

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Bruno Victor Guimarães Vieira de Souza

**EFEITOS DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA SOBRE VARIÁVEIS SOMÁTICAS E
CAPACIDADES CONDICIONANTES EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL**

Porto Alegre

2012

Bruno Victor Guimarães Vieira de Souza

**EFEITOS DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA SOBRE VARIÁVEIS SOMÁTICAS E
CAPACIDADES CONDICIONANTES EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao programa de Graduação
em Educação Física – Bacharelado da
Escola de Educação Física da
Universidade Federal do Rio Grande do
Sul.
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Silva Cardoso

Porto Alegre

2012

NOME DO AUTOR: BRUNO VICTOR GUIMARÃES VIEIRA DE SOUZA

**EFEITOS DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA SOBRE VARIÁVEIS SOMÁTICAS E
CAPACIDADES CONDICIONANTES EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL**

Conceito Final:

Aprovado em.....de.....de.....

Banca Examinadora

Prof. Dr. Rogério da Cunha Voser- UFRGS

Prof. Orientador - Prof. Dr. Marcelo Silva Cardoso - UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à UFRGS, não só pela graduação, mas também pelas memórias de minha infância acompanhando minha mãe no trabalho, seja no campus do vale, ou da saúde. Agradeço pelas oportunidades e possibilidades que me proporcionou ao longo da graduação.

Agradeço à minha mãe, Vânia Regina Guimarães, como exemplo de pessoa e de perseverança e à minha avó, Valda da Silva Guimarães, pela confiança depositada em mim.

Agradeço em especial ao Professor Marcelo da Silva Cardoso, pela confiança e paciência durante grande parte do percurso.

Agradeço aos professores Rogério da Cunha Voser e Alexandre Velly Nunes, pelas oportunidades nos projetos de extensão de esporte universitário.

Aos amigos Rafael Correa, Luiz Francisco, Gabriel Martins, Maximiliano da Rocha, Helena Saldanha, e em especial ao Henrique Pinto, com quem tive a honra de compartilhar os melhores momentos do Ensino médio e o privilégio de ser colega na graduação.

Aos colegas de ESEF Jeferson Dickel, Fabio Neves, Lucas Moreno, Filipe Mattos, Marcello Simioni, Felipe Marchetti, Luís Fernando Nonnenmacher, Mauricio Maia, Fabiano Feijó, Cristiano Fetter, Geison Garcia, Gabriel Aimi, Lucas Portela e Jonatã Tedesco.

Agradeço a todos que vibram com as minhas vitórias e sofrem com as minhas derrotas

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo verificar os efeitos da maturação biológica nas capacidades condicionantes e no perfil somático de atletas competitivos de um clube de futebol. Metodologia: nesse estudo a amostra corresponde ao banco de dados do E.C. São José, obtidos de forma secundária. Os atletas, com idades entre 12 e 13 anos, o n amostral ficou definido em 57 sujeitos. As variáveis utilizadas do banco de dados nesse estudo foram: $Vo_2^{m\acute{a}x}$. (Yo-yo test Bangsbo (1994), potência de membros inferiores (salto CMJ), velocidade de deslocamento (Corrida de 30 metros), estágio maturacional (Fotômetro de Tanner (1986)), estatura e massa corporal total). Para comparar os índices médios obtidos nas variáveis condicionantes e somáticas entre os estágios de maturação biológica, recorreremos à estatística inferencial adotando a ANOVA do tipo *One-Way* com o tratamento *Post-Hoc* o teste de *Scheffé*. Resultados: na estatura (G2: $1,51\pm 0,08$; G3: $1,60\pm 0,07$; G4: $1,66\pm 0,08$); massa corporal (G2: $42,15\pm 7,24$; G3: $51,39\pm 6,61$; G4: $58,90\pm 13,66$); $Vo_2^{m\acute{a}x}$ (G2: $48,29\pm 2,89$; G3: $48,41\pm 3,29$; G4: $49,05\pm 2,35$). Nas comparações encontramos diferenças significativas entre os índices médios apenas nas variáveis somáticas e no $Vo_2^{m\acute{a}x}$, entre G2 e G4. Observamos, também, um comportamento crescente nos níveis de desempenho das capacidades condicionantes associada à mudança do estágio de maturação. Conclusões: há uma influencia da maturação biológica no desempenho das capacidades condicionantes e do perfil somático. Conforme a mudança no estágio de maturação há um aumento no nível de prestação nessas capacidades físicas, influenciando também, no desenvolvimento da massa corporal e crescimento da estatura

Palavras chaves: Futebol, Maturação Biológica, Formação, Treinamento.

