



**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA DA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**PERFIL DO JOVEM FUTEBOLISTA POR POSIÇÃO NO CAMPO –
ESTUDO DA VARIAÇÃO ASSOCIADA AO NÍVEL COMPETITIVO
ATINGIDO APÓS O PROCESSO INICIAL DE FORMAÇÃO**

**JOÃO MANUEL FERREIRA RIBEIRO
COIMBRA
JULHO 2012**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA DA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**PERFIL DO JOVEM FUTEBOLISTA POR POSIÇÃO NO CAMPO –
ESTUDO DA VARIAÇÃO ASSOCIADA AO NÍVEL COMPETITIVO
ATINGIDO APÓS O PROCESSO INICIAL DE FORMAÇÃO**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra com vista à obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo para crianças e jovens, na área científica de Ciências do Desporto e na especialidade do Treino Desportivo.

Orientador: António José Barata Figueiredo

Co-orientador: Vítor José Santos Severino

JOÃO MANUEL FERREIRA RIBEIRO

COIMBRA

JULHO 2012

Ribeiro, J.M.F. (2012). *Perfil do jovem futebolista por posição no campo - Estudo da variação associada ao nível competitivo atingido após o processo inicial de formação*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

AGRADECIMENTOS

Ao **Professor Doutor António José Barata Figueiredo**, pelo constante acompanhamento, conselhos, paciência, ensinamentos e apoio prestado na realização deste trabalho. Pela disponibilidade e responsabilidade para orientar este trabalho.

Ao **Doutorando Vítor José Santos Severino**, pelo apoio prestado na recolha de dados para a posterior realização do trabalho, pelos constantes conselhos, assim como a sua colaboração e incentivo para que o estudo fosse concluído. Pela disponibilidade e responsabilidade para co-orientar este trabalho.

A todos os **dirigentes e responsáveis técnicos** das equipas filiadas na Associação de Futebol de Coimbra, presentes neste estudo, pela colaboração prestada ao longo deste trabalho no que diz respeito à permuta de dados referentes aos atletas em estudo.

À **Associação de Futebol de Coimbra** pela qualidade e organização exibida no portal informático, e através do qual me foi possível pesquisar dados relativos aos jovens atletas de futebol pertencentes a este estudo. Pela informação partilhada e disponibilizada.

Aos meus **colegas de Mestrado** pela constante demonstração de amizade, apoio e pela permuta de conhecimentos relativos à área das Ciências do Desporto ao longo destes dois anos.

Aos meus **pais, irmãos e restante família** pelos valores transmitidos, pelo carinho, compreensão e constante apoio ao longo destes dois anos de Mestrado.

A todos os meus **amigos** pela colaboração prestada ao longo deste trabalho. Pelo constante apoio e amizade demonstrada ao longo destes anos.

RESUMO

Objectivo: Estudar o perfil do jovem futebolista por posição no campo e examinar o efeito do nível competitivo pós-formação, interpretando um conjunto de variáveis somáticas, morfologia externa, desempenho funcional, HEF e experiência desportiva, ao longo do processo de formação desportiva.

Metodologia: A amostra incluiu a participação de um total de 566 jovens futebolistas do sexo masculino ($10,98 \pm 0,30$, $18,24 \pm 0,22$ anos de idade) pertencentes a 19 clubes portugueses (17 da AFC, 1 da AFA, 1 da AFV). Este estudo abrangeu os seguintes grupos etários definidos de acordo com o regulamento da Federação Portuguesa de Futebol, a saber: infantis (n=141), iniciados (n=240), juvenis (n=158) e juniores 1º ano (n=27). Os atletas foram ainda agrupados em função da sua posição no campo: GR (n=72), DEF (n=201), MED (n=188) e AV (n=105). Para caracterizar o perfil por posição no campo foi utilizada a estatística descritiva. Para estudar o efeito do nível competitivo pós-formação foi utilizado o teste t-student para amostras independentes.

Resultados: A análise descritiva do perfil por posição destaca os GR e os DEF como os mais altos e mais pesados, os MED mais resistentes e melhores tecnicamente e os AV mais rápidos. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de nível nacional e regional. No escalão de infantis, a massa corporal ($p \leq 0,05$), aptidão aeróbia ($p \leq 0,05$), controlo da bola ($p \leq 0,05$), passe ($p \leq 0,05$) e potencial desportivo ($p \leq 0,05$) apresentam-se como indicadores preditores de selecção desportiva neste escalão. Nos iniciados temos a altura sentado ($p \leq 0,05$), controlo da bola ($p \leq 0,05$), M-test ($p \leq 0,05$), remate ($p \leq 0,05$) e potencial desportivo ($p \leq 0,05$). No escalão de juvenis temos o comprimento da perna ($p \leq 0,05$) e nos juniores 1º ano o M-test ($p \leq 0,05$).

