

INFLUÊNCIA DO PROCESSO MATURACIONAL NOS NÍVEIS DE FORÇA DE PRATICANTES DE FUTEBOL

Simone Verreschi da Silva¹, Priscila Basílio Machado¹, Michael Fernandes Almeida¹, Renato de Sousa^{1,2}
Almeida, Enrique Osvaldo Cimaschi Neto^{1,2}

RESUMO

O aparecimento repentino de um talento esportivo infantil não está relacionado apenas à formação. É possível encontrar pessoas com a mesma idade cronológica em diferentes estágios de maturação, fato que dá aos indivíduos com níveis avançados de maturação maior capacidade física. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a relação entre maturação e nível de força em jogadores de futebol. Este é um estudo descritivo e quantitativo, tendo como amostra, 71 indivíduos, distribuídos em três grupos em relação ao nível maturacional verificado por pelos axilares, sendo 27 indivíduos no grupo I (GN I), 20 no grupo II (GN II) e 24 no grupo III (GN III). O nível de força foi medido através do salto horizontal. A análise dos dados foi realizada por ANOVA ($p < 0,05$). Os resultados mostram um aumento da força em função do nível maturacional, houve diferença significativa entre GN I e II e entre GN I e III, mas entre os grupos GN II e III, as diferenças não foram consideradas significativas. Nós concluímos que a força dos jogadores de futebol aumenta durante o processo maturacional, principalmente após a fase pré-puberal (GN I), tornando a verificação da maturação relevante para a avaliação de desempenho e formação de grupos nas categorias de base do futebol.

Palavras-chave: Processo maturacional, força, futebol.

INFLUENCE OF THE MATURATIONAL PROCESS IN THE LEVELS OF STRENGTH IN SOCCER APPRENTICES

ABSTRACT

The sudden emergence of an infant sports talent isn't related only to training. It can find individuals with same chronological age at different maturational stages, a fact that gives to individuals with maturational advanced levels higher physical capabilities. Therefore the aim of this study was to verify the relationship between maturation and strength level in soccer players. This is a descriptive and quantitative study, having as sample, 71 subjects, distributed in three groups with regard to maturation level by checking axillary hair, being 27 subjects in group I (GN I), 20 in group II (GN II) and 24 in group III (GN III). The strength level was measured through the horizontal jump. The data analysis was performed by ANOVA ($p < 0,05$). The results show a increase of the strength as a function of the maturational level, a significant difference between GN I and GN II and between GN I and GN III, but between groups GN II and GN III the differences were not considered significant. We conclude that the strength of the soccer players increases during the maturational process, principally after the pre-pubertal stage (GN I), making the maturation assessment relevant for performance evaluation and group formation in soccer bases categories.

Keywords: Maturation process, strength, soccer.

INTRODUÇÃO

Segundo Gallahue e Ozmun (2005) a maturação refere-se a alterações qualitativas que levam os indivíduos a níveis mais altos de funcionamento, progredindo por uma ordem fixa, onde o ritmo pode variar, porém a sequência do surgimento das características geralmente não variam.

Já Malina e Bouchard (2002) definem a maturação como o processo de tornar-se maduro, ou o progresso pelo estado de amadurecimento, estando totalmente atrelada as características de cada

indivíduo, portanto cada um irá atingir a maturação de acordo com as características do estado biológico em questão, ou seja, em seu tempo ideal.

O aspecto cultural também influencia o desenvolvimento e a maturação, crianças mais bem cuidadas na infância se desenvolvem mais rápido que as outras, quando se tem alimentação adequada e um ambiente saudável de convivência, os processos de desenvolvimento e maturação ocorrem mais naturalmente e não trazem grandes problemas (GALLAHUE; OSMUN, 2005). Moreira et al. (2004) relatam que são diversas as variáveis que afetam o crescimento físico e segundo Tanner (1962, apud Moreira et al. 2004) podem ser divididas em nove, sendo elas: as condições genéticas, os efeitos da nutrição, as diferenças étnicas, os efeitos sazonais e climáticos, os efeitos de doenças, a pressão psicossocial, a urbanização, o tamanho do agregado familiar, a posição socioeconômica e a tendência secular.