ABSTRACT

The present study aims to determine the effects of biological maturation in physical capabilities and competitive athletes somatic profile of a soccer club. Methodology: In this study corresponds to the sample database EC São José, obtained as secondary. The athletes, aged between 12 and 13 years, was set on sampling in 57 subjects. The variables used in the database in this study were: VO₂max. (Yo-yo test Bangsbo (1994), lower limb power (CMJ jump), travel speed (sprint 30 meters), maturational stage (Photometer Tanner (1986)), height and total body mass). To compare the average rates achieved in the conditioning variables and somatic between biological maturation stages, we resort to inferential statistics adopting ANOVA One-Way type treatment with the post-hoc Scheffé test. Results: stature (G2: 1.51 ± 0.08; G3: 1.60 ± 0.07; G4: 1.66 ± 0.08), body mass (G2: 42.15 ± 7.24; G3 : 51.39 ± 6.61; G4: 58.90 ± 13.66), VO₂max (G2: 48.29 ± 2.89; G3: 48.41 ± 3.29; G4: 49.05 ± 2, 35). In comparisons found significant differences between the mean rates only in somatic variables and VO₂max, between G2 and G4. We also observe an increasing behavior in performance levels of physical capacity associated with the change of maturation. Conclusions: There is an influence of biological maturation in performance physical capabilities and somatic profile. As the change in maturation stage there is an increase in the level of provision in these physical abilities, influencing also the development of body mass and height growth

Keywords: Soccer, Biological Maturation, Long-term, Training.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Ilustração da realização do CMJ.....	17
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estatísticas do grupo.....	20
Quadro 2 – Valores absolutos e percentagens relativas para o estatuto maturacional.....	20
Quadro 3 – Análise descritiva das variáveis em relação à maturação e análise de variância.....	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. PROBLEMA	10
1.2 OBJETIVO	10
1.3 JUSTIFICATIVA	10
2. Revisão: de Literatura	12
2.1. Treinamento desportivo em crianças.	12
2.2. Maturação Biológica e o Crescimento.	12
2.3. Variáveis somáticas e antropometria	14
3. Material e método	16
3.1. Tipo de estudo.	16
3.2. Amostra	16
3.3. INSTRUMENTOS	16
3.4. Tratamento estatístico dos dados	18
3.5. Procedimentos Éticos	18
3.5.1. Termo de Autorização institucional	18
4. Apresentação e discussão dos resultados	20
5. CONCLUSÃO	23
REFERENCIAS	24
Anexos	27

1. INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte que desperta maior atenção nos meios de comunicação no nosso país, por isso é apontado como o esporte da preferência nacional, tendo os altos salários e a fama como principais atrativos para crianças e jovens que aspiram se tornar jogadores profissionais. Na busca pelo talento desportivo, muitos jovens se submetem a processos de seleção e a treinamento específico cada dia mais cedo. Identificar o potencial futebolístico em idades baixas assegura a esses jogadores o acesso à formação especializada e o treinamento para acelerar o processo de desenvolvimento do talento (WILLIAMS, 2000; FRANKS, 2002 apud MATTOS 2012).

No Brasil, de modo geral, se verifica que o processo de formação de jogadores de futebol segue o modelo do futebol profissional, que visa resultados nas competições. Essa linha de pensamento interfere nos processos de seleção, pois o foco das categorias de base não está na formação de atletas.

A organização dos quadros competitivos, a importância dada em demasia à competição, onde até mesmo em idades baixas os pais e agentes desportivos aplicam um grau de exigência progressivamente acentuado, levando a uma especialização precoce e progressivos níveis de ansiedade nas crianças (PACHECO, 2001).

Como esporte de contato, o futebol é uma modalidade seletiva, onde muitas crianças talentosas podem ser ignoradas porque nasceram tarde no ano de seleção, são fisicamente menos impressionantes e assim conseqüentemente, menos apropriadas para obter sucesso no esporte (PINHO, 2010 apud MATTOS, 2012).

O futebol, assim como os demais esportes coletivos, é de natureza complexa com grande contribuição das variáveis antropométricas, físicas, fisiológicas, perceptivas e técnicas para o alcance de elevadas performances (HOARE, 2000).

Exigências das capacidades condicionantes, como velocidade, resistência, força explosiva e de resistência e agilidade estão compreendidas dentro dessa complexidade. Sem deixar de lado as exigências técnicas e táticas, do perfil psicológico e da capacidade de decisão, específicas da modalidade.

Estudos caracterizam o futebol como esporte de ações motores intermitentes de curta duração e alta intensidade, alternadas com períodos de maior duração e menor intensidade (REILY, 1997).

1.1. PROBLEMA

Com base nas afirmações acima, formulamos a seguinte questão para ser respondida com a investigação. A maturação biológica influencia nas capacidades condicionantes e nas variáveis somáticas de jovens jogadores de futebol?

1.2 OBJETIVO

Verificar os efeitos da maturação biológica sobre as capacidades condicionantes e o perfil somático.

1.3 JUSTIFICATIVA

O modelo de seleção adotado pelos clubes brasileiros apresenta critérios diversificados sem uma padronização. Muitos se baseiam nas capacidades condicionantes, alguns nas habilidades técnico-táticas, No entanto, essas diferentes formas adotadas desconsideram a complexidade da exigência da modalidade.