Conclusões: As posições no campo apresentam características morfológicas, funcionais e técnicas diferenciadas que variam de acordo com a taxa de trabalho de cada posição. O processo de selecção desportiva parece privilegiar o tamanho corporal, factores técnicos e factores ligados ao processo maturacional.

ABSTRACT

Aim: To study the profile of the young football player by position in the field and examine the effect of competitive level post-formation considering a set of somatic variables, external morphological, functional performance, specific skills of football and sports experience, throughout the process of sports training.

Methodology: The sample included an amount of 566 young male players aged ($10,98 \pm 0,30$; $18,24 \pm 0,22$) belonging to nineteen Portuguese clubs, (17 of FAC, 1 of FAA, 1 of FAV). This study covered the following age groups defined in accordance with the regulations of the Portuguese Football Federation, as follows: under-12 (n=141), under-14 (n=240), under-16 (n=158) and under-17 (n=27). Athletes were also grouped according to their playing position: goalkeepers (n=72), defenders (n=201), midfielders (n=188) and forwards (n=105). To characterize the position profile it was used the descriptive statistics. To study the effect of competitive level post-formation at different levels of training it was used Student's t test for independent samples.

Results: The descriptive analysis of the position profile highlights the goalkeepers and defenders as the taller and heavier. Midfielders recorded higher mean values in the test of aerobic capacity and football associated skills and forwards are the fastest. Statistically significant differences were found between the groups of national and regional level. In the competitive age group of under-12, body mass ($p \leq 0,05$), aerobic fitness ($p \leq 0,05$), ball control ($p \leq 0,05$), passing ($p \leq 0,05$) and potencial sports ($p \leq 0,05$) appear as potencial predictors of sport in this age group. In the age group of under-14, sitting height ($p \leq 0,05$), ball control ($p \leq 0,05$), M-test ($p \leq 0,05$), shoot ($p \leq 0,05$) and potencial sports ($p \leq 0,05$), appear as predictive indicators for sports selection. The same happens for the under-16, in relation to leg length ($p \leq 0,05$) and for under-18, in relation to M-test ($p \leq 0,05$).

Conclusions: Positions in the field presents morphologic, functional and technical characteristics that differentiated and vary with the rate of work of each position. The selection process seems to favor the body size, technical factors and others related to maturational process.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE GERAL	VI
ÍNDICE DE TABELAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE ANEXOS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS	XII

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1. Preâmbulo	1
1.2. Apresentação do Problema	3
1.3. Objectivos	4
1.4. Pertinência do Estudo	5

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Crescimento e Maturação	7
2.2. Variação da morfologia externa	10
2.2.1. Composição Corporal	10
2.2.2. Crescimento em tamanho corporal e composição	11
2.2.3. Somatótipo	12
2.3. Indicadores Maturacionais	13
2.3.1. Maturação Somática	13
Idade no pico de velocidade de crescimento, Maturity offset.	13
2.3.2. Maturação esquelética	15
Método Fels (Roche et al., 1988).	16
2.4. Influência da maturação biológica na morfologia e na performance motora	16
2.5. Avaliação do estado de crescimento e aptidão desportivo-motora em jovens atletas.	22
2.6. Interdependência entre as habilidades motoras específicas,	

variáveis antropométricas e maturação.	29
2.7. Associação entre as habilidades motoras específicas do futebol e o desempenhoo nível das capacidades funcionais, bem como a relação com o número de anos de prática.	30
2.7.1. Relação com o número de anos de prática e o desempenho motor específico do futebol.....	31
2.8. Implicações da variabilidade biológica e maturacional nas etapas de formação desportiva.	31
2.8.1. Selecção desportiva.	31
2.8.2. Estado de prontidão desportiva.	32
2.8.3. Identificação de talentos desportivos.	33
2.9. Perfil de jovens futebolistas – Morfologia externa, maturação e diferenças por posição.	33
2.9.1. Morfologia externa de jovens futebolistas.	33
2.9.2. Estatuto maturacional de jovens futebolistas.	34
2.9.3. Diferenças por posição Específica.	35
2.10 Caracterização funcional e fisiológica do jogo de futebol.	37
2.10.1. Exigências físicas do futebol.	37
2.10.2. Especificidade do esforço no futebol juvenil.	39
 CAPÍTULO III – METODOLOGIA	
3.1. Amostra	42
3.2. Organização e obtenção dos dados de estudo	43
3.3. Resumo do formato das variáveis	44
3.4. Tratamento estatístico dos dados	46
 CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	
4.1. Estudo descritivo considerando o escalão etário e a posição no campo	47
4.2. Estudo descritivo e da variação associada ao nível competitivo	54
 CAPÍTULO V – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	
5.1. Perfil do jovem futebolista por posição táctica no campo ao longo do processo de formação desportiva	63

