



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MÁRCIO ANDRÉ DE GOUVÊA

**HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECÍFICAS EM JOVENS  
ATLETAS DE FUTEBOL DO SEXO MASCULINO:  
RELAÇÃO COM CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO  
BIOLÓGICA E CAPACIDADES FUNCIONAIS**

MÁRCIO ANDRÉ DE GOUVÊA

**HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECÍFICAS EM JOVENS  
ATLETAS DE FUTEBOL DO SEXO MASCULINO:  
RELAÇÃO COM CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO  
BIOLÓGICA E CAPACIDADES FUNCIONAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque

Londrina  
2013

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

G719h	<p>Gouvêa, Márcio André de. Habilidades esportivas específicas em jovens atletas de futebol do sexo masculino : relação com crescimento físico, maturação biológica e capacidades funcionais / Márcio André de Gouvêa. – Londrina, 2013. 65 f. : il.</p> <p>Orientador: Enio Ricardo Vaz Ronque. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2013. Inclui bibliografia.</p> <p>1. Futebol – Teses. 2. Aptidão física em adolescentes – Teses. 3. Capacidade motora nos atletas – Teses. 4. Adolescentes – Crescimento – Teses. 5. Educação física – Teses. I. Ronque, Enio Ricardo Vaz. II. Universidade Estadual de Maringá. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esporte. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 796.33</p>
-------	--

MÁRCIO ANDRÉ DE GOUVÊA

**HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECÍFICAS EM JOVENS ATLETAS  
DE FUTEBOL DO SEXO MASCULINO: RELAÇÃO COM  
CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO BIOLÓGICA E CAPACIDADES  
FUNCIONAIS**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque  
UEL – Londrina – PR

---

Prof. Dr. Hélio Serassuelo Junior  
UEL – Londrina – PR

---

Prof. Dr. Miguel de Arruda  
UNICAMP – Campinas – SP

Londrina, 11 de dezembro de 2013.

## **DEDICO**

Dedico este trabalho a minha esposa e as minhas filhas, que tanto me apoiaram desde o início deste processo ainda como aluno especial na USP, que obrigou o meu afastamento constante de minha casa, assim como a compreensão e aceitação da minha ausência, devido aos inúmeros compromissos acadêmicos. Dedico também aos meus pais pela minha formação educacional que permitiram a superação desta nova etapa.

## **AGRADECIMENTOS**

Sempre a DEUS nosso Senhor. Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque pela confiança e paciência, aos professores membros de minha banca Prof. Dr. Hélio Serassuelo Junior e Prof. Dr. Miguel de Arruda pelos apontamentos durante o processo.

Agradeço também aos professores Prof. Dr. Dartagnan Pinto Guedes pela confiança e ensinamentos no início de minha vida acadêmica, e ao Prof. Dr. Edilson Serpeloni Cyrino pela sua confiança, estímulo e oportunidade oferecidas, pois sem os mesmos essa etapa não seria possível, muito obrigado.

Agradeço ao GEPEMENE e ao GEPAFE, pelo apoio constante em todas as fases deste trabalho, sem o apoio de todos vocês, esse projeto não seria possível; mas gostaria de ressaltar meus agradecimentos em especial ao: Alex Ribeiro, Danilo Rodrigues e David Ohara.

Agradeço a todos os professores das disciplinas concluídas, que muito contribuíram para minha capacitação, através dos diferentes desafios impostos.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

Gouvêa, Marcio André de. **Habilidades esportivas específicas em jovens atletas de futebol do sexo masculino: relação com crescimento físico, maturação biológica e capacidades funcionais**. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Centro de Educação Física e Esporte. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

## RESUMO

O propósito deste estudo foi analisar a contribuição relativa do crescimento físico, da maturação biológica e das capacidades funcionais nas habilidades esportivas específicas em jovens futebolistas de 11 a 17 anos de idade. Para tanto, a amostra foi composta por 62 atletas de futebol, do sexo masculino, na faixa etária de 11 a 17 anos de idade, pertencentes a clubes de formação de jovens futebolistas no município de Londrina, Paraná, Brasil. Foram realizadas avaliações antropométricas de massa corporal e estatura, a gordura corporal relativa foi estimada por pletismografia. A maturação biológica foi estimada pela idade esquelética, mediante radiografia da mão e do punho. Uma bateria de testes motores para capacidades funcionais foi realizada (força muscular dos membros inferiores e superiores, desempenho aeróbio, resistência muscular abdominal e flexibilidade) e uma bateria de testes com habilidades específicas para o futebol (controle de bola livre, controle de bola alternado, controle de bola com a cabeça, condução de bola em linha reta, vaivém com bola e precisão de chute). Observou-se que não houve diferença significativa entre idade cronológica e idade óssea, quando agrupados de acordo com o estágio de maturação, os atletas tardios demonstraram ter tamanho corporal inferior nas duas categorias (sub14 e sub17). Em relação às capacidades funcionais, somente no teste aeróbio o grupo tardio (sub 14) apresentou resultados superiores aos demais ( $p=0,014$ ), no sub17 os resultados do teste de preensão manual e de flexibilidade apresentaram diferenças significantes em favor dos maturados. Em relação as habilidades específicas para o futebol os atletas do sub17 foram sempre superiores aos atletas do sub14, agrupados pelo estágio maturacional não foram observadas diferenças entre precoces, no tempo e tardios, de ambas as categorias. A análise estatística utilizou de análise de variância, seguidos do teste post hoc de Scheffé coeficiente de correlação linear de Pearson e da análise de regressão múltipla. O nível de significância adotado foi de 5%. Conclui-se que a maturação biológica está relacionada com as variáveis antropométricas e capacidades funcionais em ambas as categorias, entretanto que sua associação com testes de habilidades específicas do futebol é mínima e apenas na categoria sub 14, e que os preditores do desempenho nos testes de habilidades específicas são diferenciados entre as categorias sub 14 e sub 17.

**Palavras-chave:** Atletas adolescentes. Futebol. Idade esquelética. Desempenho físico. Habilidades motoras específicas. Tamanho corporal.

Gouvêa, Marcio André de. **Sports specific skills in young athletes of male soccer: relationship with growth, biological maturation and functional capacities**. 2013. 65 p. Dissertation (Master of Physical Education) - Centre for Physical Education and Sport. State University of Londrina, Londrina, 2013.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the relative contribution of physical growth , biological maturation and functional abilities in specific sports skills in young soccer players 11-17 years old. Therefore, the sample consisted of 62 soccer players , male , aged 11-17 years old , belonging to clubs training young footballers in Londrina , Paraná , Brazil . Anthropometric evaluations of body weight and height were performed , relative body fat was estimated by plethysmography . Biological maturation was estimated by skeletal age with radiography of the hand and wrist . A battery of motor tests was performed for functional capabilities ( muscle strength of lower and upper limbs , aerobic performance , abdominal muscular endurance and flexibility ) and a battery of tests with specific skills for football ( free ball control , ball control switched , ball control with the head , driving the ball straight , with shuttle and ball kicking accuracy ) . It was observed that there was no significant difference between chronological age and bone age , when grouped according to the maturation stage , late athletes have demonstrated lower body size in two categories ( sub14 and U17 ) . Concerning functional capabilities , only in the aerobic test the delayed group ( sub 14 ) presented to the others (  $p = 0.014$  ) higher results in the U17 results of grip and flexibility test showed significant differences in favor of matured . Regarding the specific skills for soccer athletes of U17 athletes were always superior to the sub14 , grouped by maturational stage no differences were observed between early , on time and late , in both categories . Statistical analysis included analysis of variance , followed by post hoc Scheffé linear coefficient of Pearson correlation and multiple regression analysis test. The level of significance was set at 5 % . We conclude that the biological maturation is related to anthropometric and functional capacities in both categories , however, that his association with tests of specific soccer skills is minimal and only in 14 sub category , and that the predictors of performance in tests specific skills are differentiated between categories and 14 sub sub 17 .

**Keywords:** Adolescent athletes. Soccer. Skeletal age. Physical performance. Specific motor skills. Body size.

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

- Tabela 1** – Características descritivas de jovens atletas de futebol por categoria de idade .....28
- Tabela 2** – Tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-14 classificados em precoces, no tempo e tardios .....29
- Tabela 3** – Tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-17 classificados em precoces, no tempo e tardios .....30

### CAPÍTULO 3

- Tabela 1** – Características descritivas de jovens atletas de futebol por categoria de idade .....45
- Tabela 2** – Correlação bivariada (coeficiente e significância) entre tempo de prática, idade cronológica, idade óssea, tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol de acordo com a categoria de idade .....47
- Tabela 3** – Variáveis preditoras significantes das habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-14 com base na análise de regressão linear múltipla .....48
- Tabela 4** – Variáveis preditoras significantes das habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-17 com base na análise de regressão linear múltipla .....48

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>PROJETO DE PESQUISA</b> .....	<b>10</b>
1.1	INTRODUÇÃO.....	10
1.2	OBJETIVOS E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	13
1.3	MÉTODOS.....	14
1.3.1	Delineamento.....	14
1.3.2	Amostra e Seleção.....	14
1.3.3	Variáveis do estudo .....	15
1.3.3.1	Antropometria .....	15
1.3.3.2	Maturação biológica.....	15
1.3.3.2.1	<i>Idade cronológica e esquelética</i> .....	15
1.3.3.3	Capacidade funcionais.....	16
1.3.3.4	Habilidades específicas para o futebol .....	16
1.3.4	Coleta de Dados .....	18
1.3.5	Controle e Qualidade dos Dados.....	18
1.3.6	Análise de Dados.....	19
<b>2</b>	<b>CRESCIMENTO FÍSICO E HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECÍFICAS EM JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL: UM ESTUDO COMPARATIVO DE ACORDO COM MATURAÇÃO E CATEGORIA DE IDADE</b> .....	<b>20</b>
2.1	INTRODUÇÃO.....	21
2.2	MÉTODOS.....	23
2.2.1	Amostra .....	23
2.2.2	Antropometria e Composição Corporal.....	23
2.2.3	Idade Cronológica e Esquelética .....	24
2.2.4	Capacidades Funcionais.....	24
2.2.5	Habilidades Específicas para o Futebol.....	25
2.2.6	Coleta de Dados .....	26
2.2.7	Análise Estatística.....	27
2.3	RESULTADOS .....	27
2.4	DISCUSSÃO.....	31

2.5	CONCLUSÃO .....	33
2.6	REFERÊNCIAS .....	34
<b>3</b>	<b>RELAÇÃO ENTRE HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECIFICAS COM INDICADORES DO CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO BIOLÓGICA E CAPACIDADES FUNCIONAIS EM JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL.....</b>	<b>37</b>
3.1	INTRODUÇÃO.....	38
3.2	MÉTODOS.....	39
3.2.1	Amostra .....	39
3.2.2	Antropometria e Composição Corporal.....	40
3.2.3	Idade Cronológica e Esquelética .....	40
3.2.4	Capacidades Funcionais.....	41
3.2.5	Habilidades Específicas para o Futebol.....	42
3.2.6	Coleta de Dados .....	43
3.2.7	Análise Estatística.....	44
3.3	RESULTADOS .....	44
3.4	DISCUSSÃO.....	49
3.5	CONCLUSÃO .....	51
3.6	REFERÊNCIAS .....	51
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>55</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>60</b>
	APÊNDICE A – Termo De Consentimento Livre e Esclarecido .....	61
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>64</b>
	ANEXO A – Carta de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética.....	65

## CAPÍTULO 1

### PROJETO DE PESQUISA

#### 1.1 INTRODUÇÃO

O futebol dentre as inúmeras modalidades esportivas existentes, é a mais praticada em todo mundo por indivíduos de diferentes classes sociais, idade, sexo e níveis de desempenho, é também a que atrai o maior número de espectadores, mais de 31 milhões já assistiram jogos de Copas do Mundo<sup>(1)</sup>. Em alguns países como o Brasil, Argentina, Itália e Inglaterra, o futebol possui uma grande abrangência na sociedade, fato que tem levado alguns estudiosos a considerar o futebol como um verdadeiro fenômeno cultural<sup>(2)</sup>.

No Brasil são aproximadamente 30 milhões de praticantes<sup>(3)</sup> e expressões como, “pátria de chuteira”, “paixão nacional”, ou mesmo o impresso no uniforme utilizado na Copa da África do Sul, “nascido para jogar futebol”, revelam a intensidade da relação entre este esporte e nosso país.

O futebol se caracteriza como um esporte coletivo, de característica predominante aeróbia, mas com grande ocorrência de atividades intermitentes de alta intensidade, tornando o condicionamento físico um importante limitador de sua prática. Neste sentido, estudos recentes demonstram que um atleta percorre entre oito a 12 km durante uma partida e troca de direção, em média a cada cinco segundos, podendo atingir até 1500 mudanças de direção<sup>(4-6)</sup>.

Em relação às características dos jogadores de futebol, são demonstrados na literatura diversos atributos pertencentes às áreas fisiológica, psicológica, antropométrica, social e de habilidades motoras, que se completam de forma interdependentes<sup>(7-11)</sup>. Contudo, observa-se que os aspectos técnicos apresentam uma participação muito discreta e desproporcional nos estudos realizados, face à importância deste aspecto<sup>(12)</sup>.

Um exemplo disso é observado durante o processo de seleção dos atletas, que ocorre na maioria das vezes entre as categorias sub13 e sub15, em que a habilidade técnica tem recebido menor ênfase<sup>(13)</sup>. Neste período, entre os 13 e 15 anos, observa-se um período de sensíveis mudanças e grande variação nos indicadores de crescimento e desenvolvimento de importantes sistemas, o que em

relação ao condicionamento físico representa uma significativa melhora nas capacidades funcionais e na composição corporal destes jovens atletas<sup>(5,14-17)</sup>, tornando a constituição física e fisiológica dos atletas, por vezes, mais importantes que a capacidade técnica, relegada a um patamar inferior. Desta forma, as capacidades funcionais e o tamanho corporal parecem estar tornando-se os alvos principais dos clubes durante o processo formativo, pois estão fortemente relacionados ao desempenho físico, fator determinante para a conquista de resultados neste período.

É evidente a importância dos aspectos físicos e morfológicos em todas as fases do futebol, entretanto a supervalorização desses aspectos durante a adolescência pode acarretar em equívocos de prognósticos, uma vez que o estado de maturidade biológica apresenta sérias interferências no desempenho esportivo durante todo desenvolvimento dos jogadores das categorias de base. Considerando que futebol é um esporte de contato, a vantagem corporal dos atletas precoces em relação aos atrasados tem sido destacada na literatura. Malina et al.<sup>(18)</sup> encontraram em jogadores da categoria sub14 e sub12, com estágio de maturidade adiantado, diferenças médias na ordem de 15 e 12kg no peso corporal e 13 e 12cm na estatura, respectivamente.