Quando determinamos um perfil físico, isoladamente, não somos capazes de diagnosticar possíveis jovens com altas habilidades técnicas que teriam potencial para se tornarem jogadores de elite.

Na maioria dos clubes, o processo de seleção de atletas se dá pelas famosas “peneiras”, que ocorre por meio de observação de algumas características pré determinadas que façam parte das exigências do jogo. Por vezes incorre em uma probabilidade grande de margem de erro. Geralmente os selecionados são aqueles que apresentam um desempenho melhor nas capacidades condicionantes, mais fortes, mais velozes, mais altos etc. Características essas que podem estar associadas ao estágio de maturação biológica. Assim, é possível deduzir que um jovem mais avançado no estágio de maturação apresenta melhor resposta aos estímulos do jogo, e também não seria nenhum absurdo deduzir que esse seria o atleta a ser selecionado. Entretanto, os sujeitos maturados possuem uma limitação maior nas possibilidades de aumentar seu desempenho, enquanto que os sujeitos

púberes aumentam esse período de treinabilidade, podendo superar os desempenhos dos selecionados. Por isso, devemos levar em consideração que esse jovem precoce pode não vir a se concretizar como jogador de elite.

Os resultados de nosso estudo podem contribuir com a maneira de aperfeiçoar a seleção de jogadores de futebol, ajudando no planejamento da formação de atletas.

Este trabalho se justifica na tentativa de verificar o quanto a maturação é fator decisivo na seleção e no processo de formação de jogadores de futebol.

2. Revisão: de Literatura

Sabendo da importância da existência do embasamento teórico, apresento a minha posição perante as diversas questões que envolvem os conceitos situados nesse trabalho segundo outros autores.

2.1. Treinamento desportivo em crianças.

Recaem sobre os jogadores solicitações físicas, muitas vezes inesperadas, intensas, e das mais variadas formas durante a partida, exigindo elevado nível de aptidão física (PRADO et. al., 2006). Segundo Hahn (1998), o treinamento para rendimento esportivo das crianças gerou má fama ao esporte.

Uma multiplicidade de características biológicas e comportamentais são essenciais para o sucesso na formação desportiva do futebolista: tamanho, composição corporal, capacidade aeróbia e anaeróbia, velocidade, agilidade, potência, habilidades como o controle de bola, o passe e o remate, habilidades cognitivas como a antecipação e a capacidade de visão, habilidades psicológicas como cooperação e atenção (PINHO, 2010 apud MATTOS, 2012)

Segundo Seabra et. al. (2001) o treinamento, juntamente com a maturação e a seleção de jovens aproveitados no futebol, podem ser atribuídos como responsáveis pela diferença nos aspectos somáticos, aptidão física geral e habilidades motoras específicas em jovens jogadores de futebol quando comparados à população de escolares. Mortatti & Arruda (2007) mostram que indivíduos no mesmo grau de maturação, independente do nível de treinamento, mostram características muito parecidas.

Devemos levar em consideração que nas crianças, a capacidade de realizar atividades do tipo anaeróbicas é inferior à de adolescentes e adultos (BAR-OR, 1983).

2.2. Maturação Biológica e o Crescimento.

Cada sujeito tem um relógio biológico que regula seu progresso para seu estado maduro. O conceito de maturação relaciona o tempo biológico com o tempo cronológico. O crescimento e a maturação biológica de uma criança, necessariamente, não seguem a risca o calendário ou a idade cronológica, pois a

puberdade começa em diferentes idades em indivíduos diferentes, mesmo naqueles do mesmo sexo. Tanner (1986, p 97) considera que: “é manifestamente ridículo considerar os três meninos apresentados como igualmente crescidos física e psiquicamente ou – já que grande parte do comportamento nesta idade está condicionado pelo estado físico – em suas relações sociais”.

Dentro de um mesmo grupo de crianças do mesmo sexo e idade cronológica, haverá variação em idade biológica ou no nível de maturidade biológica atingido. Este fato é mais bem averiguado durante a pré-adolescência, e no pico de crescimento adolescente. Dentro de um mesmo grupo de idade, algumas crianças são avançadas e outras retardadas biologicamente em relação à sua idade cronológica. Para os meninos, o pico de crescimento coincide com a fase adiantada do desenvolvimento dos genitais e pilosidade pubiana, momento em que também ocorre desenvolvimento acentuado de massa magra e muscular (BARNES,1975;CASTILHO &FILHO, 2000; SAITO,1993 apud LOURENÇO &QUEIROZ, 2010).

O pico desse crescimento também depende da população estudada. Em meninos europeus e norte-americanos de origem europeia, o ponto alto do crescimento chega por volta dos 14 anos. Assim, meninos que maturam muito antes chegam ao seu pico de crescimento aos 12 anos, havendo começado seu estirão aos 10.5 anos, enquanto que muitos retardados em sua maturação iniciam seu estirão aos 14.5 anos e alcançam seu pico até os 16 anos (TANNER, 1986, p87).