5.1.1. Estado de crescimento e morfologia externa	63
5.1.2. Análise do desempenho funcional	68
5.1.3. Análise das habilidades motoras específicas do futebol	72
5.1.4. Orientação para a realização de objectivos e Potencial desportivo	74
5.2. Perfil dos jovens futebolistas de nível nacional e regional por escalão etário	74
5.2.1. Experiência desportiva	74
5.2.2. Estado de crescimento e morfologia externa	75
5.2.3. Maturação biológica	76
5.2.4. Capacidades funcionais	76
5.2.5. Habilidades motoras específicas do Futebol	78
5.2.6. Orientação para a realização dos objectivos e Potencial desportivo	80
 CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES	
6.1. Limitações do presente estudo	81
6.2. Conclusões propriamente ditas	81
6.3. Sugestões para futuras pesquisas	85
6.4. Implicações práticas	86
 BIBLIOGRAFIA	88
 ANEXOS	110

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1.1 Número de efectivos para a mostra de natureza longitudinal-mista..	43
Tabela 3.1.2 Número de efectivos por posição táctica específica ao longo dos escalões de formação desportiva.....	43
Tabela 3.3. Listagem das variáveis do estudo.....	45
Tabela 4.1.2 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas do futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição táctica específica, Guarda-Redes.	48
Tabela 4.1.3 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas do futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição táctica específica, Defesa.....	49
Tabela 4.1.4 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas do futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição táctica específica, Médio.	51;52
Tabela 4.1.5 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas do futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição táctica específica, Avançado.	53;54
Tabela 4.2.1 Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Infantis.....	56
Tabela 4.2.2 Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Iniciados.....	58

Tabela 4.2.3 Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Juvenis.	60
Tabela 4.2.4 Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Juniores 1º ano.	62
Tabela 5.1.11. Estatística descritiva (média ± desvio padrão) para a idade cronológica (anos), idade óssea (anos), Estatura (cm) e Massa corporal (kg) em função das posições em campo no estudo de Malina et al (2000) e no presente estudo, para 15-16 anos de idade.....	65
Tabela 5.1.12. Estatística descritiva (média ± desvio padrão) para a idade cronológica (anos), Estatura (cm) e Massa corporal (kg) em função das posições em campo no estudo de Malina et al (2004b) e no presente estudo.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Teste de controlo da bola (retirado de Federação Portuguesa de Futebol, 1986).....	26
Figura 2. Teste de remate (retirado de Federação Portuguesa de Futebol, 1986).....	27
Figura 3. Teste de condução da bola (retirado de Federação Portuguesa de Futebol, 1986).....	28
Figura 4. Teste de passe à parede (retirado de KirKendall et al., 1987).....	29

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Ficha de rastreio dos atletas respectivo aos clubes	I
Anexo 2	Ficha relativa às posições ocupadas pelos atletas ao longo do processo de formação	II

LISTA DE ABREVIATURAS

PVC	Pico de Velocidade de Crescimento
CMJ	Counter Movement Jump
INF/1º ano	Infantis 1º ano
INF/2º ano	Infantis 2º ano
INI/1º ano	Iniciados 1º ano
INI/2º ano	Iniciados 2º ano
JUV/1º ano	Juvenis 1º ano
JUV/2º ano	Juvenis 2º ano
JUN/1º ano	Juniores 1º ano
HEF	Habilidades Específicas do Futebol
AFC	Associação de Futebol de Coimbra
AFA	Associação de Futebol de Aveiro
AFV	Associação de Futebol de Viseu
GR	Guarda-Redes
DEF	Defesas
MED	Médios
AV	Avançados
FAC	Football Association Coimbra
FAA	Football Association Aveiro
FAV	Football Association Viseu

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1.1. Preâmbulo

Na população infanto-juvenil, a actividade desportiva é provavelmente uma das componentes mais importantes da actividade diária, sendo reportado que cerca de 25 a 35 milhões de crianças e jovens de 5-18 anos de idade participam em actividades desportivas fora do âmbito escolar no início da década de noventa nos Estados Unidos da América (Ewing & Seefeldt, 1996). Em Portugal no ano de 2003, as estatísticas indicam um número de participantes no desporto federado de 266.000 participantes, sendo que 49% dos envolvidos têm idades para competir até aos escalões juniores (Adelino et al., 2005).

