

Article

Atributos Discriminantes na Seleção de Basquetebolistas Sub-16 num Clube de Elite

Discriminant Attributes in U16 Basketball Selection in a National Elite Club

Sérgio Ramos¹ y Luís Massuça^{1,2}

¹Universidade Lusófona, Faculdade de Educação Física e Desporto, Portugal

²CIPER, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa

RESUMEN

Objetivo: Este estudo tem como objetivo identificar os atributos que suportam a seleção de jovens jogadores de basquetebol num clube de elite.

Metodologia: Trinta e dois basquetebolistas masculinos do escalão SUB-16 (elite, n = 14; sub-elite, n = 18), participaram do estudo. Os participantes foram avaliados quanto à (i) maturação (idade óssea - IO), (ii) morfologia (sete medidas antropométricas; IMC; FM; FFM), e (iii) de aptidão física (velocidade, força, agilidade, capacidade anaeróbia; capacidade aeróbica).

Resultados: Observou-se que (i) os jogadores de elite eram significativamente mais pesados, mais altos, tinham maior envergadura, foram mais ágeis, mais fortes nos membros superiores, mais potentes nos membros inferiores (SJ e CMJ), saltaram mais alto (CMJ) e tinham maior capacidade anaeróbica do que os jogadores sub-elite; (ii) quando a IO foi considerada, as diferenças significativas observadas entre os dois grupos em estatura, agilidade, força dos membros superiores (passe de peito) e potência dos membros inferiores (SJ), continuaram a existir; e (iii) a estatura e a agilidade discriminaram com sucesso, com uma classificação correta de 87.5%, os jogadores elite e sub-elite ($p < .001$). Conclusão: A estatura e a agilidade parecem ser atributos considerados na seleção de basquetebolistas Sub-16.

Resumen

Objetivo: Este estudio tiene como objetivo identificar los atributos que apoyan la selección de los jóvenes jugadores de baloncesto en un club de elite.

Métodos: Treinta y dos jugadores masculinos de baloncesto de sub-16 (élite, n = 14; sub-élite, n = 18) participaron en el estudio. Los participantes fueron evaluados en lo relativo (i) la maduración (edad ósea - IO), (ii) la morfología (siete mediciones antropométricas, BMI, FM, FFM), y (iii) la aptitud física (fuerza, velocidad, agilidad, capacidad anaeróbica; la capacidad aeróbica).

Resultados: Se observó que (i) los jugadores de élite eran significativamente más pesados, altos, tenían mayor envergadura, eran más ágiles, más fuertes en los miembros superiores, el más potentes de los miembros inferiores (SJ y CMJ) saltaron más alto (CMJ) y tenían una mayor capacidad anaeróbica que los jugadores sub-élite; (ii) cuando el IO se consideró, diferencias significativas entre los dos grupos en la altura, la agilidad, la fuerza de los miembros superiores (pase de pecho) y el potencia de miembros inferiores (SJ), seguía existiendo; y (iii) la altura y agilidad discriminaron con éxito, con una clasificación correcta del 87,5%, los jugadores de élite y sub-elite ($p < 0,001$).

Conclusión: La altura y agilidad parecen ser atributos considerados en la selección de jugadores de baloncesto U16.

ABSTRACT

Objectives: This study aim to identify the attributes that support the secection process of U-16 basketball players in a basketball elite club. **Methods:** Thirty-two male basketball players U-16 (elite, n = 14; sub-elite, n = 18) participated in the study. The participants were assessed for (i) maturation (skeletal age - SA), (ii) morphology (seven anthropometric measures; BMI; FM; FFM), and (iii) fitness (speed; strength; agility; anaerobic capacity; aerobic capacity). **Results:** Were observed that (i) elite players were significantly heavier, taller and had a greater armspan, were more agile, stronger in upper body, powerful in the lower-body (SJ and CMJ), jumped higher (CMJ) and had a higher anaerobic capacity than sub-elite players; (ii) when the SA was considered, the significant differences observed between the two groups in stature, agility, upper body strength (chest pass) and SJ power, continued to exist; and (iii) stature and agility could successfully dicriminate elite from sub-elite basketball players ($p < .001$), with a correct classification of 87.5%. **Conclusion:** Stature and agility seems to be relevant requirements in U-16 basketball players' selection.

