

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA**

Fernando Cardoso da Silva

**A MATURAÇÃO BIOLÓGICA E SEUS EFEITOS SOBRE VARIÁVEIS SOMÁTICAS
E DE APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE FUTEBOL**

Porto Alegre
2015

Fernando Cardoso da Silva

**A MATURAÇÃO BIOLÓGICA E SEUS EFEITOS SOBRE VARIÁVEIS SOMÁTICAS
E DE APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE FUTEBOL**

Monografia apresentada à Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como pré-requisito para a conclusão do curso de Bacharelado em Educação Física.

Orientador: Marcelo Francisco Silva Cardoso

Porto Alegre
2015

***"O futuro tem muitos nomes. Para os fracos, é o inatingível. Para os temerosos, o desconhecido. Para os valentes, a oportunidade."
Victor Hugo.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a minha família pelo amor incondicional e apoio constante durante essa longa caminhada de sacrifícios e de muito aprendizado. Minha mãe para quem dedico essa etapa concluída da minha vida.

A Laura, para quem sei que posso contar ao todo momento, sendo meu porto seguro, minha razão constante e meus momentos de maior felicidade.

Aos meus grandes amigos, que mesmo longe se mentiam sempre presente: João, Juliano, Michel, Erik, Alexandre, Samuel, Mauricio, Paulo Arthur, Sonia e Flavio.

Aos grandes amigos de Porto Alegre que merecem ser lembrados nesse momento, por todos os momentos de ótimo convívio Carlê e Rafael.

A UFRGS, seu corpo docente, direção e administração que me proporcionaram esta formação.

Ao professor Marcelo Francisco da Silva Cardoso, não só pela orientação e direcionamento neste trabalho, mas principalmente pela sua dedicação, sua confiança, sua paciência e amizade construída ao longo desse percurso.

Ao professor Adroaldo Gaya, pelos ensinamentos, pela sua benevolência logo no início de minha caminhada acadêmica, pela sua paciência e especialmente pela amizade.

Ao professor Osvaldo Donizete Siqueira, com quem obtive momentos de muito aprendizado, de paciência, confiança e amizade.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivos verificar os efeitos da maturação biológica sobre as variáveis somáticas e condicionantes em atletas de futebol nas categorias Sub12, Sub 13, Sub 14 e Sub15. Metodologia: amostra, obtida de maneira secundária, retirada de um banco de dados coletado no ano de 2014 de um clube de futebol profissional de Porto Alegre. Os dados são de 130 atletas de futebol do sexo masculino com idade entre 12 e 15 anos. As variáveis selecionadas no banco de dados foram: estatura, massa corporal, flexibilidade, distância no *Yo-Yo Test*, saltos verticais (CMJ e livre), potência máxima, relativa e índice de fadiga no teste R.A.S.T., velocidade de deslocamento (10m, 20m), agilidade e a indicação do estatuto maturacional no fotômetro de Tanner (1966). Na apresentação dos perfis adotamos os valores de média e desvios padrão e nas análises inferenciais aplicamos o teste da ANOVA Fatorial. Os resultados apontaram um efeito significativo e moderado da maturação biológica sobre as variáveis somáticas (estatura: 0,46 e massa corporal: 0,49; $p < 0,05$), e sobre as capacidades condicionais efeitos de magnitude menor (flexibilidade: 0,31; distância no *Yo-Yo Test*: 0,25; saltos verticais CMJ: 0,29; e livre: 0,32; potência máxima: 0,36; relativa: 0,35; e índice de fadiga: 0,40; velocidade de deslocamento 20m: 0,47 e agilidade: 0,22; $p < 0,05$). Conclusão: a influência da maturação biológica nas variáveis, associadas ao desempenho esportivo dos atletas nessas categorias de base do futebol, sugere uma observação individual das respostas ao treinamento e de sua progressão conforme as mudanças no estágio maturacional.

Palavras chave: Futebol, Maturação Biológica, Treinamento.

ABSTRACT

The present study aims to verify the effects of biological maturation over the variables and constraints in somatic football athletes in the categories, Sub, Sub 13 Sub12 14 and Sub15. Methodology: sample retrieved from secondary way, removal of a database collected in the year 2014 of a professional football club from Porto Alegre. The data is of 130 football male athletes aged 12 - 15 years. The selected variables in the database were: height, body mass, flexibility, distance in the yo-yo Test, vertical jumps (CMJ and free), maximum power on and test fatigue index R.A.S.T., scroll speed (10 m, 20 m), agility and maturacional status indication in the photometer of Tanner (1966). In the presentation of the profiles we have adopted the values of mean values and standard deviations and the inferenciais analysis we applied ANOVA Factorial testing. The results showed a significant effect and moderate biological maturation on somatic variables (height: 0.46 and body weight: 0.49; $p < 0.05$), and conditional effects capabilities of lesser magnitude (flexibility: 0.31; distance in the yo-yo Test: 0.25; vertical jumps CMJ: 0.29; and free: 0.32; maximum power: 0.36; on: 0.35; and fatigue index: 0.40; 20:0.47 displacement speed and agility : 0.22; $p < 0.05$). Conclusion: the influence of biological maturation in the variables associated with the performance of athletes in these sports of football, suggests a single note of responses to training and its progression as the changes in the maturacional stage.

Keywords: Soccer, Biological Maturation, Training

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de atletas por categorias e seu percentual	30
Tabela 2 - Distribuição de atletas por estágio de maturação e seu percentual	30
Tabela 3 - Valores médios e desvios padrão das variáveis somáticas por níveis de maturação	35
Tabela 4 - Resultados da ANOVA Fatorial e o efeito da maturação nas variáveis somáticas	38
Tabela 5 - Comparações dos resultados somáticos.....	66
Tabela 6 - Valores médios e desvios padrão das variáveis condicionantes por estágio de maturação	40
Tabela 7 - Resultados da ANOVA Fatorial e o efeito da maturação nas variáveis condicionante	53
Tabela 8 - Comparação entre os níveis de maturação.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comportamento da variável estatura por estágios de maturação	36
Figura 2 - Comportamento da variável massa corporal por estágios de maturação .	37
Figura 3 - Nível de Flexibilidade (cm) por estágio de maturação	43
Figura 4 - Resistência aeróbia (Teste YO-YO) por estágio de maturação	44
Figura 5 - Potência de membros inferiores (salto - CMJ) por estágio de maturação.	45
Figura 6 - Potência de membros inferiores (salto livre) por estágio de maturação....	46
Figura 7 - Velocidade de deslocamento (10 metros) por estágio de maturação	47
Figura 8 - Velocidade de deslocamento (20 metros) por estágio de maturação	48
Figura 9 - Agilidade (teste de 20 metros com mudança de direção) por estágio de maturação	49
Figura 10 - Potência Máxima relativa (teste R.A.S.T.) por estágio de maturação	50
Figura 11 - Potência Mínima relativa (teste R.A.S.T.) por estágio de maturação.....	51
Figura 12 - Índice de Fadiga (teste R.A.S.T.) por estágio de maturação	52
Figura 13 - Avaliação de maturação (Fotômetro de Tanner 1962).....	66

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA DE ESTUDO	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo geral	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3 JUSTIFICATIVA	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 CONCEITOS	14
2.1.1 Maturação	15
2.1.2 Outros métodos de avaliação da maturação	16
2.1.3 Instrumentos e métodos de avaliação	16
2.1.4 Caracterização dos estágios maturacionais	17
2.1.5 Adaptações	18
2.2 AS RELAÇÕES ENTRE A MATURAÇÃO BIOLÓGICA EM DIFERENTES ESPORTES.....	19
2.3 CAPACIDADES CONDICIONANTES EM CRIANÇAS E JOVENS.....	20
2.3.1 Capacidade anaeróbia	20
2.3.2 Flexibilidade	21
2.3.3 Força rápida (potência)	24
2.3.4 Resistência aeróbia	25
2.3.5 Velocidade e Agilidade	26
3 MATERIAL E MÉTODO	29
3.1 TIPO DE ESTUDO	29
3.2 AMOSTRA.....	29
3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PELO CLUBE NAS AVALIAÇÕES	30
3.3.1 Somática	30
3.3.2 Condicionante	31
3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS.....	33
3.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	34
3.5.1 Termo de Autorização institucional	34
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	35
4.1 RESULTADOS DAS VARIÁVEIS SOMÁTICAS.....	35
4.2 DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS SOMÁTICAS	39
4.3 RESULTADOS DAS VARIÁVEIS CONDICIONANTES	40
4.4 DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS CONDICIONANTES.....	55
5 CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS	61
ANEXO A - FIGURAS E TABELAS	66
ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	73

1 INTRODUÇÃO

O futebol é um dos esportes mais praticados e adorados do mundo todo. Popular em centenas de países, ele está presente em nosso DNA, ele representa uma identidade cultural. Este esporte foi trazido para o Brasil em 1894, por Charles Miller, um brasileiro com sotaque britânico, nascido em São Paulo, filho de um escocês e uma brasileira que por sinal era filha de ingleses, logo cedo foi para Europa, e após 10 anos trouxe consigo seu achado, o futebol. (GUTERMAN, 2013; ROSA, 2005).

No Brasil, o futebol teve seus primeiros jogos oficiais em 1895, a partir daí o esporte não parou mais, de norte a sul o esporte foi disseminado. O futebol desperta não apenas interesse em função de sua forma de disputa atraente, mas também pode ser considerada como uma forma de expressão popular. O futebol tornou-se tão popular graças a seu jeito simples de jogar. Não há a necessidade de muitos equipamentos e o espaço não tem a necessidade de ser delimitado, então basta uma bola, equipes de jogadores iguais e as traves (Goleiras), para que, crianças e adultos possam se divertir. O espaço é sempre muito variado, pode ser na rua, na escola, no clube, no campinho do bairro ou até mesmo no quintal de casa; desde cedo crianças e adolescentes de vários cantos do mundo começam a praticar este esporte. (DA SILVA, 2006, GUTERMAN, 2013, HELAL *et al.*, 2001).

O futebol é um jogo extremamente complexo do ponto de vista fisiológico, com ações específicas que demonstram uma ampla variação de esforço de grande diversidade e que, em termos metabólicos, apelam a fontes energéticas distintas. De fato, o futebolista, dada a natureza intermitente do seu esforço e a ampla faixa de intensidades que o caracteriza, tem de privilegiar no seu treino aspectos tão distintos como o desenvolvimento de agilidade, capacidade anaeróbia, flexibilidade, força rápida, resistência aeróbica e velocidade de deslocamento. (GOBBI *et al.*, 2005, WEINECK, 2005).

Muitos desses aspectos somáticos e condicionantes são tratados ainda muito cedo em crianças com idades inferiores a 8 anos. Escolinhas abrem as portas para trabalhar com crianças de a partir de 5 anos e assim proporcionar uma maior interação dessas crianças com a bola. Clubes de futebol de caráter competitivo, presentes na Série A do campeonato brasileiro investem muito tempo e dinheiro em futuros jogadores. Essas crianças começam nas escolinhas e passam por muitas

peneiras (seleções), até chegar as categorias de base, onde o funil é cada vez menor, e apenas os que se destacam realmente ficam.

As categorias de base são separadas por idades cronológicas; ex: categoria 11 anos, categorias 12 anos, etc. Nessas faixas etárias elas desenvolvem suas habilidades e são expostas a rotinas de treinamento, tático e físico. Crianças com maturação tardia, muitas vezes perdem espaço em seus clubes, escolinhas, por serem mais franzinas, porém muitas estão sendo reavaliadas por apresentarem a parte técnica avançada e também por terem a possibilidade de evolução ainda maior. Segundo Ré (2005), o desempenho na infância e adolescência está intimamente ligado ao crescimento e maturação, esta relação acontece devido a aspectos de crescimento e idades físicas e biológicas.

Muitos estudos que investigam a maturação tem uma forte preocupação em entender a estrutura e a dinâmica do jogo e das equipes, como também, em caracterizar os aspectos morfológicos, funcionais, técnicos, táticos e psicológicos dos praticantes, com o propósito de sistematizar informação, capaz de viabilizar o alcance de elevados níveis de rendimento esportivo, com a sua interação com o nível maturacional. Nestes estudos envolvendo práticas esportivas são encontrados uma grande variedade de estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento, situação que muitas vezes pode favorecer os mais maturados, levando em conta sua vantagem em relação aos demais, como mais força, altura, adaptações a cargas de treinamento etc.; e desvantagens, como menos tempo para aperfeiçoamento técnico. (ALVES *et al.*, 2015, FERRARI *et al.*, 2008, SEABRA *et al.*, 2001, SILVA *et al.*, 2010, SIQUEIRA *et al.*, 2007, VILLAR *et al.*, 2006).

Quando mais precoce for o crescimento maturacional provavelmente provocara vantagens importantes no esporte. A maturação afeta o desenvolvimento somático e condicionante, e com isso o desempenho de crianças com maturação tardia possa sofrer uma queda. Este estudo tem a tentativa de verificar o quanto a maturação é um fator decisivo na formação de jovens jogadores de futebol.

1.1 PROBLEMA DE ESTUDO

Na realização deste trabalho teve como foco o seguinte questionamento: A maturação biológica influencia nas variáveis somáticas e na aptidão física de jogadores de futebol?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Verificar os efeitos da maturação biológica sobre as variáveis somáticas, estatura e massa corporal, e condicionantes, agilidade, capacidade anaeróbia, flexibilidade, força rápida, resistência aeróbica e velocidade de deslocamento em atletas de futebol nas categorias Sub12, Sub 13, Sub 14 e Sub15.

1.2.2 Objetivos específicos

Comparar as variáveis somáticas de estatura e massa corporal entre os diferentes estágios de maturação biológica dos jogadores de futebol.

Comparar as variáveis agilidade, capacidade anaeróbia, flexibilidade, força rápida, resistência aeróbica e velocidade de deslocamento entre os diferentes estágios de maturação biológica dos jogadores de futebol.

1.3 JUSTIFICATIVA

Não existe um modelo padrão utilizado pelos clubes brasileiros para a seleção de atletas, muitos utilizam capacidade condicionantes, em quanto outros habilidades técnico-táticas.

O processo de seleção geralmente é resultado da escolha de jogadores mais fortes, velozes, altos. O que resulta em jogadores em um processo maturacional mais adiantado, no entanto, tais jogadores podem sofrer com limitações, pois vão chegar mais rápido em seus limites de desempenho, em quanto os com maturação tardia possuem um maior período de treinamento, podendo superar os adiantados.

Os resultados encontrados no estudo podem contribuir para aperfeiçoar a seleção de jogadores de futebol, ajudando no planejamento de formação de atletas de base, e também auxiliar profissionais que trabalham com futebol e estudantes de Educação Física.

É plenamente justificável a realização de novas pesquisas sobre a maturação e seu efeito, com o propósito de conhecer e dispor a maior quantidade possível de

informação sobre estes jovens praticantes, que são submetidos, desde muito cedo, a uma prática de futebol organizada, especializada e sistemática.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONCEITOS

A maturação está intimamente ligada com o crescimento e o desenvolvimento, porém cada um com papel e objetivo distintos. Suas ligações ocorrem desde o nascimento à fase adulta (RÉ, 2005). Muitos autores referem-se ao crescimento e a maturação como uma referência só, como sinônimos, mas cada um se refere a atividades biológicas distintas. O desenvolvimento também é utilizado junto com os outros termos, porém com um significado mais amplo. (NUNES, 2005, MALINA *et al.*, 2009).

O crescimento está ligado com o aumento das dimensões corporais, altura e peso, e também com modificações celulares, sendo dominante nas primeiras duas décadas de vida humana. Suas alterações estão ligadas a três processos: aumento no número celular (hiperplasia), aumento no tamanho celular (hipertrofia) e o aumento de substância intercelulares. (MALINA *et al.*, 2009).

O desenvolvimento está ligado ao processo de especializações biológicas e comportamentais. O primeiro refere-se as especializações celulares embrionárias polivalentes encontradas em diferentes tipos de tecidos, órgãos e unidades funcionais. O segundo ao desenvolvimento cognitivo, social, intelectual e emocional, relacionado ao desenvolvimento de competências no meio cultural no qual a criança está inserida. (MALINA *et al.*, 2009).

Segundo Carraveta (2009) o desenvolvimento corporal, e o seu conhecimento proprioceptivo se dá a partir da estrutura psicomotora, que é o desenvolvimento do sistema nervoso. Com isso o período de 7 a 11 anos é a idade decisiva para o desenvolvimento de treinamentos dos elementos constitutivos da capacidade de diferenciação, como a reação ótico acústica, a aprendizagem motora, o ritmo e a capacidade cognitiva, em suma sendo o momento certo para a iniciação no futebol.

Crianças que passam sua maior parte do tempo em lugares abertos, correndo, pulando e jogando, apresentam maior disposição para o aprendizado no futebol. Isso ocorre porque os processos de aprendizagem motora são decorrentes das necessidades provocadas pelo meio onde a criança passa e assim sua adaptação ao mesmo. (SEABRA *et al.*, 2001).

Ré (2011) define que o modo de aquisições motoras de crianças e adolescentes não podem ser compreendidas de forma exclusivamente biológica ou ambiental, mas sim uma abordagem bio-cultural. Essa abordagem é essencial, reconhecendo a interação entre fatores biológicos e socioculturais presentes na vida do ser humano.

