

Universidade de Coimbra

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física



**ESPECIALIZAÇÃO POR POSIÇÃO E VARIÁVEIS CORRELATAS DAS
HABILIDADES MOTORAS ESPECÍFICAS: ESTUDO EM
BASQUETEBOLISTAS MASCULINOS DE 12-13 ANOS**

André Ferreira Calado da Fonte

Julho, 2010

Universidade de Coimbra

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física



**ESPECIALIZAÇÃO POR POSIÇÃO E VARIÁVEIS CORRELATAS DAS
HABILIDADES MOTORAS ESPECÍFICAS: ESTUDO EM
BASQUETEBOLISTAS MASCULINOS DE 12-13 ANOS**

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens, na área científica de Ciências do Desporto, especialidade de Treino Desportivo, sob orientação do Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva e co-orientação do Mestre Humberto Moreira Carvalho

André Ferreira Calado da Fonte

Julho, 2010

AGRADECIMENTOS

Este trabalho resulta do esforço e dedicação de várias pessoas, às quais manifesto o meu profundo agradecimento, tanto pela colaboração que me deram neste trabalho, como também pelo apoio incondicional.

Ao Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva pela sua orientação, mestria, disponibilidade e preocupação demonstrados ao longo da realização deste trabalho.

Ao Mestre Humberto Moreira Carvalho, pela co-orientação, motivação, ensinamentos, orientação metodológica e pela colaboração demonstrada ao longo da execução deste trabalho.

Ao colega Rafael Santos, pela colaboração prestada ao longo da execução do trabalho.

Aos meus amigos e à minha família, pelo apoio incondicional e sobretudo pelo tempo que não me cobraram.

À Xana e à minha Mãe, por fazerem parte da minha vida. À memória do meu pai...

Aos colegas, atletas e a todos os que directa ou indirectamente me ajudaram a chegar até aqui, o meu MUITO OBRIGADO!

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	III
ÍNDICE GERAL.....	V
ÍNDICE DE TABELAS.....	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MÉTODOS.....	2
<i>Amostra</i>	2
<i>Procedimentos</i>	3
<i>Análise estatística</i>	5
3. RESULTADOS.....	6
4. DISCUSSÃO.....	10
5. REFERÊNCIAS	15

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos jovens basquetebolistas de 12-13 anos pelo ano e mês de nascimento.	6
Tabela 2. Distribuição dos estádios de pilosidade púbica (PH) dos jovens basquetebolistas da amostra pela posição de jogo.....	7
Tabela 3. Estatística descritiva (média, desvio padrão e amplitude) de jovens basquetebolistas de 12-13 anos.	7
Tabela 4. Comparação por posição de jogo nas variáveis morfológicas, capacidades funcionais e habilidades específicas nos jovens basquetebolistas da amostra.....	8
Tabela 5. Preditores significantes das habilidades específicas em jovens basquetebolistas de 12-13 anos.....	9

RESUMO

Objectivo. O presente estudo teve como objectivo determinar a variação associada à posição específica no jogo no tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades específicas em basquetebolistas de 12.0-13.9 anos de idade, e estimar a contribuição relativa da idade cronológica, maturação biológica, tamanho corporal e desempenho de força na explicação da variação das habilidades específicas.

Métodos. A amostra total foi constituída por 114 atletas masculinos praticantes de basquetebol, com 12.0-13.9 anos de idade. Foram consideradas o estágio de pilosidade púbica, estatura, massa corporal, adiposidade (somatório das pregas de gordura subcutânea tricipital, subescapular, suprailíaca, abdominal, crural e geminal lateral), percentagem de massa gorda e não gorda, capacidades de força (saltos sem contra-movimento e com contra-movimento, *60-s sit-ups*, lançamento da bola medicinal de 2Kg e dinamometria manual), e provas de habilidades específicas (lançamento, passe, drible e deslizamento defensivo).

Resultados. A estatura ($F = 36.37$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.40$), massa corporal ($F = 35.60$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.39$), índice de massa corporal ($F = 11.11$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.17$), somatório das 6 pregas ($F = 6.15$, $p \leq 0.05$, $DE = 0.10$) foram as variáveis de tamanho corporal que apresentaram diferenças significativas entre jogadores por posição específica de jogo. Os postes obtiveram valores significativamente superiores aos atletas dos outros grupos na dinamometria manual ($F = 8.78$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.14$). Na prova de lançamento, os bases revelaram valores superiores aos postes ($F = 7.06$, $p \leq 0.05$, $DE = 0.11$). O modelo de regressões explicou entre 32% e 39% da variância nas provas de habilidades específicas no basquetebol. Os preditores mais assinalados pelo modelo foram o lançamento da bola medicinal de 2kg, força abdominal e percentagem de massa não gorda.