Entretanto, essa supervalorização do tamanho corporal, muitas vezes em detrimento da capacidade técnica, parece ser uma estratégia bastante questionável, visto que diferentes pesquisadores têm verificado que muitos jovens campeões nas categorias preparatórias não conseguem repetir suas conquistas na fase adulta, o que pode ser explicado, provavelmente devido ao efeito adicional da maturação nas categorias de base<sup>(19-23)</sup>. Alguns estudos têm demonstrado que a excessiva valorização dos aspectos físicos e morfológicos nas categorias de base, pode provocar um processo de exclusão dos jovens maturados tardiamente ou mesmo com maturidade normal em detrimento aos jovens considerados precoces<sup>(18,24)</sup>.

Malina et al.<sup>(18)</sup> verificaram relação inversa entre nível de maturação tardia e a permanência dentro de equipes de formação em clubes profissionais, na qual a proporção de atletas com maturação atrasada vai reduzindo sistematicamente com o avanço das categorias: no sub12, são 21%; no sub14, 8%; e no sub16 apenas 2% dos atletas estão com seu processo de maturação atrasado, por outro lado, constata-se o inverso em relação aos atletas precoces: com exceção da

categoria sub12, em que 20% dos atletas foram considerados adiantados na maturação, praticamente a mesma distribuição dos atrasados, a partir do sub14, observa-se uma grande frequência dos atletas classificados como precoces (38%), e no sub16 esses atletas representam 65% do grupo, além disso, aproximadamente 20% apresentam estágio de maturação completo, ou seja, estágio de adulto.

Da mesma forma, Coelho e Silva<sup>(24)</sup> analisando atletas do sub14, constataram que entre os jogadores selecionados por equipes de maior destaque, nenhum destes apresentavam estágio de maturação atrasado, por outro lado, 53% dos atletas selecionados estavam adiantados em maturidade.

Neste sentido, a valorização exacerbada das capacidades funcionais, tornando-se um pré-requisito para o desempenho no futebol, faz com que jovens que apresentem maturidade precoce, provavelmente estejam levando vantagem em relação à força muscular, velocidade, resistência aeróbia e anaeróbia, e esse fato pode se tornar decisivo para a entrada ou a manutenção de um jovem jogador na maioria dos clubes de futebol brasileiros, em que o imediatismo de resultados é uma das principais características. Esse tipo de cenário tende a favorecer os atletas com maturidade adiantados em detrimento aos tardios, pois o valorizado é o momento observado e não um possível potencial a ser alcançado pelo atleta<sup>(25)</sup>.

Entretanto, a superioridade física obtida pelos atletas adiantados que fazem destes jogadores serem mais fortes, rápidos e velozes, parece não estar associado com algumas habilidades específicas do futebol, tais como controle e condução de bola, assim como da precisão de passe e do chute, atributos esses essenciais para o bom desempenho do futebol<sup>(27-28)</sup>.

Malina<sup>(25)</sup>, analisando jovens jogadores portugueses de clubes de 1ª divisão, com idade entre 13 e 15 anos, não encontrou diferenças significantes em testes específicos de futebol (controle de bola, condução de bola e passes) entre atletas de diferentes estágios de maturação. Silva et al.<sup>(28)</sup> constataram que o estágio de maturação não influenciou a associação entre agilidade com e sem bola, em atletas brasileiros na faixa etária de 10 a 17 anos. Malina<sup>(25)</sup> acredita que os atletas tardios tendem a ser mais habilidosos, devido provavelmente a uma forma de compensação, para sua continuidade no esporte.

Desta forma são visíveis as dúvidas existentes, em jovens futebolistas, em relação à associação dos aspectos relacionados ao crescimento

físico, maturação biológica e capacidades funcionais com indicadores de habilidades específicas do futebol, sendo fundamental mais investigações que abordem itens relacionados aos fatores temporais que interferem dramaticamente no desenvolvimento de um jovem atleta.

## 1.2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Essa dissertação adotou o modelo alternativo (escandinavo), no estabelecimento de dois objetivos: a) comparar as habilidades esportivas específicas em jovens futebolistas de acordo com a maturação biológica e categoria de idade; b) verificar a relação entre habilidades esportivas específicas com indicadores do tamanho corporal, idade esquelética e capacidades funcionais em jovens atletas de futebol. Portanto, a dissertação é composta por uma introdução expandida, que posteriormente proporcionará a redação destes dois artigos científicos, originados por uma pesquisa conduzida pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício, do Centro de Educação Física e Esporte, da Universidade Estadual de Londrina. Com base nos objetivos propostos no presente estudo os indicadores de habilidades esportivas específicas foram adotados como variável dependente, na tentativa de melhor compreender o comportamento desse atributo no processo de formação do jovem atleta de futebol. Posteriormente, os indicadores de crescimento físico (idade, massa corporal, estatura, IMC e adiposidade corporal), a maturação biológica (idade óssea) e as capacidades funcionais (desempenho aeróbio, força muscular dos membros inferiores e superiores, resistência muscular abdominal e flexibilidade) foram adotados como variáveis independentes. Assim, os objetivos do estudo serão analisados a partir da redação dos seguintes artigos a serem submetidos a periódicos indexados a serem escolhidos posteriormente:

- **Artigo original 1:** Crescimento físico e habilidades esportivas específicas em jovens atletas de futebol: um estudo comparativo de acordo com maturação e categoria de idade.
- **Artigo original 2:** Relação entre habilidades esportivas específicas com indicadores do tamanho corporal, idade esquelética e capacidades funcionais em jovens atletas de futebol.

## 1.3 METODOLOGIA

### 1.3.1 Delineamento

A presente dissertação foi desenvolvida a partir do banco de dados gerado por um estudo longitudinal, em jovens atletas de futebol denominado “Crescimento físico, maturação biológica, composição corporal e desempenho em jovens atletas de futebol: um estudo longitudinal”. Esse projeto é financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos (ANEXO A).

### 1.3.2 Amostra e Seleção

Foram avaliados de forma intencional 62 atletas, do sexo masculino, com idade entre 11 e 17 anos, pertencentes a clubes de formação de futebol da cidade de Londrina/PR, subdivididos em dois grupos, sub14 com 29 e sub17 com 33 atletas em cada grupo, indicados por seus respectivos treinadores. Os responsáveis pelos atletas foram informados sobre os procedimentos a serem adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). Como critério de inclusão, os atletas deveriam estar treinando regularmente no ano competitivo, participando efetivamente dos jogos oficiais. Os atletas não pertencentes à faixa etária, os goleiros, e os que não apresentaram condições físicas para realização dos testes, assim como aqueles que os responsáveis não autorizaram a participação foram excluídos do estudo.

### 1.3.3 Variáveis do Estudo

#### 1.3.3.1 Antropometria e composição corporal

Medidas antropométricas de massa corporal e estatura foram obtidas com uma balança de leitura digital devidamente calibrada, com carga máxima de 180 kg, e precisão de 0,1kg e um estadiômetro de madeira com precisão

de 0,1cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.<sup>(29)</sup>. Com base nessas informações o índice de massa corporal (IMC) foi calculado.

Os indicadores da composição corporal (gordura relativa) foram obtidos mediante a técnica de pletismografia de corpo inteiro, mediante a utilização do equipamento Body Composition System (BODPOD, Life Measurement Inc., Concord, CA, USA) o qual estima o volume corporal total por meio do deslocamento do ar. A medição de volume corporal envolveu duas etapas: (a) calibração do aparelho, (b) medição do volume do indivíduo (tempo de medição médio de 50 segundos). A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal. O percentual de gordura corporal foi estimado pela densidade corporal com base no modelo de dois compartimentos utilizando a equação específica<sup>(30)</sup>. A avaliação foi realizada observando-se os critérios descritos pelo manual do equipamento e os critérios descritos por Fields et al.<sup>(31)</sup>.

### 1.3.3.2 Maturação biológica

#### 1.3.3.2.1 *Idade cronológica e esquelética*

A idade cronológica (IC) foi estabelecida de forma centesimal, com base na diferença entre a data de nascimento do atleta e a data de avaliação da radiografia de pulso e mão esquerda. Radiografias pósterio-anterior da mão esquerda e punho foram obtidos em um laboratório especializado. Para estimativa da idade esquelética (IE), as radiografias foram avaliadas pelo método Greulich-Pyle<sup>(32)</sup>. Os atletas foram classificados de acordo com resultados radiográficos, como: tardios quando a IE foi menor que 1 ano da IC, normal quando a IE estava entre  $\pm 1$  ano da IC, ou como precoces quando a IE foi maior que 1 ano da IC. A determinação deste critério se justifica com base nos questionamentos encontrados na literatura em relação as divergência de diagnósticos entre os métodos de determinação da idade óssea<sup>(33,34)</sup>.

### 1.3.3.3 Capacidades funcionais

O *Yo-Yo Intermittent Endurance Test*, nível 1<sup>(35)</sup> foi aplicado para estimar o desempenho aeróbio. O teste solicita que o avaliado realize uma série de

corridas de 20m com uma cadência pré-estabelecida por um metrônomo de áudio com um intervalo de descanso de 5s entre cada 40m, com incrementos da velocidade a cada intervalo. O teste foi realizado em uma quadra desportiva coberta, no período vespertino e todos os atletas utilizaram tênis adequados para o piso. O objetivo do teste é realizar o maior número possível de corridas até que o atleta não consiga manter a velocidade requerida.

A força muscular para membros inferiores foi avaliada pelo salto vertical, utilizando o protocolo ergo jump<sup>(36)</sup>, em uma Plataforma de Jump Test - Hidrofit, com base em dois componentes: Squat jump (SJ) e contra-movimento jump (CMJ). Os atletas realizaram duas tentativas válidas, sendo adotado o melhor resultado. A medida utilizada foi a distância em centímetros obtida no salto.

A força muscular do membro superior foi determinada através do teste de preensão manual, através de um dinamômetro. A avaliação foi realizada com dinamômetro mecânico, com o avaliado em pé, com os cotovelos estendidos ao lado corpo, sendo permitida apenas uma medida para cada mão e adotado o melhor resultado entre as duas mãos<sup>(37)</sup>. O indicador de flexibilidade foi obtido através do teste “sentar-e-alcançar”, sendo permitido três tentativas e utilizado o melhor resultado alcançado<sup>(38)</sup>. A força/resistência muscular foi determinada através do teste de abdominal modificado, descrito por Guedes e Guedes<sup>(38)</sup>. Neste teste o atleta deve realizar em 1 minuto o maior número de repetições possíveis.

#### 1.3.3.4 Habilidades específicas para o futebol

Na tentativa de analisar alguns movimentos técnicos do futebol e sua eficiência durante a execução de algumas situações específicas do futebol, foram utilizados alguns testes de controle de bola livre (CBL), controle de bola com a cabeça (CBC), vaivém com bola (VVB), propostos na literatura<sup>(29,39,40)</sup>, assim como teste de controle de bola alternado (CBA), condução de bola em linha reta (CBLR) e sinuosa (CBLS), e o teste de precisão de chute (PCh), adaptados por esse estudo por questões da sua praticidade e funcionalidade mais adequadas a realidades dos atletas dessa investigação<sup>(40,41)</sup>. Todos os testes de habilidades específicas para o futebol foram realizados em um campo de futebol utilizado em competições oficiais, com grama em boas condições. Não foi realizado nenhum aquecimento prévio,

sendo os testes de controle de bola livre, o controle de bola alternado e o controle com a cabeça realizados anteriormente aos demais testes de condução e precisão.

A precisão do chute foi mensurada através de uma sequência de 5 chutes ao gol, com bolas oficiais da marca penalty, devidamente calibradas com 10 libras. Os chutes foram executados da marca da penalidade máxima, no qual foram colocados 4 cones de borracha com 45 cm altura e 30 cm de largura, divididos 2 de cada lado do gol, de forma que cada par de cones estivesse sobre a linha do gol, encostados nas traves laterais, com sua base encostadas uma na outra, perfazendo um alvo de 60 cm de largura. A pontuação máxima era de 5 pontos, sendo atribuído 1 ponto para cada chute que movesse pelo menos um dos cones.

A condução de bola foi avaliada em três situações, todas em um campo de futebol, com condições adequadas para sua realização, utilizando bolas oficiais de futebol de campo, devidamente calibradas. Foram realizadas duas tentativas em todos os testes, com descanso mínimo de 2 minutos, sendo selecionado o melhor resultado de cada teste. O primeiro teste visa mensurar a capacidade de condução de bola em velocidade através do deslocamento, no menor tempo possível, em uma linha reta de 30 metros, sendo obrigatória a realização de no mínimo 4 toques na bola. O tempo do teste foi obtido através de um cronômetro manual, acionado ao primeiro toque na bola, posicionado na linha de partida, e travado após a ultrapassagem da linha de chegada, no primeiro toque visando à parada da bola. O segundo teste estimou a capacidade de condução de bola em slalon, através do deslocamento entre 6 cones em linha, o primeiro foi posicionado a 1 metro do ponto de partida, e os demais a cada 2 metros, totalizando uma linha de 11 metros. Os avaliados realizaram o trajeto, ida e volta, conduzindo a bola com os pés, utilizando a técnica de sua preferência, foram acrescidos 0,3 segundos a cada cone deslocado. O terceiro teste avaliou a agilidade com bola do atleta, através do teste de *shuttle-run* com bola<sup>(41)</sup>.

O domínio de bola foi determinado através do controle de bola livre, alternado e o controle com a cabeça, sendo o controle de bola livre obtido através do maior número de toques consecutivos na bola, sem deixar a bola tocar no solo, com qualquer parte do corpo, exceto as mãos, realizados em uma área 9x9, o controle de bola alternado se distingui pela necessidade de alternância de lado a cada toque na bola, por fim o controle de bola com a cabeça foi determinado através do maior

número de toques na bola, com a cabeça de forma ininterrupta. Os testes foram realizados em 2 tentativas, sendo considerado o melhor resultado.

#### 1.3.4 Coleta de Dados

As avaliações dos atletas foram realizadas nas dependências do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina (CEFE/UEL), exceto a avaliação da idade óssea, que foi realizada em um laboratório médico conveniado da mesma cidade.

A coleta de dados foi composta por quatro fases: a primeira avaliação foi a determinação dos indicadores da idade óssea (maturação esquelética), por exames de raios-X do punho-mão; a segunda avaliação foi a mensuração das medidas antropométricas; na terceira avaliação foram determinados os indicadores funcionais preestabelecidos; e finalizando, a quarta avaliação foi constituída pelos testes específicos de futebol. Todos os testes foram realizados entre os meses de agosto e novembro de 2012, sendo 60 dias o período máximo para a realização das quatro fases em cada atleta. Precedendo à coleta de dados, todos os sujeitos avaliados receberam explicações sobre os objetivos e os procedimentos técnicos dos testes aplicados.