2.1.1 Maturação

A maturação é caracterizada por um processo evolutivo do indivíduo e deve ser entendida como um conjunto de mudanças biológicas e físicas que ocorrem de forma sequencial e ordenada, levando o indivíduo a atingir o estado adulto, tais mudanças são mais acentuadas durante a puberdade, devido a mudanças de concentrações hormonais durante todo o crescimento. As fases da puberdade podem ser analisadas por vários métodos, sendo o método mais utilizado o proposto por Tanner (1962). Entretanto, em relação ao seu período de manifestação, a puberdade apresenta uma diversidade e uma variabilidade interindividual, sendo mais difícil de definir que o crescimento. (MALINA *et al.*, 2009)

Maturação é muito diferente do estado maduro, pois a maturação é um processo e a maturidade é um estado. Maturidade refere-se ao nível de extensão para qual o indivíduo progrediu em direção ao estado maduro ou fase adulta; ela pode ser relacionada ainda como a capacidade de reprodução e a mudança de estado do esqueleto humano quando fica ossificado. A duração do tempo de maturação biológica não procede necessariamente com o calendário ou a idade cronológica da criança. (FIGUEIREDO *et al.*, 2009)

Malina *et al.* (2009) refere-se ao *timing* para explicar o período em que ocorrem as mudanças específicas na maturação e o *tempo* do progresso biológico de estar maduro. A exemplo de Nunes (2005), crianças de mesmo tamanhos (estaturas) podem apresentar um *timing* diferente, como o aparecimento de pelos púbicos, desenvolvimento da genitália. O tempo referido pelo mesmo autor, é a taxa na qual ocorrem os processos de maturação, como por exemplo a velocidade com que o jovem passa de estágios iniciais ao estado adulto de maturação.

2.1.2 Outros métodos de avaliação da maturação

- Maturação esquelética: É um dos métodos mais qualificados para avaliação da idade biológica e maturidade. O processo inicial e final da maturação da criança é conhecido através da progressão de suas estruturas ósseas de cartilagem para calcificação completa. Como os processos iniciais e finais de calcificação são bem conhecidos, o período de maturidade pode ser determinado. Esse método é realizado através de radiografias de mãos, punhos, joelhos, pés e tornozelos. Os métodos mais utilizados são o Greulich-Pyle (1959), de Tanner-Whitehouse (1962; 1975) e de Fels (1988). (MALINA *et al.*, 2009)
- Maturação dentária: Idades de erupção do dente de leite ao dente permanente, pois leva em conta a calcificação dos dentes assim como na avaliação da maturidade esquelética. O método utilizado é avaliação de um quadrante de sete dentes permanentes. É realizado através de Raio X de 7 dentes (dois incisivos, a cúspide, dois pré-molares ou bicúspides e o primeiro e segundo molares). (DEMIRJIAN, 1986).
- Maturação somática: Utilizar as medições corporais para determinar a maturação não é possível, pois o tamanho em si do corpo não é indicador. Porém dados longitudinais, especificando a altura, a inclinação na curva de crescimento da adolescência pode ser utilizada para determinar indicadores de maturidade, tal como a idade no início e máxima do estirão de crescimento (velocidade de pico de estatura). (MALINA *et al.*, 2009).

2.1.3 Instrumentos e métodos de avaliação

A maturação sexual pode ser determinada através da avaliação do desenvolvimento das características sexuais secundárias em ambos os sexos – do desenvolvimento dos seios a menarca ou mais sofisticadamente, mediante perfis hormonais em meninas, e em meninos, o desenvolvimento de pênis e testículos, e pela presença de pelos púbicos em ambos os sexos.

O desenvolvimento das características secundárias sexuais é normalmente resumido em uma escala de 5 a 6 estágios. O mais utilizado é o descrito por Tanner (1962) com 5 estágios. Outro método utilizado é o do Estudo Longitudinal de Fels (ROCHE *et al.*, 1995) com 6 estágios.

Outro método para avaliação de características sexuais secundárias que é menos invasivo, e mais prático, é através do pelo axilar em ambos os sexos e pelo fávil em meninos. A pode ser classificação ocorre em uma escala de três estágios: 1, nenhum pelo presente, 2, pequeno crescimento e 3, distribuição adulta. (BILLEWICZ *et al.*, 1981).

2.1.4 Caracterização dos estágios maturacionais

Segundo Malina *et al.* (2009), o desenvolvimento genital nos meninos divide-se em cinco estádios: o estágio G1 (*genital 1*), correspondente ao estágio pré-púbere, em que o pênis e os testículos apresentam a mesma proporção; os estágios G2 (*genital 2*), G3 (*genital 3*), e G4 (*genital 4*), estágios púberes em que existem um significativo aumento do pênis e dos testículos; e o estágio G5 (*genital 5*), pós-púbere em que se apresentam as características do estado adulto (Anexo A).

Segundo Chipkevitch (2001) são características dos estágios de maturação sexual (Genitais Masculinos e Pelos Púbcos):

G1 Pênis, testículos e escroto de tamanho e proporções infantis.

G2 Aumento inicial do volume testicular (>4ml). Pele escrotal muda de textura e torna-se avermelhada. Aumento do pênis mínimo ou ausente.

G3 Crescimento peniano, principalmente em comprimento. Maior crescimento dos testículos e escroto.

G4 Continua crescimento peniano, agora principalmente em diâmetro, e com maior desenvolvimento da glândula. Maior crescimento dos testículos e do escroto, cuja pele se torna mais pigmentada.

G5 Desenvolvimento completo da genitália, que assume tamanho e forma adulta.

Pelos púbcos (ambos os sexos):

P1 Ausência de pelos pubianos. Pode haver uma leve penugem semelhante à observada na parede abdominal.

P2 Aparecimento de pelos longos e finos, levemente pigmentados, lisos ou pouco encaracolados, principalmente na base do pênis (ou ao longo dos grandes lábios).

P3 Maior quantidade de pelos, agora mais grossos, escuros e encaracolados, espalhando-se esparsamente pela sínfise púbica.

P4 Pelos do tipo adulto, cobrindo mais densamente a região púbica, mas ainda sem atingir a face interna das coxas.

P5 Pilosidade pubiana igual à do adulto, em quantidade e distribuição, invadindo a face interna das coxas.

P6 Extensão dos pelos para cima da região púbica.

2.1.5 Adaptações

Existem modificações utilizadas para determinar o nível de maturação com base no estipulado por Tanner (1962), essas adaptações foram adaptadas por muitos autores, os mais citados seguem abaixo:

De aplicação mais prática, a classificação feita por BONJARDIM *et al.* (1988) para classificar os escolares de acordo com os estágios de Tanner assim:

- 1- Pré-Púbere: genitais e pelos púbicos I. - mamas e pelos púbicos I.
- 2- Púbere: genitais e pelos púbicos II, III IV - mamas e pelos púbicos II, II e IV.
- 3- Pós-Púbere: genitais e pelos púbicos V - mamas e pelos púbicos V.

Determinação do Estágio Maturacional de (MALINA; BOUCHARD, 2009)

- Pré-púbere: quando o somatório da genitália e pelos pubianos for menor ou igual a “2”;
- Púbere: quando o somatório da genitália e pelos pubianos for maior que “2” e menor ou igual a “9”;
- Pós-púbere: quando o somatório da genitália e pelos pubianos for maior que “9”.

2.2 AS RELAÇÕES ENTRE A MATURAÇÃO BIOLÓGICA EM DIFERENTES ESPORTES

No estudo de Tozetto *et al.* (2010), foram avaliados 20 adolescentes de 14 a 15 anos, todos com praticantes de um treinamento sistematizado, divididos nos 5 estágios de maturação determinado por Tanner (1962), teve como resultado que todos os jovens, por apresentarem estágios maturacionais mais adiantados não sofrerem com a influência da maturação, e sim com o tempo pelo qual eram submetidos a treinamento, no qual os mais experientes se sobressaíram.

Segundo Hoffmann *et al.* (2014), participaram 20 adolescentes do sexo masculino, participantes de treinamento sistematizado de futsal, com idades entre 14 e 15 anos. Demonstrou-se que os adolescentes com maturação adiantada apresentaram melhor desempenho no salto vertical, em relação aos com maturação tardia; uma hipótese levantada foi que os adolescentes com maturação adiantada são mais altos, e isso os beneficiando no salto vertical.

Ré *et al.* (2005) ao estudarem 268 jovens atletas de 10 a 16 anos divididos em dois grupos, 10 a 13 anos e 14 a 16 anos, subdivididos de acordo com o seu estágio maturacional de Tanner (1962), verificaram que a maturação não teve influência nos resultados dos testes de desempenho motor. Houve apenas diferença significativa no grupo de 14-16 anos na corrida de 30 metros, para avaliação de velocidade. O estudo conclui que os jovens mais adiantados apresentavam maior massa corporal e crescimento.

Vitor *et al.* (2008) avaliou a aptidão física de 218 jovens atletas de 12 a 16 anos, verificou-se que a maturação teve efeito significativo na potência de membros superiores e inferiores e na velocidade em todas as faixas etárias; na agilidade e flexibilidade para o grupo mais novo e na resistência muscular para grupo mais velho. Conclui-se que as capacidades motoras estudadas apresentaram evolução de acordo como nível de maturação e a idade cronológica.

Segundo Dellagrama *et al.* (2010), onde seu estudo avaliou 47 adolescentes de 12 a 17 anos, praticantes de handebol, divididos em dois grupos: púberes e pós-púberes. Referente às diferenças no desempenho motor entre os gêneros, os rapazes apresentaram melhores escores para os testes motores de impulsão horizontal, agilidade e contração abdominal em relação às moças, porém, no teste de flexão de braços as meninas se sobressaíram. Embora tenham sido encontrados

resultados significativos, a maturação não teve fator determinante nas variáveis, sendo que as variações ocorridas não podem ser atribuídas apenas às variáveis independentes analisadas.

Para Mariano *et al.* (2011), em que 20 adolescentes praticantes de atletismo, de ambos os sexos, com idades compreendidas de 12 a 18 anos, foram divididos por estágio maturacional e sexo. A variável estatura teve alterações significativas nos atletas que estavam na fase púbere em ambos os sexos. Para os testes motores houve melhora em todos os testes realizados (SJ, CMJ, CJ5s e 30m), contudo essa melhora pode ser explicada pelo treinamento físico ou pelo estágio maturacional, no caso do estudo a causa dessa variação correu pela junção das duas causas. O estudo concluiu que ocorrem alterações distintas em várias variáveis determinadas pelo gênero e estágio de maturação do atleta.

2.3 CAPACIDADES CONDICIONANTES EM CRIANÇAS E JOVENS

2.3.1 Capacidade anaeróbia

A resistência anaeróbia pode ser classificada em alática e láctica. *Alática* é a capacidade de executar por maior tempo com predomínio do sistema ATP-CP, onde existe a produção de lactato, mas em menor quantidade, e que conforme a intensidade do exercício, a produção também aumenta. Ela também pode ser chamada de potência anaeróbia alática, pois expressa a quantidade máxima de energia produzida pelo sistema ATP-CP. *Láctica* é capacidade de executar ações com o predomínio dos mecanismos de degradação incompleta de substrato energético. Nesse sistema há predominância de glicólise anaeróbia, que leva a grande acúmulo de lactato. Ela é pode ser separada em duas: potência anaeróbia láctica e capacidade anaeróbia; a primeira refere-se a quantidade máxima de energia produzida e a segunda refere-se a capacidade de tolerar grandes concentrações de lactato no ápice de sua produção durante o exercício. (GOBBI *et al.*, 2005)

A capacidade anaeróbia é caracterizada por esforços acima da capacidade aeróbia e é determinada pela eficiência do sistema anaeróbio láctico, ou seja, pela capacidade de degradar a molécula de glicólise de forma anaeróbia, tendo como

exemplo as atividades que exigem um regime de contração muscular acima do limiar anaeróbio. (BOMPA, 2002).

A capacidade das crianças e dos adolescentes obedece a uma sequência de desenvolvimento que está ligada muito mais ao processo maturacional do que à idade cronológica, ou seja, indivíduos maturados precocemente ou tardiamente mostram desempenhos diferentes nas respostas das atividades anaeróbias. (MALINA *et al.*, 2009)

Tozetto *et al.* (2010) evidenciou que em seu estudo os atletas que já haviam tido uma iniciação ao esporte, por serem mais experientes tiveram um melhor desempenho na sua capacidade cardiorrespiratória, isto pode ser devido a estes jovens atletas já terem iniciado o seu processo maturacional ou devido as suas rotinas diárias.

Há fatores que podem estar diretamente relacionados à performance anaeróbia, assim como a arquitetura e o tipo de fibra muscular, a efetiva contribuição das catecolaminas (adrenalina e noradrenalina), que têm uma menor concentração nas crianças em relação aos adultos e ainda a menor tolerância à acidose metabólica (MALINA *et al.*, 2009).

Segundo Gobbi *et al.* (2005) as diferenças relacionadas à idade e à performance anaeróbia não podem ser explicadas somente por diferenças no tamanho corporal e na massa muscular, essas diferenças podem ser explicadas pela qualidade do músculo ou pela ativação das unidades motoras, pois dados bioquímicos dos músculos de crianças sugerem que há diferença ao comparar com dados de jovens adultos.

2.3.2 Flexibilidade

A flexibilidade é uma capacidade individual, pois depende de fatores como: herança genética, sexo, idade, volume muscular e adiposo, além de fatores externos como treinamento, temperatura ambiente, etc. (WEINECK, 2003). Flexibilidade é a junção das palavras flexão e habilidade. A flexibilidade nada mais é que a amplitude máxima de movimento de uma articulação, ou a ausência de rigidez. Ela desempenha também um papel muito importante em diversas atividades desportivas (ARAÚJO *et al.*, 2004).

A flexibilidade pode ser dividida em estático e em dinâmico, onde o componente estático está relacionado à amplitude máxima de uma pessoa, e, por outro lado, o componente dinâmico diz respeito ao gasto energético que é utilizado para a realização de um determinado movimento articular, sendo este medido pelo torque. Já em um ponto de vista prático, pode-se definir que a flexibilidade é o modo de obtenção da amplitude máxima, podendo chegar ao limite do movimento articular de forma ativa, ou seja, com a contração dos músculos correspondente à própria pessoa, ou com a ajuda de outra pessoa, de forma passiva. (ARAÚJO *et al.*, 2004, ACHOUR JUNIOR, 2004).

Existem alguns tipos de testes para mensurar a flexibilidade, são os lineares e angulares. Entre os lineares o mais utilizado é o teste de sentar e alcançar de Wells (1952). Os angulares utilizam instrumentos para medir como: Flexômetro de Leighton, Eletrogoniômetro e o Goniômetro - (Goniometria). Os meios de trabalhar a flexibilidade são: exercícios ativos, realizados com contração muscular voluntária de agonista; exercícios balísticos, movimentos rítmicos, balanceiros ou de saltos; exercícios estáticos, manutenção da posição em determinada amplitude; Exercícios passivos: amplitude conseguida por ação de força externa e PNF (Facilitação Neuromuscular Propriocetiva).

Para Nelson e Kokkonen (2007) ter uma boa flexibilidade, significa beneficiar os músculos e as articulações, precavendo lesões, diminuindo as dores musculares o mínimo possível e aumentando o índice de desempenho em suas atividades físicas. Uma flexibilidade boa significa também uma boa qualidade de vida, pois facilita os movimentos corporais, ao realiza-los com facilidade, ajudando bastante em movimentos simples do nosso cotidiano como abaixar-se. Contudo, as pessoas não priorizam a flexibilidade quando vão começar a realizar um programa de aptidão física, muitas vezes por falta de informação ou devido a abordagens muito superficiais.

Segundo Farinatti (2008) existem evidências suficientes de que a manutenção ou o desenvolvimento da flexibilidade com o passar dos anos, principalmente no envelhecimento, contribui para uma vida mais independente em idade mais avançadas, ajudando em atividades básicas da vida diária e diminuindo a incidência de lesões articulares, principalmente lesões de coluna vertebral.

Guedes (2007) classifica a flexibilidade em duas formas, direta e indiretamente. Segundo o autor, diretamente existe a possibilidade de medir os

ângulos, com instrumentos precisos, que possam quantificar os graus e indiretamente pode-se ser medido através de instrumentos lineares que mensuram a distância entre os segmentos e um objeto externo.

O aumento da flexibilidade muscular possibilita que os exercícios possam ser executados com maior amplitude de movimento, com uma maior força, com maior intensidade, com maior facilidade e de modo mais eficaz. Sua falta torna um fator limitante ao desempenho esportivo, sendo um fator facilitador de lesões musculares. (BOMPA, 2002). Pontes *et al.* (2005), ao realizar estudo em que 20 futebolistas profissionais realizaram uma frequência de treinamento de força de no mínimo três vezes por semana, foi evidenciado uma melhora nos resultados do início dos trabalhos ($30,1 \pm 6,8$ cm) e após 16 semanas ($33,0 \pm 7,1$ cm) na flexibilidade.

Segundo Malina *et al.* (2009), nos meninos, a flexibilidade, medida no teste de sentar e alcançar, tende a ter uma variação que diminui dos 5 aos 12 anos e com subsequente aumento posteriormente até os 18 anos de idade. O baixo desempenho na flexibilidade nos meninos em alguns casos está relacionando com o estirão de crescimento, por provocar mudanças anatômicas e funcionais nas articulações durante a adolescência.

Estudo de Minatto *et al.* (2010) em que teve como objetivo comparar a massa corporal, estatura, índice de massa corporal e flexibilidade com a idade cronológica e a maturação sexual e verificar a influência das variáveis, na flexibilidade de escolares da rede pública e particular de ensino. Teve como conclusão que, com o avanço da idade, as variáveis de massa corporal e estatura sofrem aumento crescente, principalmente, nas idades compreendidas entre oito a 13 anos, e a flexibilidade manteve-se estável por toda a infância e adolescência. E segundo Alter (1999), essa variação está possivelmente associada ao crescimento das extremidades inferiores e do tronco durante a adolescência e, ainda, ao pico de velocidade de crescimento para os ossos longos das extremidades superiores que coincidem com o aumento do tronco.

Em relação ao treinamento sistemático, a flexibilidade parece poder ser desenvolvida em qualquer idade, desde que haja um treinamento adequado. Contudo, o ritmo da evolução é modificado de acordo com a faixa etária, sendo considerada uma variável fundamental no futebol pela relação positiva que possui quanto à execução dos gestos técnicos (WEINECK, 2003, ALTER, 1999).