Discussão. A variação associada à posição específica de jogo no basquetebol parece ser influenciada pelo estado de maturação, tamanho corporal e desempenho de força dos membros superiores em jovens basquetebolistas de 12-13 anos. As habilidades específicas no basquetebol parecem ser independentes do estatuto maturacional.

Palavras-chave: Maturação biológica, força, jovem atleta, adolescente

ABSTRACT

Purpose. The aim of the study was to estimate the influence of player's game position on variation in body size, pubertal status, strength capacities and sport-specific skills of 114 youth basketball players aged 12.0-13.9 years.

Methods. Height and body mass were measured and stage of pubic hair was assessed at clinical examination. Five tests of functional capacity were evaluated: squat jump, countermovement jump, 60-s sit-ups, 2 kg standing medicine ball throw and hand grip strength. Four basketball skills were tested (shooting, passing, dribbling, and defensive movements).

Results. Height ($F = 36.37, p \leq 0.01, DE = 0.40$), body mass ($F = 35.60, p \leq 0.01, DE = 0.39$), body mass index ($F = 11.11, p \leq 0.01, DE = 0.17$), adiposity ($F = 6.15, p \leq 0.05, DE = 0.10$) were the variables that showed significant differences between players by game position. Center players had higher values in hand grip strength ($F = 8.78, p \leq 0.01, DE = 0.14$). In the shooting test, guard players presented higher values than center players ($F = 7.06, p \leq 0.05, DE = 0.11$). Regression models, with chronological age, pubertal maturity status, height, body mass, adiposity, fat-free mass, fat mass, counter movement jump, 60-s sit-ups, 2-kg standing medicine ball throw and hand grip strength as independent variables, explained that 32% to 39% of variance in the basketball skills tests. Fat-free mass, 60-s sit-ups and 2-kg standing medicine ball throw were identified as the most significant predictors for the basketball-specific skills tests.

Discussion. Position-related variation in basketball seems to be influenced by maturity status, body size and upper-body strength among 12-13 male players. Basketball-specific skills appear to be independent from maturity status.

Keywords. Biological maturity, strength, young athletes, adolescent

1. Introdução

No contexto do treino de jovens em particular, o papel do treinador torna-se determinante no processo de orientação desportiva, nas diferentes etapas de preparação. Os atletas que tendem a ser promovidos ao longo do processo de formação desportiva, serão aqueles que se pensa, melhor corresponderem às exigências da prática desportiva (Malina 1994; Pearson et al. 2006). Antes do processo de formação desportiva estar concluído e numa fase em que a prognose desportiva se revela de enorme incerteza, é importante discriminar os traços dos praticantes em quem os treinadores depositam maiores expectativas de sucesso desportivo (Coelho e Silva et al. 2004).

A performance no Basquetebol é dependente de um conjunto de qualidades diversificadas, que inclui o tamanho corporal, as capacidades funcionais, as habilidades específicas, os conceitos tácticos e os atributos psicológicos. A posição específica ocupada em jogo pelos jogadores (base, extremo, poste) é dependente das dimensões corporais, capacidades funcionais e habilidades específicas (Drinkwater et al. 2008). Tem sido observado que a selecção desportiva, e em particular no basquetebol, tende a favorecer atletas com maior tamanho corporal para a idade (Malina 1994). O tamanho corporal de um atleta determina em grande parte a posição específica que desempenha na equipa. Este critério define como estratégia universal a utilização dos atletas mais altos e mais pesados em zonas próximas do cesto, de modo a terem melhores percentagens de lançamento e um maior número de ressaltos, enquanto os atletas mais baixos ocupam as zonas exteriores, de modo a organizarem o jogo. (Drinkwater et al. 2008)

Considerando a variação inter-individual, a variação no tamanho corporal em jovens atletas (no período pubertário) é influenciada pelo crescimento e maturação (Malina et al. 2004). No entanto, dados em jovens basquetebolistas de 14-15 anos, tendendo a distribuírem-se pelos estádios de pilosidade púbica (PH) mais adiantados, apontam para a independência das habilidades manipulativas ao efeito da maturação sexual (Coelho e Silva et al. 2008).