#### 1.3.5 Controle de Qualidade dos Dados

Uma sub-amostra com 20 jovens futebolistas foi selecionada aleatoriamente, e submetida a uma segunda série de medidas sucessivas das habilidades específicas para o futebol, respeitando um intervalo de aproximadamente sete dias. Para verificar a reprodutibilidade dos avaliadores foi adotado o erro técnico de medida relativo<sup>(42,43)</sup>.

#### 1.3.6 Análise dos Dados

Inicialmente foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição dos dados. Em caso de distribuição não-paramétrica, os dados foram ajustado através de equação logarítima. Estatística descritiva em valores de média e desvio padrão foi empregada para a caracterização da amostra.

Para comparação das características físicas, funcionais e das habilidades esportivas específicas, de acordo com idade e maturidade foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes e a Análise de Variância para um fator (ANOVA one-way) seguida do post-hoc de Scheffé para a localização das diferenças. Para verificar a relação entre as habilidades esportivas específicas com os indicadores de crescimento físico, maturação e capacidades funcionais foi aplicado o Coeficiente de Correlação Linear de Pearson. Para estimar a contribuição relativa das variáveis independentes nos resultados das habilidades esportivas específicas foi utilizada uma análise de regressão múltipla, sendo adotado como critério para entrada no modelo o valor de  $p < 0,10$ . Os dados foram processados no programa estatístico SPSS 20.0 e o nível de significância utilizado para as análises foi  $p < 0,05$ .

## CAPÍTULO 2

### CRESCIMENTO FÍSICO E HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECÍFICAS EM JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL: UM ESTUDO COMPARATIVO DE ACORDO COM MATURAÇÃO E CATEGORIA DE IDADE

Physical growth and specific sports skills in young soccer players: a comparative study according to maturation and age category

**RESUMO:** O objetivo desse estudo foi comparar os indicadores de habilidades esportivas específicas em jovens futebolistas de acordo com a categoria de jogo e maturação biológica. Participaram do estudo 62 atletas de futebol do sexo masculino de 11 a 17 anos. Foram realizadas avaliações antropométricas (peso e estatura), a gordura corporal foi estimada por pletismografia, testes de capacidades funcionais e testes de habilidades específicas. Estatística descritiva (média e desvio-padrão) e ANOVA para comparação entre os grupos de maturidade foi empregada, com significância de 5%. Não houve diferença significativa entre idade cronológica e idade óssea, nos atletas do sub14 e sub17. Quando os atletas foram agrupados de acordo com o estágio de maturação, observa-se que os atletas tardios mostraram ter tamanho corporal inferior nas duas categorias (sub14 e sub17). Em relação às capacidades funcionais, na categoria sub14, somente no teste aeróbio que o grupo tardio apresentou resultados superiores aos demais grupos ( $p=0,014$ ) e na categoria sub17 no teste de preensão manual e de flexibilidade foram detectadas diferenças significantes. Nos testes de habilidade específica para o futebol os atletas da categoria sub17 foram superiores aos atletas do sub14, enquanto que a maturação não influenciou no desempenho durante os testes específicos, não sendo observadas diferenças entre precoces, no tempo e tardios, de ambas as categorias. Conclui-se que a habilidade esportiva específica para o futebol não foi associado com a maturação em atletas do sexo masculino da categoria sub14 e sub17 e que a maturidade ocasionou diferenças antropométricas e funcionais nos atletas.

**Palavras-chave:** Jovens futebolistas. Maturação biológica. Antropometria. Habilidades esportivas específicas.

**ABSTRACT:** The aim of this study was to compare indicators of specific sports skills in young soccer players according to the category of game and biological maturation. The study included 62 soccer athletes male 11-17 years. Anthropometric variables were measured (weight and height), body fat was estimated by plethysmography, functional abilities tests and specific skills tests. Descriptive statistics (mean and standard deviation) and ANOVA for comparison between groups of maturity was used with 5% significance. There was no significant difference between chronological age and bone age in U14 and U17 athletes. When subjects were grouped according to the stage of maturation, it is observed that the athletes have shown late body size in the two lower categories (U14 and U17). Regarding the functional capabilities in the category U14, only the aerobic test the delayed group showed superior results to

other groups ( $p=0.014$ ) and in the U17 category in the test grip and flexibility significant differences were detected. In tests of skill specific to soccer athlete's category were higher than U17 athletes U14, while maturation did not influence performance during specific tests, no differences were observed between early, on time or late, in both categories. We conclude that the ability to specify sports soccer was not associated with maturation in male athletes U14 and U17 category and maturity caused differences in anthropometric and functional athletes.

**Keywords:** Young soccer players. Biological maturation. Anthropometry. Specific sports skills activity.

## 2.1 INTRODUÇÃO

O futebol moderno é caracterizado pelo binômio força e velocidade<sup>(1)</sup>, até mesmo nos jogos envolvendo jovens constatamos a influência destas duas capacidades funcionais. Neste sentido, as capacidades funcionais e o tamanho corporal parecem estar tornando-se alvo principais dos clubes, inclusive nas categorias de base, pois a força e velocidade estão fortemente relacionadas ao melhor desempenho e são determinantes para a conquista de resultados principalmente na juventude.

Desta forma, o monitoramento do crescimento físico, assim como do desenvolvimento da maturidade dos jovens futebolistas tornam-se imprescindíveis no dia-a-dia dos clubes, proporcionando uma melhor compreensão do desenvolvimento físico de seus atletas, evitando decisões e projeções equivocadas sobre os mesmos.

É evidente a importância dos aspectos físicos e morfológicos em todas as fases do futebol, entretanto a supervalorização desses aspectos durante a adolescência pode acarretar em equívocos de prognósticos, uma vez que o estado de maturidade biológica apresenta sérias interferências no desempenho esportivo durante todo desenvolvimento dos jogadores das categorias de base. Considerando que o futebol é um esporte de contato, a vantagem corporal dos atletas precoces em relação aos atrasados é muito grande.

Alguns estudos têm demonstrado que a excessiva valorização dos aspectos físicos e morfológicos nas categorias de base, pode provocar um processo de exclusão dos jovens maturados tardiamente ou mesmo com estágio maturacional no tempo, em detrimento aos jovens considerados precoces<sup>(2,3)</sup>.

Malina et al.<sup>(2)</sup> encontraram em jogadores da categoria sub14 e sub12, com estágio de maturação adiantado, diferenças médias na ordem de 15 e 12 kg na massa corporal e 13 e 12 cm na estatura, respectivamente. Além disso, também encontraram uma relação inversa entre nível de maturação tardia e a permanência dentro de equipes de formação em clubes profissionais, na qual a proporção de atletas com maturação atrasada vai reduzindo sistematicamente com o avanço das categorias: no sub12, são 21%; no sub14, são 8%; e no sub16 apenas 2% dos atletas estão atrasado, por outro lado, constata-se o inverso em relação aos atletas precoces: com exceção da categoria sub12, aonde 20% dos atletas foram considerados adiantados na maturação, praticamente a mesma distribuição dos atrasados, a partir do sub14, observa-se uma grande frequência dos atletas adiantados, com 38% de atletas precoces, e no sub16 esses atletas já representam 65% do grupo, além disso, aproximadamente 20% já apresentam estágio de maturação completo, ou seja, estágio de adulto.

Da mesma forma, Coelho e Silva et al.<sup>(4)</sup> analisando atletas do sub14, constataram que entre os jogadores selecionados por equipes de maior destaque, nenhum destes apresentava estágio atrasado, por outro lado, 53% dos atletas selecionados estavam adiantados em maturidade.

Desse modo, o objetivo do presente estudo é comparar os indicadores antropométricos, funcionais e de habilidades específicas em atletas jovens de futebol de acordo com a categoria e maturação biológica.

## 2.2 MÉTODOS

### 2.2.1 Amostra

Foram avaliados de forma intencional 62 atletas, do sexo masculino, com idade entre 11 e 17 anos, pertencentes a clubes de formação de futebol da cidade de Londrina/PR, subdivididos em dois grupos, sub14 com 29 e sub17 com 33 atletas em cada grupo, indicados por seus respectivos treinadores. Os responsáveis pelos atletas foram informados sobre os procedimentos a serem adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). Como critério de inclusão, os atletas deveriam estar treinando regularmente no ano competitivo, participando efetivamente dos jogos oficiais. Os atletas não

pertencentes à faixa etária, os goleiros, e os que não apresentaram condições físicas para realização dos testes, assim como aqueles que os responsáveis não autorizaram a participação foram excluídos do estudo.

### 2.2.2 Antropometria e Composição Corporal

Medidas antropométricas de massa corporal e estatura foram obtidas com uma balança de leitura digital devidamente calibrada, com carga máxima de 180 kg, e precisão de 0,1kg e um estadiômetro de madeira com precisão de 0,1cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.<sup>(5)</sup>. Com base nessas informações o índice de massa corporal (IMC) foi calculado.

A gordura corporal relativa foi obtida pela técnica de pletismografia de corpo inteiro, com a utilização do equipamento Body Composition System (BODPOD, Life Measurement Inc., Concord, CA, USA) o qual estima o volume corporal total por meio do deslocamento do ar. A medição de volume corporal envolveu duas etapas: (a) calibração do aparelho, (b) medição do volume do indivíduo (tempo de medição médio de 50 segundos). A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal. O percentual de gordura corporal foi estimado pela densidade corporal com base no modelo de dois compartimentos utilizando a equação específica <sup>(6)</sup>. A avaliação foi realizada observando-se os critérios descritos por Fields et al.<sup>(7)</sup>.

### 2.2.3 Idade Cronológica e Esquelética

A idade cronológica (IC) foi estabelecida de forma centesimal, com base na diferença entre a data de nascimento do atleta e a data de avaliação da radiografia de pulso e mão esquerda. Radiografias pósterio-anterior da mão esquerda e punho foram obtidos em um laboratório especializado. Para estimativa da idade esquelética (IE), as radiografias foram avaliadas pelo método Greulich-Pyle<sup>(8)</sup>. Os atletas foram classificados de acordo com resultados radiográficos, como: tardios quando a IE foi menor que 1 ano da IC, normal quando a IE estava entre  $\pm 1$  ano da IC e precoces quando a IE foi maior que 1 ano da IC. Os critérios utilizados são consistentes com estudos anteriores de atletas jovens<sup>(9,10)</sup>.

#### 2.2.4 Capacidades Funcionais

O *Yo-Yo Intermittent Endurance Test*, nível 1<sup>(11,12)</sup> foi aplicado para estimar o desempenho aeróbio. O teste solicita que o avaliado realize uma série de corridas de 20m com uma cadência pré-estabelecida por um metrônomo de áudio com um intervalo de descanso de 5s entre cada 40m, com incrementos da velocidade a cada intervalo. O teste foi realizado em uma quadra desportiva coberta, no período vespertino e todos os atletas utilizaram tênis adequados para o piso. O objetivo do teste é realizar o maior número possível de corridas até que o atleta não consiga manter a velocidade requerida.

A força muscular para membros inferiores foi avaliada pelo salto vertical, utilizando o protocolo ergo jump<sup>(13)</sup>, em uma Plataforma de Jump Test - Hidrofit, com base em dois componentes: Squat jump (SJ) e contra-movimento jump (CMJ). Os atletas realizaram duas tentativas válidas, sendo adotado o melhor resultado. A medida utilizada foi a distância em centímetros obtida no salto.

A força muscular do membro superior foi determinada através do teste de preensão manual, através de um dinamômetro. A avaliação foi realizada com dinamômetro mecânico, com o avaliado em pé, com os cotovelos estendidos ao lado corpo, sendo permitida apenas uma medida para cada mão e adotado o melhor resultado entre as duas mãos<sup>(14,15)</sup>. O indicador de flexibilidade foi obtido através do teste “sentar-e-alcançar”, sendo permitido três tentativas e utilizado o melhor resultado alcançado<sup>(14,)</sup>. A força/resistência muscular foi determinada através do teste de abdominal modificado, descrito por Guedes e Guedes<sup>(15)</sup>. Neste teste o atleta deve realizar em 1 minuto o maior número de repetições possíveis.

#### 2.2.5 Habilidades Específicas para o Futebol

Na tentativa de analisar alguns movimentos técnicos do futebol e sua eficiência durante a execução de algumas situações específicas do futebol, foram utilizados testes de controle de bola livre (CBL), controle de bola com a cabeça (CBC), vaivém com bola (VVB), propostos na literatura<sup>(16,17)</sup>, assim como teste de controle de bola alternado (CBA), condução de bola em linha reta (CBLR) e sinuosa (CBL), e o teste de precisão de chute (PCh), adaptados por esse estudo por questões da sua praticidade e funcionalidade mais adequadas a realidades dos

atletas dessa investigação<sup>(16,18)</sup>. Todos os testes de habilidades específicas para o futebol foram realizados em um campo de futebol utilizado em competições oficiais, com gramado em boas condições. Não foi realizado nenhum aquecimento prévio, sendo os testes de controle de bola livre, o controle de bola alternado e o controle com a cabeça realizados anteriormente aos demais testes de condução e precisão.

A precisão do chute foi mensurada através de uma sequência de 5 chutes ao gol, com bolas oficiais da marca penalty, devidamente calibradas com 10 libras. Os chutes foram executados da marca da penalidade máxima, no qual foram colocados 4 cones de borracha com 45 cm altura e 30 cm de largura, divididos 2 de cada lado do gol, de forma que cada par de cones estivesse sobre a linha do gol, encostados nas traves laterais, com sua base encostadas uma na outra, perfazendo um alvo de 60 cm de largura. A pontuação máxima era de 5 pontos, sendo atribuído 1 ponto para cada chute que movesse pelo menos um dos cones.

A condução de bola foi avaliada em três situações, todas em um campo de futebol, com condições adequadas para sua realização, utilizando bolas oficiais de futebol de campo, devidamente calibradas. Foram realizadas duas tentativas em todos os testes, com descanso mínimo de 2 minutos, sendo selecionado o melhor resultado de cada teste. O primeiro teste visa mensurar a capacidade de condução de bola em velocidade através do deslocamento, no menor tempo possível, em uma linha reta de 30 metros, sendo obrigatória a realização de no mínimo 4 toques na bola. O tempo do teste foi obtido através de um cronômetro manual, acionado ao primeiro toque na bola, posicionado na linha de partida, e travado após a ultrapassagem da linha de chegada, no primeiro toque visando à parada da bola. O segundo teste estimou a capacidade de condução de bola em slalon, através do deslocamento entre 6 cones em linha, o primeiro foi posicionado a 1 metro do ponto de partida, e os demais a cada 2 metros, totalizando uma linha de 11 metros. Os avaliados realizaram o trajeto, ida e volta, conduzindo a bola com os pés, utilizando a técnica de sua preferência, foram acrescidos 0,3 segundos a cada cone deslocado. O terceiro teste avaliou a agilidade com bola do atleta, através do teste de shuttle-run com bola<sup>(16)</sup>.