Como influencia nas capacidades condicionantes, Cunha (2007) afirma que a maturação biológica tem um claro efeito sobre o $Vo_{2m\acute{a}x}$ expresso na forma absoluta e na forma alométrica em jovens jogadores de futebol.

O estudo de Lima et.al.(2008) durante o processo de detecção, promoção e seleção no futebol afirma que indivíduos púberes e pós-púberes podem apresentar vantagem no desempenho esportivo, momentaneamente, sobre indivíduos de mesma idade cronológica que estão no estado tardio. Desse modo, indivíduos tardios não podem ser excluídos do processo de formação sem que haja uma avaliação mais criteriosa.

Segundo Siqueira et. al.(2007) verificou o efeito da maturação biológica sobre a potência anaeróbia (Pan) e sobre a potência aeróbia (PA) em 67 atletas de futebol com idade entre 11 e 15 anos. O estudo encontrou diferença significativa na

potência Aeróbia (PA) apenas entre pré-púberes e pós-púberes, também foi encontrada uma influência da maturação na potência anaeróbia (PAN), aumentando até 25,0 metros a maior distância percorrida para cada estágio maturacional.

Baxter-Jones, 1995 apud Folgado et.al., 2006 refere que o estado maturacional avançado influencia positivamente diversas componentes físicas tais como o desenvolvimento da potência aeróbia, da força muscular e da resistência muscular, existindo também uma influência na proficiência motora e na tomada de decisão.

2.3. Variáveis somáticas e antropometria

A antropometria é a ciência da humanidade com a preocupação de conhecer cientificamente o ser humano na sua totalidade (MARCONI apud SANTOS, 1997). Devido ao fato de ser um objetivo extremamente amplo que visa o homem como ser biológico, pensante, produtor de culturas e participante da sociedade, a antropologia se divide em dois grandes campos a antropologia física e a antropometria cultural. A antropologia física ou biológica estuda a natureza física do homem, origem, evolução, estrutura anatômica, processos fisiológicos e as diferenças raciais das populações antigas e modernas. Nesta situa-se a antropometria, com o objetivo de levantar dados das diversas dimensões dos segmentos corporais (SANTOS, 1997).

A avaliação e a determinação das características antropométricas (estatura, massa corporal e composição corporal) se faz essencial para o sucesso de uma equipe não só durante um jogo, mas durante toda a temporada, visto que tais informações podem e devem ser utilizadas pelo treinador e/ou preparador físico para determinar a periodização do treinamento (SILVA et. al., 1999).

Ara et. al. 2004 apud Mortatti & Arruda, 2007. Mostra que indivíduos pré-púberes que estão envolvidos em programas de atividades físicas, por no mínimo três horas semanais apresentam uma diminuição da gordura corporal localizada no tronco e do corpo de maneira geral, além disso, esses sujeitos apresentam um aumento significativo da aptidão física.

Assim, avaliamos que o treino sistematizado e regular tem um efeito direto na composição corporal. Percebe-se um declínio na gordura corporal com o aumento do estágio maturacional, mas os adolescentes que participam de algum tipo de treinamento físico têm a possibilidade de uma maior alteração nesses componentes. Quanto à massa livre de gordura, há grande dificuldade em separar os efeitos que o treinamento possa ter nesse componente, das alterações provocadas pela própria

evolução da maturação biológica (MALINA, 2003; MALINA, BOUCHARD, BAR-OR, 2004 Apud MORTATTI & ARRUDA, 2007).

Apesar de mostrar que o treinamento tem influência na composição corporal, o mesmo não pode se afirmar sobre a altura. Malina (1994) sugere que o treinamento intensivo tem pouco ou nenhum efeito no crescimento infantil.

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. Tipo de estudo.

Caracteriza-se como sendo um estudo descritivo com uma abordagem comparativa.

3.2. Amostra

A amostra foi obtida de maneira secundária, retirada de um banco de dados do Esporte Clube São José, composta por 57 jogadores, com idades compreendidas entre 12 e 13 anos. Os dados foram coletados no ano de 2011 no período pré-competitivo.

3.2.1. Cálculo Amostral

Para calcular o tamanho da amostra a ser investigada, assumiu-se um poder do teste de 90%, um alfa de 5% e um tamanho do efeito de 0,4. Adotou-se o teste ANOVA do tipo One-Way e o Software utilizado foi o GPower 3.0. De acordo com os resultados apresentados abaixo e a figura 1 que apresenta o valor do F crítico (3,10931), o tamanho da amostra ficou definido em $n = 57$ atletas.

3.3. INSTRUMENTOS

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados pelo clube foram os seguintes:

Massa corporal total: aferida através de uma balança *Filizola* com precisão de 100g;

Estatura: aferida através de escala métrica vertical com precisão de 1mm;

Salto contra movimento (CMJ): A força dos membros inferiores foi avaliada indiretamente, através da determinação do tempo de voo registrado em saltos verticais realizados em um tapete de contato interligado a um computador com software específico (Multisprint). Para tal, se recorreu ao teste: salto com contramovimento (CMJ), seguindo o protocolo descrito por Bosco et al (1983).