No entanto, em jovens atletas de 12-13 anos, idades tipicamente associadas a estados de maturação pré-púbere e púbere, a distinção por posição de jogo poderá ser mais explicada pelo efeito da maturação, possivelmente mediada pela variação associada ao tamanho corporal. Sendo esta uma idade, em que os jovens atletas se encontram em fases iniciais do processo de formação desportiva no basquetebol, será relevante perceber a contribuição relativa de variáveis biológicas, na explicação da variação de desempenho em habilidades motoras específicas do basquetebol. Neste contexto, o objectivo do presente estudo foi determinar a variação associada à posição específica no jogo no tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades específicas em basquetebolistas de 12-13 anos de idade. Adicionalmente, estimar a contribuição relativa da idade cronológica, maturação biológica, tamanho corporal e desempenho de força na explicação da variação das habilidades específicas.

2. Métodos

Amostra

A amostra total foi constituída por 114 atletas masculinos praticantes de basquetebol, com 12.0-13.9 anos de idade. Os atletas participavam no escalão etário de infantis, na época 1993/1994 (actualmente designado por Iniciados ou Sub-14), integrados em

equipas que participavam no Campeonato Distrital da Associação de Basquetebol de Coimbra: Ginásio Clube Figueirense (n=21), Associação Naval 1º de Maio (n=23), Grupo Caras Direitas (n=14), Associação Académica de Coimbra (n=17), Olivais Futebol Coimbra (n=26), Sport Clube Conimbricense (n=11), Associação Desportiva e Humanitária Bombeiros Voluntários de Vila Nova de Poiares (n=2). A participação dos sujeitos foi voluntária, sendo requisitada aos encarregados de educação consentimento escrito.

Procedimentos

Os atletas dos respectivos clubes visitaram o laboratório em grupos de 8-12 elementos num dia de semana. Os testes foram realizados ao final da tarde, após os atletas descansarem uns minutos, enquanto lhes eram apresentados os protocolos. O laboratório estava situado junto a um pavilhão desportivo, de modo a facilitar a aplicação dos testes funcionais e das provas específicas.

Para a medição da estatura e da massa corporal, foi utilizado um estadiómetro portátil (Harpenden 98.603, Holtain Ltd, Crosswell, UK) e uma balança portátil (Seca 770, Hanover, MD, USA) aproximado a 0.1 cm e 0.1 kg, respectivamente. As pregas de gordura subcutânea (tricipital, subescapular, suprailíaca, abdominal, crural, geminal lateral) foram medidas com um adipómetro (Cambridge, MD, USA), calibrado aproximadamente a 0.5 mm. A percentagem de massa gorda foi estimada através da aplicação de equações específicas para a idade, estado de maturação e género (Slaughter et al. 1988). A percentagem de massa não gorda foi calculada através da diferença entre a massa corporal e a percentagem de massa gorda estimada. A avaliação do estado de maturação foi efectuada, por um observador experiente, a partir da observação directa dos caracteres sexuais secundários (Tanner 1962).

Foram administrados 5 testes para avaliar as capacidades de força: força explosiva dos membros inferiores: (1) saltos sem contra-movimento (SSCM) a partir da posição estática de semi-agachamento e (2) saltos com contra-movimento (SCM), mantendo as mãos nas ancas (Bosco et al. 1983), utilizado o aparato *Globus Ergo Tester Pro*; (3) força resistente da musculatura abdominal: *60-s sit-ups*; (4) força explosiva dos membros superiores: lançamento da bola medicinal de 2Kg à frente; (5) força estática dos membros superiores: dinamometria manual, *Lafayette* model.

Os jogadores estavam familiarizados com os protocolos de avaliação das capacidades de força, dado que as provas estavam incluídas no curriculum português de Educação Física, como parte da bateria de testes FITNESSGRAM. Foram dadas duas tentativas para o lançamento da bola 2kg, saltos e dinamometria manual, sendo o melhor desempenho considerado para a análise. Baseado num protocolo de teste-reteste (uma semana entre testes) em 21 atletas, os erros técnicos de medida (σ_e) e os coeficientes de fiabilidade (R) (Mueller and Martorell 1988) foram os seguintes: (1) SSCM: $\sigma_e = 1.9$ cm, $R=0.82$; (2) SCM: $\sigma_e = 1.7$ cm, $R= 0.88$; (3) *sit-ups*: $\sigma_e = 3.3$ repetições, $R= 0.84$; (4) lançamento da bola 2 kg: $\sigma_e = 0.46$ m, $R= 0.92$; (5) dinamometria manual: $\sigma_e = 0.9$ kg, $R=0.99$.