O domínio de bola foi determinado através do controle de bola livre, alternado, e o controle com a cabeça, sendo o controle de bola livre obtido através do maior número de toques consecutivos na bola, sem deixar a bola cair no solo, com qualquer parte do corpo, exceto as mãos, realizados em uma área 9x9, o

controle de bola alternado se distingue pela necessidade de alternância de lado a cada toque na bola, por fim o controle de bola com a cabeça foi determinado através do maior número de toques na bola, com a cabeça (testa) de forma ininterrupta. Os testes foram realizados em 2 tentativas, sendo considerado o melhor resultado.

A reprodutibilidade dos testes de habilidade esportiva específica apresentou grande variabilidade nos resultados o que de certa forma também foi observada em outros estudos<sup>(19,20,21)</sup>. Dessa forma, para efeito das análises optou-se em utilizar como indicador de habilidades esportivas específica somente as variáveis com ETM aceitável, CBLR (9,6%), CBLS (10,4%) e VVB (5,9%), as demais variáveis CBL (94,2%), CBA (138,2%), CBC (60,5%), e PCh (84,4%) foram excluídas das análises.

#### 2.2.6 Coleta de Dados

As avaliações dos atletas foram realizadas nas dependências do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina (CEFE/UEL), exceto a avaliação da idade óssea, que foi realizada em um laboratório médico conveniado da mesma cidade.

A coleta de dados foi composta por quatro fases: a primeira avaliação foi a determinação dos indicadores da idade óssea (maturação esquelética), por exames de raios-X do punho-mão; a segunda avaliação foi a mensuração das medidas antropométricas; na terceira avaliação foram determinados os indicadores funcionais preestabelecidos; e finalizando, a quarta avaliação foi constituída pelos testes específicos de futebol. Todos os testes foram realizados entre os meses de Agosto e Novembro de 2012, sendo 60 dias o período máximo para a realização das quatro fases em cada atleta. Precedendo à coleta de dados, todos os sujeitos avaliados receberam explicações sobre os objetivos e os procedimentos técnicos dos testes aplicados.

#### 2.2.7 Análise Estatística

Inicialmente foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição dos dados. Em caso de distribuição não-paramétrica, os dados foram ajustado através de equação logarítima. Estatística descritiva em

valores de média e desvio padrão foi empregada para a caracterização da amostra, e a variável idade esquelética, IMC, gordura corporal, abdominal e CBLs foram transformadas logaritmicamente. Foi utilizado para comparação das variáveis entre os dois grupos de idades (sub14 e sub17) o teste *t de Student* para amostras independentes, e para comparação entre os grupos de maturidade (precoce, no tempo e tardio) a análise de variância (*Anova one-way*) seguida do teste *post hoc de Scheffé* para localização das diferenças. Os dados foram processados no programa estatístico SPSS 20.0 e a significância adotada para todas as análises foram de 5%.

### 2.3 RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentadas as características descritivas de jovens atletas de futebol de acordo com a categoria de idade. Os atletas da categoria sub17 apresentaram valores estatisticamente mais elevados nos indicadores de tamanho corporal (massa corporal, estatura e IMC), somente na gordura corporal não foi observado diferenças entre atletas do sub14 e sub17, contudo observou-se uma tendência dos atletas mais velhos serem mais magros.

**Tabela 1** – Características descritivas de jovens atletas de futebol por categoria de idade.

Variáveis	Sub - 14 (n=29)	Sub - 17 (n=33)	<i>t</i>	<i>P</i>
	Média (DP)	Média (DP)		
Idade cronológica, IC (anos)	12,7 (1,3)	15,7 (0,7)	-11,683	<0,001
Idade esquelética, IE (anos)*	12,5 (1,9)	15,8 (1,2)	-6,985	<0,001
Massa corporal (kg)	46,7 (11,9)	61,5 (9,8)	-4,485	<0,001
Estatura (cm)	155,6 (12,0)	171,1 (6,4)	-5,994	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	19,0 (3,1)	20,9 (2,8)	-2,729	0,008
Gordura corporal (%)*	13,1 (7,2)	10,5 (6,3)	1,996	0,084
Yo-Yo teste (m)	557,3 (220,6)	874,6 (255,7)	-5,146	<0,001
SJ (cm)	28,6 (4,5)	34,1 (5,3)	-4,384	<0,001
CMJ (cm)	28,1 (3,9)	32,8 (5,1)	-4,084	<0,001
Preensão manual (kg)	51,8 (14,6)	80,6 (17,8)	-6,876	<0,001
SA (cm)	28,4 (6,8)	30,6 (7,6)	-1,152	0,254
Abdominal (rep)*	43,0 (8,6)	49,7 (9,0)	-2,820	0,006
CBLR (segundos)	5,9 (0,4)	5,4 (0,4)	4,434	<0,001
CBLS (segundos)*	15,8 (2,3)	13,9 (1,8)	3,838	<0,001
CBVV (segundos)	11,7 (0,7)	10,9 (0,7)	4,124	<0,001

**Nota:** \*Dados transformados em log<sup>10</sup>; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; SA= teste de sentar-e-alcançar; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem.

Em relação às capacidades funcionais, apenas no indiciador de flexibilidade não foi detectada diferença significativa entre as duas categorias. Os atletas da categoria sub17 apresentaram resultados superiores em todos os testes (capacidade aeróbia, força de membro superior e inferior e abdominal).

Como observado nas variáveis antropométricas e nas capacidades funcionais, o fator idade dos atletas foi estatisticamente significativo, tendo os atletas mais velhos alcançados os melhores resultados nos testes de condução de bola em linha reta e sinuosa (8,5%;  $p < 0,001$ ) e no teste de vai-vem com a bola (12,05%;  $p < 0,001$ ).

**Tabela 2** – Tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-14 classificados em precoces, no tempo e tardios.

Variáveis	Precoce (n=5)	No tempo (n=18)	Tardio (n=6)	F	P	Pós-hoc
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)			
Idade cronológica, IC (anos)	12,2 (1,7)	13,1 (1,1)	12,0 (1,0)	2,26 9	0,12 3	
Idade esquelética, IE (anos)*	13,7 (1,3)	13,1 (1,3)	10,0 (1,9)	11,6 58	<0,0 01	P&NT > T
Massa corporal (kg)	48,4 (8,2)	50,2 (12,2)	34,5 (3,0)	5,07 5	0,01 4	NT > T
Estatura (cm)	152,5 (10,1)	160,3 (10,8)	142,0 (4,1)	8,12 0	0,00 2	NT > T
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	20,9 (3,9)	19,3 (3,4)	17,1 (1,1)	2,00 1	0,15 6	
Gordura relativa (%)*	20,3 (11,1)	13,0 (6,1)	8,7 (3,4)	3,17 7	0,06 0	
Yo-Yo teste (m)	300,0 (95,2)	633,7 (203,6)	520,0 (207,1)	5,03 5	0,01 4	P < NT
SJ (cm)	27,9 (5,5)	28,7 (4,9)	28,6 (4,0)	0,05 4	0,94 8	
CMJ (cm)	28,0 (5,1)	27,9 (4,0)	28,5 (3,8)	0,05 5	0,94 6	
Preensão manual (kg)	50,5 (14,8)	55,8 (15,1)	39,8 (5,6)	3,02 5	0,06 7	
SA (cm)	25,7 (8,2)	28,0 (6,4)	31,4 (7,4)	0,79 8	0,46 2	
Abdominal (rep)*	37,7 (7,2)	43,6 (9,6)	44,1 (6,9)	0,46 5	0,63 2	
CBLR (segundos)	6,1 (0,7)	5,8 (0,4)	5,9 (0,3)	0,57 2	0,57 3	
CBLS (segundos)*	17,3 (3,0)	15,3 (1,6)	16,4 (3,7)	1,02 4	0,37 4	
CBVV (segundos)	11,4 (0,8)	11,7 (0,8)	11,5 (0,6)	0,35 5	0,70 5	

**Nota:** \*Dados transformados em log10; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem.

**Tabela 3** – Tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-17 classificados em precoces, no tempo e tardios

Variáveis	Precoce (n=8)	No tempo (n=20)	Tardio (n=5)	F	P	Pós-hoc
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)			
Idade cronológica, IC (anos)	15,4 (0,5)	15,7 (0,6)	15,4 (0,8)	0,98 3	0,38 6	
Idade esquelética, IE (anos)	17,0 (0,5)	15,9 (0,9)	13,7 (0,5)	19,7 68	<0,0 01	P > NT&T; NT > T
Massa corporal (kg)	63,4 (7,7)	62,7 (8,8)	46,9 (4,3)	6,63 6	0,00 4	P&NT > T
Estatuta (cm)	171,9 (3,7)	172,0 (6,30)	162,2 (2,9)	5,50 9	0,00 9	P&NT > T
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,4 (2,2)	21,2 92,7)	17,8 91,6)	3,21 8	0,05 5	
Gordura relativa (%)	9,7 (4,5)	10,7 (6,0)	8,8 (4,7)	0,23 4	0,79 3	
Yo-Yo teste (m)	868,6 (239,7)	920, 0 (283,9)	720,6 (198,6)	0,93 0	0,40 8	
SJ (cm)	31,2 (3,3)	35,4 (4,9)	30,4 (5,9)	3,16 9	0,05 9	
CMJ (cm)	30,1 (4,0)	34,1 (94,5)	29,2 (6,4)	2,97 3	0,06 9	
Preensão manual (kg)	90,1 (7,9)	82,1 (18,6)	55,7 (12,5)	6,30 9	0,00 5	P&NT > T
SA (cm)	32,4 (4,1)	32,6 (8,6)	22,0 (5,2)	3,62 9	0,04 3	NT > T
Abdominal (rep)	51,6 (10,4)	50,1 (9,0)	43,5 (7,1)	1,06 9	0,34 8	
CBLR (segundos)	5,2 (0,2)	5,4 (0,5)	5,5 (0,5)	0,75 5	0,47 9	
CBLS (segundos)	14,2 (1,6)	13,9 (1,5)	15,0 (2,4)	1,90 3	0,16 8	
CBVV (segundos)	10,8 (0,5)	10,8 (0,5)	11,6 (1,4)	2,03 4	0,15 0	

**Nota:** \*Dados transformados em log10; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem

Na Tabela 2 observam-se os resultados em relação à comparação dos atletas na categoria sub14 entre os grupos de maturidade biológica. O grupo de atletas classificados como tardio tiveram idade esquelética inferior aos demais grupos ( $p < 0,001$ ). Em relação às variáveis antropométricas, somente a massa

corporal e a estatura apresentaram diferenças significantes. Para a massa corporal os atletas do grupo tardio tiveram valores inferiores aos demais grupos por volta de 31% (34,5 vs 50,2 kg;  $p=0,014$ ) e para estatura essa diferença foi na ordem de 11,4% (142,0 vs 160,3 cm;  $p=0,002$ ). No caso das variáveis funcionais somente no teste da potência aeróbia foi observada diferenças entre os grupos de maturidade, indicando que os atletas precoces apresentaram resultados inferiores (300,0 vs 633,7 m;  $p=0,014$ ).

Na categoria sub-17 observou-se o mesmo comportamento para as variáveis antropométricas (massa corporal e estatura) com diferenças significantes de aproximadamente 16kg e 9 cm respectivamente. Por outro lado, nas capacidades funcionais, os atletas precoces apresentaram resultados absolutos superiores em todos os testes físicos quando comparado aos atletas tardios, entretanto somente para a força de membros superiores (90,1 vs 56,7 kg;  $p=0,005$ ) e na flexibilidade (32,6 vs 22,0 cm;  $p=0,043$ ) os resultados foram significantes (Tabela 3).

Tanto na categoria sub14 quanto na sub17 nenhuma diferença significativa foi observada para as variáveis de habilidades esportivas específicas entre os grupos de maturidade precoce, no tempo e tardios (Tabela 2 e 3).

## 2.4 DISCUSSÃO

A homogeneidade entre a idade cronológica e idade óssea dos grupos, diverge de outros estudos com jovens futebolistas encontrados na literatura, aonde a idade óssea tende a ser superior a idade cronológica. Provavelmente, essa diferença tenha sido provocada devido às características heterogêneas desta amostra, composta por atletas de clubes amadores e profissionais. Neste sentido, alguns pesquisadores<sup>(22)</sup> sugerem investigações com atletas de diferentes níveis técnicos.

A preferência por atletas maturados no futebol, descrita em outros trabalhos<sup>(20-26)</sup>, não foi confirmado neste estudo, não tendo sido encontrada uma preferência por atletas precoces nas categorias sub14 e sub17, sendo observado um equilíbrio entre os estágios de maturação precoce (17,7%) e tardios (18,9%), e uma grande concentração do número de atletas no grupo classificado “no tempo” (59,7%). Isso provavelmente seja reflexo do perfil das equipes avaliadas, que se

utiliza de critérios mais técnicos em detrimento aos aspectos físicos e antropométricos na seleção dos jovens atletas.

Contudo, a tendência de aumento do número de atletas precoces a cada ano, também foi observado neste trabalho, aonde o percentual de atletas precoces aumentaram conforme aumentava a faixa etária dos atletas, passando de 16,7% dos precoces no sub14 para 28,1% no sub17, assim como a redução do número de atletas tardios, reduzindo de 25,9% no sub14 para 12,9% no sub17. Figueiredo et al.<sup>(20)</sup> em grupo de 74 atletas da categoria sub14 encontraram apenas 4 atletas com maturação atrasada, confirmando a tendência de valorização dos atletas precoces nesta categoria.

Malina et al.<sup>(2)</sup> estudando atletas de 11 a 17 anos, também constataram a valorização dos maturados a partir da categoria sub13, sendo que nesta categoria a idade óssea média da equipe foi de 14,2 anos, tendo encontrado neste grupo atleta com idade óssea de 16,4 anos, ou seja, 3 anos acima de sua idade cronológica.

Ao comparar atletas de elite, com maturidade distinta, precoce e atrasada, da mesma categoria, sub14, pesquisadores observaram uma diferença na idade óssea de 3,7 anos, que em termos de dimensões estruturais significou uma diferença de 14 cm na estatura e de 22kg de massa corporal<sup>(25)</sup>, muito próxima ao observado neste estudo. Essa diferença morfológica em um esporte de contato como o futebol, pode representar uma grande vantagem para esses atletas na maioria das situações de jogo, principalmente na categoria de base, em que a dinâmica do jogo é comprometida devido à imaturidade tática das equipes, favorecendo assim um maior número de “choques e/ou encontros” entre os atletas.

Essa preferência por atletas precoces pode ser observada, pelo número de atletas que continuam no esporte. Neste sentido, Figueiredo<sup>(20)</sup> comparando atletas precoces e tardios, demonstrou que em um grupo de 8 atletas precoces da categoria sub14 todos se profissionalizaram, cinco em grandes equipes e 3 em equipes medianas, e, entre os outros 8 atletas atrasados nenhum chegou a nenhuma equipe de grande porte, e apenas 3 atletas conseguiram espaço em equipes medianas.