O tapete de contato nos permite registrar o tempo de voo em cada salto realizado ou adicionar esses tempos quando da execução de saltos sucessivos.

Esse sistema determina o tempo de voo, que é convertido em altura do salto através da seguinte equação: $1/8 (g.t^2)$ (onde g = aceleração da gravidade e t = tempo de voo).

Protocolo de CMJ: o sujeito posicionava-se ereto sobre o tapete de contato, mãos sobre a cintura durante todo tempo, costas alinhadas e olhar no plano horizontal. Ao sinal verbal do avaliador, o indivíduo realizava um salto vertical máximo, com contra movimento, ou seja, em movimento contínuo flexionando os joelhos até aproximadamente um ângulo de 90° (entre a tíbia e o fêmur) e estendendo-os na mais alta velocidade tentando atingir a maior altura de salto possível (ver figura 1).

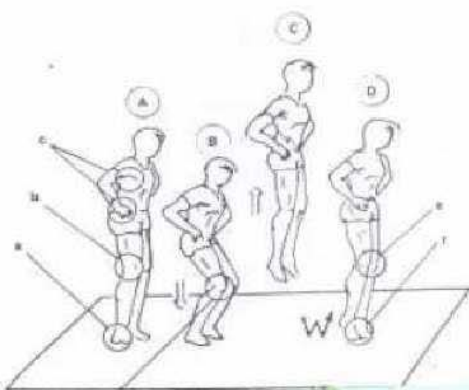


Figura 1 : Ilustração da realização do CMJ (BOSCO, 1999).

Legenda: A = posição inicial. B = ângulo do joelho próximo a 90° . C = fase aérea. D = aterrissagem.

Cada indivíduo executou três tentativas, o descanso entre as tentativas foi de pelo menos um minuto, o melhor desempenho das tentativas foi avaliado como resultado do teste. O desempenho avaliado através do tapete de contato pode sofrer influência da posição do corpo durante o voo, portanto os participantes foram instruídos a manterem os joelhos estendido enquanto no ar, sendo que isto foi observado. Caso o joelho fosse flexionado ou elevado, a tentativa era descartada e outra eram realizadas após um período de descanso.

Vo₂máx: Foi utilizado o *Yo-yo test* (BANGSBO, 1994) para coletar o consumo máximo de oxigênio, também foi solicitada a metragem de cada atleta no referido teste. Yo-Yo Endurance Test nível 1 Os sujeitos devem percorrer ida e volta 20 metros separados por cones.

Ao sinal do toque do CD devem iniciar o percurso numa determinada velocidade, que vai aumentando progressivamente, sempre controlado por um sinal sonoro (CD).

O teste deve ser realizado até a exaustão, onde é possível prever o $Vo_{2m\acute{a}x}$. De maneira estimada, utilizando uma tabela que converte a distância percorrida em $Vo_{2m\acute{a}x}$ (BANGSBO, 1996, MALINA *et al.*, 2004; KRUSTRUP *et al.*, 2003).

Velocidade de deslocamento: O teste consiste em percorrer a distância de trinta metros no menor tempo possível.

Estágio maturacional: foi utilizado o fotômetro de Tanner (1962) que é composto por imagens correspondentes aos cinco estágios de maturação biológica. Através de uma auto-avaliação, os atletas identificavam com base nos indicadores sexuais, pilosidade pubiana e desenvolvimento genital a figura que mais correspondia a seu desenvolvimento atual.

3.4. Tratamento estatístico dos dados

Para descrever o perfil dos atletas em relação às capacidades físicas e do estágio de maturação biológica recorreremos à estatística descritiva, apresentando valores absolutos, percentagens relativas, médias e desvios padrão. Nas comparações entre os estágios de maturação biológica utilizamos a estatística inferencial, adotando o teste da ANOVA do tipo *One-Way* com tratamento *Post-Hoc* de Scheffé. Inicialmente realizamos uma análise exploratória dos dados no sentido de verificar a normalidade da distribuição dos resultados, adotando o teste de Kolmogorov-Sminorv. As análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS V.18 e o alfa foi mantido em 5%.

3.5. Procedimentos Éticos

O Esporte Clube São José, a partir da iniciativa de seus profissionais e professores, está desenvolvendo um banco de dados com todos os testes e avaliações feitos nos jogadores que compõe os elencos das categorias de base. Com esse banco de dados, seria possível fazer um acompanhamento da evolução desse atleta assim que se começa a integrar a equipe. Nele constam algumas informações que não foram utilizadas nesse trabalho, como RAST e dobras cutâneas segundo o protocolo de Faulkner(1968).