O futebol é descrito como um dos desportos mais populares em todo o mundo, sendo praticado em todas as nações, sem excepção (Reilly, 1997; Reilly, Bangsbo & Franks, 2000; Shephard, 1999; Rebelo et al., 2009).

Nas ciências do desporto a investigação dedicada ao futebol tem sido marcada, nas últimas duas décadas pelas publicações *Science and Football* (Garganta et al., 1993; Janssens et al., 2002; Franks et al., 2002; Fragoso et al., 2005; Figueiredo et al., 2005; Malina, 2005). Os trabalhos dedicados ao estudo do crescimento e da maturação têm sido produzidos em diferentes contextos desportivos, como é o caso do futebol (Malina, 2000, Reilly et al., 2000; Figueiredo, 2001; Coelho e Silva et al., 2003), da natação (Vorontosov, 1999), do hóquei em patins (Martins, 2002), do andebol (Maia, 1993), do voleibol, (Silva, 1992) e do basquetebol (Janeira, 1988; Coelho e Silva, 2002).

Quando abordamos a temática do desporto infanto-juvenil, nomeadamente os aspectos relacionados com a sua estruturação formativa/competitiva, constatamos que a grande maioria das modalidades agrupa os atletas por escalões etários, normalmente por períodos de dois anos, de acordo com a idade cronológica (Malina & Beunen, 1996; Battista & Seefeldt, 2003).

Cada criança é portadora de uma elevada singularidade, que se acentua no período da adolescência, aquando do salto pubertário. O processo maturacional é considerado o principal responsável pelas intensas transformações estruturais e funcionais que ocorrem nesse momento (Bailey & Mirwald, 1988; Malina & Beunen, 1996).

De acordo com Seabra et al. (2001), a performance motora das crianças e dos jovens está significativamente relacionada com o seu estatuto maturacional. Parece também ser evidente que crianças e jovens com a mesma idade cronológica podem variar consideravelmente no seu estado de maturação biológica, e esta por sua vez, exercer alguma influência no crescimento e no desempenho motor (Malina et al., 2004c). Tais variações também parecem ter influência no que diz respeito às oportunidades de sucesso no futebol competitivo (Vaeyens et al., 2005).

Dada a elevada variabilidade inter-individual, os envolvidos em desenvolvimento e selecção de talentos devem conhecer as esperadas alterações no tamanho, proporções, capacidades funcionais e habilidades motoras, que ocorrem normalmente com o crescimento e maturação durante a adolescência. Algumas evidências sugerem que a variação do tamanho corporal e performance, entre jovens jogadores, podem assumir-se como factores decisivos no sucesso desportivo (Figueiredo *et al.*, 2009b). Paralelamente, jogadores atrasados maturacionalmente, podem acumular menos oportunidades para treinar e jogar, mesmo com variações mínimas relativamente aos resultados evidenciados entre a associação do estado maturacional e habilidades motoras específicas do futebol.

O actual desenho experimental tem como propósito o estudo do perfil auxológico do jovem futebolista por posição táctica específica, observando longitudinalmente o processo de formação desportiva que o conduz ao alto rendimento, e por outro lado analisar o efeito do nível competitivo pós-formação que ocorre nos diferentes escalões de formação.

1.2. Apresentação do Problema

O Futebol é, inquestionavelmente, o desporto mais popular do mundo (Reilly e tal., 2000). No caso específico do nosso país, é uma modalidade desportiva que ocupa uma posição de grande destaque (Ramos, 2002). De acordo com o mesmo autor, o futebol tem recebido uma crescente importância reconhecida, não só pelos volumosos meios que movimenta mas, também, pelo seu interesse desportivo e pedagógico, o que acaba por lhe conferir um estatuto de prioridade em vários programas e instituições.

Enquanto fenómeno global, o futebol impõe um entendimento cada vez mais rigoroso e sério sobre si próprio e sobre todos os seus intervenientes, pelo que emergem novas preocupações quando observamos programas de treino a longo termo.

O futebol é um jogo extremamente complexo do ponto de vista fisiológico, com acções específicas que evidenciam um tipo específico de esforço de grande diversidade e que, em termos metabólicos, se caracteriza por fontes energéticas claramente distintas. Então o jogador de futebol, dada à natureza intermitente do seu esforço e ampla faixa de intensidades que o caracteriza, tende a privilegiar no seu treino aspectos tão distintos como o desenvolvimento da força explosiva, da velocidade, da resistência anaeróbia e da resistência aeróbia (Santos; Soares, 2001).