INTRODUÇÃO

O basquetebol é um desporto coletivo dinâmico e complexo que combina estruturas de movimento explosivas (i.e., sprints curtos, paragens abruptas, rápidas mudanças de direção, acelerações e saltos verticais) com diferentes habilidades técnicas como o drible, o passe ou o lançamento (Erčulj, Blas & Bračič, 2010). Estas caraterísticas determinam um padrão de ações motoras intermitentes, dinâmicas e complexas, requerendo aos jogadores (i) elevadas habilidades motoras, coordenativas, técnicas, e (ii) elevado conhecimento tático e estratégico (Trninič & Dizdar, 2000).

Apesar da relevância significativa que os fatores psicológicos e sociais assumem no desenvolvimento da expertise (Philips, Davids, Renshaw & Portus, 2000), o basquetebol é um desporto onde as caraterísticas físicas dos jogadores, nomeadamente certos atributos antropométricos (e.g: estatura, massa corporal e envergadura), de composição corporal (Ostojic, Mazic & Dikic, 2006) e de aptidão física (Drinkwater, Pyne & McKenna, 2008), parecem ter uma relevância significativa no desempenho desportivo.

O desempenho motor na adolescência está fortemente associado aos processos de crescimento e maturação, sendo que os indivíduos com maturação precoce (aqueles que iniciaram antes o seu processo de maturação) apresentam melhores desempenhos motores (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004). Compreende-se assim o paradigma dos jovens com idades biológicas distintas competirem no escalão etário. Este facto, traduz-se em grandes vantagens físicas, cognitivas e emocionais para os atletas que tem um desenvolvimento biológico mais acelerado relativamente aos que evidenciam uma maturação mais atrasada (Malina et al., 2004). Estas diferenças são mais evidentes nas fases em que o ritmo de crescimento é mais acentuado (i.e., salto pubertário) que corresponde, nos atletas de basquetebol do sexo masculino, ao escalão SUB-16.

Face ao exposto, este estudo tem como objetivo fundamental identificar os atributos suportam a seleção de basquetebolistas SUB-16 num clube de elite.

METODOLOGIA

Após a apresentação e esclarecimento dos objectivos e procedimentos do estudo (aprovado pela Comissão Científica e comité ético da Universidade), os participantes que voluntariamente concordaram em participar no estudo, assim como os respetivos encarregados de educação (ou tutor legal), assinaram um termo de consentimento informado.

Participantes

Participaram no estudo trinta e dois basquetebolistas masculinos SUB-16 (n = 32; idade, 14.3 ± 0.5 anos). Todos os atletas participaram nas competições oficiais representando um clube de elite no basquetebol (Sport Lisboa e Benfica) mas, 14 jogadores (idade, 14.7 ± 0.5 anos) pertenciam à equipa A (elite) e competiam no Campeonato nacional, e 18 jogadores (idade, 14.0 ± 0.3 anos) pertenciam à equipa B (sub-elite) e competiam no Campeonato regional. Todos os participantes foram avaliados durante o período competitivo (Dezembro, 2014), e a bateria de testes utilizada abrangeu avaliações

morfológicas (antropometria e composição corporal), de AF (velocidade, agilidade, força elástico-explosiva dos membros inferiores, força membros superiores, resistência abdominal, capacidade aeróbia e capacidade anaeróbia) e de maturação (idade óssea).

Avaliação Morfológica

Foram realizadas sete medições antropométricas. As medidas consideradas foram as seguintes: altura total ou estatura (cm), massa corporal ou peso (kg), envergadura (cm), diâmetro palmar (cm) e três pregas adiposas (mm).

As três pregas adiposas recolhidas foram: subescapular (Sbs), tricipital (Tri) e geminal (Gml). As medidas antropométricas foram obtidas pelo protocolo de Marfell-Jones, Olds, Stewart e Carter (2006) de acordo com as normas estabelecidas pelo ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry), à exceção da envergadura (distância entre o 3º dedo da mão esquerda e o 3º dedo da mão direita com os braços apoiados numa superfície rígida e em máximo afastamento) e do diâmetro palmar (distância entre a ponta do dedo polegar e o dedo mindinho com a mão apoiada sobre uma superfície rígida e em máximo afastamento). Todas as medições antropométricas foram realizadas utilizando instrumentos portáteis. Assim, para a medição da estatura e altura sentada utilizou-se um antropómetro (Anthropometric Kit Siber-Hegner Machines SA GPM, 2008) para a massa corporal utilizou-se uma balança (Body Mass Scale Vogel & Halke - Germany - Secca model 761 7019009, 2006) que permite leituras de 500 em 500 g, para as pregas adiposas utilizou-se o adipómetro (Skinfold caliper Rosscraft Slim Guide 2001) que permite leituras até às décimas de milímetros (com uma pressão nas pontas de 10-mg/cm²). As medidas antropométricas foram obtidas por antropometristas credenciados pelo ISAK.

