

Velocidade e força explosiva correlacionadas ao estado maturacional de jovens futebolistas das categorias infantil e juvenil

Carlos Vagner Nascimento Alves¹
Leandro Raider¹
Jeferson Macedo Vianna^{1,2}
Giovanni da Silva Novaes¹

Artigo
Original

Original
Paper

Palavras-Chave:

Componente curricular;

Educação Física escolar;

Socialização.

Resumo

Introdução: A seleção, o desenvolvimento e capacitação profissional de jovens jogadores é uma prioridade para os clubes de elite do futebol mundial, a fim de manter sua situação financeira e desportiva em boas condições. Sendo, portanto, fundamental entender os elementos chaves do processo de formação de talentos no futebol moderno. Objetivo: Identificação das correlações existentes entre os níveis maturacionais e as capacidades físicas de velocidade e a força nas categorias infantil e juvenil. Metodologia: A amostra foi composta por cento e cinquenta (N= 150) jogadores de futebol do sexo masculino, com idade entre 14 a 17 anos. Para a avaliação do estágio de maturação sexual foi utilizado o método de Tanner. Para a avaliação da força explosiva dos membros inferiores realizou-se o teste de impulsão vertical. Para a análise da velocidade realizou-se o teste de velocidade em 10m e 30m. Para a análise foram realizadas as estatísticas descritivas (média, desvio padrão e coeficiente de variação). E para verificar a correlação das variáveis com os estágios foi realizado o teste de correlação Kendall Tau. Resultados: O presente estudo apresentou que nas categorias infantil e juvenil, as correlações foram fracas e não mostraram valores significativos para as variáveis de força de membros inferiores e o estágio maturacional e também para as variáveis de velocidade e o estágio maturacional. Considerações Finais: Os Resultados podem ser explicados pelo reflexo do treinamento ou das práticas de seleção para o esporte.

¹Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

²Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais.

1. Introdução

Ano após ano, ocorre um aumento considerável de crianças e jovens participando de treinamento de futebol no Brasil e em várias partes do mundo. Com isso, segundo Mortimer et al.⁽¹⁾, vem crescendo o interesse dos pesquisadores sobre a demanda fisiológica e motora deste esporte com o intuito de permitir um aperfeiçoamento dos programas de treinamento, que levariam os jogadores a obterem um melhor desempenho durante os jogos.

A seleção, o desenvolvimento e capacitação profissional de jovens jogadores são prioridades para os clubes de elite do futebol mundial, a fim de manter sua situação financeira e desportiva em boas condições. Sendo, portanto, fundamental entender os elementos chaves do processo de formação de talentos no futebol moderno⁽²⁾.

Segundo Malina e Bouchard⁽³⁾, cada indivíduo tem um relógio biológico inato que regula seu progresso em direção ao estado de amadurecimento. As pessoas são diferentes nos seus índices de maturação, ou seja, duas crianças podem ter a mesma estatura, mas podem estar em diferentes estágios em relação à maturidade. E segundo Bangsbo⁽⁴⁾, ao se treinar jovens atletas de futebol deve-se sempre ter consciência de que existe uma grande diferença na maturidade biológica dentro do mesmo grupo de determinada idade. E sabendo-se que o nível de maturidade pode exercer um profundo efeito no rendimento físico, deve-se procurar não subestimar os genuínos talentos do futebol devido a sua imaturidade física em comparação com outros jogadores do mesmo grupo de idade.

Vaeyens et al.⁽²⁾, Dias⁽⁵⁾, Philippaerts et al.⁽⁶⁾, Pittoli et al.⁽⁷⁾ e Linhares et al.⁽⁸⁾, afirmam que, durante a adolescência masculina, os sujeitos maturacionalmente mais adiantados tendem a ser mais altos, mais pesados e, simultaneamente, apresentam melhores desempenhos em provas de força, velocidade e potência muscular, quando comparados com grupos maturacionalmente atrasados. E desta forma, o presente estudo tem por objetivo a identificação das correlações existentes entre os níveis maturacionais e as decisivas capacidades físicas do futebol. Nomeadamente, a velocidade e a força explosiva de membros inferiores nas categorias de escalonamento, infantil (14 e 15 anos) e juvenil (16 e 17 anos).

