29	39,39	44,70	45,97	54,24	55,90	5,55	5,72
Zona 1	\bar{X}	42,97	44,93	50,55	51,88	61,10	63,02	6,23	6,39
	σ	6,34	7,56	8,52	8,80	9,80	10,08	0,46	0,48
	CV	14,75	16,82	16,86	16,97	16,04	15,99	7,40	7,55
	Z	2,48	2,96	3,34	3,45	3,84	3,95	0,18	0,19
Escala Normativa	5	47,94	50,86	57,24	58,78	68,78	70,92	6,59	6,77
	4	45,46	47,89	53,90	55,33	64,94	66,97	6,41	6,58
	3	42,97	44,93	50,55	51,88	61,10	63,02	6,23	6,39
	2	40,49	41,97	47,21	48,43	57,26	59,07	6,05	6,20
	1	38,00	39,01	43,87	44,98	53,42	55,12	5,87	6,01
Zona 2	\bar{X}	43,48	44,80	50,95	53,21	61,40	63,21	6,43	6,56
	σ	6,60	6,16	6,46	6,94	8,57	8,34	0,57	0,57
	CV	15,19	13,76	12,69	13,03	13,96	13,19	8,80	8,74
	Z	2,59	2,42	2,53	2,72	3,36	3,27	0,22	0,22
Escala Normativa	5	48,66	49,63	56,02	58,65	68,12	69,74	6,88	7,01
	4	46,07	47,22	53,49	55,93	64,76	66,47	6,65	6,79
	3	43,48	44,80	50,95	53,21	61,40	63,21	6,43	6,56
	2	40,89	42,38	48,42	50,49	58,04	59,94	6,21	6,34
	1	38,30	39,97	45,89	47,78	54,68	56,67	5,99	6,11
Zona 3	\bar{X}	42,91	44,06	50,68	51,76	60,78	63,04	5,97	6,14
	σ	6,97	7,33	8,65	8,90	9,81	10,15	0,79	0,77
	CV	16,25	16,64	17,07	17,19	16,14	16,10	13,24	12,59
	Z	2,73	2,87	3,39	3,49	3,85	3,98	0,31	0,30
Escala Normativa	5	48,38	49,80	57,46	58,74	68,47	71,00	6,59	6,75
	4	45,64	46,93	54,07	55,25	64,62	67,02	6,28	6,44
	3	42,91	44,06	50,68	51,76	60,78	63,04	5,97	6,14
	2	40,17	41,18	47,29	48,27	56,93	59,06	5,66	5,84
	1	37,44	38,31	43,90	44,78	53,09	55,08	5,35	5,54
Zona 4	\bar{X}	45,33	46,78	52,35	54,08	63,63	65,43	6,14	6,31
	σ	6,36	6,61	7,11	7,53	8,07	8,61	0,83	0,86
	CV	14,03	14,12	13,58	13,92	12,69	13,17	13,57	13,56
	Z	2,49	2,59	2,79	2,95	3,16	3,38	0,33	0,34
Escala Normativa	5	50,32	51,96	57,92	59,98	69,96	72,18	6,79	6,98
	4	47,83	49,37	55,14	57,03	66,80	68,80	6,46	6,64
	3	45,33	46,78	52,35	54,08	63,63	65,43	6,14	6,31
	2	42,84	44,20	49,57	51,12	60,47	62,05	5,81	5,97
	1	40,35	41,61	46,78	48,17	57,31	58,67	5,49	5,64
Líberos	\bar{X}	41,13	42,09	47,54	49,23	57,84	59,27	5,90	6,09
	σ	6,17	6,17	6,53	7,13	8,60	8,64	0,59	0,56
	CV	15,00	14,66	13,74	14,48	14,87	14,58	9,95	9,16
	Z	2,42	2,42	2,56	2,79	3,37	3,39	0,23	0,22
Escala Normativa	5	45,96	46,93	52,66	54,81	64,58	66,04	6,36	6,52
	4	43,54	44,51	50,10	52,02	61,21	62,66	6,13	6,30
	3	41,13	42,09	47,54	49,23	57,84	59,27	5,90	6,09
	2	38,71	39,67	44,97	46,43	54,47	55,88	5,67	5,87
	1	36,29	37,25	42,41	43,64	51,09	52,49	5,44	5,65

Figura 2 – Escala Normativa em Jogadores de Voleibol

CMJ = Salto com Contramovimento, CMJFA = Salto com Contramovimento Braços Livres, AJ = Salto de Ataque, MBT = Lançamento de Bola Medicinal, \bar{X} = Média, σ = Desvio Padrão, CV = Coeficiente de Variação, Z = Teste Z.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo caracterizar a força neuromuscular dos MI e dos MS dos jogadores voleibol de elite nacional, percebendo as diferentes necessidades das posições de jogo. Adicionalmente, procuramos estabelecer uma escala normativa com valores de referência para cinco diferentes níveis desportivos em cada posição de jogo. Os resultados demonstraram que existe um perfil de jogador para cada posição em campo, segundo a força explosiva dos MI e dos MS dos jogadores. Verificamos que a zona 2 (Oposto) e zona 4 (Entradas) obtiveram os melhores resultados relativamente à força explosiva dos MI. Relativamente à força explosiva dos MS, a zona 2 foi a que obteve os melhores resultados.