No estudo da composição corporal foram consideradas a massa gorda (MG), a massa livre de gordura (MLG) e o índice de massa corporal (IMC). As variáveis foram obtidas a partir do valor das pregas adiposas tendo sido calculadas a percentagem de MG (gordura relativa) e a percentagem de MLG. A MG foi calculada através da média aritmética dos valores de percentagem de massa gorda obtidos através das equações propostas por Lohman (Equação-1: %MG = 1.35 (Tri + Sbs) - 0.012 (Tri + Sbs)² - I, sendo I = constante) (Lohman, 1986) e Slaughter et al. (Equação-2: %MG = 0.735 (Tri + Gml) + 1) (Slaughter, Lohman, Boileau, Horswill, Stillman, Van Loan & Bembien, 1988). A percentagem de massa livre de gordura foi calculada pela diferença entre 100 e a %MG, e o IMC foi também calculado ($IMC = P / ALT^2$; P = Massa corporal ou Peso; ALT = Altura total ou Estatura).

Avaliação da Aptidão Física

Antes dos testes físicos, todos os participantes realizaram 20 minutos de aquecimento (envolvendo corrida lenta e alongamentos estáticos e dinâmicos). Foi permitido entre cada teste 10 minutos de descanso passivo. Foi dada instrução e encorajamento verbal a todos os participantes para realizarem os testes com o máximo esforço. Todos os participantes realizaram 10 testes (respeitando a ordem estabelecida na descrição) e quinze variáveis foram recolhidas para análise.

A avaliação da velocidade efetuou-se de acordo com o protocolo descrito por Jakovljevic, Karalejic, Pajic, Macura e Erculz (2012), e consistiu numa corrida de 20-m em que os participantes partiam parados da posição bípede e em que se registou o melhor tempo de duas tentativas. Os tempos realizados no teste de velocidade (20-m) foram registados com recurso a células fotoelétricas (Wireless Sprint System, BROWER Timing Systems, Salt Lake City, Utah USA).

Na avaliação da agilidade no basquetebol o teste mais sugerido na literatura é o Teste-T (Delextrat & Cohen, 2009; Jakovljevic et al., 2012). O Teste-T foi considerado como um método válido e confiável para medir a agilidade linear e lateral (Pauole, Madole, Garhammer, Lacourse & Rozenek, 2000) e bastante utilizado no basquetebol devido à similitude entre os movimentos do teste e os movimentos básicos da modalidade. Os procedimentos utilizados foram propostos por Jakovljevic et al. (2012) e consistiram: os participantes partem da posição de pé desde a linha final do campo de basquetebol, sprintam 9.15-m em linha reta tocando no cone A, deslizam em posição defensiva para o seu lado esquerdo devendo tocar no cone B que se encontra a 4.55-m de distância do cone A, deslizam defensivamente até ao cone C, que se encontra a 4.55-m de distância à direita do cone A (9.10-m do cone B), deslizam defensivamente novamente até ao cone A, que se encontra a 4.55-m do cone C e correm à retaguarda até à linha de partida.

Para a avaliação da força explosiva e elástico explosiva dos membros inferiores, os procedimentos adotados foram os descritos por Bosco, Luhtanen e Komi (1983), tendo sido calculadas a altura (cm) e a potência (Watts, W) dos saltos verticais (Chronojump measurement technology, Bosco System, Globus, Italy). Os participantes realizaram dois tipos de saltos diferenciados, Squat Jump (SJ) e Counter movement Jump (CMJ), tendo sido contabilizado o melhor registo de duas tentativas. Em ambos os testes o intervalo entre tentativas foi de 10 segundos. O protocolo do teste de SJ consiste na realização de um salto vertical com meio agachamento que parte de uma posição estática de cinco segundos com uma flexão do joelho de aproximadamente 120º sem contramovimento prévio de qualquer segmento, com as mãos fixas e próximas ao quadril, na região suprailíaca (Bosco, 1994). O protocolo do teste de CMJ consiste na realização de um salto vertical com a técnica de contramovimento sem a contribuição dos membros superiores (as mãos ficaram fixas e próximas