2. Metodologia

Foi realizado um estudo de corte transversal com cunho descritivo. A amostra selecionada de forma não-probabilística e se compôs de cento e cinquenta (N= 150) jogadores de futebol do sexo masculino, com idades compreendidas entre 14 a 17 anos. Os jogadores foram divididos para análise conforme as idades e categorias propostas pela Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro (FFERJ) onde a categoria Infantil compreende idades de 14 e 15 anos (N=77), categoria Juvenil 16 e 17 anos (N=73). Foram estudados 2 (duas) equipes que disputam o Campeonato Carioca (Estado do Rio de Janeiro) da 1ª divisão. Foram incluídos nesta pesquisa apenas jovens jogadores de futebol, federados em seus respectivos clubes junto à Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro (FFERJ) e que, conseqüentemente, disputaram o Campeonato Carioca da 1ª divisão de 2011. Os atletas tinham no mínimo 2 (dois) anos de prática competitiva e de treinamento na modalidade. Os atletas estavam aptos fisicamente (sem quadro de lesão ou contusão). Os atletas foram autorizados pelos pais para participar do estudo. Os atletas responderam corretamente o Questionário Livre Esclarecido.

O presente estudo atende as normas para realização de pesquisa em seres humanos, de acordo com a resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996. E foi submetido e aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário de Volta Redonda, Fundação Osvaldo Aranha, sob número 600446000-10.

Para a avaliação do estágio de maturação sexual foi utilizado o método descrito por Tanner⁽⁹⁾ por intermédio do protocolo de auto-avaliação validado por Matsudo e Matsudo⁽¹⁰⁾.

Para a avaliação da força explosiva dos membros inferiores utilizou-se os dois protocolos de impulsão vertical de Bosco⁽¹¹⁾, amplamente difundidos na literatura, pelo qual recorreu-se à utilização de uma plataforma de salto^(6,12). Impulsão vertical a partir da posição estática (SE) e Impulsão vertical com contra movimento (SCM).

Para avaliação da velocidade dos sujeitos, foram utilizados 3 células fotoelétricas. Foi realizado o teste de velocidade em 30m,

que ao realizar um único sprint fornece os resultados de velocidade de aceleração(10m) e velocidade máxima(30m)^(13,14,15,16).

Para a análise dos dados foram realizadas as estatísticas descritivas (média, desvio padrão e coeficiente de variação). Para verificar a normalidade das variáveis de estudo foi realizado o teste Shapiro Wilk. E para verificar a correlação das variáveis com os estágios foi realizado o teste de correlação Kendall Tau. Para a análise dos dados foi utilizado o software SPSS for Windows versão 19.

3. Resultados

Participaram do estudo 77 atletas da categoria infantil e 73 atletas da categoria juvenil de dois clubes da primeira divisão do Estado do Rio de Janeiro, totalizando 150 atletas na faixa etária de 14 a 17 anos.

Na tabela 1 são apresentadas as correlações entre as variáveis de força de membros superiores e velocidade com o estágio maturacional.

Nas categorias infantil e juvenil, todas as correlações foram fracas e não apresentaram valores significativos tanto para as variáveis de força, quanto de velocidade e o estágio maturacional.

Tabela 1: Correlação das Variáveis de velocidade com a maturação sexual.

	Categoria Infantil Estágios (3,4 e 5)		Categoria Juvenil Estágios (4 e 5)	
	R	P	R	P
c/ movimento (cm)	0,01	>0,05	0,12	>0,05
s/ movimento (cm)	-0,01	>0,05	0,09	>0,05
10m (s)	0,08	>0,05	-0,07	>0,05
30m (s)	0,22	>0,05	0,09	>0,05

*Correlação significativa entre o estágio maturacional e a variável (Teste de correlação de Kendall Tau).