Para Barbanti (1996) o futebol é uma modalidade desportiva intermitente, com constantes mudanças de actividades, além das mudanças entre repouso e períodos de baixa e alta intensidade e variam com a forma individual de jogar. Esta encontra-se intimamente ligada com a posição do jogador em campo. A imprevisibilidade dos acontecimentos e acções durante uma partida exige que os atletas estejam preparados para reagir aos mais diferentes estímulos, da maneira mais eficiente possível. Existem características fisiológicas específicas para o futebol, as posições também apresentam características e demandas fisiológicas diferenciadas que variam com a taxa de trabalho de cada posição (Barbanti, 1996).

O estado de arte tem sido peremptório ao reportar as diferenças que as demandas fisiológicas colocam entre os futebolistas profissionais de diferentes posições (Bangsbo, 1994, Reilly, Bangsbo & Franks, 2000, Di Salvo e tal., 2007), bem como no levantamento dos parâmetros antropométricos que distinguem os jogadores de cada posição (Hencken & White, 2006, Joksimovic A. Et al. 2009).

Este tipo de evidências aponta para a especificidade das exigências fisiológicas e para a existência de pré requisitos morfológicos de acordo com as diferentes posições, que poderá resultar num processo de selecção de jovens jogadores baseado na superioridade de desempenhos fisiológicos e na vantagem antropométrica que deriva da variabilidade inter-individual (Wong e tal., 2009).

Aproximações compreensivas à identificação e selecção de talentos em jovens jogadores de futebol são limitadas (Gil, Ruiz, Irazusta, Gil & Irazusta, 2007; Reilly, Williams, Nevill & Franks, 2000; Malina *et al.*, 2007; Williams & Reilly, 2000).

O *Ghent Youth Soccer Project* (Vaeyens *et al.*, 2006), avaliou a eficácia do tamanho corporal, adiposidade, capacidades funcionais (*EUROFIT* e sprints e capacidade anaeróbia), e habilidades motoras do futebol, identificando jovens jogadores do grupo etário 13-16 anos mediante o nível competitivo da sua equipa sénior: elite (1.^a e 2.^a divisão), sub-elite (3.^a e 4.^a divisão) e não-elite (equipas regionais).

As variáveis discriminantes diferiram entre jogadores sub-13, sub-14 e jogadores sub-15, sub-16. Os resultados sugerem que programas para o desenvolvimento e selecção no segmento jovem do futebol, devem basear-se em parâmetros que se alterem ao longo do tempo.

1.3. Objectivos

O futebol cada vez mais se torna uma modalidade muito competitiva, na qual as capacidades físicas são relevantes para a sua prática em alto nível.

O objectivo do presente documento consiste na adopção de uma perspectiva auxológica do estudo do perfil do jovem futebolista por posição no campo, analisando e interpretando um conjunto de variáveis somáticas, morfologia externa, de desempenho funcional, habilidades específicas do futebol, de participação desportiva e orientação para a realização de objectivos que permitam fomentar o

conhecimento e caracterização do jovem futebolista de acordo com o seu escalão etário durante o processo de formação desportiva. Por outro lado pretende-se estudar o efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação, dado que para tal, vamos novamente analisar e estudar o efeito das variáveis acima referidas. Deste modo a pesquisa considera os seguintes objectivos:

- 1) Descrever o perfil do jovem futebolista por posição no campo ao longo do processo de formação desportiva tendo como base indicadores somáticos, morfologia externa, de desempenho funcional, habilidades específicas do futebol, participação desportiva e orientação para a realização de objectivos;
- 2) Analisar o efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação, tendo em conta variáveis somáticas, morfologia externa, de desempenho funcional, habilidades específicas da modalidade, participação desportiva e orientação para a realização de objectivos;

1.4. Pertinência do Estudo

De acordo com Barros Neto (2002) não há apenas um modelo de desempenho atlético que sirva para descrever as acções em campo do típico jogador de futebol, mas sim vários modelos, com características bem distintas conforme a posição em que o atleta atua. Deste modo o entendimento das características óptimas da posição específica de um jogador, no que refere à relação entre as variáveis antropométricas e os aspectos de performance pode permitir ao treinador enriquecer o seu nível de conhecimento para com os atletas que tem ao seu dispor de maneira a otimizar da melhor maneira possível o processo de treino.

Por outro lado o processo de selecção de atletas para outros níveis competitivos recai sobretudo nos atletas que apresentam um maior estatuto maturacional pelo que muitas das vezes os treinadores esquecem-se que os jovens maturacionalmente mais atrasados, podem vir a igualar ou mesmo ultrapassar níveis de desempenho de atletas pré-seleccionados em função de diferenças provocadas pelo processo de maturação.