É durante a puberdade que a maturação biológica atinge níveis intensos de modificação, devido à transformação das gônadas do estado infantil para o estado adulto, ocorre um grande número de mudanças morfológicas e fisiológicas. A puberdade caracteriza-se por um surto de crescimento, características sexuais secundárias, mudanças na composição corporal e desenvolvimento do sistema cardiorespiratório (TOURINHO FILHO; TOURINHO, 1998).

Ré et al (2005) afirmam que indivíduos com estágios maturacionais mais avançados apresentam massa corporal e estatura significativamente superiores em relação aos mais tardios, assim organizar categorias esportivas de acordo com idade pode ser um erro, pois o que realmente seria justo, é agrupar de acordo com o estágio maturacional. As avaliações maturacionais também devem ser usadas para avaliar jovens atletas a fim de diminuir ocorrências de lesões (GALLAHUE; OSMUN, 2005).

Em relação à força Gobbi et al. (2005) afirmam que é o resultado da tensão ou da contração muscular, podendo ser máxima ou não, gerando ou não movimento ou variação no tamanho do músculo e além de ser um importante componente da capacidade funcional, o treinamento da força também tem impacto positivo sobre a saúde. Para se gerar a força muscular é necessário que ocorra contração muscular que inicia através de estímulos nervosos que consistem num processo voluntário e desencadeiam as ações musculares (MAIOR, 2008).

Referindo-se ao movimento esportivo Barbanti (1996) diferencia a força em força interna que seria a força produzida pelos músculos, ligamentos e tendões, e força externa, ou seja, a força que age externamente no corpo humano, sendo ela a gravidade, o atrito, a resistência do ar. Já em relação à terminologia esportiva a capacidade de força é diferenciada em força máxima, força rápida e resistência de força.

Guedes e Guedes (1997) apontam que qualquer que seja a modalidade esportiva o atleta necessita de uma ou mais manifestação de força como exemplo em relação ao futebol, voleibol a força que predomina é a força rápida.

A força máxima refere-se à máxima força que pode ser desenvolvida em uma máxima contração muscular, podendo ela ser estática ou dinâmica. A força máxima estática acontece quando há um equilíbrio entre a força interna e a força externa, em relação à força máxima dinâmica, a força interna pode ser maior ou menor do que a força externa gerando assim movimento das articulações (BARBANTI, 1996)

Segundo Bompa (2001) a força rápida é a capacidade de realizar a força máxima no menor tempo possível, portanto é um produto de duas capacidades: a força e a velocidade. Para Weineck (2000) é a forma de força mais importante e a mais apontada no futebol, que está associada a aceleração, exemplos de força em aceleração no futebol são os saltos e as finalizações.

Já em relação à resistência de força Bompa (2001) usa o termo resistência muscular definindo-a como a capacidade do músculo em manter o trabalho por um período prolongado, capacidade essa que é muito utilizada em esportes de resistência. Para os jogadores de futebol Weineck (2000) relata que a resistência de força tem um papel importante no condicionamento físico, especialmente em relação à musculatura auxiliar.

Maior (2008) afirma que esta valência física é fundamental para a realização de qualquer atividade do cotidiano, sendo atuante na funcionalidade motora, na manutenção da postura, no condicionamento físico e também no desempenho esportivo.

Em relação ao desenvolvimento da força Malina e Bouchard (2002) relatam que ocorre um aumento de forma linear da força até por volta dos 13 a 14 anos de idade, onde é nessa fase que ocorre um processo chamado estirão de força, que é um desenvolvimento acelerado da força.

Desta maneira faz-se necessário verificar qual será o comportamento da força em relação ao processo maturacional de futebolistas. Nesse sentido o presente estudo tem como objetivo verificar a influência dos diferentes níveis de maturação nos níveis de força.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo foi realizado por meio de uma pesquisa de campo com caráter descritivo quantitativo.

Amostra: Foi composta por 71 indivíduos entre 9 e 17 anos de idade todos do sexo masculino, sendo eles classificados de acordo com o nível maturacional através de pelos axilares proposto por Matsudo (1987, apud MOREIRA et al. 2004) divididos em três grupos, sendo eles: grupo nível I (GN I) classificados como pré-púberes, composto por 27 indivíduos com média de idade de $11,04 \pm 1,7$, grupo nível II (GN II) classificados como púberes, composto por 20 sujeitos com média de idade de $13,9 \pm 2,07$ e grupo nível III classificados como pós-púberes composto por 24 indivíduos com uma média de idade de $15,42 \pm 2,15$, todos frequentadores de escolinhas de futebol da cidade de Guaratinguetá – SP e Taubaté – SP, como disposto à seguir na tabela 1.