3.5.1. Termo de Autorização institucional

Foi entregue ao clube um documento (anexo) solicitando a autorização para a realização do estudo com os jovens que participam das equipes competitivas. No documento que foi entregue ao diretor, responsável pelas categorias de base do clube, constava as seguintes informações:

- 1 - Instituição, dados do projeto de pesquisa e responsáveis;
- 2 - Objetivos do estudo;
- 3 - Pedido de autorização para divulgação dos resultados da pesquisa;
- 4 - Compromisso dos pesquisadores no esclarecimento a qualquer dúvida, no retorno dos resultados e do trabalho final para o clube

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados da verificação dos efeitos da maturação nas capacidades condicionantes e variáveis somáticas serão apresentados da seguinte forma:

- Caracterização do grupo, frequência e percentagem do estatuto maturacional.
- Análise descritiva das variáveis em relação à maturação e análise de variância.
- Teste (post-hoc) de Scheffé para comparações múltiplas.

Quadro 1 – Estatísticas do grupo.

	Vo2máx	CMJ	Velocidade	Yo-yo metros	Estatura	Massa corporal
N Validos	57	57	57	57	57	57
Média	48,44	33,50	5,34	1433,68	1,5816	49,10
Desvio Padrão	3,039	5,616	0,295	361,863	0,091	9,349
Mínimo	40,26	23,00	4,49	460,00	1,37	29,00
Máximo	54,71	51,00	5,99	2180,00	1,83	86,00

Quadro 2 – Valores absolutos e percentagens relativas para o estatuto maturacional.

Estágios de maturação	Frequências	%
2	19	33,3
3	32	56,1
4	6	10,5
Total	57	100,0

Como visto nos quadros 1 e 2, o total da amostra foi de 57 sujeitos, todos os sujeitos foram avaliados como púberes, sendo que 19 (33,3%) se encontram no estágio 2, enquanto 32 (56,1%) se encontram no estágio 3 e 6 (10,5%) sujeitos estão no estágio 4. Assim, podemos denominar o grupo que se encontra no segundo estágio maturacional como grupo 2 (G2); o grupo que se encontra no terceiro estágio maturacional como grupo 3 (G3); e o grupo que se encontra no quarto estágio de maturação como grupo 4 (G4).

A média no $Vo^2_{máx}$ foi de 48,4 ml/kg.min ($\pm 3,03$); na força explosiva (CMJ) a média foi de 33,5cm ($\pm 5,6$); a velocidade de deslocamento teve média de 5,3s ($\pm 0,2$); a média da estatura foi de 1,58 ($\pm 0,09$); a massa corporal total teve média de 49,1 kg ($\pm 9,3$).

Nossa média do CMJ foi menor que a encontrada por Juarez (2011) em atletas de elite com média de 16,1 anos de idade. Essa diferença pode ser explicada pela amostra do nosso estudo ser de jogadores mais jovens.

Cunha (2007) encontrou médias mais altas de $VO_{2máx}$ em jogadores de futebol púberes, porém, devemos levar em consideração que foi utilizada a ergoespirometria, ou seja, um método direto e mais fidedigno para a coleta de dados.

Ré et. al. (2005) avaliou a velocidade de deslocamento em 30m com atletas de diferentes esportes e encontrou resultados semelhantes aos do nosso estudo para os mesmos estágios maturacionais.

Quadro 3 – Análise descritiva das variáveis em relação à maturação e análise de variância.

Variáveis	Estágio de maturação	N	Média	Desvio padrão	Menor valor	Maior valor	p
Vo2máx (ml/kg/min.)	2	19	48,29	2,891	42,28	52,86	,867
	3	32	48,41	3,294	40,26	54,71	
	4	6	49,05	2,353	45,47	51,69	
	Total	57	48,44	3,039	40,26	54,71	
CMJ (cm)	2	19	32,36	4,258	25,00	42,00	,560
	3	32	34,12	6,494	23,00	51,00	
	4	6	33,83	4,355	30,00	42,00	
	Total	57	33,50	5,616	23,00	51,00	
Velocidade (seg.)	2	19	5,37	,240	5,00	5,99	,389
	3	32	5,35	,339	4,49	5,92	
	4	6	5,18	,148	4,99	5,37	
	Total	57	5,34	,295	4,49	5,99	
Yo - yo.(m)	2	19	1415,78	344,324	700,00	1960,00	,868
	3	32	1430,62	392,181	460,00	2180,00	
	4	6	1506,66	280,190	1080,00	1820,00	
	Total	57	1433,68	361,863	460,00	2180,00	
Estatura (m)	2	19	1,51	,0882	1,37	1,68	,000
	3	32	1,60	,0719	1,48	1,74	
	4	6	1,66	,0877	1,59	1,83	
	Total	57	1,58	,0917	1,37	1,83	
Massa corporal (kg)	2	19	42,15	7,243	29,00	58,00	,000
	3	32	51,39	6,618	37,00	68,00	
	4	6	58,90	13,660	48,00	86,00	
	Total	57	49,10	9,349	29,00	86,00	

Podemos verificar, segundo o quadro 3, que há um comportamento crescente dos valores médios nos testes físicos e nas variáveis somáticas conforme a mudança no estágio de maturação.