4. Discussão

Com relação à melhora na capacidade de velocidade, esta ocorre à medida que os jovens vão progredindo a idade. Sendo que, esta capacidade física tende a evoluir positivamente, desenvolvendo-se linearmente nos rapazes desde os 5 anos até aos 17 anos de idade cronológica. É durante o período pubertário que o desenvolvimento da velocidade é mais evidente, apesar de já ser notado ao longo da segunda infância^(7,17,18). Contudo para Linhares et al.⁽⁸⁾, apesar da tendência em aumentar a velocidade de corrida com o avançar do processo maturacional, com um crescimento acelerado dos membros inferiores este aumento pode ser diminuído devido à temporária diminuição da coordenação destes membros ao correr.

Com o avançar da maturação é esperado um aumento dos níveis de força, tendo em vista que os indivíduos estão passando pela puberdade, quando ocorre aumento da secreção de esteroides sexuais. Como se sabe, os andrógenos são responsáveis por grande parte das alterações físicas observadas na puberdade, na qual a aceleração do crescimento linear se acompanha do ganho de massa muscular e consequentemente aumento da força^(19, 20, 8, 21).

Para o agrupamento dos jovens praticantes de desporto de competição, na maioria das vezes é aplicado o critério da idade cronológica. A idade cronológica é um critério universalmente aceito, sobretudo pela facilidade com que é aplicada, mas também pela elevada percentagem de fiabilidade. Contudo, têm sido realizados inúmeros esforços para identificar as contribuições relativas de diversas variáveis na aptidão física dos jovens desportistas, visando não só um melhor conhecimento nesta área, mas também uma maior justiça no agrupamento por categorias para competição. Assim, outros critérios de agrupamento por categorias para a competição tem sido adotados, como por exemplo à classificação pelo nível de desenvolvimento maturacional^(5,13,22).

O escalonamento no futebol é feito por um período de dois anos. Contudo em uma situação em que dois jovens, um de 13,0 anos e outro de 14,9 anos de idade, competem entre si, enquanto adversários ou companheiros para obter um lugar na equipe. Se isto associado à

possibilidade de existir uma diferença entre as idades cronológicas e biológicas, podemos ter um caso em que as diferenças deixam de ser os dois anos impostos pelo regulamento, passando a ter uma amplitude ainda maior, que não são geralmente explicáveis pela idade cronológica. Com isso exposto, a utilização da idade cronológica como único critério para agrupamento dos futebolistas, reflete em uma distribuição desigual da data de nascimento dos atletas das equipes de topo ao longo do ano^(5, 22).

A precocidade no crescimento morfológico provavelmente proporciona vantagens importantes no esporte em geral. Entretanto, as implicações da maturação para as medidas de desempenho ainda necessitam de maiores investigações⁽²²⁾. Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo a identificação das correlações existentes entre os níveis maturacionais e as capacidades físicas do futebol. Nomeadamente, a velocidade e a força explosiva de membros inferiores nas categorias de escalonamento, infantil (14 e 15 anos) e juvenil (16 e 17 anos).

No processo pubertário podem ocorrer grande variabilidade dos resultados da composição corporal nos rapazes, sobre tudo devido ao pico de crescimento em estatura, e também do estilo de vida e hábitos alimentares⁽²³⁾.