A formação desportiva de futebolistas com expectativas de alta competição está estruturada por escalões, em que cada etapa possui uma organização própria do

processo de treino e sistema de competição, devendo os conteúdos corresponder às capacidades dos atletas (Coelho e Silva et al., 2004a). Assim sendo, de acordo com os mesmos autores, a determinação do potencial desportivo de um jovem atleta terá de ter, por um lado, sempre em consideração os requisitos da performance da modalidade e, por outro, a estreita interdependência que se estabelece entre o processo de preparação a longo prazo (inicia-se antes dos 9 anos e culmina aos 18 anos, aproximadamente) e os processos de crescimento, maturação e desenvolvimento.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Crescimento e Maturação

Hereditariedade

“A Hereditariedade abrange todas as influências transmitidas dos pais às células do sexo, que se fundem para formar o rebento. O que as pessoas herdaram continua a predispor-las e a estimulá-las por toda a vida, porque o código hereditário actua enquanto existe vida. A hereditariedade é um processo, no decurso de cujo desenvolvimento emergem os traços genéticos” (PIKUNAS, 1979, pág60-61). Klissouras (1985) diz-nos que a hereditariedade tem uma influência sobre o crescimento físico em diferentes graus. Segundo este autor, os diferentes níveis de hereditariedade são somente uma estimativa da influência desta exposta a uma influência ambiental comum e numa determinada altura.

Crescimento, Desenvolvimento e Maturação

As crianças e os jovens sofrem a interacção de três processos distintos: crescimento, maturação e desenvolvimento. Estes processos são, por vezes, erradamente tratados como tendo o mesmo significado.

Crescimento, desenvolvimento e maturação são complexos processos que ocorrem no indivíduo por um período em torno de 20 anos e que, apesar da suposta semelhança entre os termos, o que tem levado o senso comum a considerá-los, muitas vezes, como o mesmo processo, cada um refere-se a uma determinada característica.

Crescimento

A auxologia é o ramo da biologia que se ocupa do desenvolvimento dos organismos, embora numa acepção mais restritiva seja entendida como o domínio de estudo do

crescimento. A auxometria consiste na aplicação das técnicas antropométricas com o objectivo de apreciar as modificações de dimensão, proporcionalidade, composição e forma do corpo decorrentes do processo de crescimento.

Quanto ao crescimento propriamente dito, pode-se colocar que “em termos antropométricos, este consiste no aumento e nas modificações dos componentes corporais, tanto longitudinais como transversais”, sendo que após o primeiro ano, a fase mais acelerada é a adolescência (Waltrick & Duarte, 2000). Silva Neto (1999), coloca que “[...] o crescimento se constitui em um encadeamento de fenómenos de ordem celular, fisiológica e morfológica, predeterminados geneticamente, e modificáveis pelos fenómenos que traduzem o meio-ambiente”, sendo que ele ainda enfatiza que o componente genético não pode anular a influência ambiental.

O crescimento é uma das características próprias dos seres vivos que resulta, basicamente, da elaboração de células estruturais numa taxa superior à da sua degradação. O crescimento diz-se determinado quando decorre em um período bem delimitado e origina um adulto de dimensões típicas.

Para Malina, Bouchard & Bar-Or (2004b), o crescimento é um incremento do tamanho do corpo como um todo ou parte específicas. Diferentes partes do corpo crescem em momentos e a ritmos distintos implicando alterações ao nível da proporcionalidade, composição e forma.

Este processo é resultado do aumento do número de células (hiperplasia), aumento do tamanho das mesmas (hipertrofia) e/ou aumento das substâncias intercelulares (por acréscimo).

Desenvolvimento

Quanto ao desenvolvimento, Malina e Bouchard (1991), colocam que este termo tem dois contextos, um biológico e outro comportamental. No primeiro ele refere-se ao aprimoramento das funções orgânicas e celulares, sendo que no segundo eles referem-se às influências ambientais e culturais.

Guedes (1994) coloca que desenvolvimento “[...] significa o conjunto de fenómenos que, de forma inter-relacionada, permite ao indivíduo evoluir desde a concepção, passando pela maturidade, até a morte” [p.12].

Kiss, Böhme e Regazzine (1999) e Docherty (1996) colocam que o desenvolvimento está relacionado a um contexto biológico e comportamental, ou seja, envolve crescimento, maturação, aprendizagem e experiência, corroborando o colocado por Malina e Bouchard (1991).

Maturação

Maturação distingue-se de crescimento uma vez que todos os sujeitos atingem o mesmo estado final (o estado maturo) (Beunen, 1989, Claessens et al., 2000). Malina(2001) define maturação como o momento e a cadência de um processo que leva ao estado biologicamente maturo. Este é um processo individualizado, pois como Malina et al. (2004b) referem, os indivíduos diferem consideravelmente nas suas taxas de maturação.