As variáveis analisadas, relativamente à força explosiva dos MS e dos MI, encontram-se no espectro de resultados apresentados pela literatura especializada (González et al., 2014; Dopsaj, Čopić, Nešić, & Sikimić, 2012). González et al. (2014) demonstraram que existiu um aumento nos registos de desempenho à medida que se progride nos escalões, obtendo os melhores resultados nos escalões superiores. Em ambos os sexos (feminino e masculino), o voleibol é caracterizado pela velocidade de aplicação de força na bola, bem como pela capacidade de salto do jogador, tornando-se necessária esta tarefa motora dominante neste desporto (Dopsaj et al., 2012). Em relação às posições dos jogadores em campo, um jogador típico da zona 2 e 4, pelas suas funções técnico-táticas, é especializado no ataque e requer grande porte para poder atender um número significativo de blocos, em comparação com os dos seus companheiros de equipa, tendo que fazer blocos, tanto individuais quanto coletivos (González et al., 2014). Assim, têm uma tendência a demonstrar melhor desempenho na parte superior do tronco (González et al., 2014). Da mesma forma, é um jogador ao qual se exige uma capacidade de salto superior, devido ao tempo que este permanece em voo além dos seus companheiros de equipa (González et al., 2014; Dopsaj et al., 2012).

Pesquisas anteriores demonstraram a importância da habilidade de saltar na discriminação entre jogadores de equipas (Smith et al., 1992). Destaca-se que pesquisas anteriores têm sido inconsistentes em estabelecer a validade discriminante de testes de salto para jogadores com maior e menor desempenho (Gabbett & Georgieff, 2007; Gabbett et al., 2007; Thissen-Milder & Mayhew, 1991). Os resultados do presente estudo poderão ser considerados de base de referência desportiva nacional e internacional devido a esta análise ter sido conduzida com jogadores de equipas das principais competições e divisões

nacionais. Considerando a importância da habilidade de salto na modalidade (Sheppard, Gabbett & Borgeaud, 2008), treinadores e técnicos desportivos devem procurar desenvolver a velocidade de movimento e a habilidade de salto como componentes físicos primários nos jogadores de voleibol.

Observa-se um perfil específico de condição física, no caso dos distribuidores (zona 1), possivelmente também associado às suas funções técnico-táticas, sendo este o jogador que deve intervir sempre em todas as jogadas. Há influência das variáveis antropométricas no desempenho físico dos indivíduos. Alguns estudos relataram uma relação entre a aptidão física e o nível de jogo alcançado, sendo que a aptidão aumenta conforme o nível do jogo (Smith et al., 1992). Smith et al. (1992) compararam as características físicas, fisiológicas e o desempenho dos jogadores de voleibol de nível nacional e universitário. Deste modo, aperceberam-se que os saltos de bloco e saltos de ataque são significativamente mais altos, indicando que as capacidades fisiológicas desempenham um papel importante na preparação e seleção de jogadores de elite. Gabbett e Georgieff (2007) investigaram as características fisiológicas e antropométricas de jogadores juniores nacional, universitários e iniciantes, e demonstraram que existem diferenças significativas entre jogadores de voleibol e de diferentes habilidades de jogo (potência membros inferiores, agilidade e potência aeróbia máxima estimada), bem como nas características fisiológicas e antropométricas. Ainda de ressaltar que Thissen-Milder e Mayhew (1991) demonstraram que as características fisiológicas e antropométricas selecionadas podem discriminar com sucesso equipas juniores de voleibol iniciantes e não iniciantes.