As habilidades específicas do basquetebol foram avaliadas através da aplicação de quatro provas (Coelho e Silva et al. 2008; Coelho e Silva et al. 2010; Kirkendall et al. 1987): (1) lançamento ao cesto; (2) passe contra a parede; (3) drible com mudanças de direcção; (4) deslizamento defensivo. Foram dadas três tentativas para a realização dos testes. A primeira tentativa foi considerada como aprendizagem, sendo o melhor desempenho das outras duas, considerado para a análise. O tempo foi registado aproximando a 0.01 s através da utilização de células fotoeléctricas (*Globus Ergo Timer Plus*). Os valores de fiabilidade intra-observador, baseado em medidas

replicadas em 18 sujeitos, foram: [1] lançamento: $\sigma_e=1.6$ points, $R=0.71$; [2] passe: $\sigma_e=3.6$ points, $R=0.75$; [3] drible: $\sigma_e=0.35$ seconds, $R=0.82$; and [4] deslizamento defensivo: $\sigma_e = 0.35$ seconds, $R= 0.80$.

Análise estatística

A caracterização da amostra iniciou-se com a produção de valores de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão). A normalidade da distribuição das variáveis do estudo foi verificada, recorrendo à inspecção visual gráficos de bigodes e do teste Kolmogorov-Smirnov. Quando a assumpção de normalidade foi violada, foram efectuadas transformações logarítmicas (logaritmos naturais) para reduzir a não uniformidade dos erros. A comparação por posição específica de jogo (base, extremo, poste) foi verificada recorrendo à análise da variância (ANOVA). A correlação da dimensão do efeito (DE) foi estimada através da raiz quadrada do valor eta quadrado (razão dos efeitos entre grupos pela variância total da amostra) (Rosnow and Rosenthal 1996). O DE foi interpretado de acordo com o seguinte critério: trivial ($r < 0.1$), pequena ($0.1 < r < 0.3$), moderada ($0.3 < r < 0.5$), elevada ($0.5 < r < 0.7$), muito elevada ($0.7 < r < 0.9$), quase perfeita ($r > 0.9$) e perfeita ($r = 1$) (Hopkins 2002). As diferenças entre grupos foram confirmadas recorrendo ao teste Bonferroni. Foram utilizadas regressões lineares múltiplas (backward method, eliminação progressiva de variáveis independentes adoptando o critério de eliminação a $p < 0.10$), tendo como variáveis independentes a idade cronológica, estágio de pilosidade púbica, estatura, massa corporal, adiposidade (somatório das seis pregas de gordura subcutânea), percentagem de massa gorda, massa não gorda, saltos com contra movimento, lançamento com bola de 2 kg, dinamometria manual e força abdominal. O nível de significância mantido em 5% para as provas de inferência estatística.

3. Resultados

Na Tabela 1, está apresentada a distribuição dos jovens basquetebolistas, pelo ano e mês de nascimento. Pode-se observar nos resultados que 63.2% dos jovens em estudo nasceram no 1º semestre, indicando para diferenças de cerca de 2 anos de idade cronológica, entre os indivíduos no respectivo escalão etário. O mês de Março (14.0) e o mês de Abril (16.7), são os mais representativos da amostra.

Tabela 1. Distribuição dos jovens basquetebolistas de 12-13 anos pelo ano e mês de nascimento.

		Frequência	Percentagem	Percentagem cumulativa
Ano	1980	59	51.8	51.8
	1981	55	48.2	100
Mês	Janeiro	9	7.9	7.9
	Fevereiro	11	9.6	17.5
	Março	16	14.0	31.6
	Abril	19	16.7	48.2
	Maio	6	5.3	53.5
	Junho	11	9.6	63.2
	Julho	11	9.6	72.8
	Agosto	4	3.5	76.3
	Setembro	7	6.1	82.5
	Outubro	7	6.1	88.6
	Novembro	7	6.1	94.7
	Dezembro	6	5.3	100.0

A distribuição dos estádios de PH dos jovens basquetebolistas da amostra está apresentada na Tabela 2. Os atletas foram classificados em apenas três estádios de PH (PH3, PH4 e PH5), sendo que 80 atletas de 12.0-13.9 anos foram classificados nos estádios pós-puberes (PH4 e PH5) indicando um estado de maturação adiantado. Os resultados indicam que, por posição, os extremos e os postes são os mais avançados maturacionalmente.

Tabela 2. Distribuição dos estádios de pilosidade púbica (PH) dos jovens basquetebolistas da amostra pela posição de jogo.

		Estádios de pilosidade púbica			Total
		PH3	PH4	PH5	
Posição em jogo	Base	10	10	3	23
	Extremo	23	22	23	68
	Poste	1	9	13	23
	Total	34	41	39	114

Na Tabela 3 estão apresentados os valores para a média, desvio padrão e amplitude amostral, respeitantes às variáveis morfológicas, capacidades funcionais e habilidades específicas. Verifica-se uma amplitude importante em algumas variáveis, em particular nas variáveis de tamanho corporal, como esperado.