Os mesmos autores, a título de exemplo, indicam um estudo realizado por Bayley (1962), onde dois sujeitos que iniciaram o salto de crescimento pubertário sensivelmente no mesmo momento (9.8 e 9.7 anos de idade), tiveram idades de ocorrência do pico de velocidade de crescimento diferenciadas (14.1 e 13.7 respectivamente).

A maturação é considerada como o percurso para o estado maturo. Neste percurso crianças e jovens diferem entre si no que respeita ao timing (ocorrência de determinados eventos) e tempo (ritmo a que esses eventos ocorrem) (Faulkner, 1996;Malina et al., 2004b). Variações na velocidade e no tempo em que o indivíduo atinge a maturidade biológica (Duarte,1993).

A regulação destes dois processos é complexa, visto que estão envolvidos muitos factores que interagem entre si desde o momento da concepção até ao alcance da maturidade biológica (Malina *et al.*, 2004b; Stratton, Relly, Williams & Richardson, 2004).

Estes autores acrescentam ainda que a única forma de um adulto se tornar um adulto é através dos processos de crescimento e maturação. No entanto, estes processos assumem uma grande plasticidade, já que são influenciados por uma grande variedade de factores ambientais.

2.2 Morfologia externa

A antropometria é o ramo das ciências biológicas direccionado para o estudo dos caracteres mensuráveis da morfologia humana.

A antropometria permite a quantificação das dimensões externas do corpo humano, por um conjunto de técnicas de medida sistematizadas, posições de medida normalizadas e recurso ao uso de instrumentos apropriados (Claessens, Beunen & Malina, 2000). As medidas obtidas, são geralmente divididas em massa, comprimentos, diâmetros, circunferências ou perímetros, curvaturas ou arcos, pregas de tecidos moles (pregas de gordura subcutânea).

As medidas antropométricas classificam-se em: distâncias entre pontos ou linhas, podendo ser comprimentos, diâmetros e circunferências; superfícies, volumes e medidas de massa. As medidas de pregas de adiposidade subcutânea são expressas em milímetros, requerendo instrumentação e procedimentos especiais de análise.

2.2.1. Composição corporal

A composição corporal é a quantificação dos principais componentes do corpo humano, sendo que seu estudo refere-se à observação da variação na distribuição anatómica de importantes componentes da massa corporal – adiposa, muscular e óssea – sendo que esta refere-se à quantidade relativa ou absoluta destes componentes nas diferentes regiões ou compartimentos corporais (Petroski, 1999; Malina, 1996).

Por outro lado estes componentes são influenciados e sofrem alterações decorrentes da idade, sexo, etnia, momento e tempo de maturação e surto de crescimento, sendo o período pubertário o de maior variabilidade na composição corporal.

Durante o salto pubertário, os rapazes sofrem um incremento de gordura no tronco, ao mesmo tempo que decresce a adiposidade nos membros (Malina, 1999). Esta constatação é reforçada por Malina et al., (2004b), onde verificamos que os rapazes, depois dos 11 anos, mostram um decréscimo nos valores da gordura subcutânea dos membros e um ligeiro aumento nos valores do tronco.

No que respeita à composição corporal e uma perspectiva biocompartimental, observa-se uma estabilização, ou um ligeiro aumento, da massa gorda no sexo masculino durante o salto pubertário.

No entanto, verifica-se um acréscimo acentuado de massa não gorda (fat-free body mass) neste período, como consequência do aumento substancial da massa muscular e óssea (Malina et al., 2004b).

2.2.2.Crescimento em tamanho corporal e composição

O salto de crescimento pubertário resulta numa aceleração seguida de uma desaceleração da velocidade de crescimento na maioria das dimensões esqueléticas e em muitos dos órgãos. Para os rapazes, este salto de crescimento inicia-se por volta dos 12 anos de idade, atingindo um máximo de velocidade de crescimento pelos 14 anos com um ganho de 8 a 10 cm/ano (Figueiredo, Coelho e Silva & Malina, 2006).

Relativamente à massa corporal, as raparigas aumentam o seu peso em cerca de 4 vezes mais no período compreendido entre os 10 e os 14 anos do que no espaço que decorre entre os 16 e os 20 anos de idade (20 kg em comparação com 5 kg). Os rapazes, por outro lado, experimentam um período de maior crescimento em termos de massa corporal entre os 12 e os 16 anos (20 – 25 kg), sendo que ganham cerca de 10 kg entre os 16 e os 20 anos de idade (Stratton et al., 2004).

De acordo com Figueiredo, Coelho e Silva & Malina (2006), o pico de velocidade de crescimento (PVC) para a massa gorda acontece, regra geral, 2 a 3 meses após o pico de velocidade de crescimento para a estatura. Durante o período de máximo crescimento para a estatura (entre os 13 e os 15 anos), os rapazes ganham cerca de 14 kg em massa não gorda e 1.5 kg em massa gorda. Adicionalmente, os rapazes sofrem um aumento de adiposidade no tronco e uma diminuição nos membros.