2.3.3 Força rápida (potência)

A força é um componente importante para a capacidade funcional em exercícios e o seu treinamento tem grande valia para a saúde. Ela é classificada em estática ou isométrica e dinâmica. A força estática é ação muscular sem movimento da articulação envolvida (“trabalho nulo”), ou seja, há desenvolvimento de força porém não de trabalho. A força dinâmica é o trabalho no qual envolve o movimento muscular, também classificada como concêntrica, na qual há um encurtamento do musculo, e como excêntrica quando há um alongamento (GOBBI *et al.*, 2005, KOMI, 2006). A força rápida (potência) é um resultado de uma contração ou de uma tensão muscular com a produção ou variação do tamanho do musculo. É a capacidade que permite movimentar um peso em um curto espaço de tempo possível e associada a velocidade e ao salto. A força se manifesta com um rápido aumento até o final da maturação e mantém-se com níveis próximos do máximo até os 30 anos de idade. (GOBBI *et al.*, 2005).

O estudo de Seabra *et al.* (2001) ao comparar 226 jovens atletas e não-atletas de 12 a 16 anos separados por nível maturacional, evidenciou que a força (potência) tem um melhor resultado em nível maturacional mais adiantado e que conforme a idade acontece uma melhora. Os resultados mais elevados entre os 13 e 16 anos de idade, tornam mais evidentes as diferenças entre força muscular nos mais adiantados e nos menos no nível maturacional.

Malina *et al.* (2009) em estudo longitudinal cruzada do *Adolescent Growth Study*, de crianças e adolescentes de 11 a 18 anos, onde comparou os níveis de maturação contrastante e a idade cronológica e idade esquelética, foi demonstrado, que, em média, a idade esquelética estava avançada um ano à frente da idade cronológica em indivíduos de maturação precoce, e, nos indivíduos tardios, um a um ano atrás. O estudo demonstrou que os meninos com maturação precoce são mais fortes em relação aos outros níveis de maturação, porém a diferença entre médios e tardios foi pequena. A força está relacionada com o tamanho corporal, desta forma a vantagem dos meninos precoces em maturação está relacionada ao seu rápido estirão de crescimento em estatura e massa muscular.

2.3.4 Resistência aeróbia

A resistência aeróbia é componente da capacidade funcional que permite realizar movimento durante um longo período de tempo, com a utilização predominante dos mecanismos de degradação completa dos substratos energéticos. Tal componente utiliza predomínio de oxigênio e pode ser analisada através da potência aeróbica máxima, expressa pelo consumo máximo de oxigênio, e pelo limiar anaeróbio. (GOBBI *et al.*, 2005).

O volume máximo de oxigênio que um indivíduo consegue consumir em uma unidade de tempo, pode também ser chamado de VO_{pico} . Recebe este nome porque poucas crianças e adolescentes conseguem atingir o platô no VO_2 durante o exercício, sendo que atingem, não o demonstram sendo, nesse sentido, difícil definir por esse critério o $VO_{2\text{máx}}$ em crianças e adolescentes. Há um incremento no pico de VO_2 , com o avanço da idade cronológica, que pode chegar a um aumento anual de 11,1%. Esse aumento acontece principalmente entre os 12 e 13 anos nas meninas e entre os 13 e 14 anos nos meninos. (GOBBI *et al.*, 2005, SIQUEIRA *et al.*, 2007, VILLAR *et al.*, 2006).

Segundo estudo de Böhme (2004) em que foram avaliados 305 jovens atletas, a maturação sexual não influenciou significativamente a resistência aeróbia das jovens atletas, porém se fossem agrupadas por nível de maturação sexual, o estudo demonstrou que deveriam ser agrupados em grupos, de iniciação e adiantados. Esse último grupo por ter o treinamento com cargas crescentes de acordo com as idades cronológicas das atletas, pois apresentaram diferenças significativas de desempenho entre os grupos etários para todas as capacidades motoras estudadas.

Seabra *et al.* (2001) verificou-se que jovens atletas possuíam capacidade aeróbia significativamente maior que jovens não-atletas em três grupos etários: 10-12 anos, 13-14 anos e 15-16 anos. Porém, quando o efeito da maturação sexual foi removido, as diferenças desapareceram, indicando que a maturação exerceu influência estatisticamente significativa na comparação entre dois grupos.

Apesar de particularidades isoladas condicionadas à idade, crianças e jovens mostram, a princípio, as mesmas manifestações de adaptação que os adultos nos treinos de resistência. Já na infância, portanto, ocorrem manifestações de adaptação estrutural e funcional daqueles órgãos e sistemas orgânicos que contribuem em

larga escala para a manutenção do desempenho ou que os limitam. (WEINECK, 2003).

2.3.5 Velocidade e Agilidade

A velocidade e agilidade estão relacionadas em si. O conceito mais simples da velocidade é definido pela quantidade espaço percorrido pela unidade de tempo utilizada. Nos esportes usualmente está associado ao conceito de velocidade a velocidade máxima, que é a intensidade superior. A velocidade em que um indivíduo consegue desenvolver ao realizar uma determinada ação motora é determinada pelos processos neuromusculares e a potência muscular, que a fazem ser completada em menor tempo possível. (GOBBI *et al.*, 2005)

Segundo Platonov (2004) as capacidades de velocidade dos esportistas são um conjunto de propriedade funcionais que permitem execuções motoras em um tempo mínimo. A velocidade é determinada por dois fatores: pelo grau de ativação neuromotor e pela capacidade de recrutamento da ação motora rapidamente. O primeiro é sobretudo um fator genético, e o segundo diz respeito ao treinamento, podendo ser aperfeiçoado e faz parte da principal reserva para o desenvolvimento da velocidade.

A velocidade máxima pode ser classifica em duas formas: cíclica e acíclica. A velocidade cíclica consiste em ações motoras com frequentes repetições; são movimentos que repetem suas fases durante toda sua execução, dependendo principalmente da resistência do esportista, de uma boa técnica e da capacidade do sistema nervoso central de ativar as unidades motoras intensamente. V velocidade acíclica não acontece em ações motoras com repetições são ações isoladas, dividindo o processo de velocidade. Quanto maior organização e maior magnitude dos esforços musculares em tempo e espaço, maior será sua velocidade. (GOBBI *et al.*, 2005, PLATONOV, 2004)

O desenvolvimento de capacidades coordenativas possibilita ao indivíduo um maior conhecimento de técnicas. Com elas assimiladas é possível inserir e modificar gestos, possibilitando desenvolver um maior ganho de performance. A velocidade máxima só é possível se for alcançada usando o máximo de aceleração. A aceleração é o que diferencia os atletas e os não-atletas, pois ambos podem atingir a velocidade máxima em uma parecida de distância, porém a aceleração será muito

maior em atletas, devido principalmente aos estoques e a mobilização de ATP-CP; o que leva que o tempo que eles conseguem manter a velocidade seja menor nos não atletas. (GOBBI *et al.*, 2005, PLATONOV, 2004, WEINECK, 2005).

Ao comparamos crianças de ambos os sexos de 6 a 7 anos, a velocidade máxima será bastante similar, porém dos 8 aos 12 anos os meninos tendem a ser mais rápidos que as meninas. Isto acontece em função dos meninos ganharem mais força devido a ação do hormônio testosterona aliado ao hormônio do crescimento. A velocidade máxima, no sentido da velocidade de corrida, alcança seu ponto máximo quando o indivíduo não consegue mais acelerar. Em meninas aos 15-17 anos e meninos aos 20-22 anos não treinados, é atingido o ponto de velocidade máxima. (WEINECK, 2003).

Um procedimento metodológico importante para aumentar a velocidade é uma boa ativação psíquica, para que o potencial funcional seja melhor executado. (PLATONOV, 2004). O estudo de Campos *et al.* (2010) em que 34 atletas, com idades de 13 a 15 anos foram avaliados, o comportamento segundo velocidade nos estágios maturacionais demonstrou que, no teste de velocidade de 10 metros e de 30 metros os atletas mais adiantados nos estágios maturacionais, nível 5, obtiveram melhores resultados. Esse resultado pode ter sido influenciado pelo aumento de força. No entanto, os atletas de níveis abaixo de maturação tiveram queda de rendimento, pois estavam passando pelo estirão de crescimento.

A agilidade também tem como objetivo quantificar o espaço percorrido pela distância na unidade de tempo, sendo a capacidade de mudar de direção em alta intensidade e curta duração, com alteração na aceleração (BOMPA 2002). Os principais fatores que influenciam a agilidade são os mesmos da velocidade, acrescidos de maior importância a aceleração e a desaceleração. Isso é explicado ao fazer um teste de mudança de direção, onde a velocidade máxima é exigida até o ponto em que existe a necessidade de desaceleração e aceleração ao máximo até o próximo ponto (GOBBI *et al.*, 2005). O aumento da massa muscular tem implicações diretas nas tarefas de desempenho da velocidade e da agilidade como resultado dos processos de crescimento e desenvolvimento corporal. (MALINA *et al.*, 2009).

A agilidade está inserida na velocidade, portando ela deve ser desenvolvida desde a infância para que as exigências do ambiente ou das atividades esportivas sejam posteriormente atendidas. (GOBBI *et al.*, 2005).

Vitor *et al.* (2008) verificou uma diminuição do tempo nos testes que envolvem a agilidade e a velocidade de deslocamento com o avanço da maturação, apresentando diferenças significativas entre os estágios maturacionais nas faixas etárias, exceto para o grupo de 14 a 16 anos, que não teve diferença significativa em agilidade. Seabra *et al.* (2001) demonstrou que, mesmo após o efeito da maturação ser removido, as diferenças para agilidade continuaram a ser significantes, indicando que esta capacidade motora sofre influência do treinamento para expressar o rendimento esportivo, tendo pouca atribuição dos fatores de crescimento e desenvolvimento.

Portanto, tanto a velocidade quanto a agilidade no futebol, são de grande importância. Já que, a velocidade contribui para ações mais rápidas, e quanto mais treinado melhor pode ser seu desempenho, e a agilidade habilita os movimentos a mudança de direção o mais rápido possível frente a situações imprevisíveis momentâneas no jogo.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 TIPO DE ESTUDO

O estudo é do tipo descritivo comparativo com abordagem quantitativa e de corte transversal. O delineamento adotado tem como características registrar descrever e comparar variáveis dependentes e independentes da manifestação de um fenômeno possível de ser investigado pelo método científico. Dessa forma, o pesquisador descreve fatos ou fenômenos sem manipula-los, procurando descobrir com precisão os efeitos e diferenças significativas de determinadas características ou variáveis em relação a variabilidade do fenômeno estudado. Estudos dessa natureza são importantes no estabelecimento de perfis, de identificação das variáveis que influenciam e que promovem diferenças significativas nas variáveis dependentes (GAYA, 2008, MATTOS, 2008).

3.2 AMOSTRA

A amostra foi obtida de maneira secundária, retirada de um banco de dados coletado no ano de 2014. Participaram do estudo 130 atletas de futebol do sexo masculino com idade entre 12 e 15 anos, compreendidos nas categorias sub 12, 13, 14 e 15, todos com experiência prática na modalidade, pertencentes as categorias de base de um clube de futebol profissional que participa atualmente da série A do campeonato brasileiro. Os sujeitos realizavam quatro sessões de treinamento por semana, correspondendo a oito horas semanais de carga de treino, além dos jogos competitivos regionais e estaduais e jogos treinos que eram realizados durante a semana e nos finais de semana. As avaliações foram realizadas durante o período competitivo da periodização designada para a temporada, antes das férias escolares.

Nas Tabelas abaixo estão referenciadas as distribuições da amostra: o primeiro quadro representa o número de atletas por categorias e o percentual relativo e o segundo quadro representa o número de atletas pelo estágio de maturação, com o número de atletas sem estágio e o seu percentual relativo.

Tabela 1 - Distribuição de atletas por categorias e seu percentual

Categoria	Número de Atletas	Percentual (%)
Sub 12	28	21,5
Sub 13	31	23,8
Sub 14	37	28,5
Sub 15	34	26,2
Total	130	100,0

Tabela 2 - Distribuição de atletas por estágio de maturação e seu percentual

Maturação	Número de Atletas	Percentual (%)
1	16	12,3
2	14	10,8
3	40	30,8
4	40	30,8
5	18	13,8
Total	128	98,5
Sem Dados de Maturação	2	1,5
Total	130	100

3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PELO CLUBE NAS AVALIAÇÕES

3.3.1 Somática

Estatura

Na medição da estatura dos atletas foi utilizado um estadiômetro com precisão de 1cm. Realizou-se a medida da estatura com o sujeito na posição ortostática; pés descalços e com os calcanhares unidos. Plano de Frankfurt, seguindo a normalização das medidas propostas pela ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry).

Massa corporal

Para mensurar a massa corporal dos atletas utilizamos uma balança digital, modelo R110 (Welmy, Brasil), com carga máxima de 150 Kg e precisão de 0,1 Kg de precisão. A pesagem foi realizada com o atleta descalço, em trajés leves (camisetas e calção). Para a verificação das dobras cutâneas, foi utilizado um adipômetro científico (CERSCOF, Brasil), com precisão de 1 mm.

Para a coleta das medidas dos diâmetros ósseos do úmero e do fêmur, foi utilizado um paquímetro *Pontas Rombas* com precisão de 0,5 cm.

3.3.2 Condicionante

Agilidade e Velocidade

A agilidade e velocidade foram medidas avaliadas por dois pares de fotocélulas, posicionados no início e fim do percurso, e interligadas a um microcomputador utilizando o Software MultiSprint®, que registra os tempos do percurso de cada atleta. Um aquecimento de 10 minutos, com 5 minutos de recuperação no período pré-teste.

O teste consistiu em 2 corridas em velocidade máxima para cada percurso, com distâncias de 20 metros e 10 metros, e o teste de agilidade que consiste de 20 metros distribuídos em troca de direção a cada 5 metros (previamente demarcada no gramado onde os atletas treinam). O melhor resultado entre cada uma das duas tentativas em cada percurso foi anotado. Os atletas fizeram o teste calçando chuteiras, para que o teste fique mais próximo da realidade do esporte. Um avaliador ficou no meio do percurso cronometrando os tempos, com um auxiliar para anotar os tempos ao seu lado. Houve ainda dois auxiliares, um em cada ponta do percurso cuidando para que o pé esteja sobre a linha ao sinal de partida.

Flexibilidade

O teste utilizado para avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais foi o de “Sentar e Alcançar” proposto originalmente por Wells e Dillon (1952), seguindo a padronização canadense para os testes de avaliação da aptidão física do Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF)(1986). Neste teste, o avaliado sentou-se sobre o colchonete com as pernas plenamente estendidas e plantas dos pés contra a caixa usada para a realização do teste. O atleta inclinou-se lentamente e projetou-se para frente até onde for possível, deslizando os dedos ao longo da régua. A distância total alcançada em cm, representa o escore final, sendo que foram realizadas 2 tentativas de alcance.

Maturação

A verificação da maturação sexual dos atletas foi realizada através da avaliação dos pelos pubianos e da genitália, baseado no protocolo de fotômetro de Tanner (1962).

A avaliação dos pelos e genitália foi realizada pelo médico do Clube, por ser um método invasivo da privacidade dos atletas, foi realizada em ambiente clínico. Foi solicitado aos atletas que ficassem de sunga numa sala com apenas o avaliador para verificar a presença de pelos e a genitália. Em seguida era feita a classificação do nível de maturação que o avaliado se encontrava.

R.A.S.T.

O teste R.A.S.T. (Running Based Anaerobic Sprint Test) foi desenvolvido na Universidade de Wolverhampton (Reino Unido) para testar o desempenho anaeróbio de atletas e medir a potência (ZACHAROGIANNIS *et al.*, 2004). No protocolo do teste há uma medição da massa corporal através de uma Balança Filizola®, um aquecimento de 10 minutos, com 5 minutos de recuperação no período pré-teste. O teste consiste em 6 corridas em velocidade máxima em um percurso de 35 metros (previamente demarcado no gramado onde os atletas treinam), com intervalo de 10 segundo entre cada corrida.

Os atletas fizeram o teste calçando chuteiras, para que o teste fique mais próximo da realidade do esporte. Um avaliador ficará no meio do percurso cronometrando os tempos, com um auxiliar para anotar os tempos ao seu lado. Foi utilizado para avaliação dois pares de fotocélulas, posicionados no início e fim do percurso, e interligadas a um microcomputador utilizando o Software MultiSprint®, que registra os tempos do percurso de cada atleta e os respectivos intervalos (10 segundos). Dois auxiliares, um em cada ponta do percurso cuidando para que o pé esteja sobre a linha ao sinal de partida. A autorização de partida será dada pelos auxiliares das pontas.

A potência produzida no R.A.S.T. é calculada utilizando a seguinte equação: Potência = força x velocidade ou Potência: peso x distancia m^2 / tempo 3 . O cálculo da potência das seis corridas é então determinado: Potência máxima (o valor mais alto), Potência mínima (o valor mais baixo), Potência média (soma de todos os seis valores de potência, dividido por 6), Índice de fadiga (potência máxima – mínima / tempo total para as 6 corridas de curta distância).

Salto Vertical

Para análise da potência anaeróbia alática foi realizado o teste de saltos verticais realizados no tapete de contato e software MultiSprint®. Para tal, foi selecionado dois tipos diferentes de saltos, sendo que em cada um foram realizadas 3 tentativas e foi anotado o melhor escore em cm. Antes da realização dos saltos era feito um aquecimento de 10 minutos, com 5 minutos de recuperação no período pré-teste.

O salto contra movimento (CMJ) é um salto vertical partindo da posição em pé, com as pernas estendidas, olhando para frente, tendo as mãos na cintura. O indivíduo realiza o salto contra movimento sem a contribuição dos membros superiores. O Salto livre (SL), é um salto onde a posição inicial é com as pernas estendidas e os braços soltos ao lado do tronco, em que o indivíduo o realizava com o embalo com dos braços.

Yo-Yo Test

Um dos testes que vem sendo cada vez mais utilizados é o chamado *Yo-Yo test*, uma adaptação modernizada do teste *shuttle run* de 20 m de Léger; Lambert, (1982), idealizado por Jeans Bangsboo et al. (2000). O *Yo-Yo test* é um teste contínua com aumento progressivo da intensidade, dando características metabólicas diferentes, com o objetivo final o resultado, o VO_{2max} .