Tabela 3. Estatística descritiva (média, desvio padrão e amplitude) de jovens basquetebolistas de 12-13 anos.

	Média	Desvio padrão	Amplitude
Idade cronológica, anos	13.20	0.59	12.04 - 13.90
Estatura, cm	159.0	9.1	138.9 - 182.1
Massa (kg)	49.2	10.4	31.3 - 90.2
Índice de massa corporal, kg/m ²	19.3	2.8	14.99 - 31.43
Σ 6 pregas,mm	87.7	48.2	41 - 341
massa gorda, %	19.1	6.2	7.9 - 33.6
massa não gorda, %	80.9	6.2	66.5 - 92.1
Ergo-jump: SSC, cm	29.4	5.6	14.7 - 48.4
Ergo-jump: SCM, cm	36.6	7.0	18.7 - 61.3
Dinamometria manual, kg	25.4	6.9	13.8 - 46.6
Lançamento bola 2 kg, m	6.0	1.4	3.71 - 10.00
Força abdominal, repetições	43.4	7.7	12 - 63
Lançamento, pontos	29.3	7.0	11 - 50
Passe, pontos	92.2	12.9	60 - 121
Drible, s	16.95	1.27	15.02 - 20.93
Deslizamentos defensivos, s	20.62	1.59	17.32 - 25.02

A estatística descritiva por posição de jogo, para as variáveis morfológicas, capacidades funcionais e habilidades específicas é objecto da Tabela 4. A estatura ($F = 36.37$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.40$), massa corporal ($F = 35.60$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.39$), índice de massa corporal ($F = 11.11$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.17$) e somatório das 6 pregas ($F = 6.15$, $p \leq 0.05$, $DE = 0.10$) foram as variáveis de tamanho corporal que apresentaram diferenças significativas entre grupos, embora a dimensão do efeito seja quando muito moderada. O teste Bonferroni confirmou as diferenças entre os três grupos nas variáveis antropométricas sinalizadas, com excepção dos bases e extremos nas variáveis índice de massa corporal e adiposidade, onde não se observaram diferenças. Quanto às provas de desempenho funcional, observou-se que os postes obtiveram valores significativamente superiores aos atletas dos outros grupos na dinamometria manual ($F = 8.78$, $p \leq 0.01$, $DE = 0.14$), sendo a dimensão do efeito pequeno. Na prova de lançamento, os bases revelaram valores superiores aos postes ($F = 7.06$, $p \leq 0.05$, $DE = 0.11$), com uma dimensão do efeito pequena.

Tabela 4. Comparação por posição de jogo nas variáveis morfológicas, capacidades funcionais e habilidades específicas nos jovens basquetebolistas da amostra.

	Base (n =23)	Extremo (n =68)	Poste (n =23)	F	DE	Potência
Idade cronológica, anos	13.03	13.20	13.36	1.844	0.03	0.38
Estatura, cm	152.8	157.5	169.7	36.370**	0.40	1.00
Massa (kg)	41.8	47.6	61.3	35.600**	0.39	1.00
Índice de massa corporal, kg/m ²	17.8	19.1	21.3	11.112**	0.17	0.99
Σ 6 pregas,mm	68.9	84.7	115.3	6.145*	0.10	0.88
Massa gorda, %	17.6	19.1	19.8	0.831	0.02	0.19
Massa magra, %	82.4	80.9	80.2	0.430	0.01	0.12
Ergo-jump: SSC, cm	29.4	29.6	28.7	0.232	0.00	0.09
Ergo-jump: SCM, cm	36.4	36.6	36.8	0.026	0.00	0.05
Dinamometria manual, kg	22.7	24.6	30.1	8.784**	0.14	0.97
Lançamento bola 2 kg, m	5.56	5.94	6.49	2.794	0.05	0.54
Força abdominal, repetições	46.5	43.4	40.3	4.010	0.07	0.71
Lançamento, pontos	33.1	29.3	25.7	7.062*	0.11	0.92
Passe, pontos	96.9	91.3	90.1	2.003	0.04	0.41
Drible, s	16.37	17.07	17.18	3.257	0.06	0.61
Deslizamentos defensivos, s	20.07	20.76	20.75	1.752	0.03	0.36

** $P \leq 0.01$; * $p \leq 0.05$

Os valores da contribuição relativa da idade cronológica, maturação, estatura, massa corporal, percentagem de massa gorda, percentagem de massa não gorda, impulsão vertical (salto com contra movimento), força abdominal (sit-ups), dinamometria manual e lançamento da bola de 2 kg, na explicação da variância em cada uma das provas de habilidades específicas no basquetebol está sumariada na Tabela 5. O modelo de regressões explicou entre 32% e 39% da variância nas provas de habilidades específicas no basquetebol. Entre os preditores, os que apresentam mais entradas nos testes de habilidades específicas testados foram: lançamento da bola medicinal de 2kg (quatro entradas); força abdominal e percentagem de massa não gorda (três entradas cada); idade cronológica, impulsão vertical e percentagem de massa gorda (duas entradas cada), estatura, maturação e massa corporal (uma entrada cada).