ao quadril) em que o atleta parte de uma posição em pé com o tronco ereto, com os joelhos em extensão a 180°, executando um ciclo de alongamento e encurtamento (flexão e extensão do joelho) dos membros inferiores (Bosco, 1994). No teste do CMJ, a flexão do joelho acontece aproximadamente até um ângulo de 120° e em seguida o executante realiza a extensão do joelho, procurando impulsionar o corpo para o alto e na vertical, e permanecendo com o tronco imóvel para evitar influência nos resultados.

A força abdominal (i.e., resistência) foi medida utilizando o teste de abdominais em 60 segundos (Semenick, 1994). Os participantes realizaram o teste uma única vez e o número de execuções (#) foi registrado.

Para a avaliação da força dos membros superiores utilizou-se o teste de lançamento da bola medicinal de 2-kg desde a posição de sentado com as costas apoiadas na parede (Delestrat & Cohrn, 2009; Santos & Janeira, 2008). Foram utilizados dois tipos de lançamento (i.e.: desde o peito; por cima da cabeça) e registada a distância (em cm) alcançada em cada um deles. Os participantes realizaram 2 tentativa para cada tipo de lançamento e foi registado o melhor resultado.

Relativamente à avaliação da força de preensão manual, foram calculados três índices: (i) força da mão direita; (ii) força da mão esquerda; e (iii) somatório da força da mão direita e da mão esquerda. Os participantes realizaram duas vezes a avaliação (com cada mão) e foi registado o melhor resultado. Para o efeito foi utilizado um dinamómetro (Takei Physical Fitness Test, T.K.K. 5001, GRIP - A).

Para avaliar a capacidade aeróbia foram adotados os procedimentos proposto por Bangsbo (1994) e sugeridos por Castagna, Impellizzeri, Rampinini, D'Ottavio e Manzi (2008), tendo sido utilizado o Yo-Yo intermittent recovery test, level 1 (YYIR1). O YYIR1 é composto por percursos 2x20-m, de velocidade progressiva (sinais acústicos pré-gravados), intercalados por 10 segundos de recuperação ativa (Bangsbo, 1994). O teste é realizado até a exaustão e, de acordo com Castagna et al. (2008), é um método fiável para avaliar a capacidade aeróbia. Recentemente Ben-Abdelkrim, Chaouachi, Chamari, Chtara e Castagna (2010) referiram que as exigências fisiológicas do YYIR1 são bastante similares às exigências fisiológicas de um jogo de basquetebol. Em complemento, calculou-se o consumo máximo de oxigénio ($V(\text{ponto acima})O_{2\text{máx}}$) pela aplicação da equação proposta por Bangsbo, Iaia e Krustup (2008) com base na distância percorrida pelos atletas (Equação-4: $V(\text{ponto acima})O_{2\text{máx}} (\text{ml/kg/min}) = \text{YYIR1 distância (m)} \times 0.0084 + 36.4$).

O Line Drill (LD) foi utilizado para avaliar a capacidade anaeróbia, tendo sido adotados os procedimentos sugeridos por Carvalho, Coelho-e-Silva, Figueiredo, Gonçalves, Castagna, Philippaerts e Malina (2011) e, Delestrat e Cohen (2009). De acordo com Carvalho et al. (2011), o LD é um teste fiável para avaliar a capacidade anaeróbia e para diferenciar atletas de níveis competitivos distintos. No protocolo do LD, os indivíduos correram 140-m o mais rápido possível na forma de quatro sprints consecutivos de ida e volta de 5.8-m, 14.0-m, 22.2-m e 28.0-m no campo regulamentar de basquetebol. Os atletas começaram o teste 1-m atrás da linha de fundo do campo de basquetebol. O tempo foi registrado através de células fotoelétricas (Wireless Sprint System, BROWER Timing Systems, Salt Lake City, Utah USA) colocadas na linha de fundo onde os atletas mudavam de direção após o sprint de ida e volta. Foi dado encorajamento verbal a todos os atletas durante a execução do teste.