Tabela 4. Ocorrência das idades nos níveis maturacionais.

Idade	Estágio maturacional			Total
	Nível I	Nível II	Nível III	
9	5	0	0	5
10	4	0	0	4
11	8	1	0	9
12	5	0	0	5
13	5	6	1	12
14	0	8	3	11
15	0	3	9	12
16	0	2	7	9
17	0	0	4	4
Total	27	20	24	71

Para a coleta dos dados foram utilizados 2 cronômetros da marca Timex, 1 fita métrica de 50m, um apito da marca Fox, 2 cones e uma régua de 150cm

Procedimentos: Para a caracterização foi realizado o teste de nível maturacional através de pelos axilares proposto por Matsudo (1987, apud MOREIRA et al. 2004), o qual divide a amostra em três grupos de acordo com os pelos axilares sendo eles: Nível I – “ausência” (pré-púberes), quando os pelos axilares não estavam presentes em nenhuma forma; Nível II – “presença parcial” (púberes), quando os pelos axilares se caracterizam por ser em pequeno número, mais lisos e claros; Nível III – “presença total” (pós-púberes), quando os pelos se caracterizam por ser em grande número, mais encaracolados, brilhantes, espessos e escuros.

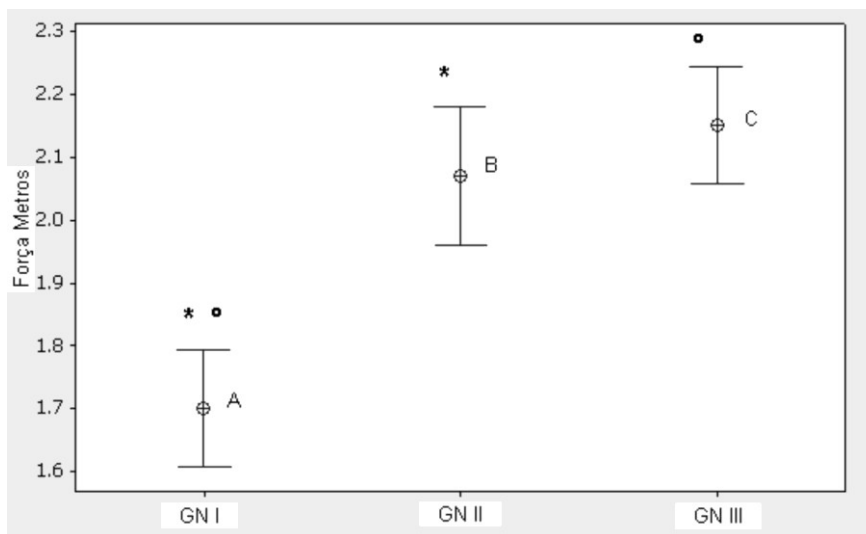
Para mensurar a força foi utilizado o teste de impulsão horizontal proposto pelo Celafiscs (1987, apud FERNANDES FILHO, 2003). Os avaliados partiram da posição de pé com os pés afastados e fazendo o balanço dos braços realizavam um salto horizontal o mais longe possível, assim sendo o avaliador marca o primeiro local onde foi tocado o calcâneo, dando assim a distância do salto. Foram realizadas três tentativas para cada sujeito, da qual a maior delas foi usada como medida da amostra.

Análise dos dados: Os dados foram analisados em valores médios \pm desvio padrão através do ANOVA, para a localização de diferenças significativas entre as médias dos grupos foi utilizado o software minitab v.15, com um intervalo de confiança de 95% ($p \leq 0,05$).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Com relação aos valores encontrados para o teste de força o GN I apresentou uma média de $1,70\text{m} \pm 0,24$, GN II apresentou uma média de $2,07\text{m} \pm 0,24$, já o GN III obteve uma média de $2,15\text{m} \pm 0,22$. Comparando os valores encontrados no teste de força foram encontradas diferenças significativas) para as médias entre os grupos GN I e GN II e os grupos GN I e GN III, porem comparando os grupos GN II e GN III, não foram encontradas diferenças significativas, como dispostos na figura 1 a seguir.