O teste tem um aquecimento de 10 minutos, com 5 minutos de recuperação no período pré-teste. O teste consiste em correr entre duas linhas retas paralelas marcadas no piso numa distância de 20 metros, sendo seu ritmo ditado por sinais sonoros a partir de um CD de áudio. Os testes foram realizados no próprio campo de futebol e os sujeitos vestiam o uniforme normal de treinamento, e estavam calçados de chuteiras. O teste consiste em dois níveis, o utilizado foi o nível 1 do Yo-Yo Test, pois foi escolhido pela faixa etária da amostra e pelo nível de condicionamento.

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Para descrição dos perfis dos atletas nas variáveis estudadas em cada categoria da base e estratificado por nível maturacional recorreremos a estatística descritiva, adotando os valores de média e desvios padrão.

O procedimento estatístico foi realizado através do uso do software SPSS V.20 e o alfa mantido em 0,05. Nas análises inferenciais procedemos a aplicação da ANOVA Fatorial, verificando os efeitos da maturação e seu tamanho nas variáveis somáticas e nas capacidades condicionais, assim como identificando as diferenças estatísticas entre os diferentes estágios de maturação nas variáveis investigadas.

3.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

3.5.1 Termo de Autorização Institucional

Foi entregue ao coordenador das categorias de base do clube no qual pertencem os dados um documento (anexo) solicitando a autorização para utilização do banco de dados e a realização do estudo. No documento que foi entregue constavam as seguintes informações:

- 1 – Instituição responsável pela investigação e pesquisadores envolvidos;
- 2- Contatos endereços dos pesquisadores para tirar dúvidas;
- 3- Os objetivos e metodologia empregada no estudo, assim como, os riscos e benefícios;
- 4 - Pedido de autorização para divulgação dos resultados da pesquisa;
- 5 - Compromisso dos pesquisadores no esclarecimento de qualquer dúvida, no retorno dos resultados e do trabalho final para o clube.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados serão apresentados e discutidos seguindo a seguinte ordenação para cada variável somática e condicionante:

- a) O perfil da amostra
- b) Figuras de comportamento
- c) O tamanho do efeito nas variáveis
- d) Comparações entre as testes e suas diferenças
- e) Discussão dos resultados

4.1 RESULTADOS DAS VARIÁVEIS SOMÁTICAS

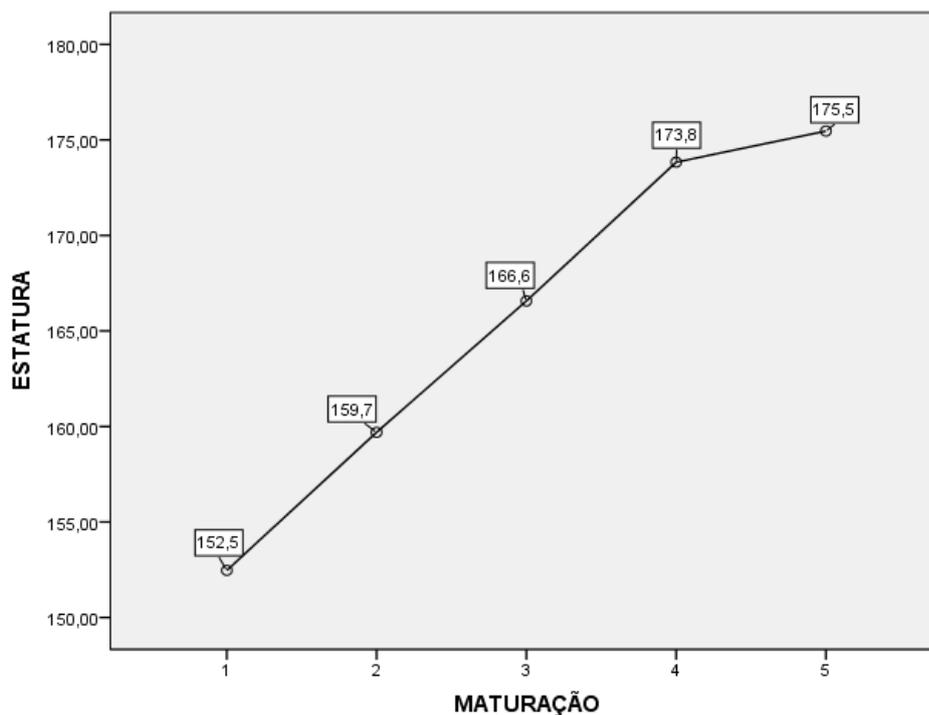
Tabela 3 - Valores médios e desvios padrão das variáveis somáticas por níveis de maturação

Variáveis somáticas	Nível de Maturação	Média	Desvio Padrão	95% Intervalo de Confiança	
				Valor baixo	Valor alto
Estatura	1	152,467	8,73	148,237	156,696
	2	159,693	10,02	155,315	164,071
	3	166,568	8,60	163,978	169,157
	4	173,832	7,11	171,243	176,422
	5	175,467	8,10	171,606	179,327
Massa corporal	1	43,880	7,44	39,395	48,365
	2	51,629	10,14	46,986	56,271
	3	59,189	9,14	56,442	61,935
	4	67,105	8,12	64,358	69,852
	5	71,147	9,21	67,053	75,242

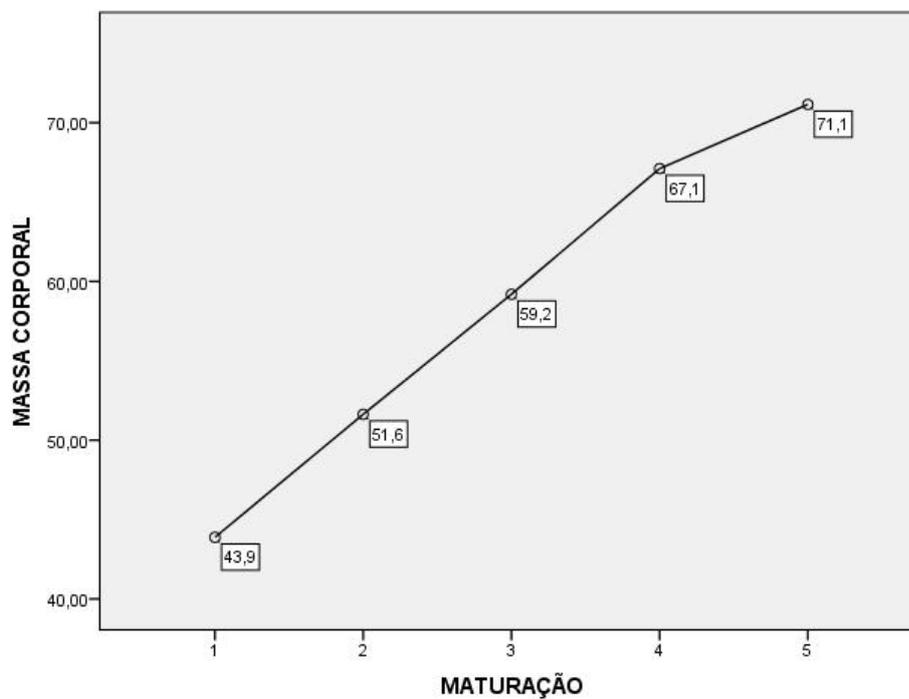
Na Tabela 3 estão apresentados os valores descritivos dos atletas de categorias de base praticantes de futebol com média, desvio padrão e os valores de intervalo de confiança ($p > 0,05$), discriminados em grupos pelas variáveis somáticas e estágios maturacionais. Na estatura destaca-se o estágio 5 de maturação que apresenta o valor mais alto com 179,32cm e o mais baixo no estágio 1 com 148,23cm de altura. A massa corporal apresenta o maior peso encontra-se no

estágio 5 de maturação com 75,24Kg e o mais baixo no estágio 1 com 39,39Kg massa corporal. As maiores dispersões no desvio padrão são encontradas em ambas as variáveis no estágio 2 de maturação, 10,02 e 10,14, respectivamente.

Figura 1 - Comportamento da variável estatura por estágios de maturação



A figura 1 mostra claramente que há um crescimento em centímetros (cm) com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre cada estágio do 1 ao 4 é de 7,1 cm em média (21,3cm), esta média de diferença não acontece no estágio final, no qual a diferença de crescimento entre o estágio 4 e 5 é de apenas 1,7cm de estatura.

Figura 2 - Comportamento da variável massa corporal por estágios de maturação

A figura 2 é similar ao gráfico anterior, por apresentar um crescimento de peso conforme o avanço da maturação. O gráfico mostra claramente que há um crescimento em massa corporal (Kg) entre os estágios 1 a 4, apresentando uma diferença entre cada estágio de em média 7,7 Kg (23,2 Kg), esta média de diferença não acontece no estágio final, no qual a diferença entre o estágio 4 e 5 é de 4 Kg de massa corporal.

Tabela 4 - Resultados da ANOVA Fatorial e o efeito da maturação nas variáveis somáticas

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^c
Corrected Model	Estatura	7019,797 ^a	4	1754,949	25,632	,000	,457	102,530	1,000
	Massa Corporal	9092,514 ^b	4	2273,129	29,520	,000	,492	118,080	1,000
Intercept	Estatura	2813975,534	1	2813975,534	41100,403	,000	,997	41100,403	1,000
	Massa Corporal	352223,089	1	352223,089	4574,157	,000	,974	4574,157	1,000
MATURAÇÃO	Estatura	7019,797	4	1754,949	25,632	,000	,457	102,530	1,000
	Massa Corporal	9092,514	4	2273,129	29,520	,000	,492	118,080	1,000

Os resultados na Tabela 4 apontaram um efeito (*Partial Eta Squared*) significativo e de magnitude pequena da maturação biológica sobre as variáveis somáticas (estatura: 0,457 e massa corporal: 0,492; $p < 0,05$). Segundo critérios estabelecidos por Cohen (1977), o tamanho do efeito em estatura e peso é são classificados dentro da categoria de pequeno efeito.

Tabela 5 – Comparações dos resultados somáticos (em anexo)

A comparação entre os estágios de maturação e a estatura apresentou que, jogadores no estágio 1 de maturação se diferenciam de todos os outros jogadores em estágios 3, 4 e 5 ($p < 0,05$), entretanto não há diferença para os atletas do estágio 2; Os atletas do estágio 2 apresentaram diferença apenas para os jogadores que estavam nos estágios 4 e 5 ($p < 0,05$); Já os jogadores no nível maturacional 3 se diferenciaram estatisticamente de todos os outros atletas em estágios de maturação ($p < 0,05$), com exceção dos que estavam no estágio 2. Por fim, os atletas que se apresentavam no estágio 4 e 5 diferenciaram-se de todos os outros atletas com níveis mais baixos de maturação ($p < 0,05$), menos entre si, evidenciando um crescimento significativo de estatura desses jovens jogadores de futebol.

A comparação entre os atletas em diferentes estágios de maturação e os respectivos crescimento de massa corporal apresentou resultados semelhantes aos encontrados na análise anterior com a estatura. Jogadores no estágio 1 de maturação se diferenciaram significativamente de todos os outros jogadores em estágios maiores ($p < 0,05$), com exceção dos atletas que estavam no estágio 2; Já, os atletas com nível de maturação 2 apresentaram apenas diferença com os atletas pertencentes aos estágios 4 e 5 ($p < 0,05$); Jogadores do estágio 3 dos demais estágios maturacionais ($p < 0,05$), com exceção daqueles que estavam no estágio 2. Os jogadores considerados púberes e no final da puberdade, estágios 4 e 5, diferenciaram-se dos demais jogadores em estágios menores ($p < 0,05$), menos entre si. De um modo geral, podemos dizer que, tanto a estatura quanto a massa corporal desses jogadores apresentam um crescimento significativo conforme as mudanças de nível maturacional.

4.2 DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS SOMÁTICAS

Considerando as importantes alterações que ocorrem no corpo dos atletas durante o período de infância e adolescência, a avaliação antropométrica, que consiste no levantamento da estatura e massa corporal tem um relevante papel para o acompanhamento da evolução física dos jovens atletas em seus diferentes estágios de maturação biológica.

Os resultados do presente estudo evidenciaram que jovens jogadores de futebol no estágio maturacional 4 e 5, final da puberdade e pós-púbere, apresentam valores médios de estatura e massa corporal maiores e diferenciando-se quanto comparada aos outros estágios, o que confirmam os estudos de Alves *et al.* (2009), De Oliveira (2009) Figueiredo (2009), Nunes(2005), Ré *et al.* (2005) e Villar e Zühl (2006), os quais verificam a influência do estado maturacional, apontando que os estágios avançados são, significativamente, mais altos, pesados e de maior massa muscular do que atletas em níveis maturacional menores. Provavelmente explicado pela liberação dos hormônios que favorecem o crescimento e o desenvolvimento muscular o GH e o TSH e também pelo exercício físico (CANALI, 2001).

Apesar de haver a influência de outros fatores extrínsecos, como a alimentação e o treinamento sistematizado, sugere-se que as alterações de estatura e massa corporal da presente amostra, estão relacionadas com o processo de

maturação biológica, conforme o resultado apresentado pela análise ANOVA Fatorial e o efeito da maturação nas variáveis somáticas, assim como os resultados evidenciados em outros estudos (LINHARES, 2009, MORTATTI, 2007)

Nesse ponto a avaliação antropométrica permite identificar os jovens atletas que necessitam de um acompanhamento individual direcionado para seu estado maturacional. Deste modo, os achados da presente investigação, assim como afirmações encontradas na literatura científica, destacam a relevância dos parâmetros antropométricos na diferenciação e prescrição do treinamento, considerando a influência do estado de maturidade biológica, respeitando a característica individual do jovem atleta (BOJIKIAN, 2005, MORTATTI, 2007, LOPES, 2006)

4.3 RESULTADOS DAS VARIÁVEIS CONDICIONANTES

Tabela 5 - Valores médios e desvios padrão das variáveis condicionantes por estágio de maturação

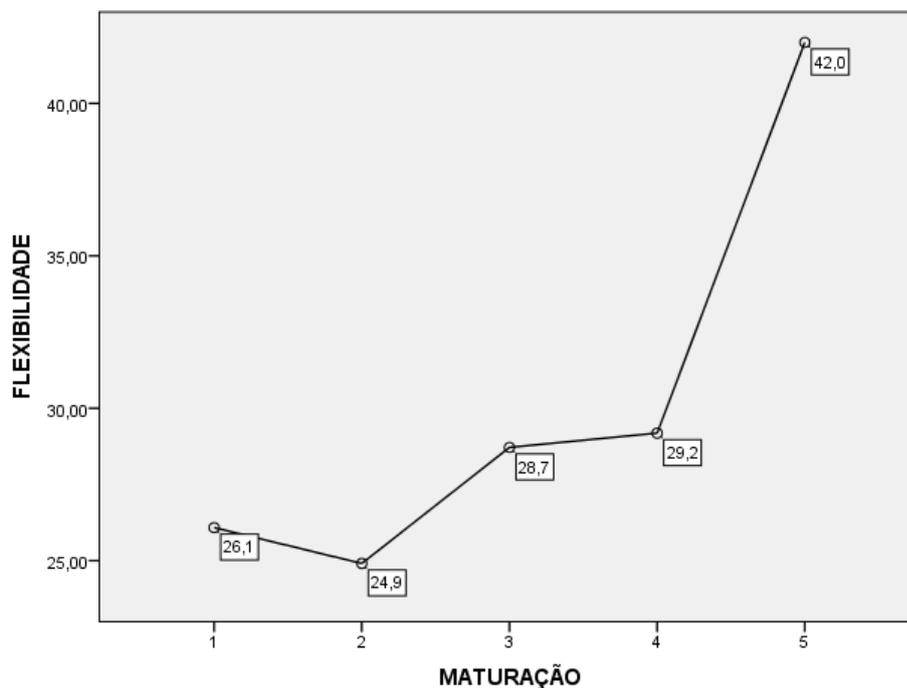
Variáveis Condicionantes	Maturação	Média	Desvio padrão	95% Confidence Interval	
				Valor baixo	Valor alto
Flexibilidade	1	26,083	3,57919	23,237	28,930
	2	24,909	4,88783	21,936	27,882
	3	28,714	5,56905	26,562	30,866
	4	29,182	4,53471	26,209	32,155
	5	42,000	7,07107	35,027	48,973
Distância YOYO	1	1636,667	177,012	1438,350	1834,983
	2	1738,182	426,282	1531,047	1945,317
	3	1885,714	382,264	1735,801	2035,628
	4	2154,545	288,179	1947,411	2361,680
	5	2240,000	424,264	1754,226	2725,774
Salto Contra Movimento	1	32,383	3,46537	30,210	34,557
	2	32,827	2,97291	30,557	35,097
	3	36,181	3,85118	34,538	37,824
	4	36,727	4,54821	34,457	38,997
	5	42,000	2,82843	36,676	47,324
Salto Livre	1	35,575	3,46623	33,230	37,920
	2	36,864	3,57275	34,415	39,312
	3	40,814	4,40548	39,042	42,587
	4	40,355	4,46483	37,906	42,803

	5	46,500	2,12132	40,757	52,243
Velocidade 10m	1	1,897	,05944	1,848	1,946
	2	1,897	,04338	1,846	1,949
	3	1,849	,09528	1,812	1,886
	4	1,827	,11472	1,776	1,879
	5	1,850	,05657	1,730	1,970
Velocidade 20m	1	3,379	,08712	3,306	3,453
	2	3,375	,11335	3,299	3,452
	3	3,193	,13825	3,138	3,249
	4	3,133	,15298	3,056	3,209
	5	2,990	,08485	2,810	3,170
Agilidade	1	6,245	,13160	6,043	6,447
	2	6,132	,34646	5,921	6,343
	3	6,017	,40024	5,864	6,170
	4	5,875	,40419	5,664	6,086
	5	5,360	,31113	4,865	5,855
Pot. Máx. Rel	1	7,727	,91779	7,010	8,445
	2	7,798	,68160	7,049	8,547
	3	8,519	1,48718	7,976	9,061
	4	9,831	1,33914	9,082	10,580
	5	11,050	1,90919	9,293	12,807
Pot. Min. Rel	1	4,550	,55661	4,111	4,989
	2	4,664	,63271	4,205	5,122
	3	4,940	,84277	4,608	5,273
	4	5,956	,90915	5,498	6,415
	5	6,100	,14142	5,024	7,176
Índice de Fadiga	1	3,637	1,31615	2,526	4,747
	2	3,955	,99674	2,796	5,115
	3	5,510	2,35104	4,671	6,349
	4	7,078	1,92126	5,919	8,238
	5	9,800	3,81838	7,080	12,520