Tabela 5. Preditores significantes das habilidades específicas em jovens basquetebolistas de 12-13 anos.

	R ²	R ² ajustado	p	Preditores	Coefficiente β estandardizado	p
Lançamento	0.37	0.34	0.00	Idade	0.32	0.00
				Estatura	-0.50	0.00
				% massa não gorda	0.26	0.00
				Impulsão vertical	0.25	0.02
				Lançamento 2kg	0.26	0.02
Passe	0.32	0.30	0.00	Idade	0.23	0.01
				Força abdominal	0.32	0.00
				Lançamento 2kg	0.23	0.01
Drible ^a	0.38	0.35	0.00	Maturação	0.31	0.00
				Massa corporal	-0.32	0.01
				% massa não gorda	0.89	0.01
				% massa gorda	0.86	0.01
				Força abdominal	0.27	0.00
				Lançamento 2kg	0.21	0.05
Deslizamento defensivo ^a	0.39	0.37	0.00	% massa não gorda	0.56	0.09
				% massa gorda	0.78	0.02
				Força abdominal	0.25	0.00
				Lançamento 2kg	0.17	0.08
				Impulsão vertical	0.24	0.03

^a Os sinais dos coeficientes β estandardizados foram invertidos dado que tempos percorridos baixos correspondem a uma performances melhores.

4. Discussão

O presente estudo examinou a variação associada à posição específica no basquetebol em jovens atletas de 12.0-13.9 anos no tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades específicas. Os resultados permitiram observar que o tamanho corporal e o desempenho na dinamometria manual mostraram-se sensíveis à variação associada à posição específica de jogo. Adicionalmente, neste estudo foi determinada a contribuição relativa da idade cronológica, estágio de pilosidade púbica, estatura, massa corporal, adiposidade (somatório das seis pregas de gordura subcutânea), percentagem de massa gorda, massa não gorda, saltos com contra movimento, lançamento com bola de 2 kg, dinamometria manual e força abdominal na explicação da variância das habilidades específicas em jovens basquetebolistas. As variáveis preditoras identificadas em mais provas de habilidades específicas foram o lançamento da bola medicinal de 2kg, força abdominal e percentagem de massa não gorda.

Neste estudo, 63,2% dos jovens basquetebolistas de 12.0-13.9 anos nasceram no 1º semestre, enquanto 36,8% no 2º semestre. Considerando que a classificação pelos escalões etários no basquetebol em Portugal se produz pelo nascimento anterior ou posterior a 1 de Janeiro, a sobre-representação de jovens nascidos no primeiro semestre poderá reflectir as diferenças associadas ao crescimento e maturação (e.g., um jovem nascido em Dezembro terá menos 11 meses de idade cronológica relativamente a um jovem nascido em Janeiro, no entanto competindo no mesmo escalão). Os resultados são consistentes com estudos sobre o efeito da idade relativa em jovens basquetebolistas franceses (Delorme and Raspaud 2009). No entanto, não existem dados relativos à distribuição da população portuguesa por mês de

nascimento que permitam confirmar a associação da tendência de distribuição de nascimentos mensal na presente amostra à selecção desportiva.

As médias para a estatura e massa corporal dos jovens atletas de 12.0-13.9 anos, situaram-se entre o percentil 50 e 75, de acordo com os dados de referência na população dos Estados Unidos da América (Kuczmarski et al. 2000). Os valores médios de tamanho corporal dos jogadores poste (169.7 cm, 61.3 kg) situaram-se na vizinhança do percentil 90, em contraste com os jogadores extremo (157.5 cm, 47.6 kg), posicionados no percentil 50 da estatura e massa corporal, e com os jogadores base (152.8 cm, 41.8 kg), situados entre o percentil 25 e 50. Os resultados observados confirmam a tendência para os jovens basquetebolistas, em média, serem mais altos e pesados do que a população em geral (Malina 1994), observando-se contudo uma diferença significativa entre os três grupos (bases, extremos, postes). A variação no tamanho corporal associada à posição neste grupo de 12-13 anos é consistente com outros estudos realizados em populações de basquetebolistas adolescentes, embora com idades cronológicas mais adiantadas (Carvalho et al. in press; Coelho e Silva et al. 2008; Coelho e Silva et al. 2010; Hoare 2000). Os resultados do presente estudo sugerem que os treinadores tendem a decidir sobre a orientação desportiva em jovens atletas de 12-13 anos seguindo os padrões de selecção dos escalões seniores.