Todos os testes foram supervisionados pelo mesmo investigador

Avaliação da Maturação

A idade óssea (IO) foi considerada para determinar o processo de maturação. Após a realização de radiografias da mão e punho esquerdo foram avaliados treze ossos através da comparação da fase de ossificação de cada osso com um atlas radiográfico de acordo com o Método Tanner-Whitehouse III - método TW3 (Tanner, Healy, Goldstein & Cameron, 2001). A radiografia foi realizada numa sessão, e a sua dose eficaz de radiação foi estimada entre 3 e 5 mrem (0.003-0.007 rads), que representa aproximadamente 5% da dose anual permitida. A avaliação da maturação foi realizada por um examinador treinado que desconhecia a idade cronológica dos participantes, e que a cada 6 meses compara as suas avaliações com um dos autores do método TW III - ICC (0.86, 0.98).

Análise Estatística

A significância das diferenças entre os atletas elite e sub-elite foi avaliada com o teste *t*-Student (Teste-*t*) para amostras independentes. Depois de verificada a normalidade das distribuições e a homogeneidade das variâncias nos dois grupos (com o teste de Shapiro-wilk e o teste de Levene, respetivamente) procedeu-se à transformação matemática corretiva em quatro variáveis (i.e., diâmetro palmar, %MG, força dos membros superiores com passe de peito e velocidade 20-m). Os resultados das médias dos grupos são apresentados como média $\pm$ desvio padrão da média ($M \pm DP$). A ANCOVA (usando a idade óssea como covariável), com ajuste de Bonferroni, foi utilizada para avaliar o efeito da maturação (i.e., IO) nas variáveis morfológicas e de aptidão física, e os resultados das médias dos grupos foram apresentados como média e erro padrão da média ($M \pm EPM$). Por último para identificar as variáveis que permitem discriminar significativamente os atletas elite e sub-elite foi utilizada a análise discriminante stepwise (método do Λ de Wilks). Recorreu-se ao Software

SPSS (v.22.0, IBM SPSS Statistics, Chicago, IL) para todas as análises, e a significância estatística foi fixada em 5% à priori ($p \leq .05$).

RESULTADO

Não foram observadas diferenças significativas na idade óssea entre os atletas elite e sub-elite. Observou-se que os atletas de elite eram significativamente mais pesados, mais altos, possuíam maior envergadura, eram significativamente mais ágeis, mais fortes nos membros superiores, mais potentes nos membros inferiores (SJ e CMJ), saltavam mais alto (CMJ) e possuíam maior capacidade anaeróbia que os atletas sub-elite. Apesar de não terem sido encontradas diferenças significativas entre os dois grupos, os atletas de elite apresentaram melhores resultados na velocidade, altura do SJ, resistência abdominal, somatório da preensão manual e capacidade aeróbia. No entanto, quando o efeito da idade óssea foi removido as diferenças significativas observadas nos atributos peso, envergadura, CMJ (altura e potência), força dos membros superiores (passe por cima da cabeça) e capacidade anaeróbia (line drill) deixaram de existir. Apesar deste facto mantiveram-se as diferenças na estatura, agilidade, força membros superiores (passe de peito) e potência dos membros inferiores (SJ). Os resultados são apresentados na Tabela-1.

Tabela 1. Comparação morfológica e de aptidão física no escalão SUB-16 entre jogadores de basquetebol de elite (equipa A) e sub-elite (equipa B), resultados do t-teste e análise da covariância (ANCOVA) controlando a idade óssea.