Por outro lado, diferentemente do que ocorre em relação às capacidades físicas, o desenvolvimento das habilidades motoras, parece ser influenciado negativamente pela maturação biológica, aonde os jovens precoces

podem apresentar, temporariamente, uma maior dificuldade em suas ações coordenativas envolvendo a coordenação fina<sup>(27)</sup>. Fato esse, que pode ajudar na compreensão dos níveis de habilidades observados entre zagueiros e meias, por exemplo, devido ao modelo de seleção de jovens predominante, o qual aspectos físicos são prioridades no zagueiro, e nem sempre nos jogadores de meio-campo.

Em nosso estudo a influência da maturação biológica nos resultados dos testes de habilidades específicas do futebol não foi observada. Esses achados corroboram com os resultados de outros estudos<sup>(20,21)</sup> que não associam habilidades específicas do futebol ao processo de maturação.

Malina<sup>(28)</sup>, analisando jovens jogadores portugueses de clubes de 1ª divisão, com idade entre 13 e 15 anos, não encontrou diferenças significantes em testes específicos de futebol (controle de bola, condução de bola e passes) entre atletas púberes e púberes. Além disso esse autor acredita que os atletas tardios tendem a ser mais habilidosos, devido provavelmente a uma forma de compensação, para sua continuidade no esporte.

No mesmo sentido, Silva et al<sup>(29)</sup> demonstraram que o estágio de maturação não influenciou a associação entre agilidade com e sem bola, em atletas brasileiros na faixa etária de 10 a 17 anos. Desta forma, parece que a adoção de critérios baseados em aspectos físicos, fortemente influenciados pela maturação biológica, para a inclusão ou a manutenção de jovens atletas de futebol pode ser um grande equívoco.

## 2.5 CONCLUSÃO

Atletas da categoria sub17 apresentaram desempenho superior aos atletas da categoria sub14, nos testes físicos e nos testes de habilidades específicas para o futebol, indicando assim a influência da idade. A maturação biológica, por outro lado, não demonstrou ser um fator determinante para o desempenho nos testes de habilidades específicas para o futebol em nenhuma das categorias estudadas.

Sendo assim, sugere-se que estudos com características longitudinais, com número maior de sujeitos sejam realizados para observar as modificações morfológicas, funcionais e de habilidades motoras específicas na transição entre as categorias.

## 2.6 REFERÊNCIAS

1. WEINECK, J. *Futebol Total: O treinamento físico no futebol*. São Paulo: Editora. Phorte Editora, 2000. p. 11-18.
2. MALINA, R.M. et al. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. *Journal of Sports Sciences*, n.18, p. 685-693, 2000.
3. HANSEN, L. et al. Short longitudinal study of boys playing soccer: parental height, birth weight and length, anthropometry, and pubertal maturational in elite and non-elite players. *Pediatric Exercise Science*, n. 11, p. 199-207, 1999.
4. COELHO e SILVA, M.J., et al. Discrimination of U-14 soccer players by level and position. *International Journal Sports Medicine*, n. 3, p. 790-796, 2010.
5. GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, eds. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988, p. 3-8.
6. LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and Sports Science Reviews*, n.14, p. 325-357, 1986.
7. FIELDS, D.A.; GORAN, M.I. *Body composition techniques and the four-compartment model in children*. *Journal Applied Physiol.* 2000; 89:613-20.
8. GREULICH, W.W.; PYLE, S.I. *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*. 2<sup>nd</sup> ed. Stanford – CA, Stanford University Press, 1959.
9. MALINA, R.M. et al. TW3 and Fels skeletal ages in elite youth soccer players. *Annals of Human Biology*, v.34, n.20, p. 265-271, 2007;
10. MALINA, R.M. et al. Skeletal age in youth soccer players: implication for age verification. *Clinical Journal Sport Medicine*, n. 20, p. 469-474, 2010.
11. BANGSBO, J. *Fitness training in Football: Scientific Approach*. Bagsvaerd, HO & Strom. 1994.
12. BANGSBO, J.; LAIA, F.M.; KRUSTRUP, P. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Medicine*.; n. 38, p. 37-51, 2008.
13. BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P.V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal Applied Physiology Occupational Physiology*, n. 50, p. 273-282, 1983.
14. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*: São Paulo, Editora. Manole, 2006.

15. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes*: São Paulo, Editora Balieiro, 1997. p. 81-84.
16. FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE FUTEBOL. *Habilidades e destrezas do futebol*. Os skills do futebol: Lisboa, ed. Federação Portuguesa de Futebol, 1986.
17. CAICEDO, J.G.; MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. Teste específico para mensurar agilidade em futebolistas e sua correlação com o desempenho no passe em situação real de jogo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 7, n. 2, p. 07-15, 1993.
18. VIANA, A.R. et al. *Futebol: bases científicas do treinamento físico*: Rio de Janeiro, Editora Sprint, 1987.
19. PEDERSEN, D.; GORES, C. Erros de medição em antropometria. In: Norton K, Olds T. (Eds), p.71-86. *Antropométrica*: Porto Alegre, Editora Artmed, 2005.
20. FIGUEIREDO, A.J.; COELHO e SILVA, M.J.; MALINA, R.M. Size and Maturity Mismatch in Youth Soccer Players 11 to 14 years old. *Pediatric Exercise Science*, n. 22, p. 596-612, 2010.
21. GONZALO, R.F. et al. Comparison of Technical and Physiological Characteristics of Prepubescent Soccer players of Different Ages. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.24, n. 7, p. 1790-1798, 2010.
22. SUSANA, M.G. et al. Physiological and Anthropometric Characteristics of young soccer player according to their playing position: relevance for the selection process. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 21, n. 2, p. 438-445, 2007.
23. GARGANTA, J.; MAIA, J.; MARQUES, A. Acerca da investigação dos fatores do rendimento em futebol. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 146-158, 1996.
24. REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. n. 18, p. 669-683, 2000.
25. HIROSE, N.; HIRANO, A. The Bias toward Biological Maturation through the Talent Selection in Japanese Elite Youth Soccer Players. *International Journal of Sport and Health Science*, n.10, p. 30-38, 2012.
26. FIGUEIREDO, A.J.; COELHO e SILVA, M.J.; MALINA, R.M. Predictors of functional capacity and skill in youth soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. v.20, n.1, p. 01-09, 2010.
27. BOMPA, T.O. *Treinamento Total, para jovens campeões*: Barueri, Editora Manole, 2002.

28. MALINA, R.M. Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. *British Journal of Sports Medicine*, v. 41, n.5, p. 290-295, 2007.
29. SILVA, L.J., et al. Associação entre “shuttle run” e “shuttle run” com bola e sua relação com o desempenho do passe no futebol. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, v. 14, n. 3, p. 07-14, 2006.

## CAPÍTULO 3

### RELAÇÃO ENTRE HABILIDADES ESPORTIVAS ESPECÍFICAS COM INDICADORES DO CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO BIOLÓGICA E CAPACIDADES FUNCIONAIS EM JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL

Relationship between sports skills with specific indicators of physical growth, sexual maturation and functional abilities in young soccer players

**RESUMO:** O futebol moderno é dependente das capacidades funcionais, como a força e a velocidade, outros aspectos fundamentais para o sucesso como as habilidades técnicas parecem não estarem recebendo a mesma valorização se considerarmos o número de investigações que abrangem as habilidades técnicas específicas. Desta forma esse estudo visa verificar a relação entre habilidades esportivas específicas com variáveis antropométricas e capacidades funcionais de jovens atletas de futebol. Participaram do estudo 62 atletas de futebol do sexo masculino de 11 a 17 anos. Foram realizadas avaliações antropométricas (estatura, massa corporal e percentual de gordura), testes de capacidades funcionais (Yo-Yo teste, sentar-e-alcançar, teste abdominal, SJ, CMJ e preensão manual) e testes de habilidades específicas (CBLR, CBLs e VVB). A análise estatística utilizou do coeficiente de correlação linear de Pearson e da análise de regressão múltipla. Foram observadas associações significativas entre idade cronológica, tempo de prática, teste yo-yo, SJ, CMJ, teste abdominal com os testes de habilidades específicas. A maturação esquelética apresentou associação apenas com um único teste, VVB na categoria sub 14. Entre os preditores observou-se uma grande diferença entre as duas categorias, sendo o teste yo-yo o principal no sub14 e o teste abdominal no sub17. Conclui-se neste trabalho que a idade cronológica está fortemente associada aos resultados obtidos nos testes de habilidades específicas para o futebol, por outro lado, a maturação biológica parece ter pouca influência nos mesmos.

**Palavras-chave:** Atletas jovens de futebol. Maturação biológica. Antropometria. Desempenho físico. Habilidades específicas.

**ABSTRACT:** The modern game is dependent on functional abilities, such as strength and speed, other key to success as technical skills do not seem to be getting the same value if we consider the number of investigations covering specific technical skills. Thus, this study aims to investigate the relationship between specific sports skills with anthropometric variables and functional youth soccer athletes. The study included 62 soccer athletes male 11-17 years. Were performed anthropometric (height, body mass and body fat percentage), functional capacity tests (Yo-Yo test, sit-and-reach test, abdominal SJ, CMJ and handgrip) and tests of specific skills (CBLR, CBLs and VVB). Statistical analysis of the coefficient of linear correlation and multiple regression analysis. Significant associations were noted between chronological age, time of practice, testing yo-yo, SJ, CMJ, abdominal test with tests of specific abilities. The skeletal maturation was associated with only a single test,

VVB in U14 category. Among the predictors showed a big difference between the two categories, testing yo-yo in the main U14 and abdominal test in U17. It was concluded in this paper that the chronological age is strongly linked to the results obtained in tests specific skills for soccer, on the other hand, the biological maturation appears to have little influence on same.

**Keywords:** Athletes youth soccer. Biological maturation. Anthropometry. Physical performance. Specific skills.

### 3.1 INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte que constantemente é associado à beleza plástica de suas jogadas. Entretanto o futebol é uma modalidade esportiva que exige uma elevada condição física de seus praticantes, principalmente de força e velocidade<sup>(1)</sup>.

Em relação às características dos jogadores de futebol, são demonstrados na literatura diversos atributos pertencentes às áreas fisiológica, psicológica, antropométrica, social e de habilidades motoras, que se completam de forma interdependentes<sup>(1-5)</sup>. Contudo, observa-se que os aspectos técnicos apresentam uma participação muito discreta e desproporcional nos estudos realizados, em face de grande importância deste aspecto para o desenvolvimento do futebol<sup>(6)</sup>.

É evidente a importância dos aspectos físicos e morfológicos em todas as fases do futebol, entretanto a supervalorização desses aspectos durante a adolescência e a ausência de critérios técnicos/tático, podem acarretar em equívocos de prognósticos, uma vez que o estado de maturidade biológica apresenta sérias interferências no desempenho físico durante todo desenvolvimento dos jogadores das categorias de base.

O futebol por ser um esporte com muito contato físico, a vantagem no tamanho corporal dos atletas precoces em relação aos atrasados torna-se muito grande. Malina et al.<sup>(7)</sup> encontraram em jogadores da categoria sub14 e sub12, com estágio de maturação adiantado, diferenças média na ordem de 15 e 12 kg na massa corporal e 13 e 12 cm na estatura, respectivamente.

Entretanto, essa diferença pode ser temporária, e a supervalorização do tamanho corporal, muitas vezes em detrimento da capacidade técnica, parece ser uma estratégia bastante questionável, pois diferentes pesquisadores tem verificado

que muitos jovens campeões nas categorias preparatórias não conseguem repetir suas conquistas na fase adulta, o que pode ser explicado, provavelmente devido ao efeito adicional da maturação nas categorias de base<sup>(8-12)</sup>.

Na mesma direção, alguns estudos têm demonstrado que a excessiva valorização dos aspectos físicos e morfológicos nas categorias de base, pode provocar um processo de exclusão dos jovens maturados tardiamente ou mesmo com maturidade normal em detrimento aos jovens considerados precoces<sup>(7-13)</sup>.

Por outro lado, variáveis relacionadas à capacidade técnica, como as habilidades esportivas específicas (controle de bola com os pés e cabeça, condução de bola em linha reta e sinuosa, precisão de chute e passe) tem sido pouco investigadas. Além disso, indicadores técnicos parecem não estar relacionados ao desenvolvimento físico precoce, ou seja, a maturação biológica tão importante para o desenvolvimento físico, não apresenta a mesma relevância para o desenvolvimento técnico dos jovens atletas.

Desta forma, o objetivo desse estudo foi verificar a relação entre habilidades esportivas específicas com indicadores do tamanho corporal, idade esquelética e capacidades funcionais em jovens atletas de futebol.

## 3.2 MÉTODOS

### 3.2.1 Amostra

Foram avaliados de forma intencional 62 atletas, do sexo masculino, com idade entre 11 e 17 anos, pertencentes a clubes de formação de futebol da cidade de Londrina/PR, subdivididos em dois grupos sub14 com 29 e sub17 com 33 atletas em cada grupo, indicados por seus respectivos treinadores. Os responsáveis pelos atletas foram informados sobre os procedimentos a serem adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Como critério de inclusão, os atletas deveriam estar treinando regularmente no ano competitivo, participando efetivamente dos jogos oficiais. Os atletas não pertencentes à faixa etária, os goleiros, que não apresentaram condições físicas para realização dos testes, assim como aqueles que os responsáveis não autorizaram a participação foram excluídos do estudo. Todos os procedimentos desta investigação foram aprovados pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

### 3.2.2 Antropometria e Composição Corporal

Medidas antropométricas de massa corporal e estatura foram obtidas com uma balança de leitura digital devidamente calibrada, com carga máxima de 180 kg, e precisão de 0,1kg e um estadiômetro de madeira com precisão de 0,1cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.<sup>(14)</sup>. Com base nessas informações o índice de massa corporal (IMC) foi calculado.

Os indicadores da composição corporal (gordura relativa) foram obtidos mediante a técnica de pletismografia de corpo inteiro, mediante a utilização do equipamento Body Composition System (BODPOD, Life Measurement Inc., Concord, CA, USA) o qual estima o volume corporal total por meio do deslocamento do ar. A medição de volume corporal envolveu duas etapas: (a) calibração do aparelho, (b) medição do volume do indivíduo (tempo de medição médio de 50 segundos). A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal. O percentual de gordura corporal foi estimado pela densidade corporal com base no modelo de dois compartimentos utilizando a equação específica<sup>(15)</sup>. A avaliação foi realizada observando-se os critérios descritos pelo manual do equipamento e os critérios descritos por Fields et al<sup>(16)</sup>. O aparelho foi calibrado antes de cada avaliação.