As modalidades desportivas em que o tamanho corporal seja necessário para o sucesso desportivo tendem a privilegiar atletas adiantados na maturação sexual (Baxter-Jones 1995; Malina 1994). A variação inter-individual no crescimento e maturação dos jovens no período pubertário é considerável (Malina et al. 2004) e deverá ser considerada na interpretação de resultados em atletas adolescentes. No presente estudo, os resultados indicaram que a maioria dos jovens está num estado de maturação adiantado, cerca de 70% nos estádios PH4 e PH5 (Tabela 2). A

sobrerrepresentação de atletas pós-puberes observou-se nos jogadores extremos e postes. No entanto, os jogadores bases distribuíram-se pelo estádio PH3 e PH4, indicando que o estado de maturação neste grupo é mais atrasado. Os extremos (jogadores que ocupam o corredor lateral) apresentaram uma distribuição mais homogénea pelos três estádios de pilosidade púbica identificados. Os resultados sugerem que a orientação desportiva associada à posição específica em jogo tende a agrupar os atletas pelo estado de crescimento e maturação. Os dados disponíveis sobre basquetebolistas jovens na literatura ainda são escassos, sendo os nossos resultados concordantes com dados reportados na literatura em jovens basquetebolistas (Carvalho et al. in press; Coelho e Silva et al. 2008; Coelho e Silva et al. 2010).

A variação associada à posição de jogo (base, extremo, poste), para as variáveis morfológicas, capacidades funcionais e habilidades específicas, demonstrou diferenças estatisticamente significativas para o tamanho corporal (estatura, massa corporal, índice de massa corporal), adiposidade (somatório das seis pregas), força (dinamometria manual) e na prova do lançamento. Os resultados sugerem que os postes são mais velhos, mais altos, mais pesados, com mais adiposidade, mais fortes mas menos habilidosos relativamente aos bases e extremos. É de salientar que os jogadores bases tendem a apresentar um estado de crescimento e maturação mais atrasado em comparação com os seus pares, assim como valores de força mais reduzido, mas no entanto são mais habilidosos relativamente aos extremos e postes. Os resultados sugerem que as habilidades específicas parecem ser independentes da maturação biológica, dados consistentes com os estudos reportados em jovens basquetebolistas de 14-15 anos (Coelho e Silva et al. 2008, Coelho e Silva et al. 2010). O tamanho corporal, a força superior e as habilidades específicas dos atletas em estudo parecem explicar em grande parte a posição específica ocupada em

campo. Este critério é consistente com a literatura, que sugere a utilização dos atletas mais altos e mais pesados nas zonas próximas do cesto, de modo a terem melhores percentagens de lançamento e ganharem mais ressaltos, enquanto os atletas mais baixos ocupam as zonas exteriores, demonstrando ser mais rápidos e mais habilidosos (Drinkwater et al. 2008).

Para os quatro testes de habilidades específicas, as variáveis independentes consideradas no modelo de regressões explicaram entre 32% e 39% da variância, sendo o lançamento da bola medicinal de 2kg (quatro entradas), a força abdominal e a percentagem de massa não gorda (três entradas) as variáveis com maior contribuição relativa na explicação da variância do desempenho nas provas de habilidades específicas. O modelo explicou 37% da variância na prova de lançamento e 32% da variância na prova de passe. Nestas provas de precisão (lançamento e passe), as variáveis idade e lançamento de 2kg foram identificadas como preditores em ambas as provas, sugerindo que os atletas que obtêm melhores desempenhos são mais velhos e têm mais força nos segmentos superiores. Na prova de lançamento, a estatura tem uma contribuição relativa negativa, consistente com os resultados observados na análise da variação associada à posição específica de jogo (Tabela 4). Na prova de passe, a identificação da variável força abdominal sugere que o controlo da estrutura média do corpo, do equilíbrio e do centro de gravidade são contributos importantes para a mestria motora nesta habilidade específica.