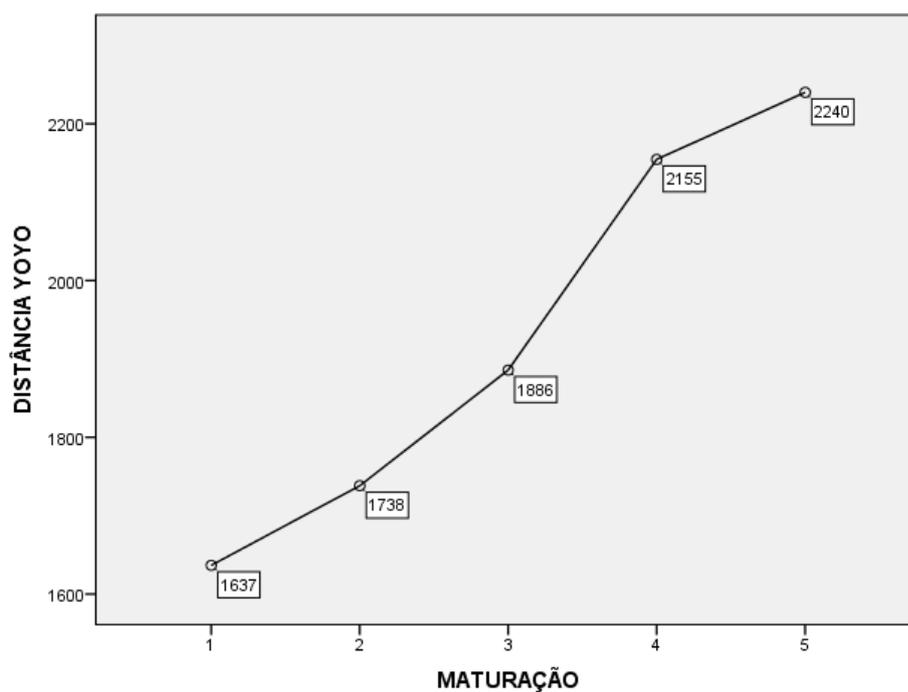
Na Tabela 6 estão apresentados os valores médios, desvios padrão e os intervalos de confiança, descritivos dos atletas de categorias de base praticantes de futebol estratificados pelas variáveis condicionantes e referidos para cada estágio de maturação que os atletas se encontram.

Destacam-se na tabela acima os valores: em flexibilidade o estágio 5 de maturação apresenta o valor mais alto com 48,97cm e o mais baixo no estágio 2 com 21,93cm de flexibilidade, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 5 com 7,07cm. A distância YOYO apresenta o valor mais alto no estágio 5

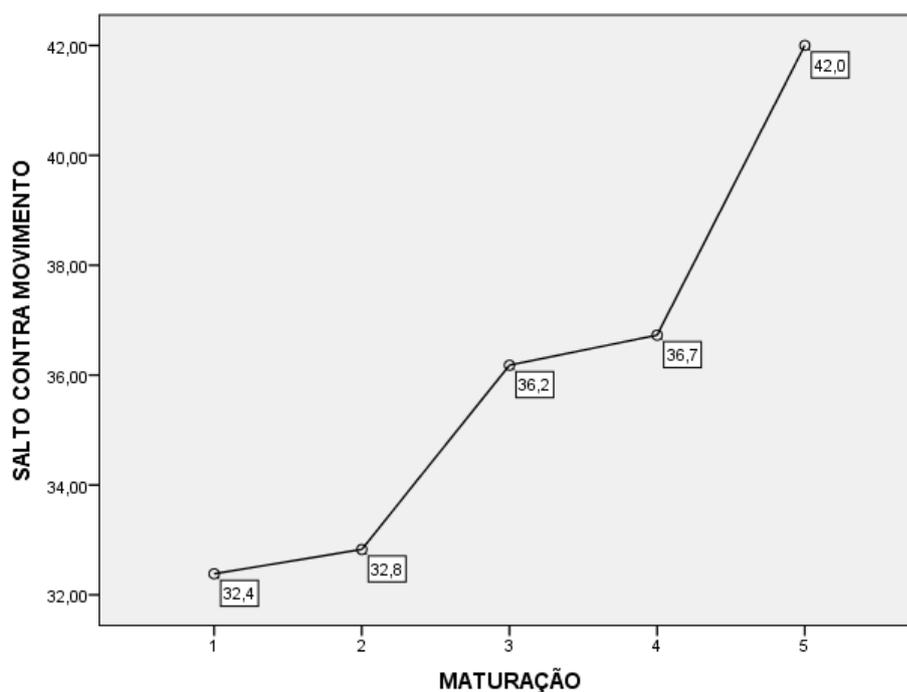
de maturação com 2725,77m e o mais baixo no estágio 1 com 1438,35m, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 2 com 426,28m. O CMJ apresenta o valor mais alto no estágio 5 de maturação com 47,32cm e o mais baixo no estágio 1 com 30,21cm de altura, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 4 com 4,54cm. O SL apresenta o valor mais alto no estágio 5 de maturação com 52,24cm e o mais baixo no estágio 1 com 33,23, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 4 com 4,46cm. A velocidade 10m apresenta o melhor tempo no estágio 5 de maturação com 1,73s e o pior tempo no estágio 5 com 1,97s, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 4 com 0,114s. A velocidade 20m apresenta o melhor tempo no estágio 5 de maturação com 2,81s e o pior tempo nos estágios 1 e 2 com 3,45s, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 4 com 0,152s. A agilidade apresenta o melhor tempo no estágio 5 de maturação com 4,86s e o pior tempo no estágio 1 com 6,44s, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 4 com 0,404s. A potência máxima relativa apresenta o valor mais alto no estágio 5 de maturação com 12,80W/kg e o mais baixo no estágio 1 com 7,01 W/kg, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 5 com 1,90 W/kg. A potência mínima relativa apresenta o valor mais alto no estágio 5 de maturação com 7,17W/kg e o mais baixo no estágio 1 com 4,11W/kg, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 4 com 0,909W/kg. O índice de fadiga o valor mais alto no estágio 5 de maturação com 12,52% e o mais baixo no estágio 1 com 2,52%, a maior dispersão no desvio padrão encontra-se no estágio 5 com 3,81%.

Figura 3 - Nível de Flexibilidade (cm) por estágio de maturação

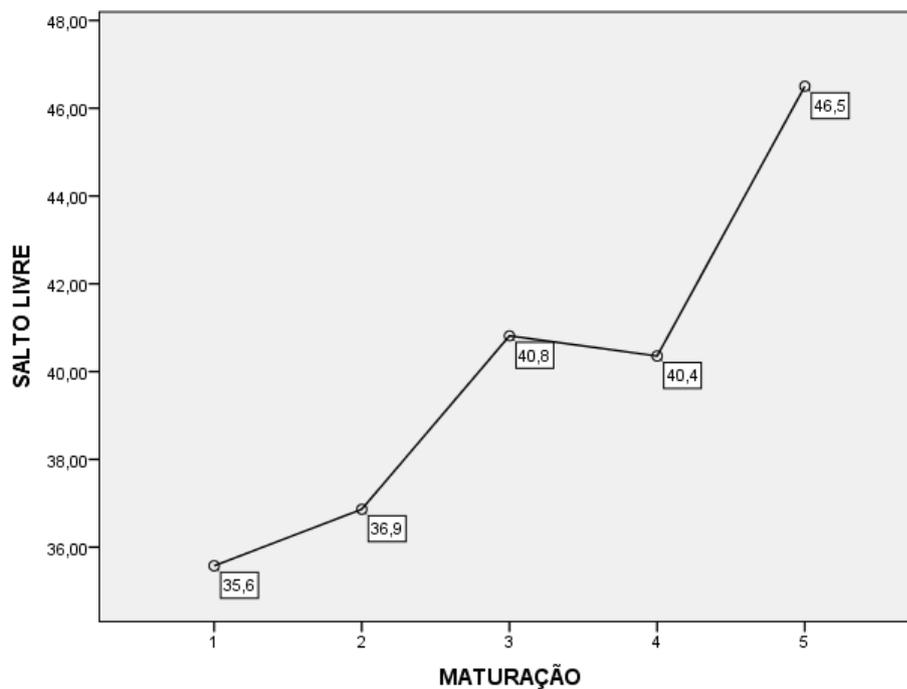
A Figura 3 mostra que há um crescimento em centímetros (cm) da flexibilidade com o avanço do estágio de maturação na flexibilidade, a diferença entre o estágio 1 e 2 diminuiu 1,2 cm, do estágio 2 para 3 há um aumento de 4,8 cm, do estágio 3 para 4 há um aumento de 0,5 cm e para os estágios 4 para 5 houve um aumento de 12,8 cm, é importante destacar o aumento que há entre os últimos estágios de maturação.

Figura 4 - Resistência aeróbia (Teste YO-YO) por estágio de maturação

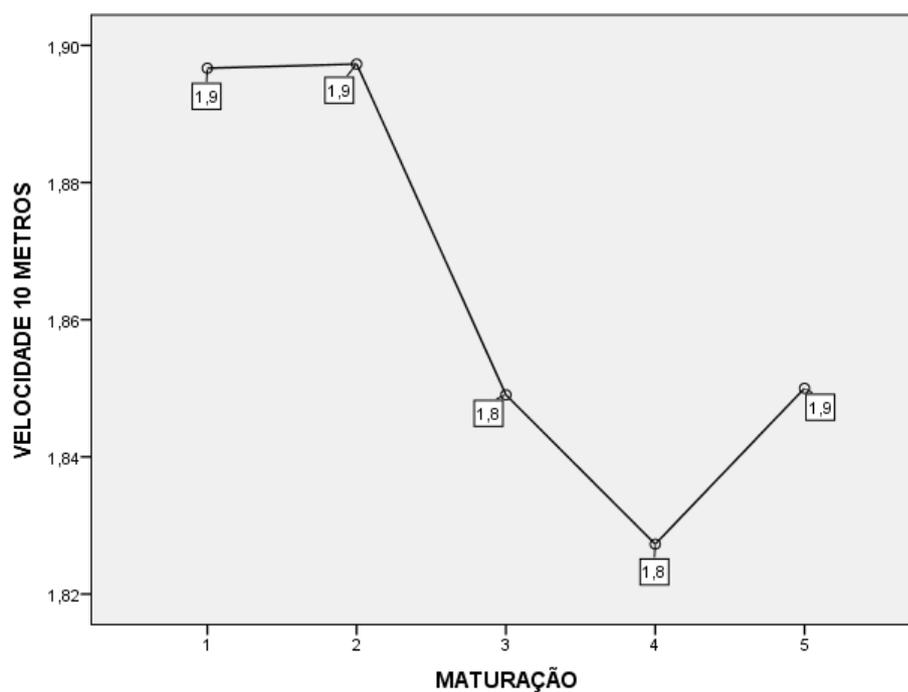
A Figura 4 mostra que há um crescimento em metros (m) da distância YOYO com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é um aumento de 101(m), do 2 para o 3 há um aumento de 148(m), do 3 para 4 há uma grande diferença, um aumento que resulta em 269(m), do estágio 4 para o 5 a um aumento de 85(m).

Figura 5 - Potência de membros inferiores (salto - CMJ) por estágio de maturação

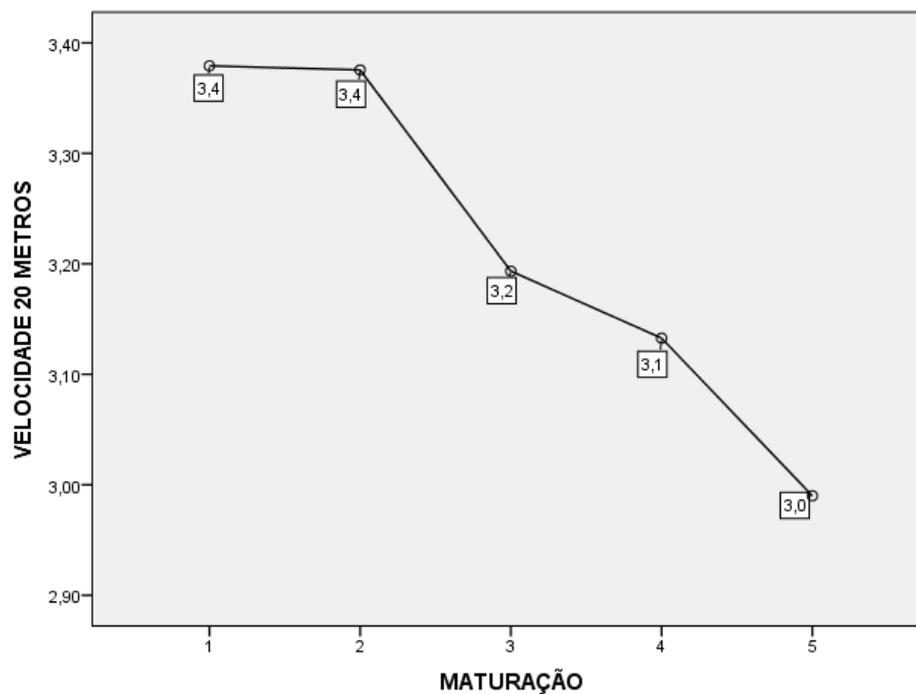
A Figura 5 mostra que há um crescimento em centímetros (cm) do salto contra movimento com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é um aumento de 0,4(cm), do 2 para 3 há um aumento de 3,4(cm), do estágio 3 para 4 a diferença é um aumento de 0,3(cm), do estágio 4 para o 5 há um aumento de 5,3(cm).

Figura 6 - Potência de membros inferiores (salto livre) por estágio de maturação

A Figura 6 mostra que há um crescimento em centímetros (cm) do salto livre com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é um aumento de 0,3(cm), do 2 para 3 há um aumento de 3,9(cm), do estágio 3 para 4 a diferença é uma diminuição de 0,4(cm), do estágio 4 para o 5 há um aumento de 6,1(cm).

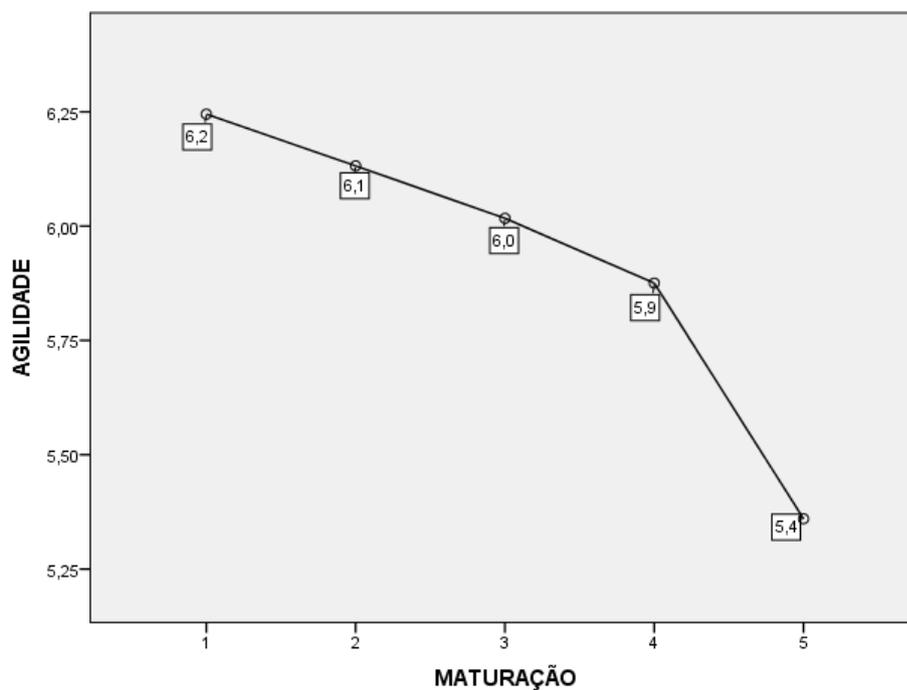
Figura 7 - Velocidade de deslocamento (10 metros) por estágio de maturação

A Figura 7 mostra que há um crescimento em segundos (s) da velocidade 10 metros com o avanço do estágio de maturação, não há diferença entre os estágios 1 e 2, do 2 para 3 há uma diminuição de 0,1(s), nos estágios 3 para 4 não há diferença, do estágio 4 para o 5 há um aumento de 0,1(s).