Mendez e Villanueva⁽²⁴⁾, afirmaram ser os fatores relacionados à maturidade influentes sobre o desempenho de jogadores de futebol. Podendo estes efeitos da maturidade sobre o desempenho estar relacionados a fatores como melhora da função neural. Maior rigidez da musculatura e aumento da concentração de testosterona entre outros hormônios. No mesmo sentido Linhares et al.⁽⁸⁾, afirma que no futebol os meninos com estágio púbere mais avançados são os mais bem sucedidos do que meninos menos desenvolvidos. Existindo uma relação entre o desempenho atlético de adolescentes e a maturação sexual, inclusive nas capacidades de força e velocidade. No entanto as variações associadas com a maturação são mais significativas de 9 a 16 anos, nos meninos⁽²³⁾. Ou seja, são significativas quando comparadas em uma ampla faixa etária, não sendo clara estas relações dentro de cada categoria de escalonamento competitiva do futebol.

Segundo Pittoli et al.⁽⁷⁾ e Malina et al.⁽²⁵⁾, dentro de uma faixa etária cronológica, os meninos que estão avançados no estágio matura-

cional, em média, executam melhor a capacidade de velocidade e força, em comparação com os menos maturados. Contudo, no presente estudo ao analisar as categorias infantil e juvenil, separadamente, todas as correlações foram fracas e não apresentaram valores significativos para as variáveis de força de membros inferiores e o estágio maturacional e também para as variáveis de velocidade e o estágio maturacional. Tentando explicar esta falta de diferenças funcionais entre adolescentes jogadores de futebol de distintos grupos maturacionais, Figueiredo et al.⁽²³⁾, afirma que como o treinamento é conduzido para todo o grupo de determinada categoria, com as evoluções fisiológicas do treinamento as possíveis vantagens da maturação física ficam mascaradas. E ainda outra explicação pode ser o fato do processo de seleção, ainda ser feito exclusivamente pela observação visual, subjetiva do treinador, não analisando as questões referentes ao processo pubertário. Segundo Paoli, Silva e Soares⁽²⁶⁾, devido à tendência do futebol brasileiro de selecionar o perfil físico e fisiológico do jogador para comercialização com a Europa, muitas vezes o talento é selecionado com base na estatura, não nas habilidades técnicas, táticas e psicológicas, fazendo com que os que possuem um desenvolvimento mais tardio sejam rotulados por não talentoso.

Para Meylan et al.⁽²⁷⁾, Williams e Reilly⁽²⁸⁾ e Paoli, Silva e Soares⁽²⁶⁾, no futebol os clubes dependem de observações subjetivas de especialistas para fazerem seleção dos talentos. Embora esta capacidade dos técnicos de identificar um talento não deva ser negligenciada, esta por muitas vezes pode ocorrer em erros, com isso a ciência do esporte pode ser instrumento neste processo. Devendo ser realizada periodicamente avaliações físicas, fisiológicas psicológicas, sociológicas, bem como das habilidades técnicas, e levando em consideração os estágios maturacionais, para uma fidedigna identificação do talento no futebol.

Segundo Figueiredo et al.⁽²³⁾, o futebol de alto rendimento exclui os meninos de maturação tardia e favorece os de maturação avançada. No entanto, para Carling et al.⁽²⁹⁾, os atletas jovens percebidos como talentosos e selecionados apenas em virtude da maturidade avançada, devido às vantagens relacionadas ao tamanho do corpo, pode ter impactos sobre

a evolução ou não destes atletas ao nível profissional. Por isso uma unidimensional abordagem na identificação de talentos com base em parâmetros físicos pode ser enganosa. Em vez disso, uma abordagem multidisciplinar, com critérios físicos, fisiológicos, técnicos, sociológicos e psicológicos deverão ser realizados⁽²⁷⁾.

Treinadores devem estar cientes sobre o papel da maturação sobre as habilidades fisiológicas do futebolista jovem. Assim os treinadores ao avaliarem um grupo de jogadores para a seleção, deverão utilizar ferramentas para interpretar os testes físicos, fisiológicos e técnicos. Uma estimativa da maturidade biológica parece ser o primeiro passo para uma justa seleção de jogadores talentosos, considerando sua importância no jogo e seu efeito sobre o processo de seleção⁽²⁷⁾.