O modelo de regressões lineares múltiplas adoptado explicou 38% da variância na prova de drible e 39% da variância na prova de deslizamento defensivo. Nas provas de habilidades específicas com velocidade de execução (drible e deslizamento defensivo), a percentagem de massa não gorda, a percentagem de massa gorda, a força abdominal e o lançamento da bola de 2kg foram identificadas como variáveis

preditoras em ambas as provas. A direcção dos coeficientes beta standardizados das variáveis preditoras indicou que a relação entre a percentagem de massa não gorda (musculatura e esqueleto) e massa gorda (gordura) parecem ser determinantes nas provas de tempo, dada a necessidade de transporte do corpo no espaço. Adicionalmente, a massa corporal tem uma contribuição negativa na prova de drible e a força abdominal parece explicar mais uma vez o bom desempenho nas provas de habilidades com velocidade de execução. Os resultados sugerem que a prova de lançamento de 2kg parece ser um indicador que se destaca na contribuição relativa do desempenho das habilidades específicas, sendo a sua informação relevante para interpretação de desempenhos em atletas adolescentes por parte dos treinadores. Em contraste com as variáveis de tamanho e de desempenho de força, a idade cronológica e maturação sexual não contribuíram significativamente para a explicação da variância nas habilidades específicas no basquetebol.

Em síntese, a variação associada à posição específica de jogo no basquetebol parece ser influenciada pelo estado de maturação, tamanho corporal e desempenho de força dos membros superiores em jovens basquetebolistas de 12-13 anos. As habilidades específicas no basquetebol parecem ser independentes do estatuto maturacional. O lançamento da bola medicinal de 2kg, a força abdominal e a percentagem de massa não gorda foram identificados como os preditores mais relevantes na explicação da variância no desempenho nas provas de habilidades específicas. Os resultados sugerem que a orientação desportiva em jovens de 12-13 anos na determinação da posição específica de jogo tende a adoptar modelos semelhantes às etapas mais avançadas do processo de formação desportiva e dos escalões seniores no basquetebol.

5. Referências

- Baxter-Jones AD (1995) Growth and development of young athletes. Should competition levels be age related? *Sports Med* 20: 59-64
- Bosco C, Luhtanen P, Komi PV (1983) A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 50: 273-282
- Carvalho HM, Coelho e Silva MJ, Figueiredo A, Gonçalves CE, Castagna C, Philippaerts RM, Malina RM (in press) Cross-validation and reliability of the line-drill test of anaerobic performance in basketball players 14-16 years. *J Strength Cond Res*
- Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ, Carvalho HM, Malina RM (2008) Functional capacities and sport-specific skills of 14- to 15-year-old male basketball players: Size and maturity effects. *European Journal of Sport Science* 8: 277-285
- Coelho e Silva MJ, Gonçalves CE, Figueiredo A (2004) Perfil do jovem basquetebolista por nível de prática - a prontidão da investigação científica para a prognose do rendimento desportivo. . In: Ferreira AP, Ferreira F, Peixoto C, Volossovitch A (eds) *Gostar de basquetebol: ensinar a jogar e aprender jogando*. FMH Edições Cruz Quebrada, pp. 190-193
- Coelho e Silva MJ, Moreira Carvalho H, Goncalves CE, Figueiredo AJ, Elferink-Gemser MT, Philippaerts RM, Malina RM (2010) Growth, maturation, functional capacities and sport-specific skills in 12-13 year-old- basketball players. *J Sports Med Phys Fitness* 50: 174-181
- Delorme N, Raspaud M (2009) The relative age effect in young French basketball players: a study on the whole population. *Scand J Med Sci Sports* 19: 235-242
- Drinkwater EJ, Pyne DB, McKenna MJ (2008) Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Med* 38: 565-578

- Hoare DG (2000) Predicting success in junior elite basketball players-the contribution of anthropometric and physiological attributes. *J Sci Med Sport* 3: 391-405
- Hopkins WG (2002) A scale of magnitudes for effect statistics. A new view of statistics
- Kirkendall D, Gruber J, Johnson R (1987) Measurement and evaluation for physical educators. Human Kinetics, Champaign, IL
- Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, Mei Z, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL (2000) CDC growth charts: United States. *Vital and Health Statistics*
- Malina RM (1994) Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exerc Sport Sci Rev* 22: 389-433
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004) Growth, maturation, and physical activity Human Kinetics, Champaign, IL
- Mueller WH, Martorell R (1988) Reliability and accuracy of measurement. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R (eds) *Anthropometric standardization reference manual*. Human Kinetics, Champaign, IL, pp. 83-86
- Pearson DT, Naughton GA, Torode M (2006) Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *J Sci Med Sport* 9: 277-287
- Rosnow RL, Rosenthal R (1996) Computing contrasts, effect sizes, and counternulls on other people's published data: General procedures for research consumers. *Psychol Methods* 1: 331-340
- Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bembien DA (1988) Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 60: 709-723
- Tanner J (1962) *Growth at adolescence*. Blackwell Scientific Publications, Oxford