	Teste t			ANOVA univariada (Idade Óssea ^a)		
	Elite N=14	Sub-Elite N=18	P-Value	Elite N=14	Sub-Elite N=18	P-Value
IO (anos)	15.83±0.88	15.11±1.33	.095	-	-	-
MORFOLOGIA						
Peso (kg)	71.71±10.78	61.47±15.81	.047	68.41±2.65	64.04±2.33	.236
Altura (cm)	187.13±8.46	173.64±13.50	.002	184.94±2.64	175.35±2.32	.012
IMC (kg/m ²)	20.42±2.22	20.08±3.16	.729	19.81±0.58	20.55±0.51	.357
ENV (cm)	191.68±9.74	178.44±16.93	.010	189.18±3.36	180.39±2.95	.064
D.P. (cm)	23.39±0.92	22.29±2.04	.052	23.09±0.38	22.52±0.34	.282
MG (%)	14.51±5.61	16.37±4.68	.176 ^b	13.78±1.28	16.94±1.12	.033 ^b
MLG (%)	85.50±5.61	83.63±4.68	.343 ^b	86.22±1.28	83.06±1.12	.033 ^b
AP. FÍSICA						
V20-m (m)	3.32±0.14	3.39±0.20	.249	3.34±0.04	3.37±0.04	.613
TT (s)	10.36±0.49	11.14±0.93	.009	10.33±0.21	11.16±0.19	.008
SJ Alt (cm)	29.82±5.13	26.14±5.27	.057	29.50±1.43	26.39±1.25	.119
SJ Pot (w)	837.93±92.0	682.4±200.7	.014	797.80±29.9	713.62±26.3	.048
CMJ Alt (cm)	31.33±4.5	27.68±5.36	.050	30.79±1.32	28.10±1.16	.144
CMJ Pot (w)	862.1±114.6	702.54±204.1	.014	818.19±29.8	736.70±26.1	.053
ABD (#)	41.71±8.77	36.22±6.78	.055	42.75±1.96	35.42±1.72	.010
HG Dta (kgf)	37.87±6.24	35.98±10.61	.535	35.84±1.81	37.57±1.59	.487
HG Esq (kgf)	35.83±6.10	33.58±10.34	.449	33.99±1.88	35.01±1.65	.693
S. HG (kgf)	73.70±11.95	69.56±20.82	.485	69.83±3.62	72.58±3.17	.580
P. Peito (m)	6.08±0.51	5.17±1.10	.004 ^b	5.90±0.20	5.30±0.17	.033 ^b
P. Cab. (m)	4.80±0.50	4.12±1.02	.020	4.66±0.20	4.23±0.18	.123
YYIRT1 (#)	33.43±15.87	29.22±10.24	.371	35.52±3.15	27.60±2.77	.074
VO ₂ máx	47.63±5.33	46.22±3.44	.371	48.34±1.06	45.67±0.93	.074
Line Drill (s)	30.11±2.14	31.38±1.36	.049	30.17±0.48	31.34±0.42	.085

Legenda: a, Covariante; b, Variável transformada (log); ABD, abdominais; CMJ Alt, Altura do Salto com contramovimento; CMJ Pot, Potência do Salto com contramovimento; D.P., Diâmetro Palmar; ENV, Envergadura; HG Dta, Força de preensão manual direita; HG Esq, Força de preensão manual esquerda; IMC, Índice de massa corporal; IO, Idade óssea; MG, Massa gorda; MLG, Massa livre de gordura; P. Cab., distância alcançada no passe por cima da cabeça; P. Peito, distância alcançada no passe de peito; S. HG, Somatório da força de preensão manual direita e esquerda; SJ Alt, Altura do Salto sem contramovimento; SJ Pot, Potência do Salto sem contramovimento; TT, Teste de agilidade; V20-m, Teste de velocidade linear; VO₂máx, Capacidade aeróbia (ml/kg/min); YYIRT1, Yo-Yo Intermittent Recovery Teste - Level 1

Por último, a análise discriminante stepwise revelou que a combinação da estatura (coeficiente: 0.825) e agilidade

(coeficiente = - 0.745) poderia discriminar com sucesso os atletas elite e sub-elite ($\Lambda = 0.567$, $\chi^2(2) = 16.458$, $p < .001$; classificação correta, 87.5%).

DISCUSSÃO

Observou-se que os atletas de elite eram mais pesados, mais altos e possuíam maior envergadura, maior agilidade, maior força nos membros superiores, maior potência nos membros inferiores (SJ e CMJ) e maior capacidade anaeróbia que os atletas de sub-elite. Estes resultados vão ao encontro de investigações prévias que referem que o tamanho corporal (massa corporal e estatura) e a força muscular são atributos essenciais ao rendimento desportivo (Karpowicz, 2006; Ostojic, Mazic & Dikic, 2006) e determinam em grande medida a escolha para as equipas de elite (Coelho-e-Silva, Figueiredo, Gonçalves, Vaz & Malina, 2004). Para além disso, Hoffman, Tenenbaum, Maresh e Kreamer (1996) referem que a potência do salto vertical representa um forte preditor do tempo de jogo, enquanto Carvalho et al. (2011) afirmam que a capacidade anaeróbia (avaliada pelo LD) pode distinguir eficazmente atletas de elite e não elite, algo que também se observou neste estudo centrado no em atletas SUB-16.