A seleção de um indivíduo que apresenta os melhores resultados naquele determinado momento, não garante necessariamente a manutenção deste mesmo posto durante o período adulto, quando comparados aos indivíduos da mesma faixa etária, especialmente se estiverem em momentos distintos de maturação. Com isso, poder-se-ia estar perdendo um talento esportivo por desconsiderar as relações entre o desempenho esportivo e a idade biológica^(7,27,26).

Apesar das explicações para os resultados no presente estudo, expostas acima, ainda existem muitos questionamentos em relação a esta temática. Como por exemplo, o estudo de Le Gall et al.⁽³⁰⁾, onde os jogadores mais avançados em termos de maturidade biológica na categoria infantil foram os que menos sucesso obtiveram na carreira futebolística futura. E ainda, em jovens futebolistas com idade de 13, 14 e 15 anos, os mesmo autores, encontraram que os jogadores mais avançados em termos da maturidade e precocidade física apresentaram resultados de força e velocidade inferiores aos demais adolescente de maturação não muito avançada. Tornando difícil sugerir razões para esta constatação e investigações futura devem ser conduzidas, sobre tudo com pesquisas longitudinais em jogadores de futebol.

5. Conclusão

O presente estudo analisou as correlações entre a velocidade e força a maturação biológica da categoria Infantil e Juvenil de

atletas de futebol, podendo concluir que nas categorias infantil e juvenil, as correlações se apresentaram fracas e com valores não significativos para as variáveis de força de membros inferiores e o estágio maturacional e também para as variáveis de velocidade e o estágio maturacional. Sendo estas explicadas pelo reflexo do treinamento ou das práticas de seleção para o esporte. Sendo fundamental, portanto, a realização de avaliações físicas periodicamente, das capacidades fisiológicas psicológicas, sociológicas, bem como das habilidades técnicas, e levando em consideração os estágios maturacionais, para uma fidedigna identificação e formação do talento no futebol.

6. Referências Bibliográficas

Mortimer L, Condessa L, Rodrigues V, Coelho P, Soares P, Silami-Garcia E, Comparação entre a intensidade do esforço realizado por jovens futebolistas no Primeiro e no segundo tempo do jogo de futebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2007; 6(2): 154-159.

Vaeyens R, Malina RM, Janssens M, Renterghem BV, Bourgois J, Urijens J. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent youth soccer players. *Br. J. Sports Med*. 2006;40:928-934.

Malina RM, Bouchard C. *Atividade Física do Atleta Jovem: do Crescimento a Maturação*. São Paulo: Roca; 2002.

Bangsbo, Jeans. *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. 4ª edición. Editorial Paidotribo; 2008.

Dias N. *Maturação Sexual, Morfologia e Aptidão Desportivo-Motora em Jovens Futebolistas do Escalão de Infantis: Validade Concorrente entre a Pilosidade Púlica Auto-Percepcionadas e Avaliadas por um Perito*. Dissertação de Mestrado Apresentada a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra; 2007.

Philippaerts R, Vaeyens R, Janssens M, Renterghem B, Matthys D, Craen R, et al.. The Relationship Between Peak Height Velocity And Physical Performance In Youth Soccer Players. *Journal Of Sports Sciences*. 2005; 4(3): 221-230.