Figura 1. Caracterização da amostra, Grupo nível I (GN I), Grupo nível II (GN II) e Grupo nível III (GN III) por meio da média (\pm dp) no que se refere ao teste de força (salto horizontal) medido em metros.



* valores significativos ($p \leq 0,05$) entre A e B ;

° valores significativos ($p \leq 0,05$) entre A e C;

Em relação à força Malina e Bouchard (2002) demonstram que, em geral, a força muscular e o desempenho motor dos meninos adolescentes estão significativamente relacionados com a maturação, portanto os meninos mais avançados em estado maturacional tendem a serem mais fortes e desempenhar melhor as tarefas motoras.

Gobbi et al. (2005) explicam que em ambos os sexos a força tem um aumento até o final da maturação biológica, mantém-se e níveis próximos do máximo até por volta dos 30 anos e após isso ocorre um declínio progressivo até o final da vida. Durante a adolescência nos meninos devido ao súbito aumento da taxa de testosterona combinado com o hormônio de crescimento o GH melhora a síntese de proteína e inibe a destruição das mesmas, resultando em aumento da massa muscular e consequentemente da força (GALLAHUE; OZMUN 1997, apud GOBBI et al. 2005). Contudo as crianças nos níveis pré-púberes apresentam baixos níveis de testosterona, apresentando significativas taxas de GH que estimulam o aumento da força o que parcialmente explica a diferença de força muscular entre as idades (GOBBI et al. 2005).

Os coeficientes de correlação entre força e índices de maturação esquelética e sexual em rapazes tendem a ser de moderado a altos, onde apresentam maiores valores entre os 13 e 16 anos (GUEDES; GUEDES, 1997). Concordando com os autores, Froberg e Lammert (1996, apud SEABRA et al. 2001) afirmam que no sexo masculino a força muscular aumenta de forma linear com a idade cronológica desde o início da infância até aproximadamente os 13 a 14 anos de idade, onde a partir daí ocorre uma aceleração no seu desenvolvimento. Em cada intervalo de idade os meninos avançados maturacionalmente apresentam maior força muscular do que meninos atrasados na maturação e essas diferenças entre os níveis de maturação são mais evidentes entre os 13 aos 16 anos de idade (MALINA; BOUCHARD 1991, apud SEABRA et al. 2001).

Segundo Cruz (2003, apud ULBRICH et al, 2007) a experiência dos indivíduos com o movimento é um dos fatores imprescindíveis para uma boa capacidade de salto, somando-se a isso Barbanti et al

(2002 apud ULBRICH et al, 2007) relatam que fatores biomecânicos também estão relacionados aos aumentos da capacidade de saltar, pois quanto maior o tamanho corporal e maior comprimento dos membros inferiores, maior a eficiência da alavanca para a execução do movimento o que em parte, também justifica o aumento dos valores encontrados neste estudo.

Nesse sentido em relação ao futebol Malina (2000 apud MAZZUCO, 2007), aponta que jogadores da mesma faixa etária apresentam-se em diferentes estágios de desenvolvimento maturacional, ocorrendo assim a formação de grupos com idade maturacional tardia, normal e acelerada dentro de um mesmo grupo etário. Sendo assim, Mazzuco (2007) destaca a importância dos indivíduos responsáveis pela seleção de talentos devem ter, pois muitas vezes eles utilizam exclusivamente da observação técnica para a seleção de talentos para as categorias de base, onde não se deve somente observar a idade relativa, favorecendo os indivíduos que naquele momento, encontram-se favorecidos pelos aspectos maturacionais. Sendo assim o mais adequado seria compor equipes não somente enfocando aspectos técnicos, mais também aspectos físicos, psicológicos, médicos entre outros, onde os dados maturacionais são de grande valia para esse processo.