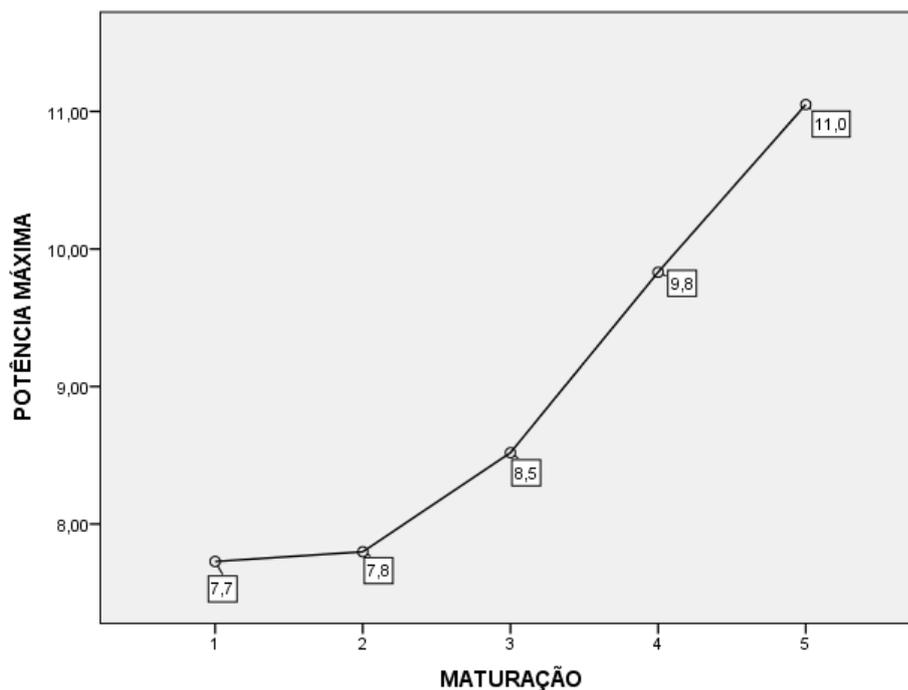
Figura 8 - Velocidade de deslocamento (20 metros) por estágio de maturação

A Figura 8 mostra que há um crescimento em segundos (s) da velocidade de 20 metros com o avanço do estágio de maturação, não há diferença entre os estágios 1 e 2, do estágio 2 para 3 há uma diminuição de 0,2(s), do estágio 3 para 4 a diferença é uma diminuição de 0,1(s), do estágio 4 para o 5 há uma diminuição de 0,1 (s).

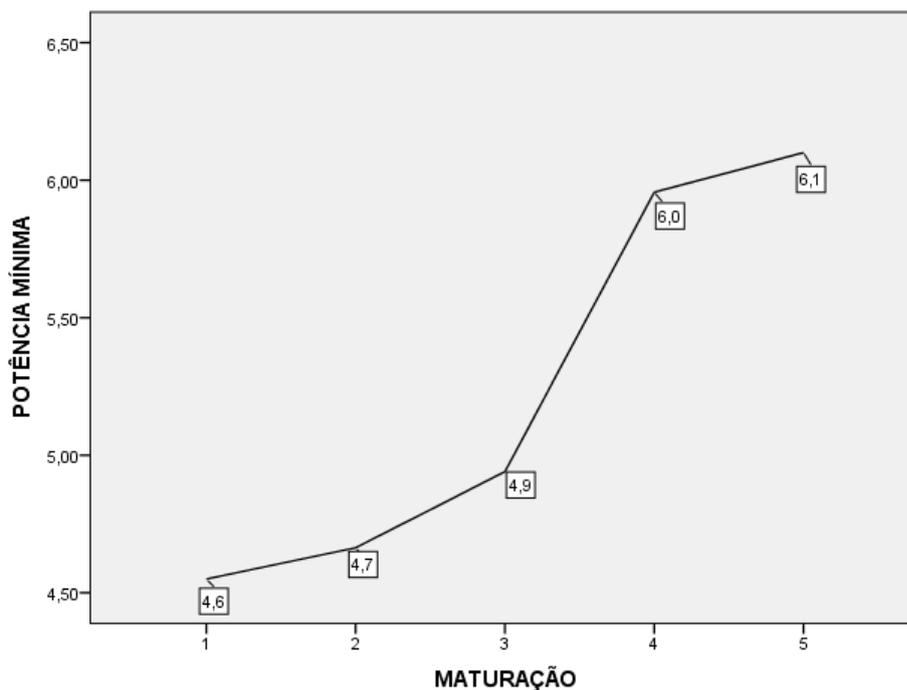
Figura 9 - Agilidade (teste de 20 metros com mudança de direção) por estágio de maturação



A Figura 9 mostra que há um crescimento em segundos (s) da agilidade com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é uma diminuição de 0,1(s), do 2 para 3 há uma diminuição de 0,1(s), do estágio 3 para 4 a diferença é uma diminuição de 0,1(s), do estágio 4 para o 5 há uma diminuição de 0,5(s).

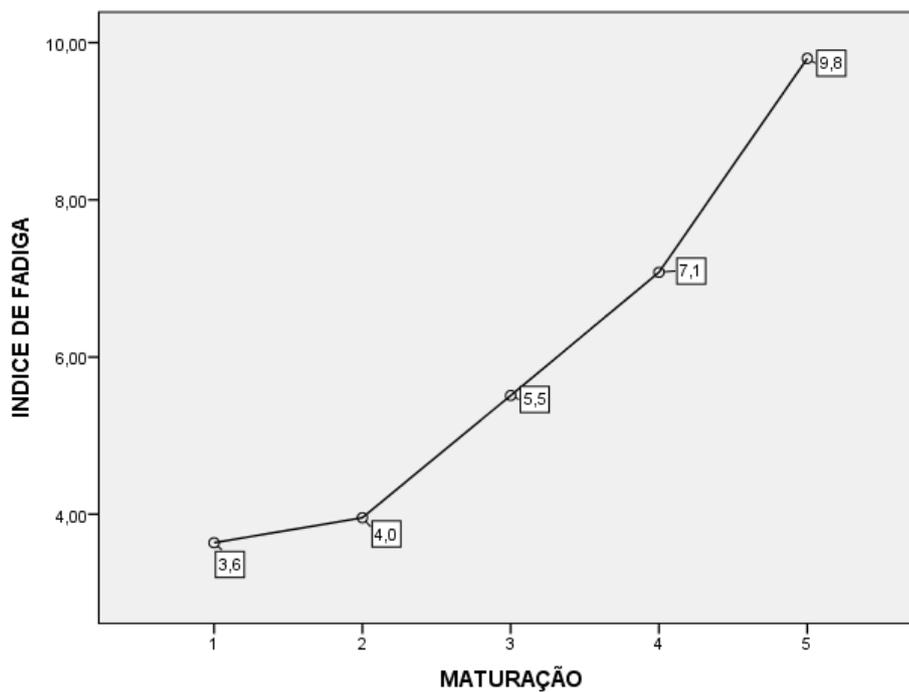
Figura 10 - Potência Máxima relativa (teste R.A.S.T.) por estágio de maturação

A Figura 10 mostra que há um crescimento em Watts/kg (W/kg) do salto contra movimento com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é um aumento de 0,1(W/kg), do 2 para 3 há um aumento de 0,7(W/kg), do estágio 3 para 4 a diferença é um aumento de 1,3(W/kg), do estágio 4 para o 5 há um aumento de 1,2(W/kg).

Figura 11 - Potência Mínima relativa (teste R.A.S.T.) por estágio de maturação

A Figura 11 mostra que há um crescimento em Watts (W/kg) da potência mínima relativa com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é um aumento de 0,1(W/kg), do 2 para 3 há um aumento de 0,2(W/kg), do estágio 3 para 4 a diferença é o maior aumento entre os estágios que é 1,1(W/kg), do estágio 4 para o 5 há um aumento de 0,1(W/kg).

Figura 12 - Índice de Fadiga (teste R.A.S.T.) por estágio de maturação



A Figura 12 mostra que há um crescimento em porcentagem (%) do índice de fadiga com o avanço do estágio de maturação, a diferença entre os estágios 1 e 2 é um aumento de 0,4(%), do 2 para 3 há um aumento de 1,5(%), do estágio 3 para 4 a diferença é um aumento de 1,6(%), do estágio 4 para o 5 há um aumento de 2,7(%)

Tabela 6 - Resultados da ANOVA Fatorial e o efeito da maturação nas variáveis

Source	Variáveis Condicionantes	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^k
Corrected Model	Flexibilidade	567,235 ^a	4	141,809	5,872	,001	,311	23,489	,974
	Distância YOYO	2014038,82 ^b	4	503509,706	4,296	,004	,248	17,183	,906
	Salto Contra Movimento	294,088 ^c	4	73,522	5,223	,001	,287	20,892	,955
	Salto Livre	392,576 ^d	4	98,144	5,991	,000	,315	23,965	,977
	Velocidade 10m	,045 ^e	4	,011	1,561	,199	,107	6,242	,449
	Velocidade 20m	,727 ^f	4	,182	11,315	,000	,465	45,260	1,000
	Agilidade	1,830 ^g	4	,458	3,761	,009	,224	15,045	,859
	Pot. Máx. Rel.	44,903 ^h	4	11,226	7,322	,000	,360	29,288	,993
	Pot. Min. Rel.	16,131 ⁱ	4	4,033	7,013	,000	,350	28,053	,991
	Índice de Fadiga	129,238 ^j	4	32,309	8,795	,000	,404	35,180	,998
Intercept	Flexibilidade	28012,023	1	28012,023	1159,966	,000	,957	1159,966	1,000
	Distância YOYO	114695486,2	1	114695486,2	978,563	,000	,950	978,563	1,000
	Salto Contra Movimento	39916,300	1	39916,300	2835,690	,000	,982	2835,690	1,000
	Salto Livre	49267,285	1	49267,285	3007,556	,000	,983	3007,556	1,000
	Velocidade 10m	106,878	1	106,878	14856,698	,000	,997	14856,698	1,000
	Velocidade 20m	317,761	1	317,761	19778,070	,000	,997	19778,070	1,000
	Agilidade	1080,135	1	1080,135	8879,933	,000	,994	8879,933	1,000
	Pot. Máx. Rel.	2483,198	1	2483,198	1619,680	,000	,969	1619,680	1,000
	Pot. Min. Rel.	845,244	1	845,244	1469,890	,000	,966	1469,890	1,000
	Índice de Fadiga	1105,870	1	1105,870	301,027	,000	,853	301,027	1,000
Maturação	Flexibilidade	567,235	4	141,809	5,872	,001	,311	23,489	,974
	Distância YOYO	2014038,824	4	503509,706	4,296	,004	,248	17,183	,906
	Salto Contra Movimento	294,088	4	73,522	5,223	,001	,287	20,892	,955
	Salto Livre	392,576	4	98,144	5,991	,000	,315	23,965	,977
	Velocidade 10m	,045	4	,011	1,561	,199	,107	6,242	,449
	Velocidade 20m	,727	4	,182	11,315	,000	,465	45,260	1,000
	Agilidade	1,830	4	,458	3,761	,009	,224	15,045	,859
	Pot. Máx. Rel.	44,903	4	11,226	7,322	,000	,360	29,288	,993
	Pot. Min. Rel.	16,131	4	4,033	7,013	,000	,350	28,053	,991
	Índice de Fadiga	129,238	4	32,309	8,795	,000	,404	35,180	,998

a. R Squared = ,311 (Adjusted R Squared = ,258)

b. R Squared = ,248 (Adjusted R Squared = ,191)

c. R Squared = ,287 (Adjusted R Squared = ,232)

d. R Squared = ,315 (Adjusted R Squared = ,263)

e. R Squared = ,107 (Adjusted R Squared = ,038)

f. R Squared = ,465 (Adjusted R Squared = ,424)

g. R Squared = ,224 (Adjusted R Squared = ,165)

h. R Squared = ,360 (Adjusted R Squared = ,311)

i. R Squared = ,350 (Adjusted R Squared = ,300)

j. R Squared = ,404 (Adjusted R Squared = ,358)

k. Computed using alpha = ,05

Os resultados na Tabela 7 apontaram um efeito (*Partial Eta Squared*) significativo e de magnitude pequena da maturação biológica sobre as variáveis condicionantes (flexibilidade: 0,311, distância YO-YO: 0,248, salto contra movimento: 0,287, salto livre: 0,315, velocidade 10m: 0,107, velocidade 20m: 0,465, agilidade: 0,224, potência máxima relativa: 0,360, potência mínima relativa: 0,350 e índice de fadiga: 0,404; $p < 0,05$). Segundo critérios estabelecidos por Cohen (1977), o tamanho do efeito em estatura e peso é são classificados dentro da categoria de pequeno efeito. Apenas na variável condicionantes, velocidade 10 metros, não encontramos efeito significativo da maturação biológica. Provavelmente a não constatação da influência da maturação nessa variável se deva a homogeneidade dos resultados da amostra, influenciadas pela distância curta e da provável

influência da massa corporal, já que a inércia do movimento inicial é zero para os atletas em diferentes estágios de maturação.

Tabela 8 - Comparação entre os níveis de maturação (em anexo)

Com base nos resultados comparativos com a aplicação do teste de comparações múltiplas de *Bonferroni* entre os atletas de diferentes estágios de maturação em relação a capacidade condicionante flexibilidade apresentou os seguintes resultados: atletas no estágio 1 de maturação se diferenciaram dos que estavam no estágio 5 ($p < 0,05$), os estágios 2, 3 e 4 não apresentam diferença significativa.

A comparação entre os atletas em estágios de maturação diferentes relacionado a distância percorrida no teste de YO-YO apresentou os seguintes resultados: os atletas no estágio 1 de maturação se diferencia dos atletas no estágio 4 ($p < 0,05$) por apresentarem distancias percorridas menores no teste de resistência aeróbia, atletas nos estágios 2, 3 e 5 não apresentam diferença significativa.

Na variável potência de membros inferiores, os atletas no estágio 1 de maturação se diferencia dos atletas no estágio 5 ($p < 0,05$) por apresentarem valores médios menores no salto contra movimento, o estágio 2 se diferencia do 5 ($p < 0,05$) e os estágios 3 e 4 não apresentam diferença significativa. Os jogadores pré-púberes e aqueles no início da puberdade, por ainda não apresentarem um desenvolvimento da massa muscular apresentam valores menores nessa variável que depende também do crescimento e desenvolvimento da força muscular.

A comparação entre os estágios de maturação e salto livre apresentou o seguinte resultado, o estágio 1 de maturação se diferencia dos estágios 3 e 5 ($p < 0,05$), o estágio 2 se diferencia do 5 ($p < 0,05$) e o 4 não apresentou diferença significativa.

A comparação entre os estágios de maturação e velocidade 10 metros apresentou o seguinte resultado, todos os estágios não apresentam diferença significativa.

A comparação entre os estágios de maturação e velocidade 20 metros apresentou o seguinte resultado, o estágio 1 de maturação se diferencia dos estágios 3, 4 e 5, o estágio 2 se diferencia dos estágios 3, 4 e 5.

A comparação entre os estágios de maturação e agilidade apresentou o seguinte resultado, o estágio 1 de maturação se diferencia do estágio 5, o estágio 2, 3 e 4 não apresentam diferença significativa.

A comparação entre os estágios de maturação e potência máxima relativa apresentou o seguinte resultado, o estágio 1 de maturação se diferencia dos estágios 4 e 5, o estágio 2 se diferencia dos estágios 4 e 5, o estágio 3 não apresentou diferença significativa entre os estágios.

A comparação entre os estágios de maturação e potência mínima relativa apresentou o seguinte resultado, o estágio 1 de maturação se diferencia do estágio 4, o estágio 2 se diferencia do estágio 4, o estágio 3 se diferencia do estágio 4, o estágio 5 não apresentou diferença significativa.

A comparação entre os estágios de maturação e índice de fadiga apresentou o seguinte resultado, o estágio 1 de maturação se diferencia dos estágios 4 e 5, o estágio 2 se diferencia dos estágios 4 e 5, o estágio 3 se diferencia do estágio 5.

4.4 DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS CONDICIONANTES

As variáveis condicionantes, apresentam um papel muito importante nas ações do jogo de futebol, relacionando-se com o desempenho dos atletas. Considerando as capacidades físicas e exigências das tarefas que ocorrem tanto nos treinamentos físicos, táticos e técnicos, como nas competições, o desempenho nos movimentos de acelerações, desacelerações, chutes, saltos e capacidades de resistência aeróbica e capacidade anaeróbica assume um grau de importância no conjunto de fatores que explicam o êxito nos resultados esportivos. Estudos como de Oliveira *et al.* (2012) e Paoli, Silva e Soares (2013) reforçam essas afirmações.

Força Rápida

De acordo com Seabra *et al.* (2001), as diferenças na força muscular entre os mais e os menos adiantados no processo de maturação tendem a ser mais visíveis entre os 13 e 16 anos de idade, resultados semelhantes aos evidenciados em nosso estudo, que também foram demonstrados no estudo de Mariano *et al.* (2011) que encontrou melhores resultados em atletas mais velhos, o estudo era com atletas de ambos os sexos, praticantes de atletismo.

Em relação a potência de membros inferiores, encontramos valores superiores nos testes de SL e CMJ dos grupos pertencentes aos estágios mais adiantados de maturação, 4 e 5, diferenciando-se significativamente dos jogadores em níveis de maturação tardia. Estes achados corroboram com os resultados encontrados nos estudos de Figueiredo *et al.* (2010) e Hoffmann *et al.* (2014), o qual demonstraram que futebolistas avançados na maturação biológica apresentavam melhor desempenho nos testes de salto vertical.

Possíveis explicações para o desempenho inferiores atletas com maturação tardia, pode ser atribuída há uma baixa coordenação intramuscular e/ou a pouca familiarização com as técnicas do salto SJ e CMJ. Deve-se destacar também que fatores antropométricos como comprimento de pernas, estatura e peso corporal influenciam diretamente no desempenho de tarefas como salto vertical e horizontal (RÉ *et al.*, 2005).

Como cada indivíduo apresenta uma especificidade motora e desempenho a aplicabilidade do teste nas condições em que ocorre a prática, é de suma importância a utilização dos dados de salto vertical, para caracterização de futebolistas e melhor desempenho esportivo e sua prescrição de treinamento específico para força rápida.

Capacidade Anaeróbia

Modalidades coletivas como o futebol requerem ações repetidas de alta intensidade, muitas vezes intercaladas por períodos de baixa a moderada intensidade ou descanso passivo, exigindo do atleta uma maior capacidade anaeróbia.

A capacidade anaeróbia é caracterizada por esforços acima da capacidade aeróbia e é determinada pela eficiência do sistema anaeróbio láctico, ou seja, pela capacidade de degradar a molécula de glicólise anaeróbio, podendo ser citadas como exemplo as atividades que exigem um regime de contração muscular acima do limiar anaeróbio (BOMPA, 2002).