- Pittoli TE, Barbieri FA, Pauli JR, Gobbi LT, Kokubum E. Brazilian Soccer Players and no players adolescents: Effect of the maturity status on the physical capacity components performance. *Journal of Human Sport e Exercises*. 2010; 5(2):280-287.
- Linhares RV, Matta MO, Lima JR, Dantas PMS, Costa MB, Fernandes Filho, J. Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatotipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arquivo brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 2009; 53(1):47-54.
- Tanner J. *Growth at Adolescence, with a General Consideration of the Effects of Hereditary and Environmental Factors Upon Growth and Maturation from Birth To Maturity*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962.
- Matsudo S, Matusudo V. Validade da Auto-Avaliação na Determinação da Maturação Sexual. *Revista Brasileira de Ciência Do Movimento*. 1991; 5(2): 18-35.
- Bosco C. *La Valoración de La Fuerza con El Test de Bosco. Deporte e Entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo, 1994.
- Cacciari E, Mazzanti L, Tassinari D, Bergamaschi R, Magnani D, Zappulla F, et al. Effects of Sport (Football) on Growth: Auxological, Anthropometric and Hormonal Aspects. *European Journal of Applied Physiology*, 1990; (61): 149-158.
- Fernandes H. *Antropometria, Maturidade Biológica e Posição no Campo em Futebolistas Adolescentes: Influência na Aptidão Física*. Dissertação de Mestrado em Medicina Desportiva Apresentada a Faculdade de Medicina da Universidade do Porto; 2003.
- Svensson M, Drust B. Testing Soccer Players. *Journal of Sport Sciences*. 2005; 23(6): 601-618.
- Chamari K, Hachana Y, Ahmed YB. Field and Laboratory Testing in Young Elite Soccer Players. *British Journal of Sports Medicine* 2004; (38): 191-196.
- Ribeiro RS, Dias DF, Claudino JGO, Gonçalves R. Análise do Somatotipo e Condicionamento Físico entre Atletas de Futebol de Campo Sub. 20. *Revista Motriz*. 2007; 13(4): 280-287.
- Dias N. *Maturação Sexual, Morfologia e Aptidão desportivo-motora em jovens futebolistas do escalão de infantis: Validade Concorrente entre a Pilosidade Púbrica auto-percepcionadas e avaliadas por um perito*. Dissertação de Mestrado Apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, 2007.
- Ulbrich AZ, Machado HS, Vasconcelos IQA, Stabelini AN, Mascarenhas LPN, Campos W. Physical fitness in children and adolescents in diferentes maturation stages. *Fitness e Performance Journal*. 2007; 6(5):277-282.
- Hansen L, Bangsbo J, Twisk J, Klausen K. Development of muscle strength in relation to training level and testosterone in young male soccer players, *Journa of Applied Physiology*. 1999; 87(3):1141-1147.
- Praagh EV, Doré E. Short-term Muscle Power During Growth and Maturation. *Sports Medicine*. 2002; 32(11):701-728.
- Quartman CE, Ford KR, Myer GD, Hewett TE. Maturation Leads to Gender Differences in Landing Force and Vertica Jump Performance. *The American Journal of Sport Medicine*. 2006; 34(5).
- Ré AH, Bojikian LP, Teixeira CP, Bohme MTS. Relações entre crescimento, desempenho motor, Maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. *Revista de Educação Fisica e Esporte*. 2005; 19(2):153-162.
- Figueiredo AJ, Gonçalves CE, Silva MJ, Malina RM. Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal os Sports Sciences*. 2009; 29(9):883-891.
- Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Kuitunen S, Douglas A, Peltola E, Bourdon P. Age related diferences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *Journal of Sports Scineces*. 2011; 29(5):447-484.

Malina RM, Eisenmann JC, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2004; 91:555-562.

Paoli PB, Silva CD, Soares AJG. Tendência atual da detecção, seleção e formação de talentos no futebol brasileiro. *The Brazilian Journal of Soccer Science.* 2008; 01(02):38-52.

Meylan C, Cronin J, Oliver J, Hughes M. Talent Identification in Soccer: The role of Maturity Status on Physical, Physiological and Technical Characteristics. *International Journal of Sports Sciences e Coaching.* 2010; 5(4):571-592.

Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer, *Journal of Sports Sciences.* 2000; 18(9):657-667.

Carling C, Le Gall F, Reilly T, Williams AM. Do antropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players. 2009; 19(1):3-9.

Le Gall F, Carling C, Williams M, Reilly T. Antropometric and fitness characteristics of international, professional and amateurs male graduate soccer players from an elite youth academy. 2010; 13:90-95.