Porém segundo Böhme (2000 apud RÉ et al, 2005) existe uma tendência em selecionar indivíduos que apresentam um desenvolvimento físico precoce em relação aos indivíduos com desenvolvimento tardio ou mesmo esperado para a idade, o que é um erro, pois os indivíduos com desenvolvimento precoce não necessariamente continuarão a apresentar essas vantagens na idade adulta. Isso ocorre, pois muitas vezes as equipes não se preocupam com os resultados em longo prazo, onde o objetivo é somente obter resultados competitivos apenas nas categorias iniciais.

Outra importante questão que deve ser apresentada é com a carga de treinamento, nesse sentido, Mazzuco (2007) sugere que elas sejam individualizadas mesmo dentro de equipes de mesma faixa etária para os jogadores de futebol, afinal a variação do desenvolvimento maturacional de jogadores de mesma idade cronológica também exerce influencia nos resultados de desempenho, evitando assim a precoce exclusão no esporte e permitindo um maior desenvolvimento maturacional de jovens jogadores.

CONCLUSÃO

De acordo com as análises realizadas, os níveis da variável de força aumentam de forma constante durante o processo maturacional, com destaque para os valores entre GN I e GN II e entre GN I e GN III cujas diferenças foram significativas. Já entre GN II e GN III não foram observadas diferenças significativas, porém seus valores apresentaram aumento.

Nesse sentido fica evidente a importância da avaliação maturacional durante a formação de grupos nas categorias de base do futebol, pois dentro de um mesmo grupo etário pode-se encontrar sujeitos em diferentes níveis maturacionais, favorecendo assim os indivíduos que se encontram com uma idade maturacional mais avançada, devido ao melhor desenvolvimento das capacidades físicas, evitando assim também a exclusão precoce no esporte de indivíduos com maturação tardia.

Sugerimos que novas pesquisas sejam realizadas utilizando outros métodos para a avaliação da maturação, e também estudos que pesquisem a influência do processo maturacional no desenvolvimento de outras capacidades físicas.

REFERÊNCIAS

- BARBANTI, V. **Treinamento físico bases científicas**. 3ª ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996.
- BOMPA, T. O. **A periodização no treinamento esportivo**. São Paulo: Manole, 2001.
- FERNANDES FILHO, J. **A prática da avaliação física**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3ª ed. São Paulo: Phorte, 2005.
- GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A S. **Bases teóricas-práticos do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

GUEDES, D. P.; GUEDES, E. R. P. **Crescimento composição corporal e desempenho motor de criança e adolescente**. São Paulo: CLR Balieiro, 1997.

MAIOR, A. S. **Fisiologia dos exercícios resistidos**. São Paulo: Phorte, 2008.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.

MAZZUCO, M. A. **Relação entre maturação e variáveis antropométricas, fisiológicas motoras em atletas de futebol de 12 a 16 anos**. 2007. 76 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Departamento de Educação Física, setor de ciências biológicas, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2007.

MOREIRA, D. M.; FRAGOSO, M. I. J.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. V. Níveis maturacionais e socioeconômico de jovens sambistas do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Rio de Janeiro, vol. 10, nº 1, jan./fev., 2004

RÉ, A. H. N.; BOJIKIAN, L. P. TEIXEIRA, C. P.; BÖHME, M. T. S. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronologia em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira Educação Física Esportiva**, São Paulo, v.19, p.153 -162, abr./jun. 2005.

SEABRA, A.; MAIA, J. A.; GARGANTA, R. Crescimento, maturação, aptidão física força explosiva e habilidades motoras específicas: estudo em jovens futebolista e não futebolista do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. **Revista portuguesa de ciência do desporto**, Porto, v. 1 n. 2 p. 22-35, jan./jun., 2001.

TOURINHO FILHO, H.; TOURINHO, L. S. P. R. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.12 n.1 p.71-84. jan./jun., 1998.

ULBRICH, A. Z.; BOZZA, R.; MACHADO, H. S.; MICHELIN, A.; VASCONCELOS, I. Q. A.; STABELINI NETO, A.; MASCARENHAS, L. P. G.; CAMPOS, W. Aptidão física em crianças e adolescentes de diferentes estágios maturacionais. **Fitness & Performance**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 5 p. 277-282. set./out., 2007.

WEINECK, J. **Futebol total o treinamento físico no futebol**. São Paulo: Phorte, 2000.

¹ Escola Superior de Educação Física de Cruzeiro, ESEFIC

² Universidade de Taubaté – UNITAU.