De referir também que o nosso estudo apresenta que os jogadores da zona 3 e os Líberos (Zonas 5 ou 6) são aqueles que apresentam desempenho de salto mais fraco. Para além deste desempenho poder ser explicado pela grande envergadura e estatura apresentada pelos jogadores da zona 3 e pela baixa estatura apresentada pelos jogadores líberos e baixa necessidade de recorrer ao salto durante o jogo e treino, estudos como Sheppard et al. (2007), Sheppard & Borgeaud (2008) e Polgaze e Dawson (1992) apresentam que alguns treinadores e cientistas desportivos acreditam que atletas mais altos e pesados, como aqueles que estão na zona de ataque (intermediárias), são inerentemente mais lentos em movimentos rápidos e explosivos. Assim, atletas mais altos tenderão a ter movimentos mais lentos dos membros porque os seus membros (pernas e braços) são maiores. Desta forma, os Líberos, que apesar de serem de estatura baixa, são os jogadores mais rápidos a

deslocarem-se para zonas laterais e defesas em campo. No entanto, se padrões de movimento eficazes são estimulados, a sua vantagem de altura pode ser facilmente traduzida em velocidade de movimento superior, em comparação com atletas mais baixos (Sheppard & Borgeaud, 2008).

Com base nas demandas das condições de um jogo de elite em Portugal e nas características de força explosiva dos jogadores de elite, será importante que os profissionais interessados na identificação de talentos e seleção de jogadores no voleibol considerem o desempenho de salto como característica essencial para uma situação específica do jogo, sendo uma componente fundamental, em particular para os jogadores de elite (Gabbett & Georgieff, 2007; Gabbett, Georgieff, & Domrow, 2007; Sheppard & Borgeaud, 2008; Sheppard, Gabbett, & Borgeaud, 2008; Sheppard et al., 2007; Sheppard, Hobson, et al., 2008; Smith et al., 1992; Thissen-Milder & Mayhew, 1991). Será de todo útil os treinadores utilizarem ferramentas de trabalho para que o melhor desempenho seja alcançado, assim é importante perceber quais as características que cada jogador poderá ter de forma a dar melhor resposta ao jogo da equipa (Gabbett & Georgieff, 2007). A escala normativa desenvolvida mostra que será uma possibilidade para que treinadores e técnicos desportivos possam utilizar no trabalho desenvolvido nas suas equipas para o desenvolvimento da força explosiva em jogadores de voleibol (Flodstrom et al., 2016; Lovell et al., 2006).

Conclusão

Os nossos resultados sugerem que a força explosiva é um fator imprescindível na modalidade de voleibol, pela constante necessidade de aplicar essa força nos movimentos executados durante a prática. Uma avaliação das características da capacidade de saltar e lançar nas diferentes posições dos jogadores no voleibol revelaram diferenças importantes nas exigências de jogo e, portanto, da exigência física em competição. Desta forma, as entradas (zona 4) têm maior requisito em comparação com os distribuidores e centrais, quando relatamos a capacidade de saltar. Os opostos (zona 2) têm habilidades de salto absolutas semelhantes, contudo aparentemente um pouco inferior, possivelmente, causado pelas necessidades do jogo e confortabilidade e habilidade para rematar. Percebemos assim que a força explosiva nos MS e MI permite aprimorar o talento e a captação de um perfil de jogador para cada zona específica de jogo.

O tratamento dos dados obtidos pretendeu que as componentes analisadas sejam úteis para fornecer informações sobre a identificação de talentos e permitir uma comparação para estabelecer metas de treino, especialmente no que se refere ao treino da força para os MS e MI, consoante cada necessidade competitiva. Os treinadores e especialistas em Voleibol devem considerar vários pontos através dos resultados apresentados. De referir ainda a importância deste estudo como forma de alerta para os especialistas e treinadores em Voleibol para a relevância do trabalho de força explosiva na parte superior do corpo (MS), como uma componente fundamental para a prescrição do treino e para a identificação de um perfil de jogador, nas diferentes posições em campo. A escala apresentada poderá ser utilizada como referência para a avaliação e o treino destas componentes da força no jogador de voleibol, podendo inclusivamente servir como critério de seleção para jogos de elite.

Bibliografia

- Berriel, G. P., Fontoura, A., & Foppa, G. (2004). Avaliação quantitativa de saltos verticais em atletas de voleibol masculino na Superliga 2002/2003. *Revista Digital www.efdeportes.com*, 73.
- Claver, F., Jimenez, R., Del Villar, F., Garcia-Mas, A., & Perla Moreno, M. (2015). Motivation, Knowledge and Decision-making: A predictive study of performance in volleyball. *Revista De Psicologia Del Deporte*, 24(2), 273-279.
- de la Vega-Marcos, R., Ruiz-Barquin, R., Tejero-Gonzalez, C., & Rivera-Rodriguez, M. (2014). Relationship between mood states and performance in elite male volleyball. *Revista De Psicologia Del Deporte*, 23(1), 49-56.
- Dopsaj, M., Čopić, N., Nešić, G., & Sikimić, M. (2012). Jumping performance in Elite female Volleyball players relative to playing positions: A Practical Multidimensional Assessment Model. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 6(2).
- Flodstrom, F., Heijne, A., Batt, M. E., & Frohm, A. (2016). The nine test screening battery - normative values on a group of recreational athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(6), 936-944.
- Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J. M., & Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *The American journal of sports medicine*, 33(10), 1513-1519.