Já foi oportunamente destacado que a variabilidade do processo de maturação pode originar que atletas SUB-16 possam apresentar diferentes níveis de desenvolvimento biológico (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004), com tradução num rendimento motor e físico superior, nomeadamente em tarefas que requerem velocidade, agilidade, força explosiva, potência muscular e resistência muscular (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004). Assim, numa modalidade desportiva como o basquetebol, onde a massa corporal, a estatura e a força muscular parecem ter um papel determinante no rendimento desportivo (Karpowicz, 2006; Ostojic, Mazic & Dikic, 2006), as vantagens físicas podem-se refletir num rendimento desportivo superior e, conseqüentemente, na sua escolha para as equipas de elite do clube, região ou país.

Foi o que também observou Coelho-e-Silva et al. (2004), i.e., que a grande maioria dos atletas selecionados para a equipa nacional de juniores masculinos (15-16 anos) eram avançados na maturação (IO > 1.0 anos avançada à IC), e que nenhum possuía uma maturação tardia (IO > 1.0 anos atrasada à IC). Face ao exposto, os autores concluíram que o processo de seleção no basquetebol (escalon júnior) favorece os indivíduos com maior tamanho corporal e mais avançados no seu processo de desenvolvimento biológico.

No presente estudo, o processo de maturação parece ter efeito na massa corporal, envergadura, potência do salto com contramovimento (CMJ), força dos membros superiores (passe por cima da cabeça) e capacidade anaeróbia. Na mesma linha de resultados, Coelho-e-Silva e colegas (2010) constataram, num estudo com jovens basquetebolistas (idade, 12.0 e 13.9 anos), que a maturação (avaliada pela metodologia proposta por Tanner) (i) explicava grande parte da variação do tamanho corporal (i.e., estatura e peso) e (ii) tinha um efeito significativo nos saltos verticais (SJ e CMJ) e na força dos membros superiores (HG e lançamento bola medicinal 2 kg).

Por outro lado, foi também observado que a estatura e a agilidade são atributos que permite discriminar os atletas selecionados pelo clube para integrarem a equipa principal. De facto, os resultados sugerem que a estatura é uma variável importante no rendimento desportivo nos escalões jovens, e, supostamente um atributo com impacto no processo de seleção dos jogadores (Karpowicz, 2006). De facto, Ostojic et al. (2006) já se haviam referido á estatura como sendo uma variável determinante no alto rendimento, enfatizando a tendência para o aumento da estatura dos basquetebolistas em todas as posições de jogo. Neste sentido, é suposto que o processo de seleção de jogadores manifeste esta tendência, e que exista uma preocupação dos treinadores em selecionar os atletas que se possam enquadrar no perfil do atleta de sucesso no alto rendimento.

Também se observou que a agilidade parece ser um atributo diferenciador do sucesso desportivo do jovem basquetebolista. Embora Jakovljevic et al. (2012) justifiquem que a agilidade tem grande relevância no basquetebol (devido à ocorrência de inúmeras situações que exigem múltiplas e rápidas mudanças de direção num espaço reduzido de campo), não foram encontrados estudos que comparassem atletas de basquetebol de diferentes níveis competitivos, neste escalão etário, pelo que a lacuna na literatura limita a discussão dos resultados.

Em complemento, parece ser relevante destacar que as diferenças observadas na estatura e agilidade não foram explicadas (totalmente!) pelas diferenças relativas à maturação (i.e., IO).

Por último, importa salientar que: (i) o desenho transversal do estudo permite analisar as diferenças num determinado momento mas não permite perceber como os atributos de AF evoluem ao longo do tempo; e (ii) a abordagem bi-dimensional (morfologia e aptidão física) limita a compreensão holística do processo de seleção do talento desportivo no basquetebol. Assim, no que diz respeito às recomendações para futuros estudos, parece ser pertinente utilizar um desenho

de investigação longitudinal que permita uma melhor compreensão das mudanças decorrentes do processo de desenvolvimento biológico, e do treino, e como esses fatores contribuem, ou não, para a expertise desportiva no basquetebol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora as diferenças de estatura e desempenho no teste de agilidade não tenham sido completamente explicadas pelas diferenças de idade biológica dos basquetebolistas, é relevante destacar que o mesmo não acontece com outros atributos de AF. Sugere-se assim que os treinadores incluam a avaliação da maturação nos seus protocolos de avaliação e controlo do treino para otimizar a interpretação dos resultados.