Na análise de variância, constatamos diferenças estatisticamente significativas somente nos valores médios da variáveis somáticas, estatura e massa

corporal. Os atletas que se encontravam no estágio maturacional dois, início da puberdade, apresentaram valores médios de estatura e massa corporal mais baixos que os atletas dos estágios três e quatro. Resultados semelhantes a esses foram encontrados em outros estudos. Cunha (2007); Siqueira, 2007).

Não foram evidenciadas diferenças significativas entre os 3 grupos nas capacidades condicionantes (Vo2máx, CMJ, Velocidade). Isso pode ter relação com o fato de que todos eram indivíduos treinados. Seabra(2001) mostra diferenças significativas nas capacidades condicionantes em jovens jogadores de futebol e jovens escolares de Portugal.

A partir desses resultados, podemos ter algumas ideias sobre como a maturação pode ser uma espécie de vantagem imediata para os jovens que tem o seu processo de maturação adiantado. Além do processo de seleção de talentos esportivo, precisamos também de uma melhora na forma de competição, afim de não termos desistência precoce de jovens que não manifestam suas capacidades condicionantes em um primeiro momento.

Parece assim que “talento” pode ser explicado pela precocidade física e “falta de talento” pode estar relacionado com uma maturação mais tardia (HELSEN ET.al., 2000 apud BRITO, 2012)

Alguns estudos propõem o estudo da “idade relativa” que poderia minimizar o grande abismo maturacional entre algumas crianças (BRITO, 2012).

5. CONCLUSÃO

Nas variáveis referentes às capacidades condicionantes encontramos um comportamento crescente, evidenciando uma performance em desenvolvimento conforme a mudança do estágio de maturação.

As variáveis somáticas, estatura e massa corporal, também apresentaram comportamento semelhante, crescem os valores médios conforme ocorre a mudança no estágio maturacional.

A maturação biológica interfere significativamente apenas nas variáveis somáticas, os atletas em seu início da puberdade, estágio dois, apresentam valores menores de estatura e de massa corporal.

A probabilidade de uma interferência da especificidade do trabalho realizado, da fase em que se encontram os atletas e até mesmo o processo de seleção podem interferir no desempenho das capacidades condicionantes. O que evidenciou uma homogeneidade no grupo estudado.

No entanto, devemos considerar que dentro de uma mesma categoria, a variabilidade no rendimento pode estar associada à maturação biológica, influenciando diretamente o processo de seleção e programa de treino.

REFERÊNCIAS

Ara I, Rodríguez GV, Ramirez JJ, Dora do C, Sanchez JAS, Calbet JAL. **Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepuberal boys.** *Int J Obes* 2004;28(1):1585-1593.

BAR-OR, O. **Special considerations of exercise in children and adolescents.** *Curr Concepts Nutr*, 15, 105-116, 1986

BASS, S.L. **The Prepubertal Years: A Uniquely Opportune Stage of Growth When**

The Skeleton is Most Responsive to Exercise? *Sports Med* 2000 Aug; 30 (2): 73-78

CUNHA, G.S. **Efeitos da maturação biológica sobre o consumo máximo de oxigênio, limiares ventilatórios de jogadores de futebol.** Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

CUNHA, G.S. **Efeitos da maturação biológica sobre o consumo máximo de oxigênio, limiares ventilatórios e torque muscular em jogadores de futebol.** Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011

Folgado H.A., Caixinha P.F., Sampaio J. **Efeito da idade cronológica na distribuição dos futebolistas por escalões de formação e pelas diferentes posições específicas.** *Rev Port Cien Desp.* 2006, 6(3) 349–355

FRANCELINO, E.P.P.; ALVES, S.C.C. **Relação entre antropometria, maturação sexual e desempenho físico em jovens do sexo feminino, atletas de voleibol ou praticantes de educação física escolar.** *Revista de Ciências Biológicas e Saúde* v. 2, n. 2 (2007)

HAHN, E. **Entrenamiento con niños. Teoría, práctica, problemas específicos.** **Barcelona:** Ediciones Martínez Roca, S.A., 1988

HOARE,D; WARR,C. **Talent identification and women's soccer. An Australian experience.** *Journal of Sports Science*, 18:751-758, 2000

Juarez D, Lopez de Subijana C, Mallo J, Navarro E. **Acute effects of endurance exercise on jumping and kicking performance in top-class young soccer players.** *European Journal of Sport Science* [serial online]. May 2011;11(3):191-196.

LIMA, D.A. et.al. **A maturação sexual e a idade cronológica Durante um processo de detecção, seleção e Promoção do talento esportivo nas categorias de Base do futebol de campo.** *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* – 2008, 7 (3): 83-90

MALINA. R. M. **Physical growth and biological maturation of young athletes.** *Exercise Sport Sci. Rev.* V 22, p.759-66, 199

Malina RM, Eisenmann J, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J (2004b). **Maturity - associated variation in the growth and functional capacities of youth football**

(soccer) players 13-15 years. European Journal of Applied Physiology. Vol. 91: 555-562.

Malina RM. **Crescimento, maturação e desempenho.** In: **Garrett Júnior WE, Kirkendall DT.** A ciência do exercício e dos esportes. 1 ed. Porto Alegre: Ed Artmed, 2003. p. 454-476.

Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. **Growth, maturation and physical activity.** 2 ed. Champaign: Human Kinetics; 2004

MARQUES, A. **A especialização precoce na preparação desportiva.** Treino Desportivo, Lisboa, [1986], p.9-15.

MARQUES, A.T. OLIVEIRA, J.M. **O treino dos jovens desportistas. Atualização de alguns temas que fazem a agenda do debate sobre a preparação dos mais jovens.** Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2001, vol. 1, nº 1, 130–137

MATTOS, F. **Proposição e validação de uma bateria de testes para avaliar as habilidades técnicas em jovens jogadores de futebol.** Trabalho de conclusão – Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012

Mortatti, A.L. Arruda, Miguel de. **Análise do efeito do treinamento e da maturação sexual sobre o somatotipo de jovens futebolistas.** Rev. Bras.Cineantropom. desempenho Hum. 2007;9(1):84-91

NEVES, J.M.P. **Caracterização multidimensional de jogadores de futebol com 13-14 anos: Estudo com equipas da Associação de Futebol de Coimbra.** . Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010

PEREIRA R.N. **Efeitos do Treinamento de pré-temporada sobre a potência anaeróbia em jovens jogadores de futebol.** Trabalho de conclusão – Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011

PINHO, R.P.L. **Seleção desportiva em jovens futebolistas masculino: estudo do escalão de sub-14 da associação de futebol de Aveiro.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010

PRADO, Wagner Luiz do. et al . **Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições.** Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 12, n. 2, Apr. 2006.

RÉ, A.H.N. et. al. **Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino.** Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.19, n.2, p.153-62, abr./jun. 2005

REILLY T, **Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue.** J Sports Sci, 15, 257-63, 1997.

REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. **Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer.** *Journal of Sports Sciences*, 2000, **18**, 669± 683

SANTOS, Neri dos. et al. **Antropotecnologia: A Ergonomia dos Sistemas de Produção.** Curitiba : Genesis, 1997.

SEABRA A, MAIA J, GARGANTA J. **Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade.** *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, vol. 1, nº 2 (22–35), 2001.

SEVERINO, V.J.S. **Crescimento, maturação e potência aeróbia: Estudo com futebolistas de 11 anos de idade.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010

SILVA, Paulo Roberto Santos. et al . **A importância do limiar anaeróbio e do consumo máximo de oxigênio (VO₂ máx.) em jogadores de futebol.** *Rev Bras Med Esporte*, Niterói, v. 5, n. 6, Dec. 1999 .

SIQUEIRA, O.D. et al. **Efeitos da maturação biológica sobre a potência anaeróbia e aeróbia em jovens praticantes de futebol.** Cbce, 2007.

TANNER, J. **El hombre antes del hombre: el crecimiento físico desde la concepción hasta la madurez.** México, D.F. : Fondo de cultura Económica, S.A. de C.V., 1986

TODT, N.S. **A maturação biológica e a seleção de atletas no minibasquetebol.** Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO ESPORTE CLUBE SÃO JOSÉ

No programa de graduação de Educação Física Bacharelado da Escola de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para obtenção do título de graduado em Educação Física Bacharelado será realizado o estudo sobre a capacidade funcional de idosos participantes de uma atividade de caminhada orientada, orientado pelo Professor MARCELO FRANCISCO DA SILVA CARDOSO e realizado pelo aluno BRUNO VICTOR GUIMARÃES VIEIRA DE SOUZA. O aluno, portador da Cédula de Identidade nº 1105816993 e CPF nº 025401220-51, vem através do presente termo, solicitar a coordenadora do ESPORTE CLUBE SÃO JOSÉ, o senhor GIULIANO FUGINITI MOREIRA, os dados de maturação, capacidade somática e capacidades condicionantes.

Os seguintes dados serão utilizados na elaboração da dissertação de graduação intitulada EFEITOS DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA SOBRE VARIÁVEIS SOMÁTICAS E CAPACIDADES CONDICIONANTES EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL

O pesquisador compromete-se a utilizar os dados unicamente no desenvolvimento da sua dissertação, dispondo-se a esclarecer qualquer dúvida que possa surgir antes, durante ou mesmo depois da pesquisa.

A responsável pelo ESPORTE CLUBE SÃO JOSÉ declara estar informado sobre os objetivos e procedimentos a serem realizados nesse estudo, de maneira clara e detalhada.

Todos os dados serão mantidos em sigilo. A identidade dos voluntários não será revelada publicamente em nenhuma hipótese, e somente o pesquisador responsável e o professor orientador terão acesso a estas informações, que serão apenas para fins de pesquisa.

O presente termo contém duas vias de igual teor e forma, sendo que uma delas ficará à disposição do ESPORTE CLUBE SÃO JOSÉ.

Bruno Victor Guimarães Vieira de Souza
Graduando em Educação Física Bacharelado

Giuliano Fuginiti Moreira - Coordenador
ESPORTE CLUBE SÃO JOSÉ