### 3.2.3 Idade Cronológica e Esquelética

A idade cronológica (IC) foi estabelecida de forma centesimal, com base na diferença entre a data de nascimento do atleta e a data de avaliação da radiografia de pulso e mão esquerda. Radiografias pósterio-anterior da mão esquerda e punho foram obtidas em um laboratório especializado. Para estimativa da idade esquelética (IE), as radiografias foram avaliadas pelo método Greulich-Pyle<sup>(17)</sup>. Os atletas foram classificados de acordo com resultados radiográficos, como: *tardios* quando a IE foi menor que 1 ano da IC, *normal* quando a IE estava entre, 1 ano menor e até 1 ano acima da IC, ou como *precoce* quando a IE foi maior

que 1 ano da IC. A determinação deste critério se justifica com base nos questionamentos encontrados na literatura em relação as divergência de diagnósticos entre os métodos de determinação da idade óssea<sup>(18,19)</sup>.

#### 3.2.4 Capacidades Funcionais

A determinação do desempenho aeróbio foi obtida pelo teste *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*<sup>(20,21)</sup> em que o avaliado realiza uma série de corridas de 20m com uma cadência pré-estabelecida por um metrônomo de áudio, com um intervalo de descanso de 5s entre cada 40m, com incrementos da velocidade a cada intervalo. O teste foi realizado em uma quadra desportiva coberta, no período vespertino – 15hrs as 16hrs. Todos os atletas utilizaram tênis adequados para o piso. O objetivo é a realização do maior número possível de corridas até o ponto que o atleta não consiga mais manter o ritmo imposto.

A força muscular para membros inferiores foi avaliada pelo salto vertical, utilizando o protocolo ergo jump<sup>(22)</sup>, em uma Plataforma de Jump Test - Hidrofit, com base em dois componentes: *Squat jump* (SJ) e contra-movimento jump (CMJ). Os atletas realizaram duas tentativas válidas, sendo adotado o melhor resultado descrito em centímetros.

A força muscular do membro superior foi determinada através do teste de preensão manual, através de um dinamômetro. A avaliação foi realizada com dinamômetro mecânico, com o avaliado em pé, com os cotovelos estendidos ao lado corpo, sendo permitida apenas uma medida para cada mão e adotado o melhor resultado entre as duas mãos<sup>(23)</sup>. O indicador de flexibilidade foi obtido através do teste “sentar-e-alcançar”, sendo permitido três tentativas e utilizado o melhor resultado alcançado<sup>(23,24)</sup>. A força/resistência muscular foi determinada através do teste de abdominal modificado, descrito por Guedes e Guedes<sup>(23, 24)</sup>. Neste teste o atleta deve realizar em 1 minuto o maior número de repetições possíveis.

### 3.2.5 Habilidades Específicas para o Futebol

Na tentativa de analisar alguns movimentos técnicos do futebol e sua eficiência durante a execução de algumas situações específicas do futebol, foram utilizados testes de controle de bola livre (CBL), controle de bola com a cabeça (CBC), vai-vem com bola (VVB), propostos na literatura<sup>(25-27)</sup>, assim como teste de controle de bola alternado (CBA), condução de bola em linha reta (CBLR) e sinuosa (CBL), e o teste de precisão de chute (PCh), adaptados por esse estudo por questões da sua praticidade e funcionalidade mais adequadas a realidades dos atletas dessa investigação<sup>(26,27)</sup>. Todos os testes de habilidades específicas para o futebol foram realizados em um campo de futebol utilizado em competições oficiais, com grama em boas condições. Não foi realizado nenhum aquecimento prévio, sendo os testes de controle de bola livre, o controle de bola alternado e o controle com a cabeça realizados anteriormente aos demais testes de condução e precisão.

A precisão do chute foi mensurada através de uma sequência de 5 chutes ao gol, com bolas oficiais da marca penalty, devidamente calibradas com 10 libras. Os chutes foram executados da marca da penalidade máxima, no qual foram colocados 4 cones de borracha com 45 cm altura e 30 cm de largura, divididos 2 de cada lado do gol, de forma que cada par de cones estivesse sobre a linha do gol, encostados nas traves laterais, com sua base encostadas uma na outra, perfazendo um alvo de 60 cm de largura. A pontuação máxima foi de 5 pontos, sendo atribuído 1 ponto para cada chute que movesse pelo menos um dos cones.

A condução de bola foi avaliada em três situações, todas em um campo de futebol, com condições adequadas para sua realização, utilizando bolas oficiais de futebol de campo, devidamente calibradas. Foram realizadas duas tentativas em todos os testes, com descanso mínimo de 2 minutos, sendo selecionado o melhor resultado de cada teste. O primeiro teste visa mensurar a capacidade de condução de bola em velocidade através do deslocamento, no menor tempo possível, em uma linha reta de 30 metros, sendo obrigatória a realização de no mínimo 4 toques na bola. O tempo do teste foi obtido através de um cronômetro manual, acionado ao primeiro toque na bola, posicionado na linha de partida, e travado após a ultrapassagem da linha de chegada, no primeiro toque visando à parada da bola. O segundo teste estimou a capacidade de condução de bola em

slalon, através do deslocamento entre 6 cones em linha, o primeiro foi posicionado a 1 metro do ponto de partida, e os demais a cada 2 metros, totalizando uma linha de 11 metros. Os avaliados realizaram o trajeto, ida e volta, conduzindo a bola com os pés, utilizando a técnica de sua preferência, foram acrescidos 0,3 segundos a cada cone deslocado. O terceiro teste avaliou a agilidade com bola do atleta, através do teste de shuttle-run com bola<sup>(26)</sup>.

O domínio de bola foi determinado através do controle de bola livre, alternado, e o controle com a cabeça, sendo o controle de bola livre obtido através do maior número de toques consecutivos na bola, sem deixar a bola cair no solo, com qualquer parte do corpo, exceto as mãos, realizados em uma área 9x9, o controle de bola alternado se distingui pela necessidade de alternância de lado a cada toque na bola, por fim o controle de bola com a cabeça foi determinado através do maior número de toques na bola, com a cabeça de forma ininterrupta. Os testes foram realizados em 2 tentativas, sendo considerado o melhor resultado.

A reprodutibilidade dos testes de habilidades esportivas específicas apresentou grande variabilidade nos resultados. Assim, para efeito das análises optou-se em utilizar como indicador de habilidades esportivas específicas somente as variáveis com ETM aceitável<sup>(28)</sup>, CBLR (9,6%), CBLS (10,4%) e VVB (5,9%), as demais variáveis CBL (94,2%), CBA (138,2%), CBC (60,5%), e PCh (84,4%) foram excluídas das análises.

### 3.2.6 Coleta de Dados

As avaliações dos atletas foram realizadas nas dependências do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina (CEFE/UEL), exceto a avaliação da idade óssea, que foi realizada em um laboratório médico conveniado da mesma cidade.

A coleta de dados foi composta por quatro fases: a primeira avaliação foi a determinação dos indicadores da idade óssea (maturação esquelética), por exames de raios-X do punho-mão; a segunda avaliação foi a mensuração das medidas antropométricas; na terceira avaliação foram determinados os indicadores funcionais preestabelecidos; e finalizando, a quarta avaliação foi constituída pelos testes específicos de futebol. Todos os testes foram

realizados entre os meses de Agosto e Novembro de 2012, sendo 60 dias o período máximo para a realização das quatro fases em cada atleta.

### 3.2.7 Análise Estatística

Inicialmente foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição dos dados e quando necessárias transformações logarítmicas foram realizadas. Estatística descritiva em valores de média e desvio padrão foi empregada para a caracterização da amostra, e a variável idade esquelética, IMC, gordura corporal, abdominal e CBLs foram transformadas logaritmicamente. Foi utilizado para comparação das variáveis entre os dois grupos de idades (sub14 e sub17) o teste *t de Student* para amostras independentes. Para verificar a relação entre as habilidades esportivas específicas e a idade, os indicadores de tamanho corporal e as capacidades funcionais foram utilizados o coeficiente de correlação linear de Pearson. A análise de regressão linear múltipla foi utilizada para estimar as contribuições relativas das variáveis independentes nos indicadores das habilidades específicas do futebol. O critério adotado para as variáveis que foram inseridas no modelo foi correlação parcial com a variável dependente ( $P < 0.10$ ). Os dados foram processados no programa estatístico SPSS 20.0 e a significância adotada para todas as análises foi de 5%.

## 3.3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores médios e o desvio-padrão das variáveis antropométricas, funcionais e de habilidades específicas para o futebol, dos atletas da categoria sub14 e sub17. A idade cronológica média de ambos os grupos não apresentaram diferença significativa da idade óssea dos mesmos. O perfil antropométrico dos atletas do sub14, com valores médios de: 155,6 cm de estatura, 46,7 Kg de massa corporal e 13,1% de gordura corporal, divergem dos valores encontrados em outros estudos <sup>(29-31)</sup>, estando os atletas avaliados neste estudo com valores aquém em relação à estatura e massa corporal e superior no percentual de gordura.

Em relação ao percentual de gordura corporal, os atletas do sub17 apresentaram valores inferiores aos do sub14, porém, não foi encontrada diferença significativa entre as duas categorias. Entretanto, nas capacidades funcionais foram

observados resultados favorecendo significativamente os atletas da categoria sub17, exceto nos valores de flexibilidade, evidenciando a influência da faixa etária, do crescimento e maturação biológica, no desempenho dos testes aeróbios e de força em jovens futebolistas.

A flexibilidade entre as capacidades avaliadas é uma exceção, seu pico de desenvolvimento ocorre ainda durante a infância. Contudo, não foi observadas (Tabela 1) diferenças entre os futebolistas das categorias sub14 e sub17, sugerindo uma grande treinabilidade desta capacidade física, se sobrepondo ao fator idade.

**Tabela 1** – Características descritivas de jovens atletas de futebol por categoria de idade.

Variáveis	Sub - 14 (n=29)	Sub - 17 (n=33)	<i>T</i>	<i>P</i>
	Média (DP)	Média (DP)		
Idade cronológica, IC (anos)	12,7 (1,3)	15,7 (0,7)	-11,683	<0,001
Idade esquelética, IE (anos)*	12,5 (1,9)	15,8 (1,2)	-6,985	<0,001
Massa corporal (kg)	46,7 (11,9)	61,5 (9,8)	-4,485	<0,001
Estatura (cm)	155,6 (12,0)	171,1 (6,4)	-5,994	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	19,0 (3,1)	20,9 (2,8)	-2,729	0,008
Gordura corporal (%)*	13,1 (7,2)	10,5 (6,3)	1,996	0,084
Yo-Yo teste (m)	557,3 (220,6)	874,6 (255,7)	-5,146	<0,001
SJ (cm)	28,6 (4,5)	34,1 (5,3)	-4,384	<0,001
CMJ (cm)	28,1 (3,9)	32,8 (5,1)	-4,084	<0,001
Preensão manual (kg)	51,8 (14,6)	80,6 (17,8)	-6,876	<0,001
SA (cm)	28,4 (6,8)	30,6 (7,6)	-1,152	0,254
Abdominal (rep)*	43,0 (8,6)	49,7 (9,0)	-2,820	0,006
CBLR (segundos)	5,9 (0,4)	5,4 (0,4)	4,434	<0,001
CBLS (segundos)*	15,8 (2,3)	13,9 (1,8)	3,838	<0,001
CBVV (segundos)	11,7 (0,7)	10,9 (0,7)	4,124	<0,001

**Nota:** \*Dados transformados em log<sup>10</sup>; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; SA= teste de sentar-e-alcançar; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem.

Os resultados dos testes CBLR, CBLS e VVB, entre atletas do sub14 e sub17, demonstram uma superioridade significativa dos atletas da categoria sub17, entretanto, a idade cronológica não apresentou associação significativa com

os testes CBLR e CBLS no sub17 e no teste de CBLS na categoria sub14 (Tabela 2).

A faixa etária, a idade esquelética e o tempo de prática apresentaram uma associação inversa com os testes de habilidades específicas (Tabela 2) tendo sido encontrada associação significativa entre o tempo de prática na categoria sub14, nos testes CBLR ( $r = -0,502$ ), CBLS ( $r = -0,395$ ) e com o teste VVB ( $r = -0,366$ ) na categoria sub17. A idade cronológica apresentou associação significativa na categoria sub 14 nos testes CBLR ( $r = -0,520$ ), CBLS ( $r = -0,658$ ) e na categoria sub17 no teste VVB ( $r = -0,658$ ).

A idade esquelética não apresentou nenhuma associação significativa com os resultados obtidos nos testes de habilidades específicas na categoria sub17, na categoria sub14 apenas no teste VVB houve uma associação significativa com a idade esquelética ( $r = -0,410$ ).

Em relação às variáveis antropométricas, estatura, massa corporal, IMC e percentual de gordura corporal não foram observadas nenhuma associação significativa com os testes de habilidades específicas dos atletas do sub17, por outro lado, nos atletas da categoria sub14 a estatura apresentou associação inversa com o teste CBLR ( $r = -0,388$ ), e uma associação positiva do percentual de gordura com os testes CBLR ( $r = 0,401$ ) e VVB ( $r = 0,560$ ). Da mesma forma como nos atletas sub17, não foi observado associação com massa corporal e IMC.

Entre as capacidades funcionais, a capacidade aeróbia, determinada através do teste Yo-Yo, apresentou associação inversa significativa com todos os três testes de habilidades específicas nas duas categorias: sub14 CBLR ( $r = -0,467$ ), CBLS ( $r = -0,586$ ), VVB ( $r = -0,382$ ), e no sub17 CBLR ( $r = -0,362$ ), CBLS ( $r = -0,550$ ) e VVB ( $r = -0,480$ ).

Na força de membros inferiores foram observadas associações negativas significantes moderadas com todos indicadores de habilidades específicas com valores de  $r$  variando de 0,36 a 0,61 com exceção no CBLS no sub14 e CBLR com CMJ no sub17. A flexibilidade apresentou associação significativa apenas com o teste CBLS na categoria sub17 ( $r = -0,418$ ). Não houve associação entre a força de preensão manual com nenhum dos testes de habilidades em nenhuma das categorias, enquanto que o abdominal foi significativo com o VVB no sub14 e sub17 com  $r$  de -0,45 e -0,616 respectivamente e com o CBLR no sub17 ( $r = -0,452$ ).

**Tabela 2** – Correlação bivariada (coeficiente e significância) entre tempo de prática, idade cronológica, idade óssea, tamanho corporal, capacidades funcionais e habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol de acordo com a categoria de idade.