- Gabbett, T., & Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *Journal of strength and Conditioning Research*, 21(3), 902.
- Gabbett, T., Georgieff, B., & Domrow, N. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of sports sciences*, 25(12), 1337-1344.
- González, Y., Sedano, S., Fernández, J., & Díaz, H. (2014). Comparative study on Antropométric factors and physical condition in young Colombian Volleyball players. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 53-63.
- Häkkinen, K. (1993). Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 33(3), 223-232.
- Kitamura, K., Pereira, L. A., Kobal, R., Abad, C. C. C., Finotti, R., Nakamura, F. Y., & Loturco, I. (2017). Loaded and unloaded jump performance of top-level volleyball players from different age categories. *Biology of sport*, 34(3), 273. doi: 10.5114/biolport.2017.67123
- Lovell, M. R., Iverson, G. L., Collins, M. W., Podell, K., Johnston, K. M., Pardini, D., . . . Maroon, J. C. (2006). Measurement of symptoms following sports-related concussion: Reliability and normative data for the Post-Concussion Scale. *Applied Neuropsychology*, 13(3), 166-174. doi:10.1207/s15324826an1303_4
- Marques, M. C., Van den Tillaar, R., Gabbett, T. J., Reis, V. M., & González-Badillo, J. J. (2009). Physical fitness qualities of professional volleyball players: determination of positional differences. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(4), 1106-1111. doi: 10.1519/JSC.0b013e31819b78c4
- Martinez-Rodriguez, A., Mira-Alcaraz, J., Cuestas-Calero, B. J., Perez-Turpin, J. A., & Alcaraz, P. E. (2017). Plyometric Training in Female Volleyball Players. Systematic Review. *Retos-Nuevas Tendencias En Educacion Fisica Deporte Y Recreacion*(32), 208-213.
- Polglaze, T., & Dawson, B. (1992). The physiological requirements of the positions in state league volleyball. *Sports Coach*, 15, 32-32.
- Pu, J. Z., Gao, C. X., & Feng, W. Q. (1989). The handbook of function evaluation for elite players. Beijing: Peoples' Sports Press, 206-210.

- Reynoso-Sanchez, L.-F., Hernandez-Cruz, G., Lopez-Walle, J., Rangel-Colmenero, B., Quezada-Chacon, J.-T., & Jaenes Sanchez, J. C. (2016). Recovery-stress balance throughout a season in volleyball university players. *Retos-Nuevas Tendencias En Educacion Fisica Deporte Y Recreacion*(30), 193-197.
- Sheppard, J. M., & Borgeaud, R. (2008). Influence of stature on movement speed and repeated efforts in elite volleyball players. *The Journal of Australian Strength and Conditioning*, 16, 12-14.
- Sheppard, J. M., Gabbett, T., & Borgeaud, R. (2008). Training repeated effort ability in national team male volleyball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 397-400.
- Sheppard, J. M., Gabbett, T., Taylor, K.-L., Dorman, J., Lebedew, A. J., & Borgeaud, R. (2007). Development of a repeated-effort test for elite men's volleyball. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(3), 292-304.
- Sheppard, J. M., Hobson, S., Barker, M., Taylor, K., Chapman, D., McGuigan, M., & Newton, R. (2008). The effect of training with accentuated eccentric load counter-movement jumps on strength and power characteristics of high-performance volleyball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 3(3), 355-363. doi: 10.1260/174795408786238498
- Sindik, J., Botica, A., & Fiskus, M. (2015). Preliminary psychometric validation of the Multidimensional inventory of sport excellence: attention scales and mental energy. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(2), 17-27.
- Smith, D., Roberts, D., & Watson, B. (1992). Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *Journal of sports sciences*, 10(2), 131-138.
- Sterkowicz-Przybycien, K. L., & Fukuda, D. H. (2014). Establishing normative data for the special judo fitness test in female athletes using systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(12), 3585-3593. doi:10.1519/jsc.0000000000000561
- Thissen-Milder, M., & Mayhew, J. (1991). Selection and classification of high school volleyball players from performance tests. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 31(3), 380-384.

- Villa, J., & García-López, J. (2003). Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales. *Revista Digital: Rendimiento Deportivo.com*, 6, 1-14.
- Zimmer, A., Marcinak, J., Hibyan, S., & Webbe, F. (2015). Normative Values of Major SCAT2 and SCAT3 Components for a College Athlete Population. *Applied Neuropsychology-Adult*, 22(2), 132-140. doi:10.1080/23279095.2013.867265