Os resultados do nosso estudo, indicaram um melhor desempenho do grupo mais adiantado de estágio maturacional, os jovens atletas pertencentes aos níveis 4 e 5 de maturação, apresentaram níveis superiores aos demais atletas com maturação em níveis iniciais, 1, 2 e 3. Os resultados do R.A.S.T. encontrados vão ao encontro dos achados pelo estudo de Siqueira *et al.* (2007), em que a maturação

influencio diretamente na potência anaeróbia de jogadores de futebol de categorias de base no qual avaliou jovens entre 11 e 15 anos, que comumente devem apresentar estágios de maturação mais diferenciados (pré-púbere, púbere e pós-púbere).

Velocidade e agilidade

A velocidade e agilidade apresentam nos inúmeros *sprints*, ações de aceleração, desaceleração, dribles e mudanças de direção que são realizados durante um treinamento físico/tático e um jogo, e consiste em um dos fatores determinantes para o desempenho em alto nível no futebol. Em momentos importantes do desenvolvimento de crescimento e desenvolvimento do jovem atleta, a velocidade e agilidade evolui notadamente devido às alterações maturacionais e antropométricas que interferem nas ações em campo. Com isso jovens atletas avançados na maturação biológica tendem a apresentar vantagens na *performance* esportiva justamente por serem mais velozes e ágeis do que jovens atletas em estado de maturidade tardia (MALINA *et al.*, 2009).

Os resultados do nosso estudo no teste de velocidade indicaram um melhor desempenho nos do grupo mais adiantados de estágios maturacionais, os jovens atletas pertencentes aos níveis 4 e 5 de maturação, apresentaram níveis superiores aos demais atletas com maturação tardia em velocidade de 20 metros e agilidade, porém no teste de 10 metros os jovens atletas não apresentam nenhuma diferença significativa. Os resultados de velocidade de 20m vão ao encontro dos achados nos estudos de Mazzuco (2007), Seabra *et al.* (2001) e Vitor *et al.* (2008).

Destacamos, também, que encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estágio maturacional, diferentemente aos resultados apresentado no estudo de Vitor *et al.* (2008), no qual não encontrou melhor desempenho no teste de *agilidade* – *SEMO*, entre os cinco grupos de maturação, sugerindo que a maturação possui implicações diretas na tarefa de desempenho de agilidade.

Seabra *et al.* (2001) ao relatar em seu estudo com futebolistas portugueses que apresentavam melhor desempenho no teste de agilidade vai-e-vem do que não-futebolistas, identificaram que o treinamento também apresenta uma influência positiva na *performance* desta capacidade, sugerindo uma interação entre maturação e treinamento.

O desenvolvimento da velocidade e agilidade, seja dependente de fatores genéticos (proporção de fibras rápidas e fibras lentas) e do treinamento, dá ao entender que processo de maturação e conseqüentes alterações antropométricas e biomecânicas influenciam no desempenho destas capacidades em jovens futebolistas, que apresentam diferentes estados de maturação biológica.

Resistência Aeróbia

No desenvolvimento das ações características do futebol, a resistência aeróbia contribui como capacidade condicionante para performance esportiva, na medida em que o sistema aeróbio melhora o processo de recuperação em exercícios intermitentes de alta intensidade. (GOBBI *et al.*, 2005)

Segundo Malina *et al.* (2009) a capacidade aeróbia aumenta progressivamente em meninos de 8 a 16 anos para jovens atletas e não atletas, no qual leva em conta o possível viés de crescimento dos sistemas (sanguíneo, muscular e respiratório) responsáveis pela liberação e transporte de oxigênio.

Os resultados do nosso estudo no teste de resistência aeróbia apresentou diferenças significativas entre os grupos de maturação biológica, principalmente ao grupo com maturação 5, que se encontram mais adiantados em relação aos demais. Os estudos Villar *et al.* (2006) e Siqueira *et al.* (2007) encontraram resultados semelhantes ao nosso estudo no qual, identificaram um aumento progressivo na potência aeróbia entre os estágios de maturação biológica, apresentando um comportamento de crescimento no desempenho conforme o avanço no estágio maturacional.

Entretanto, os resultados achados foram diferentes dos estudos de Figueiredo *et al.* (2010) e Vitor *et al.* (2008) que não encontraram diferenças estatísticas significativas entre os diferentes grupos de maturação.

Portanto, ainda que importantes alterações no sistema cardiorrespiratório e circulatório ocorram a partir do processo de desenvolvimento e maturação do jovem atleta, parece que o efeito substancial do treino apresenta papel relevante na adaptação aeróbia.

Flexibilidade

A flexibilidade é uma capacidade individual, pois depende de fatores como: herança genética, sexo, idade, volume muscular e adiposo, além de fatores externos

como treinamento, temperatura ambiente, etc. A flexibilidade nada mais é que a amplitude máxima de movimento de uma articulação, ou a ausência de rigidez. Ela desempenha um papel muito importante em diversas atividades desportivas (ARAÚJO *et al.*, 2004, WEINECK, 2003).

Os resultados do nosso estudo no teste de flexibilidade indicaram um melhor desempenho do grupo mais adiantado, 5 de estágio maturacional, apresentaram níveis superiores aos demais atletas com maturação tardia. Os resultados obtidos na flexibilidade acabaram não se associando aos estudos de Malina *et al.* (2009), os quais apontaram uma diminuição da flexibilidade associada ao avanço do estágio maturacional, diferente do que foi encontrado em nosso estudo.

Pratt (1989) demonstrou que o processo de maturação evidenciado pela maturação sexual (através das pranchas de Tanner) foi de melhor correlação com a flexibilidade da extremidade inferior do que a idade cronológica.

5 CONCLUSÃO

A maturação biológica dos jogadores de futebol da base, investigada nesse estudo, apresentou efeitos significativos de magnitude moderada a pequena nas variáveis somáticas, estatura e massa corporal. Revelando um crescimento progressivo e associado a mudança do estágio maturacional dos atletas.

Os efeitos da maturação biológica também foram evidenciados em todas as variáveis condicionantes, porém de tamanho menor e com exceção da velocidade de deslocamento em 10 metros. O comportamento revelado pelos jogadores da base é de que conforme a mudança no nível maturacional, de pré-púbere para púbere e pós púbere, a um crescimento no desempenho nos testes de capacidade aeróbia, anaeróbia, força, velocidade de deslocamento, agilidade e flexibilidade.

Nas comparações dos perfis das variáveis somáticas e das capacidades condicionantes, encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes estágios de maturação biológica dos jogadores de futebol. Isso demonstra que uma mesma categoria encontramos jogadores que podem apresentar diferentes performances em virtude do seu nível de desenvolvimento maturacional e também em função das respostas as cargas de treinamento.

Com base nos resultados encontrados em nosso estudo, podemos dizer que, a influência da maturação biológica nas variáveis, associadas ao desempenho esportivo dos atletas nessas categorias de base do futebol, sugere uma observação individual das respostas ao treinamento e de sua progressão conforme as mudanças no estágio maturacional.

A maturação teve efeito significativo no crescimento e na aptidão física dos atletas estudados, contudo, esse resultado é ressaltado ainda mais pelo fato da amostra ser composta por atletas expostos a treinamento de nível profissional. O significado disso é que o treinamento pode ter influenciando os resultados de forma significativa, assim como outros fatores extrínsecos. Sugerimos outro estudo, comparando resultados de variáveis somáticas e condicionantes de atletas com uma amostra de não-atletas, e, desta forma, poder evidenciar o quanto a maturação e o treinamento influenciam os resultados.

REFERÊNCIAS

- ACHOUR JÚNIOR, Abdallah. **Flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar**. Barueri, SP: Manole, 2004.
- ALTER, M.J. **Ciência da flexibilidade**. [s.l]: [s.n.]: 1999.
- ALVES, C.V.N *et al.* Comparação do desempenho motor e composição corporal em diferentes níveis pubertários de futebolistas. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 17, n. 2, p. 21-35, 2009.
- ALVES, C.V.N *et al.* Força explosiva em distintos estágios de maturação em jovens futebolistas das categorias infantil e juvenil. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 37, n. 2, p. 199-203, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0101328915000177>>. Acesso em: 2015.
- ARAÚJO, C.G.S; OIGHENSTEINS, C.A. **Flexiteste: um método completo para avaliar a flexibilidade**. Barueri, SP: Manole. 2004.
- BANGSBO, J; PEITERSEN, B. **Soccer systems and strategies**. Champaign: Human Kinetics, 2000.
- BILLEWICZ, W.Z, FELLOWES, H.M, THOMSON, A.M. Pubertal changes in boys and girls in Newcastle upon Tyne. **Annals of Human Biology**, n. 8, p. 211-219, 1981.
- BÖHME, M.T.S. Resistência aeróbia de jovens atletas mulheres com relação à maturação sexual, idade e crescimento. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 6, n. 2, p. 27-35, 2004.
- BOJIKIAN, L.P. *et al.* Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 19, n. 2, p. 153-162, 2005.
- BOMPA, T.O. **Treinamento total para jovens campeões**. Revisão Científica de Aylton J Figueira Jr. Barueri, SP: Manole; 2002.
- CAMPOS, E.M. *et al.* Comportamento das variáveis somatotípicas e de velocidade entre os estágios de maturação sexual em atletas jovens de futebol. **Educação Física em Revista**, v. 3, n. 3, 2010.
- CANADIAN STANDARDIZED TEST OF FITNESS. **Operations manual**. 3rd Ottawa: Minister of State, 1986
- CANALI, E.S.; KRUEL, L.F.M. Respostas hormonais ao exercício. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 15, n. 2, p. 141-53, 2001.
- CARRAVETA, E. **O enigma da preparação física no Futebol**. Porto Alegre: Age, 2009.

CHIPKEVITCH, E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v. 77, 2001. Supl. 2.

COELHO, D.B. *et al.* Correlação entre o desempenho de jogadores de futebol no teste de sprint de 30m e no teste de salto vertical. **Motriz**, v. 17, n. 1, p. 63-70, 2011.

DA SILVA, F. C. T.; DOS SANTOS, R. P. **Memória social dos esportes: futebol e política: a construção de uma identidade nacional**. Rio de Janeiro, Mauad Editora Ltda, 2006.

DE MATTOS, M.G.; ROSSETO JÚNIOR, A.J.; BLECHER, S. **Teoria e prática da metodologia da pesquisa em educação física: construindo sua monografia, artigo científico e projeto de ação**. São Paulo: Phorte, 2008.

DE OLIVEIRA, J.M.S. *et al.* Avaliação antropométrica, composição corporal, idade biológica e cronológica de meninos púberes praticantes de futebol. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 1, n. 1, p. 3, 2009.

DE OLIVEIRA MATTA, M. **Morfologia, maturação biológica e aptidão física e técnica-estudo em jovens futebolistas brasileiros**. 2014. Dissertação de Doutorado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

DELLAGRANA, R.A. *et al.* Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de handebol. **Motriz**, v. 16, n. 4, p. 880-888, 2010.

DEMIRJIAN A. **Dentition**. In **F Falkner, JM Tanner (eds), Human Growth**. Volume 2. Postnatal Growth, Neurobiology. New York: Plenum, pp 269-298. 1986

FARINATTI, P.T.V. **Envelhecimento, promoção da saúde e exercício**. Barueri, SP: Manole, 2008.

FERRARI, G.L.M. *et al.* Influência da maturação sexual na aptidão física de escolares do município de Ilhabela: um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 13, n. 3, p. 141-148, 2008.

FIGUEIREDO, A.J. *et al.* Youth soccer players, 11-14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. **Annals of Human Biology**, v. 36, n. 1, p. 60-73, 2009.

GAYA, A. **Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A.S. **Bases teórico-práticas do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

GREULICH, W.; PYLE, S. **Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist**. 2nd. Standford, CA.: Standford University Press, 1959.

GUTERMAN, M. **O futebol explica o Brasil: uma história da maior expressão popular do país**. São Paulo: Contexto, 2013.

HELAL, R.; SOARES, A.J.G.; LOVISOLO, H.R. História e a invenção de tradições no futebol brasileiro. *In: A INVENÇÃO do país do futebol: mídia, raça e idolatria.* [s.l.]: Mauad, 2001.

HOFFMANN, J.K. *et al.* Influência da maturação, estatura e soma de dobras cutâneas na força de membros inferiores em adolescentes praticantes de futsal. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 6, n. 21, p. 5, 2014.

KOMI, P.V. **Força e potência no esporte.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

LÉGER, L.A.; LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict V02 max. **European Journal of Applied Physiology**, v. 49, p. 1-12, 1982.

LINHARES, R.V. *et al.* Effects of sexual maturation on body composition, dermatoglyphics, somatotype and basic physical qualities of adolescents. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 1, p. 47-54, 2009.

LOHMAN, T.G. **Advances in body composition assessment current issues in exercise science series.** Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1992.

LOPES, A.C. *et al.* Avaliação dos efeitos de dois modelos distintos de treinamento sobre as qualidades físicas em infantes praticantes de futebol de campo no estágio 1 de maturação biológica da vila olímpica da Mangueira. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 7, n. 1, 2006.

MALINA, R.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física.** 2. ed. São Paulo: Phorte, 2009.

MARFELL-JONES, M.O.T.; STEWART, A.; CARTER, J.E. **International Society for the advancement of kinanthropometry.** 2006. Disponível em: <<http://www.isakonline.com/>>. Acesso em: 2015.

MARIANO, T. *et al.* Jovens praticantes de atletismo: contribuição da maturação e variáveis antropométricas no desenvolvimento da força explosiva e velocidade em púberes e pós-púberes durante cinco meses de treinamento. **Conexões**, Campinas, v. 9, n. 1, 2011.

MAZZUCO, M.A. **Relação entre maturação e variáveis antropométricas, fisiológicas e motoras em atletas de futebol de 12 a 16 anos.** 2007. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

MINATTO, G. *et al.* Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 151-8, 2010.

MORTATTI, A.L.; ARRUDA, M. Análise do efeito do treinamento e da maturação sexual sobre o somatotipo de jovens futebolistas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 9, n. 1, p. 84-91, 2007.

NELSON, A.G.; KOKKONEN, J. **Anatomia do alongamento**: guia ilustrado para aumentar a flexibilidade e a força muscular. Barueri, SP: Manole, 2007.

NUNES, V.A.P.D. **Maturação biológica e estado de crescimento em jovens futebolistas-cruzamento de indicadores de maturação sexual, somática e esquelética**. Dissertação de licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra; 2005. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/15329> Acessado em 21/09/2015>.

OLIVEIRA, R.S. *et al.* Sete semanas de treinamento melhoram a resistência aeróbia e a potência muscular de jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 4, p. 77-83, 2012.

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, 2013.

PEZZETTA, O.M.; LOPES, A.S.; PIRES NETO, C.S. Indicadores de aptidão física relacionados à saúde em escolares do sexo masculino. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 5, n. 2, p. 7-14, 2003.

PLATONOV, V.N. **Teoria geral do treinamento desportivo olímpico**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PONTES, M.L. *et al.* Efeitos de 16 semanas de treinamento futebolístico na modalidade dorso-lombar e isquiotibial de futebolistas amadores. *In*: CONGRESSO DE CIÊNCIA DO DESPORTO, 1, 2005, Campinas. **Anais...** Campinas: FEF/UNICAMP, 2005. v.1, p. 28-32.

RE, A.H.N. Relação entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física Especial**, v. 19, n. 2, p. 153-162, 2005.

RE, A.H.N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: implicações para o esporte. **Motricidade**, Vila Real, v. 7, n. 3, jul. 2011.

ROCHE, A.F; CHUMLEA, W.C.; THISSEN, D. **Assessing the skeletal maturity of the hand-wrist: fels method**. Springfield, IL: Charles C Thomas. 1988.

ROCHE, A.F *et al.* The Timing of sexual maturation in a group of US White youths. **Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism**, 1995.

ROSA, A. Futebol: ópio ou prazer? um breve estudo sobre a origem do futebol no Brasil e a sua inserção no cerne da classe operária. **Revista História e-história**, v. 21, p. 12, 2005.

SANTOS, D. *et al.* Alterações na potência anaeróbia após a pré-temporada em atletas profissionais de futebol. **Movimento e Percepção**, v. 10, n. 15, 2009.

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.

SILVA, D.A.S.; OLIVEIRA, A.C.C. Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 144-150, 2010.

SIQUEIRA, O.D. *et al.* Efeitos da maturação biológica sobre a potência anaeróbia e aeróbia em jovens praticantes de futebol. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 15., Recife, 2007. Disponível em: <<http://www.cbce.org.br/docs/cd/ficha.htm>>.

TANNER, J.M. *et al.* **Assessment of Skeleton Maturity and Maturity and Prediction of Adult Height (TW2 Method)**. 2nd New York: Academic Press. 1975.

TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. 2nd Oxford: Blackwell, 1962.

TANNER, J.M.; WHITEHOUSE, R.J. **A new system for estimating skeletal maturity from the hand and wrist**: with standards derived from a study of 2,600 healthy british children. [l.l.]: International Children's Centre, 1962.

TOZETTO, A.V.B *et al.* Influência da maturação e tempo de treino na potência aeróbia em adolescentes praticantes de futsal. **Cinergis**, v. 10, n. 1, p. 54-62 jan./jun. 2010.

VILLAR, R.; ZÜHL, C.A. Efeitos da idade cronológica e da maturação biológica sobre a aptidão física em praticantes de futebol de 13 a 17 anos. **Motricidade**, v. 2, n. 2, p. 69-79, 2006.

VITOR, F.M. *et al.* 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**, v. 22, n. 2, p. 139-148, 2008.

WEINECK, J.N. **Biologia do esporte**. 7. ed., rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2005.

WEINECK, J.N. **Treinamento ideal**. 9. ed. Barueri, SP: Manole, 2003.