Agradecimentos

Aos treinadores e aos atletas que participaram neste estudo.

Não foi recebido financiamento para este trabalho.

Conflito de interesses

Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Não foi recebido financiamento para este trabalho.

REFERENCIAS

1. Bangsbo, J. (1994). Fitness Training in Football - A Scientific Approach. *Bagsværd, Denmark: HO+Storm*
2. Bangsbo, J., Iaia, F., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test a Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Journal of Sports Medicine*, 38(1), 1-15
3. 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(5), 1346-55
4. Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. *Barcelona: Paidotribo*, pp. 39-41
5. Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. (1983). A Simple Method for Measurement of Mechanical Power in Jumping. *European Journal Applied Physiology*, 50(2), 273-282
6. Carvalho, H., Coelho-e-Silva, M., Figueiredo, A., Gonçalves, C., Castagna, C., Philippaerts, R., & Malina, R. (2011). Cross-validation and reliability of the line-drill test of anaerobic performance in basketball players 14-16 years. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1113-1119
7. Castagna, C., Impellizzeri, F., Rampinini, E., D'Ottavio, S., & Manzi, V. (2008). The yo-yo intermittent recovery test in basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 202-208
8. Coelho-e-Silva, M., Carvalho H., Gonçalves, C., Figueiredo, A., Elferink-Gemser, M., Philippaerts, R., & Malina, R. (2010). Growth, maturation, functional capacities and sport-specific skills in 12-13 year-old- basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(2), 174-81
9. Coelho-e-Silva, M., Figueiredo, A., Gonçalves, C., Vaz, V., & Malina, R. (2004). Crescimento, maturação e performance no contexto da formação desportiva. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4, 91-94
10. Delestrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, power speed and agility of women basketball players according to playing position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1974-1981
11. Drinkwater, E., Pyne, D., & McKenna, M. (2008). Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Journal of Sports Medicine*, 38(7), 565-78
12. Erčulj, F., Blas, M., & Bračić, M. (2010). Physical demands on young elite European female basketball players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(11), 2970-2978
13. Hoffman, J., Tenenbaum, G., Maresh, C., & Kreamer, W. (1996). Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 10, 67-71
14. Jakovljevic, S., Karalejic, M., Pajic, Z., Macura, M., & Erculz, F. (2012). Speed and Agility of 12 and 14-year-old elite male basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(9), 2453-2459
15. Karpowicz, K. (2006). Interrelation of selected factors determining the effectiveness of training in young basketball players. *Humam Movement*, 7(2), 130-146
16. Lohman, T. (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youth. *Exercise and Sports*

17. Malina, R., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation and physical activity. *UK: Human Kinetics*
18. Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, J. (2006). International Standards for Anthropometric Assessment (revised 2006). *Underdale, S.A.: International Society for the Advancement of Kinanthropometry*
19. Ostojic S., Mazic S., & Dikic N. (2006). Profiling in basketball: Physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 740-744
20. Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14, 443-450
21. Phillips, E., Davids, K., Renshaw, I., & Portus, M. (2010). Expert performance in Sport and its dynamics of talent development. *Journal of Sports Medicine*, 40(4), 271-283
22. Santos, E., & Janeira, M. (2008). Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball player. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 903-909
23. Semenick, D. (1994). Testing protocols and procedures. In T. R. Baechle (Ed.), *Essentials of strength training and conditioning* (258-273), Champaign, IL: Human Kinetics
24. Slaughter, M, Lohman, T., Boileau, R., Horswill, C., Stillman, R., Van Loan, M., & Bembien, D. (1988). Skinfold equation for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, 60, 709-723
25. Tanner, J., Healy, M., Goldstein, H., & Cameron, C. (2001). Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 Method). *London: W.B. Saunders*
26. Trninić, S., & Dizdar, D. (2000). System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketballgame. *Colleg Antropol*, 24(1), 217-234