Variáveis	Sub - 14 (n=29)			Sub - 17 (n=33)		
	CBLR - r (p)	CBLS - r (p)	CBVV - r (p)	CBLR - r (p)	CBLS - r (p)	CBVV - r (p)
Tempo de pratica (meses)	<b>-0,502</b> <b>(0,009)</b>	<b>-0,395</b> <b>(0,046)</b>	-0,228 (0,274)	-0,182 (0,337)	-0,346 (0,061)	<b>-0,366</b> <b>(0,047)</b>
Idade cronológica, IC (anos)	<b>-0,520</b> <b>(0,005)</b>	-0,295 (0,128)	<b>-0,658</b> <b>(0,001)</b>	-0,203 (0,258)	-0,139 (0,440)	<b>-0,379</b> <b>(0,029)</b>
Idade esquelética, IE (anos)*	-0,364 (0,062)	-0,274 (0,166)	<b>-0,410</b> <b>(0,037)</b>	-0,196 (0,290)	-0,235 (0,204)	-0,213 (0,250)
Massa corporal (kg)	-0,121 (0,546)	0,019 (0,926)	0,082 (0,689)	-0,082 (0,644)	0,018 (0,921)	-0,218 (0,215)
Estatura (cm)	<b>-0,388</b> <b>(0,045)</b>	-0,111 (0,580)	-0,195 (0,341)	0,146 (0,409)	0,040 (0,823)	-0,302 (0,083)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	-0,202 (0,313)	0,134 (0,505)	0,321 (0,110)	-0,204 (0,247)	-0,039 (0,825)	-0,079 (0,658)
Gordura relativa (%)*	<b>0,401</b> <b>(0,047)</b>	0,132 (0,529)	<b>0,560</b> <b>(0,004)</b>	0,204 (0,264)	0,186 (0,308)	-0,271 (0,133)
Yo-Yo teste (m)	<b>-0,467</b> <b>(0,012)</b>	<b>-0,586</b> <b>(0,001)</b>	<b>-0,382</b> <b>(0,049)</b>	<b>-0,362</b> <b>(0,049)</b>	<b>-0,550</b> <b>(0,001)</b>	<b>-0,480</b> <b>(0,007)</b>
SJ (cm)	<b>-0,477</b> <b>(0,009)</b>	-0,198 (0,303)	<b>-0,532</b> <b>(0,004)</b>	<b>-0,389</b> <b>(0,030)</b>	<b>-0,364</b> <b>(0,044)</b>	<b>-0,487</b> <b>(0,005)</b>
CMJ (cm)	<b>-0,542</b> <b>(0,002)</b>	-0,195 (0,312)	<b>-0,609</b> <b>(0,001)</b>	-0,339 (0,062)	<b>-0,395</b> <b>(0,028)</b>	<b>-0,499</b> <b>(0,004)</b>
Preensão manual (kg)	-0,129 (0,530)	-0,122 (0,554)	-0,039 (0,853)	-0,086 (0,628)	0,031 (0,862)	-0,198 (0,262)
SA (cm)	0,372 (0,067)	0,019 (0,929)	0,019 (0,931)	-0,229 (0,241)	<b>-0,418</b> <b>(0,027)</b>	-0,062 (0,752)
Abdominal (rep)*	-0,278 (0,169)	-0,272 (0,178)	<b>-0,452</b> <b>(0,023)</b>	<b>-0,452</b> <b>(0,007)</b>	-0,245 (0,163)	<b>-0,616</b> <b>(0,001)</b>

**Nota:** \*Dados transformados em log<sup>10</sup>; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; SA= teste de sentar-e-alcançar; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem.

Na Tabela 3 e 4 são apresentados os resultados da análise de regressão múltipla nas categorias sub14 e sub17.

**Tabela 3** – Variáveis preditoras significantes das habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-14 com base na análise de regressão linear múltipla.

Variáveis dependentes	Variáveis Preditoras	$\beta$ (IC-95%)	$P$	$R^2$ ajustado	$P$
CBLR	Yo-Yo	-0,001 (-0,002/0,001)	0,010	0,64	<0,001
	SA	0,035 (0,017/0,053)	0,001		
	CMJ	-0,036 (-0,069/-0,004)	0,032		
CBLS*	Yo-Yo	-0,006 (-0,010/-0,003)	0,001	0,33	0,001
CBVV	Idade cronológica	-0,398 (-0,593/-0,204)	< 0,001	0,44	< 0,001

**Nota:** \*Dados transformados em  $\log^{10}$ ; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; SA= teste de sentar-e-alcançar; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem.

Em relação aos preditores dos testes de habilidades específicas, observamos uma grande diferença entre as variáveis que mais influenciaram nas duas categorias. Na categoria sub14, 64% do desempenho do CBLR foi explicado pelo teste Yo-Yo, SA e CMJ, e no sub17 somente o teste abdominal foi preditor com 24% de explicação.

**Tabela 4** – Variáveis preditoras significantes das habilidades esportivas específicas de jovens atletas de futebol Sub-17 com base na análise de regressão linear múltipla.

Variáveis dependentes	Variáveis Preditoras	$\beta$ (IC-95%)	$P$	$R^2$ ajustado	$P$
CBLR	Abdominal	-0,028 (-0,046/-0,010)	0,003	0,24	0,003
CBLS*	SA	-0,133 (-0,218/-0,059)	0,001	0,48	0,001
	SJ	-0,106 (-0,204/-0,008)	0,003		
CBVV	Abdominal	-0,056 (-0,090/-0,021)	0,003	0,29	0,003

**Nota:** \*Dados transformados em  $\log^{10}$ ; IMC = Índice de massa corporal; SJ = Squat jump; CMJ = Contra movimento jump; SA= teste de sentar-e-alcançar; CBLR = Controle de bola em linha reta; CBLS = Controle de bola em linha sinuosa; CBVV = Controle de bola em vai-e-vem.

O desempenho no teste de CBLS apresentou preditores diferentes do CBLR nas duas categorias, no sub14 apenas o teste Yo-Yo respondeu por 33% da variação, e no sub17 foram dois preditores SA e SJ explicando por 48% do resultado. No teste VVB apenas um preditor foi encontrado em cada categoria, no

sub14 a idade cronológica explicou 44% do resultado e na categoria sub17 o teste de repetição abdominal com 29%.

### 3.4 DISCUSSÃO

A homogeneidade entre a idade cronológica e idade óssea encontrada neste trabalho, diverge de outros estudos com jovens futebolistas, aonde a idade óssea tende a ser superior a idade cronológica. Provavelmente, essa diferença tenha sido provocada devido às características heterogêneas desta amostra, composta por atletas de clubes amadores e profissionais.

A idade cronológica sem dúvida é um fator discriminatório do desempenho esportivo, o crescimento físico e o desenvolvimento motor estão associados diretamente com a melhoria de diferentes tarefas motoras<sup>(34,35)</sup>, em relação ao futebol isso também é observado devido ao amadurecimento do sistema neural, como também das capacidades funcionais<sup>(34)</sup>, que vão proporcionando condições cada vez mais adequadas para o aprendizado de diferentes gestos esportivos. Provavelmente essa seja uma das explicações da diferença observada entre os resultados dos testes físicos e de habilidades dos atletas do sub14 e sub17.

Neste sentido, Vänntilen et al<sup>(30)</sup> também encontraram diferenças significativas nos testes de agilidade, velocidade, força explosiva e de habilidades específicas, entre jogadores Finlandeses da categoria sub12 e sub14. Além da diferença observada no desempenho físico e técnico das diferentes categorias, foi detectada neste estudo uma associação moderada entre idade cronológica e os testes de habilidades específicas, CBLR e VVB na categoria sub14 e uma associação fraca com o teste VVB no sub17.

Em relação à experiência, sem dúvida o tempo de prática é um fator determinante para o desenvolvimento das habilidades específicas. Entretanto, nesta investigação o tempo de prática não foi um preditor do desempenho em nenhum teste de habilidade específica, apesar da boa associação encontrada com os testes CBLR no sub14 e do VVB em ambas as categorias. Esses achados divergem do observado em atletas portugueses<sup>(36)</sup>, em que o tempo de treinamento foi um importante preditor. A qualidade dos treinamentos, variável de difícil controle, sem dúvida alguma dificulta maiores conclusões a respeito da influência do tempo de prática nos testes de habilidades.

Apesar da decisão de não utilizar os demais testes de habilidades devido à baixa reprodutibilidade, comparamos os dados encontrados com atletas portugueses<sup>(31)</sup> da categoria sub14, aonde observamos que os jovens portugueses apresentaram resultados mais elevados no controle de bola livre (CBL 47,6) e controle de bola com a cabeça (CBC 9,5), mas os atletas do sub17 deste estudo, apresentaram melhores desempenhos no controle livre e no controle de cabeça em relação aos portugueses (CBL 55,7 e CBC 14,7).

Neste estudo não foi observado nenhuma associação significativa entre o estágio de maturação e os resultados dos três testes de habilidades específicas em atletas do sub17, entretanto, na categoria sub14 foi observada uma fraca associação com o teste de VVB. Os poucos estudos que investigam os preditores de desempenho físico<sup>(37,38)</sup> e técnico<sup>(36-38)</sup> em futebolistas são essenciais para uma melhor compreensão do aprendizado e desenvolvimento dos jovens atletas.

No início da década de 90, médicos espanhóis<sup>(37)</sup> já investigavam preditores de algumas capacidades físicas de jovens futebolistas de 12 a 17 anos. Esse estudo demonstrou a forte influência da idade cronológica, explicando por 54% da variação na corrida de 500 m e 59% na corrida de 60 m. Em nosso estudo a idade cronológica foi a preditora primária no teste de VVB, na categoria sub14, explicando por 44% da variação do resultado. Entretanto, não influenciou significativamente nos testes de habilidades dos atletas do sub17.

Da mesma forma, a idade cronológica também foi uma preditora nos testes de habilidades específicas para o futebol em atletas portugueses de 11 a 14 anos<sup>(36)</sup>. Nos atletas portugueses foram observadas diferenças nos preditores entre atletas do sub12 e sub14, nos atletas mais jovens o percentual de gordura corporal foi um preditor negativo, mas não influenciou no sub17, a maturação biológica por sua vez não foi preditor nos mais jovens, mas entre os mais velhos. Por outro lado, alguns preditores foram determinantes em ambos os grupos, como: o tempo de treinamento, a idade cronológica, a estatura e o peso corporal. Dessas variáveis apenas a idade cronológica também foi preditora neste trabalho.

Malina et al<sup>(38)</sup> apresenta a maturação biológica como preditora de seis testes de habilidades específicas, entretanto os valores relativamente baixos, variando de 5% a 19%. Em nossa investigação a maturação biológica não foi uma preditora, entretanto, a maioria dos preditores encontrados neste trabalho (yo-yo,

repetição abdominal, SJ e CMJ) são fortemente influenciada pela maturação. A falta de controle de atividade física durante o tempo livre, dificulta uma melhor compreensão, pois atletas com estágio de maturação normal ou mesmo atrasados, poderiam estar envolvidos em outras atividades físicas. Desta forma, acreditamos que novas investigações devem ser realizadas com maior controle sob as atividades em tempo livres.

### 3.5 CONCLUSÃO

Esse estudo encontrou associação significativa da idade cronológica e o tempo de prática com as habilidades específicas para o futebol, entretanto, apenas a idade cronológica foi considerada como preditora do desempenho do teste VVB, na categoria sub14. A maioria dos preditores dos testes de habilidades específicas deste estudo foram às capacidades funcionais (teste yo-yo, teste abdominal, SJ, CMJ e AS). A maturação biológica apresentou associação apenas no teste VVB, na categoria sub14.

### 3.6 REFERÊNCIAS

1. REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Antropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, n.18, p. 669-683, 2000.
2. CASAJUS, J.A. Seasonal variation in fitness variables in Professional soccer players. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, n. 41, p. 463-469, 2001.
3. FUENZALIDA, J.M.G.; MATSUDO, V.K.R . Perfil Z de futebolistas profissionais da primeira divisão do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 1, n. 2, p. 07-10, 1987.
4. SANTOS, J.A.R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. *Revista Paulista de Educação Física: São Paulo*, v. 13, n. 2, p. 146-158, 1996.
5. SILVA, S.G. et al. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol das categorias profissional, junior e juvenil. *Treinamento Desportivo*, v. 2, n. 3, p. 35-39, 1997.
6. GOLOMAZOV, S.; SHIRVA, B. *Futebol: Treino da qualidade do movimento para atletas jovens: São Paulo, FMU, 1996.*

7. MALINA, R.M., et al. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. *Journal of Sports Sciences*, v.18, n.9, p. 685-693, 2000.
8. HEBBELINCK, M. Identificação e desenvolvimento de talentos no esporte: relatos cineantropométricos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 4, n. 1, p. 46-62, 1989.
9. BOMPA, T.O. *Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento*: São Paulo, Editora Phorte, 4ªed, 2002.
10. VAEYENS, R. et al. Talent Identification and Development Programmes in Sport. *Sports Medicine*, v.38, n.9, p. 703-714, 2008.
11. GAYA, A. *Os jovens atletas brasileiros: relatório do estudo de campo dos jogos da juventude de 1996 e 1997*: Brasília, INDESP, 1997.
12. PAOLI, P.B.; SILVA, C.D.; SOARES, A.J.G. Tendência atual da detecção, seleção e formação de talentos no futebol brasileiro. *Revista Brasileira de Futebol*, v. 1, n. 2, p. 38-52, 2008.
13. HANSEN, L. et al. Short longitudinal study of boys playing soccer: parental height, birth weight and length, anthropometry, and pubertal maturational in elite and non-elite players. *Pediatric Exercise Science*, v. 11, n.3, p. 199-207, 1999.
14. GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Human Kinetics Books, p. 3-8, 1988.
5. LOHMAN, T.G. *Advances in body composition assessment: current issues in exercise science*: Illinois: Human Kinetics, 1992.
16. FIELDS, D.A.; GORAN, M.I. Body composition techniques and the four-compartment model in children. *Journal Applied Physiol*, v. 89, n.2, p. 613-620, 2000.
17. GREULICH, W.W.; PYLE, S.I. *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*: CA, Stanford University Press, 2<sup>nd</sup> ed.1959.
18. MALINA, R.M. et al. TW3 and Fels skeletal ages in elite youth soccer players. *Annals of Human Biology*. v. 34, n. 20, p. 265-272, 2007.
19. MALINA, R.M. et al. Skeletal age in youth soccer players: implication for age verification. *Clinical Journal Sport Medicine*. v. 20, n. 6, p. 469-474, 2010.
20. BANGSBO, J. *Fitness training in Football: Scientific Approach*. Bagsvaerd, HO & Strom, 1994.
21. BANGSBO, J.; LAIA, F.M.; KRUSTRUP, P. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Medicine*, v. 38, n.1, p. 37-51, 2008.

22. BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P.V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal Applied Physiology Occupational Physiology*, v. 50, p. 273-282, 1983.
23. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*: São Paulo, Editora Manole, 2006.
24. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes: Barueri, Editora Balieiro, 1997.
25. FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE FUTEBOL. *Habilidades e destrezas do futebol*: Os skills do futebol: Lisboa, Editora Federação Portuguesa de Futebol, 1986.
26. CAICEDO, J.G.; MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. Teste específico para mensurar agilidade em futebolistas e sua correlação com o desempenho no passe em situação real de jogo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 7, n. 2, p. 07-15, 1993.
27. VIANA, A.R. et al. *Futebol: bases científicas do treinamento físico*: Rio de Janeiro, Editora Sprint, 1987.
28. PEDERSEN, D.; GORES, C. Erros de medição em antropometria. In: Norton K , Olds T. (Eds). *Antropométrica*: Porto Alegre, Artmed, 2005, p. 71-86.
29. WEINECK, J. *Biologia do esporte*: São Paulo, Editora Manole, 1991.
30. VÄNTTINEN, T.; BLOMQVIST, M.; HÄKKINEN, K. Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, n.9, p. 547-56, 2010.
31. COELHO e SILVA, M.J. et al. Discrimination of U-14 Soccer Players by Level and Position. *International Journal Sports Medicine*, n. 31, p. 790-96, 2010.
32. GONZALO, R.F. et al. Comparison of Technical and Physiological Characteristics of Prepubescent Soccer players of Different Ages. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 24, n. 7, p. 1790-1798, 2010.
33. FIGUEIREDO, A.J.; COELHO e SILVA, M.J.; MALINA, R.M. Size and Maturity Mismatch in Youth Soccer Players 11 to 14 years old. *Pediatric Exercise Science*, n. 22, p. 596-612, 2010.
34. BARBANTI, V.J. *Formação de Esportistas*: Barueri, Editora Manole, 2005.
35. SEABRA, A.; MAIA, J.A.; GARGANTA, R. 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*, v. 1, n. 2, p. 22-35, 2001.

36. FIGUEIREDO, A.J.; COELHO e SILVA, M.J.; MALINA, R.M. Predictors of functional capacity and skill in youth soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine e Science in Sports*. v. 21, n. 3, p. 446-54, 2011.
37. ROVIRA, A.F. et al. Prediction of physical endurance in athletes during puberty: analysis of high performance soccer players. *Anales Españoles de Pediatría*. N. 35, p. 323-326, 1991.
38. MALINA, R.M. et al. Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. *Journal Sports Science*, n. 23, p. 515-22, 2005.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio de maturação dos atletas de futebol tem sido amplamente relacionado a vantagens de ordem antropométrica e funcionais, tendo sido observado na literatura uma grande preferência por atletas precoces. Contudo, variáveis relacionadas à questão técnica, tão importante ou mais importante que outros aspectos que envolvem a prática esportiva tem sido subjugados. Neste trabalho, constatamos a influência da maturação biológica nas variáveis antropométricas, assim como sua influência nas capacidades funcionais.

Entretanto, na categoria sub17, não encontramos associação entre a maturação biológica e nenhuma variável técnica, sendo observada apenas uma fraca associação da idade esquelética com o teste VVB na categoria sub14. Temos consciência das limitações dos instrumentos utilizados na determinação das habilidades específicas, contudo, acredita-se que investigações desta natureza podem reforçar os conhecimentos envolvendo as habilidades técnicas dos jovens atletas de futebol das categorias sub14 e sub17. Além disso, alertando deste modo, que a utilização de critérios para a inclusão ou exclusão de jovens futebolistas baseados apenas em testes físicos ou de aspectos antropométricos, fortemente dependentes da maturação biológica pode ser um equívoco, uma vez que tais critérios não estão associados com algumas habilidades específicas para o futebol.

## REFERÊNCIAS

1. FEDERATION OF INTERNATIONAL FOOTBALL ASSOCIATION: 20, P.O. Box 8044 Zurich Switzerland. The official web site. Zurich, 2007.
2. FILHO, L.C. O Fenômeno Cultural Chamado “Futebol”: uma proposta de estudo. *Revista de Educação Física e Desportos*, n. 15, 1985.
3. CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL. The official website of the brazilian soccer confederation . Disponível em <www.cbfnews.uol.com.br>. Acessado em 4 março. 2007.
4. GARGANTA, J. MAIA, J. MARQUES, A. Acerca da investigação dos fatores do rendimento em futebol. *Revista Paulista de Educação Física*: São Paulo, v.10, n. 2, p. 146-158, 1996.
5. WEINECK, J. *Futebol Total: o treinamento físico no futebol*: São Paulo, Phorte Editora, 2000.
6. WILLIAN, A.M.; REILLY, T. Talent identification and development in soccer. *Journal Sports Science*, n. 18, p. 657-667, 2000.
7. REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Antropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, n. 18, p. 669-683, 2000.
8. CASAJUS, J.A. Seasonal variation in fitness variables in Professional soccer players. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, n. 41, p. 463-469, 2001.
9. FUENZALIDA, J.M.G.; MATSUDO, V.K.R . Perfil Z de futebolistas profissionais da primeira divisão do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 1, n. 2, p. 07-10, 1987.
10. SANTOS, J.A.R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. *Revista Paulista de Educação Física: São Paulo*, v. 13, n. 2, p. 146-158, 1996.
11. SILVA, S.G. et al. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol das categorias profissional, junior e juvenil. *Treinamento Desportivo*, v. 2, n. 3, p. 35-39, 1997.
12. GOLOMAZOV, S.; SHIRVA, B. *Futebol: Treino da qualidade do movimento para atletas jovens*: São Paulo, FMU, 1996.
13. GOMES, A.C. Controle do Treino. *Treinamento Desportivo*, n.1, p. 00-03, 1996.
14. VITOR, F.M. Aptidão física de jovens atletas do sexo masculino em relação à idade cronológica e estágio de maturação sexual. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 139-148, 2008.

15. BOMPA, T.O. *Treinamento Total, para jovens campeões*: Barueri, Editora. Manole, 2002.
16. BUNC, V.; PSOTTA, R. Physiological profile of very young soccer players. *Journal Sport Medicine Physical Fitness*, n. 41, p. 337-341, 2001.
17. OSIECKI, R. et al. Estudo comparativo dos aspectos funcionais e de composição corporal entre atletas de futebol de diferentes categorias. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, Curitiba, n. 1, p. 75-87, 2001.
18. MALINA, R.M. et al. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. *Journal of Sports Sciences*, n.18, p. 685-693, 2000.
19. HEBBELINCK, M. Identificação e desenvolvimento de talentos no esporte: relatos cineantropométricos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 4, n. 1, p. 46-62, 1989.
20. VAEYENS, R. et al. Talent Identification and Development Programmes in Sport. *Sports Medicine*, v.38, n.9, p. 703-714, 2008.
21. GAYA, A. *Os jovens atletas brasileiros: relatório do estudo de campo dos jogos da juventude de 1996 e 1997*: Brasília, INDESP, 1997.
22. PAOLI, P.B.; SILVA, C.D.; SOARES, A.J.G. Tendência atual da detecção, seleção e formação de talentos no futebol brasileiro. *Revista Brasileira de Futebol*, v. 1, n. 2, p. 38-52, 2008.
23. HANSEN, L. et al. Short longitudinal study of boys playing soccer: parental height, birth weight and length, anthropometry, and pubertal maturational in elite and non-elite players. *Pediatric Exercise Science*, v. 11, n.3, p. 199-207, 1999.
24. COELHO e SILVA, M.J., et al. Discrimination of U-14 soccer players by level and position. *International Journal Sports Medicine*, n. 3, p. 790-796, 2010.
25. MALINA, R.M. Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. *British Journal of Sports Medicine*, v. 41, n.5, p. 290-295, 2007.
26. VÄNTTINEN, T.; BLOMQUIST, M.; HÄKKINEN, K. Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, n. 9, p. 547-556, 2010.
27. SEABRA, A.; MAIA, J.A.; GARGANTA, R. 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*, v. 1, n. 2, p. 22-35, 2001.

28. SILVA, L.J., et al. Associação entre “shuttle run” e “shuttle run” com bola e sua relação com o desempenho do passe no futebol. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, v. 14, n. 3, p. 07-14, 2006.
29. GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, eds. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988, p. 3-8.
30. LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and Sports Science Reviews*, n.14, p. 325-357, 1986.
31. FIELDS, D.A.; GORAN, M.I.; McCRORY, M.A. Body-composition assessment via air-displacement plethysmography in adults and children: a review. *American Journal Clinical Nutritiona*, p. 453-467, 2002.
32. GREULICH, W.W.; PYLE, S.I. *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*. 2<sup>nd</sup> ed. Stanford, CA, Stanford University Press, 1959.
33. MALINA, R.M. et al. TW3 and Fels skeletal ages in elite youth soccer players. *Annals of Human Biology*. v. 34, n. 20, p. 265-272, 2007.
34. MALINA, R.M. et al. Skeletal age in youth soccer players: implication for age verification. *Clinical Journal Sport Medicine*. v. 20, n. 6, p. 469-474, 2010.
35. BANGSBO, J.; LAIA, F.M.; KRUSTRUP, P. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Medicine*, v. 38, n.1, p. 37-51, 2008.
36. BANGSBO, J. *Fitness training in Football: Scientific Approach*. Bagsvaerd, HO & Strom, 1994.
37. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*: São Paulo, Editora. Manole, 2006.
38. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes*: São Paulo, Editora Balieiro, 1997. p. 81-84.
39. FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE FUTEBOL. *Habilidades e destrezas do futebol: Os skills do futebol*: Lisboa, ed. Federação Portuguesa de Futebol, 1986.
40. CAICEDO, J.G.; MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. Teste específico para mensurar agilidade em futebolistas e sua correlação com o desempenho no passe em situação real de jogo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 7, n. 2, p. 07-15, 1993.
41. VIANA, A.R. et al. *Futebol: bases científicas do treinamento físico*: Rio de Janeiro, Editora Sprint, 1987.

42. VINCENT, J. *Statistics in kinesiology*. Champaign: Human Kinetics Books, 1994, 70-87.
43. PEDERSEN, D.; GORES, C. Erros de medição em antropometria. In: Norton K, Olds T. (Eds), p.71-86. *Antropométrica*: Porto Alegre, Editora Artmed, 2005.

## APÊNDICE

## APÊNDICE A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### Título da pesquisa:

#### **“CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO BIOLÓGICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO FÍSICO EM JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL: UM ESTUDO LONGITUDINAL”**

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidar seu filho(a) \_\_\_\_\_ a participar da pesquisa **“Crescimento físico, maturação biológica, composição corporal e desempenho físico em jovens atletas de futebol: um estudo longitudinal”**, a ser realizada na Universidade Estadual de Londrina - UEL. O objetivo desta pesquisa é analisar a estimativa da contribuição da idade, do crescimento físico, da composição corporal, da maturação biológica na variação das capacidades funcionais e nas habilidades esportivas específicas em jovens futebolistas de 11 a 17 anos de idade.

Todas as avaliações serão realizadas dentro da própria UEL, no Centro de Educação Física e Esporte e em uma clínica particular e/ou laboratório especializado de radiologia (RX da mão e punho) na cidade de Londrina. Além disso, após esclarecimentos sobre os objetivos do estudo será solicitada autorização do responsável pela equipe de futebol para que as avaliações sejam realizadas durante os treinamentos. A assinatura deste termo permitirá que o atleta participe das seguintes atividades: (1) Preenchimento de questionários sobre prática de atividades físicas, histórico de doenças e familiar, hábitos alimentares, aspectos motivacionais e orientação de objetivos; (2) Medidas de peso corporal, estatura, avaliação da composição corporal pelo método da pletismografia de corpo inteiro mediante a utilização do equipamento Body Composition System com duração de aproximadamente cinco minutos, em que o atleta ficará sentado dentro do próprio equipamento, sem portar qualquer tipo de objeto metálico, vestindo apenas roupas leves como, sunga e/ou shorts para homens e shorts e top para mulheres (procedimento indolor e sem qualquer tipo de risco); (3) Radiografias pósterio-anterior da mão esquerda e punho serão obtidos em um laboratório particular especializado para estimativa da idade esquelética (IE), mediante laudo médico; (4)

realização de uma bateria com oito testes físicos a seguir: teste de corrida de ir e voltar de 20m, teste de salto vertical, teste de preensão manual, teste de repetições abdominais, (6) Realização de uma bateria de oito testes específicos para habilidade no futebol a seguir: controle de bola com os pés livre e, alternado, controle de bola com a cabeça, condução de bola em linha reta, em ziguezague, vaivém, precisão de passe e precisão de chute.

Gostaríamos de esclarecer que a participação é totalmente voluntária e não será cobrada taxa alguma pelas avaliações. Da mesma forma, os participantes não receberão qualquer tipo de auxílio financeiro pelo envolvimento neste projeto. Você pode recusar-se a participar/desistir a qualquer momento sem sofrer prejuízo algum. As informações serão utilizadas somente para fins de pesquisa e sua identidade sempre será preservada.

Ao final do estudo, comprometemo-nos a disponibilizar as informações ao clube e aos participantes. Espera-se com essa pesquisa, contribuir para o conhecimento técnico-científico sobre o tema, possibilitar o acesso aos resultados de modo que ofereçam subsídios para o estabelecimento de ações no processo de detecção e seleção de talentos esportivos e na melhoria da prescrição de treinamentos para atletas jovens. Apesar de considerado mínimo, o possível risco é o cansaço durante os testes físicos.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode contatar o Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque, no Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício - GEPAFE, localizado no Centro de Educação Física e Esporte da UEL: telefone (43) 3371-4772 / 9910-6907, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UEL, na Avenida Robert Kock, 60 ou no telefone (43) 3371-2490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas assinada e entregue a você.

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

---

**Pesquisador Responsável**

RG: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (nome por extenso do responsável), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, autorizo meu filho(a) em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2012

\_\_\_\_\_ (nome por extenso do sujeito de pesquisa), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2012

**ANEXO**

**ANEXO A****Carta de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**  
 Universidade Estadual de Londrina  
 Registro CONEP 5231

Parecer CEP/UEL:	070/2012
CAAE:	03992312.0.0000.5231
Processo:	15102/2012
Pesquisador(a):	Enio Ricardo Vaz Ronque
Unidade/Órgão:	CEFE – Departamento de Educação Física

Prezado(a) Senhor(a):

O "Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina" (Registro CONEP 5231) – de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares, avaliou o projeto:

**“CRESCIMENTO FÍSICO, MATURAÇÃO BIOLÓGICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO FÍSICO EM JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL:UM ESTUDO LONGITUDINAL”**

Situação do Projeto: **Aprovado**

Informamos que deverá ser comunicada, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa, bem como deverá ser encaminhado ao CEP/UEL relatório final da pesquisa, conforme prevê a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares.

Londrina, 06 de agosto de 2012.

**Prof. Dra. Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli**  
 Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos  
 Universidade Estadual de Londrina