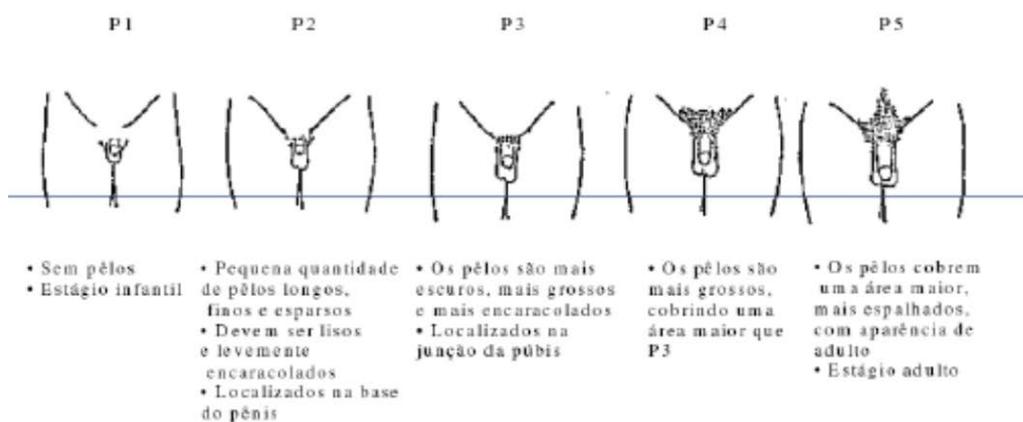
WELLS, K.F., DILLON, E.K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, 1952, 23:115-118.

ZACHAROGIANNIS, E. *et al.* An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. **Medicine Science and Sports Exercise**, Madison, n. 36, p. 116, 2004.

ANEXO A - FIGURAS E TABELAS

Figura 13 - Avaliação de maturação (Fotômetro de Tanner 1962)

1- Estágio de aparecimento da pilosidade pubiana masculina



2 - Estágio de desenvolvimento da genitalia masculina

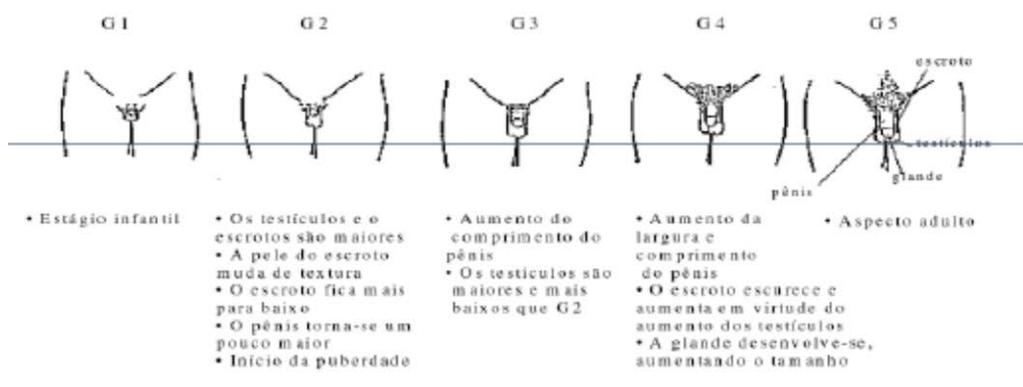


Tabela 7 - Comparações dos resultados somáticos

Variáveis Somáticas	(I) MATURAÇÃO	(J) MATURAÇÃO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
Estatura	1	2	-7,226	3,075	,204	-16,017	1,565
		3	-14,101 [*]	2,505	,000	-21,263	-6,938
		4	-21,366 [*]	2,505	,000	-28,528	-14,203
		5	-23,000 [*]	2,893	,000	-31,270	-14,730
	2	1	7,226	3,075	,204	-1,565	16,017

		3	-6,875	2,569	,085	-14,221	,471
		4	-14,140*	2,569	,000	-21,486	-6,794
		5	-15,774*	2,949	,000	-24,204	-7,344
	3	1	14,101*	2,505	,000	6,938	21,263
		2	6,875	2,569	,085	-,471	14,221
		4	-7,265*	1,850	,001	-12,555	-1,975
		5	-8,899*	2,348	,002	-15,613	-2,185
	4	1	21,366*	2,505	,000	14,203	28,528
		2	14,140*	2,569	,000	6,794	21,486
		3	7,265*	1,850	,001	1,975	12,555
		5	-1,634	2,348	1,000	-8,348	5,080
	5	1	23,000*	2,893	,000	14,730	31,270
		2	15,774*	2,949	,000	7,344	24,204
		3	8,899*	2,348	,002	2,185	15,613
		4	1,634	2,348	1,000	-5,080	8,348
Massa Corporal	1	2	-7,749	3,261	,190	-17,072	1,574
		3	-15,309*	2,657	,000	-22,905	-7,713
		4	-23,225*	2,657	,000	-30,821	-15,629
		5	-27,267*	3,068	,000	-36,038	-18,496
	2	1	7,749	3,261	,190	-1,574	17,072
		3	-7,560	2,725	,064	-15,351	,230
		4	-15,476*	2,725	,000	-23,267	-7,686
		5	-19,519*	3,127	,000	-28,459	-10,579
	3	1	15,309*	2,657	,000	7,713	22,905
		2	7,560	2,725	,064	-,230	15,351
		4	-7,916*	1,962	,001	-13,526	-2,306
		5	-11,958*	2,491	,000	-19,079	-4,838
	4	1	23,225*	2,657	,000	15,629	30,821
		2	15,476*	2,725	,000	7,686	23,267
		3	7,916*	1,962	,001	2,306	13,526
		5	-4,042	2,491	1,000	-11,163	3,078
	5	1	27,267*	3,068	,000	18,496	36,038
		2	19,519*	3,127	,000	10,579	28,459
		3	11,958*	2,491	,000	4,838	19,079
		4	4,042	2,491	1,000	-3,078	11,163

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Tabela 8 - Comparação entre os níveis de maturação

Dependent Variable	(I) MATURAÇÃO	(J) MATURAÇÃO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval for Difference	
						Lower Bound ^b	Upper Bound
						Flexibilidade	1
3	-2,631	1,778	1,000	-7,845	2,583		
4	-3,098	2,051	1,000	-9,112	2,915		
5	-15,917 [*]	3,753	,001	-26,920	-4,913		
2	1	-1,174	2,051	1,000	-7,188		4,840
	3	-3,805	1,829	,424	-9,167		1,557
	4	-4,273	2,095	,465	-10,416		1,871
	5	-17,091 [*]	3,778	,000	-28,166		-6,016
3	1	2,631	1,778	1,000	-2,583		7,845
	2	3,805	1,829	,424	-1,557		9,167
	4	-,468	1,829	1,000	-5,830		4,895
	5	-13,286 [*]	3,637	,006	-23,947		-2,624
4	1	3,098	2,051	1,000	-2,915		9,112
	2	4,273	2,095	,465	-1,871		10,416
	3	,468	1,829	1,000	-4,895		5,830
	5	-12,818 [*]	3,778	,013	-23,893		-1,743
5	1	15,917 [*]	3,753	,001	4,913		26,920
	2	17,091 [*]	3,778	,000	6,016		28,166
	3	13,286 [*]	3,637	,006	2,624		23,947
	4	12,818 [*]	3,778	,013	1,743		23,893
Distância YOYO	1	2	-101,515	142,908	1,000	-520,487	317,457
		3	-249,048	123,890	,496	-612,263	114,168
		4	-517,879 [*]	142,908	,007	-936,851	-98,907
		5	-603,333	261,479	,250	-1369,929	163,262
	2	1	101,515	142,908	1,000	-317,457	520,487
		3	-147,532	127,423	1,000	-521,107	226,042
		4	-416,364	145,981	,062	-844,347	11,619
		5	-501,818	263,172	,621	-1273,375	269,739
	3	1	249,048	123,890	,496	-114,168	612,263
		2	147,532	127,423	1,000	-226,042	521,107
		4	-268,831	127,423	,397	-642,405	104,743
		5	-354,286	253,348	1,000	-1097,043	388,472
	4	1	517,879 [*]	142,908	,007	98,907	936,851
		2	416,364	145,981	,062	-11,619	844,347
		3	268,831	127,423	,397	-104,743	642,405
		5	-85,455	263,172	1,000	-857,012	686,103
	5	1	603,333	261,479	,250	-163,262	1369,929
		2	501,818	263,172	,621	-269,739	1273,375

		3	354,286	253,348	1,000	-388,472	1097,043
		4	85,455	263,172	1,000	-686,103	857,012
Salto Contra Movimento	1	2	-,444	1,566	1,000	-5,035	4,148
		3	-3,798	1,358	,072	-7,778	,183
		4	-4,344	1,566	,077	-8,935	,248
		5	-9,617*	2,866	,015	-18,018	-1,216
		1	,444	1,566	1,000	-4,148	5,035
	2	3	-3,354	1,396	,199	-7,448	,740
		4	-3,900	1,600	,182	-8,590	,790
		5	-9,173*	2,884	,025	-17,628	-,717
		1	3,798	1,358	,072	-,183	7,778
	3	2	3,354	1,396	,199	-,740	7,448
		4	-,546	1,396	1,000	-4,640	3,548
		5	-5,819	2,776	,410	-13,959	2,321
		1	4,344	1,566	,077	-,248	8,935
	4	2	3,900	1,600	,182	-,790	8,590
		3	,546	1,396	1,000	-3,548	4,640
		5	-5,273	2,884	,733	-13,728	3,183
		1	9,617*	2,866	,015	1,216	18,018
	5	2	9,173*	2,884	,025	,717	17,628
		3	5,819	2,776	,410	-2,321	13,959
		4	5,273	2,884	,733	-3,183	13,728
2		-1,289	1,689	1,000	-6,242	3,664	
1	3	-5,239*	1,465	,008	-9,533	-,945	
	4	-4,780	1,689	,066	-9,733	,174	
	5	-10,925*	3,091	,009	-19,988	-1,862	
	1	1,289	1,689	1,000	-3,664	6,242	
2	3	-3,951	1,506	,114	-8,367	,466	
	4	-3,491	1,726	,483	-8,551	1,569	
	5	-9,636*	3,111	,031	-18,758	-,515	
	1	5,239*	1,465	,008	,945	9,533	
3	2	3,951	1,506	,114	-,466	8,367	
	4	,460	1,506	1,000	-3,957	4,876	
	5	-5,686	2,995	,632	-14,467	3,095	
	1	4,780	1,689	,066	-,174	9,733	
4	2	3,491	1,726	,483	-1,569	8,551	
	3	-,460	1,506	1,000	-4,876	3,957	
	5	-6,145	3,111	,536	-15,267	2,976	
	1	10,925*	3,091	,009	1,862	19,988	
5	2	9,636*	3,111	,031	,515	18,758	
	3	5,686	2,995	,632	-3,095	14,467	
	4	6,145	3,111	,536	-2,976	15,267	
	Velocidade 10m	1	2	-,001	,035	1,000	-,104

		3	,048	,031	1,000	-,042	,138
		4	,069	,035	,554	-,034	,173
		5	,047	,065	1,000	-,143	,237
	2	1	,001	,035	1,000	-,103	,104
		3	,048	,032	1,000	-,044	,141
		4	,070	,036	,584	-,036	,176
		5	,047	,065	1,000	-,144	,238
	3	1	-,048	,031	1,000	-,138	,042
		2	-,048	,032	1,000	-,141	,044
		4	,022	,032	1,000	-,071	,114
		5	-,001	,063	1,000	-,185	,183
	4	1	-,069	,035	,554	-,173	,034
		2	-,070	,036	,584	-,176	,036
		3	-,022	,032	1,000	-,114	,071
		5	-,023	,065	1,000	-,214	,168
	5	1	-,047	,065	1,000	-,237	,143
		2	-,047	,065	1,000	-,238	,144
		3	,001	,063	1,000	-,183	,185
		4	,023	,065	1,000	-,168	,214
Velocidade 20m	1	2	,004	,053	1,000	-,151	,159
		3	,186*	,046	,002	,051	,320
		4	,246*	,053	,000	,091	,402
		5	,389*	,097	,002	,105	,673
	2	1	-,004	,053	1,000	-,159	,151
		3	,182*	,047	,003	,044	,320
		4	,243*	,054	,000	,084	,401
		5	,385*	,097	,002	,100	,671
	3	1	-,186*	,046	,002	-,320	-,051
		2	-,182*	,047	,003	-,320	-,044
		4	,061	,047	1,000	-,078	,199
		5	,203	,094	,348	-,072	,478
	4	1	-,246*	,053	,000	-,402	-,091
		2	-,243*	,054	,000	-,401	-,084
		3	-,061	,047	1,000	-,199	,078
		5	,143	,097	1,000	-,143	,428
	5	1	-,389*	,097	,002	-,673	-,105
		2	-,385*	,097	,002	-,671	-,100
		3	-,203	,094	,348	-,478	,072
		4	-,143	,097	1,000	-,428	,143
Agilidade	1	2	,113	,146	1,000	-,314	,540
		3	,228	,126	,768	-,142	,598
		4	,370	,146	,142	-,057	,796
		5	,885*	,266	,016	,104	1,666

	1	-,113	,146	1,000	-,540	,314
2	3	,115	,130	1,000	-,266	,495
	4	,256	,149	,907	-,180	,692
	5	,772	,268	,058	-,014	1,558
	1	-,228	,126	,768	-,598	,142
3	2	-,115	,130	1,000	-,495	,266
	4	,142	,130	1,000	-,239	,522
	5	,657	,258	,139	-,100	1,414
	1	-,370	,146	,142	-,796	,057
4	2	-,256	,149	,907	-,692	,180
	3	-,142	,130	1,000	-,522	,239
	5	,515	,268	,600	-,271	1,301
	1	-,885*	,266	,016	-1,666	-,104
5	2	-,772	,268	,058	-1,558	,014
	3	-,657	,258	,139	-1,414	,100
	4	-,515	,268	,600	-1,301	,271
Pot. Máx. Rel.	2	-,071	,517	1,000	-1,586	1,445
	3	-,791	,448	,834	-2,105	,523
	4	-2,103*	,517	,002	-3,619	-,588
	5	-3,322*	,946	,009	-6,095	-,550
	1	,071	,517	1,000	-1,445	1,586
	3	-,720	,461	1,000	-2,071	,631
	4	-2,033*	,528	,003	-3,581	-,485
	5	-3,252*	,952	,012	-6,042	-,461
	1	,791	,448	,834	-,523	2,105
	2	,720	,461	1,000	-,631	2,071
	4	-1,312	,461	,063	-2,663	,039
	5	-2,531	,916	,079	-5,218	,155
	1	2,103*	,517	,002	,588	3,619
	2	2,033*	,528	,003	,485	3,581
	3	1,312	,461	,063	-,039	2,663
	5	-1,219	,952	1,000	-4,010	1,571
	1	3,322*	,946	,009	,550	6,095
	2	3,252*	,952	,012	,461	6,042
	3	2,531	,916	,079	-,155	5,218
	4	1,219	,952	1,000	-1,571	4,010
Pot. Min. Rel	2	-,114	,317	1,000	-1,042	,814
	3	-,390	,274	1,000	-1,195	,414
	4	-1,406*	,317	,000	-2,334	-,478
	5	-1,550	,579	,099	-3,248	,148
	1	,114	,317	1,000	-,814	1,042
	2	-,277	,282	1,000	-1,104	,551
	4	-1,293*	,323	,002	-2,241	-,345

		5	-1,436	,583	,171	-3,145	,273
		1	,390	,274	1,000	-,414	1,195
	3	2	,277	,282	1,000	-,551	1,104
		4	-1,016*	,282	,007	-1,843	-,188
		5	-1,160	,561	,438	-2,805	,486
		1	1,406*	,317	,000	,478	2,334
	4	2	1,293*	,323	,002	,345	2,241
		3	1,016*	,282	,007	,188	1,843
		5	-,144	,583	1,000	-1,853	1,565
		1	1,550	,579	,099	-,148	3,248
	5	2	1,436	,583	,171	-,273	3,145
		3	1,160	,561	,438	-,486	2,805
		4	,144	,583	1,000	-1,565	1,853
Índice de Fadiga		2	-,319	,800	1,000	-2,664	2,027
		3	-1,873	,694	,093	-3,907	,160
		4	-3,442*	,800	,001	-5,787	-1,096
		5	-6,163*	1,464	,001	-10,455	-1,872
		1	,319	,800	1,000	-2,027	2,664
		2	-1,555	,713	,339	-3,646	,537
		3	-3,123*	,817	,004	-5,519	-,727
		5	-5,845*	1,473	,002	-10,164	-1,525
		1	1,873	,694	,093	-,160	3,907
		2	1,555	,713	,339	-,537	3,646
		3	-1,568	,713	,324	-3,660	,523
		5	-4,290*	1,418	,039	-8,448	-,132
		1	3,442*	,800	,001	1,096	5,787
		2	3,123*	,817	,004	,727	5,519
		3	1,568	,713	,324	-,523	3,660
		5	-2,722	1,473	,704	-7,041	1,598
		1	6,163*	1,464	,001	1,872	10,455
		2	5,845*	1,473	,002	1,525	10,164
		3	4,290*	1,418	,039	,132	8,448
		4	2,722	1,473	,704	-1,598	7,041

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Instituição: Escola de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Pesquisador Responsável: Prof. Marcelo Francisco da Silva Cardoso

Título do Estudo: O EFEITO DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA EM VARIÁVEIS SOMÁTICAS E APTIDÃO FÍSICA DE ATLETAS DE FUTEBOL DE 12 A 15 ANOS.

Este estudo será realizado pelo aluno FERNANDO CARDOSO DA SILVA. O aluno vem através do presente termo, solicitar a cedência do banco de dados dos atletas de categorias de base de um clube de futebol do sul do país, com informações correspondentes a aptidão física, dados antropométricos e de estatuto maturacional. Os seguintes dados serão utilizados na elaboração da monografia de graduação.

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

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

A responsável pelo banco de dados declara-se estar informado sobre os objetivos e procedimentos a serem realizados nesse estudo, de maneira clara e detalhada.

Antes da defesa e publicação do trabalho com o banco de dados, será emitido uma cópia ao coordenador da preparação física das categorias de base no sentido de avaliar se o conteúdo e a forma, adotados, são de sua concordância.

O presente termo contém duas vias de igual teor e forma, sendo que uma delas ficará à disposição da parte cedente dos dados.

Fernando Cardoso da Silva
Graduando Educação Física Bacharelado

Oswaldo Donizete Siqueira
Coordenador do Curso de Ed. Física da ULBRA-RS