2.2.3. Somatótipo

Em 1940, Sheldon, Stevens e Tucker introduzem uma nova escola de classificação morfológica, a somatotipologia. O conceito central desta nova escola é o de somatótipo, uma descrição expressa por três algarismos, numa sequência fixa, em que cada algarismo representa a cotação atribuída a cada uma das três componentes primárias da constituição.

Estas componentes são expressas das estruturas derivadas dos três folhetos embrionários e designam-se, em conformidade, endomorfismo, mesomorfismo e ectomorfismo.

Deste modo o endomorfismo exprime o grau de desenvolvimento em adiposidade; o mesomorfismo traduz o grau de desenvolvimento músculo-esquelético relativo (em relação à altura); e o ectomorfismo a linearidade ou o grau de desenvolvimento em comprimento.

Na fase pré-pubertária as crianças vão sofrendo incrementos na estatura e na massa corporal. Apesar da variabilidade existente entre os indivíduos os ganhos situam-se, em média, pelos 5- 8 cm e 2-3 kg por ano entre os 6 e os 10 anos de idade. Com o início da puberdade as taxas de crescimento aumentam, primeiro para a estatura e depois para a massa corporal (Malina, 2004) como foi já referido anteriormente. A puberdade, caracterizada pelo salto de crescimento pubertário, é um momento de considerável variação na ocorrência dos eventos biológicos (timing) e no ritmo em que eles surgem (tempo). O salto de crescimento pubertário, nos rapazes, começa por volta dos 11-12 anos, atinge o pico de velocidade de crescimento aproximadamente aos 14 anos e, de seguida, verifica-se uma desaceleração. No entanto, o crescimento mantém-se até aos 18-20 anos de idade.

O perfil de um jovem está sujeito a alterações significativas durante a infância e a adolescência (Carter & Heath, 1990). Com efeito, estes autores indicam que os jovens do sexo masculino tendem a diminuir o valor da segunda componente do somatótipo, mesomorfismo, e a sofrer um ligeiro aumento no ectomorfismo durante a primeira metade do salto pubertário mas que, na segunda metade, esta tendência é alterada para uma categoria ecto mesomorfa, mesomorfa equilibrada ou endo-

mesomorfa. No entanto é importante fazer notar a variação inter-individual, pois é comum encontrar, dentro da mesma faixa etária (tendo como referência a idade cronológica), grupos muito heterogêneos (Carter & Heath, 1990).

2.3 Indicadores Maturacionais

Empiricamente assume-se que os rapazes com maior sucesso na prática desportiva, são os que estão mais próximos do estado adulto, do ponto de vista anatómico e fisiológico. A maturação pode ser apelidada de “*confounding factor*”, sobretudo porque as etapas de preparação desportiva são etariamente estabelecidas. Alguns estudos (Bielicki, Koniarek & Malina, 1984; Faulkner, 1996; Malina, Dompier, Powell, Barron & Moore, 2007a; Malina & Beunen, 1996; Malina *et al.*, 2004b), sugerem que os indicadores sexuais, somáticos e esqueléticos, além de mais comuns, estão positivamente correlacionados entre si, mas nenhum método de determinação, por si só, permite uma descrição completa do processo de maturação.

2.3.1. Maturação Somática

Idade no pico de velocidade de crescimento

O momento (idade) em que ocorre o pico de velocidade de crescimento em estatura (PVC) é igualmente considerado como indicador maturacional (Baxter-Jones & Malina, 2001; Malina, 1989; Malina & Beunen, 1996; Malina *et al.*, 2004b; Roche & Sun, 2003; Rowland, 2004; Stratton, Reilly, Williams & Richardson, 2004).

O salto de crescimento pubertário em estatura, nos rapazes, tem o seu início por volta dos 12 anos, atinge o pico da taxa de crescimento sensivelmente aos 14 anos e termina por volta dos 18 anos. Malina & Beunen (1996) e Philippaerts, Vaeyens, Janssens, Renterghem, Matthys, Craen, Bourgois, Vrijens, Beunen & Malina (2006), alertam que todas estas considerações devem ser interpretadas à luz de uma grande variabilidade inter-individual.

O salto de crescimento pubertário em estatura, nos rapazes, tem o seu início por volta dos 12 anos, atinge o pico da taxa de crescimento sensivelmente aos 14 anos e termina por volta dos 18 anos.

Nas raparigas estas ocorrências tendem a acontecer mais cedo cerca de dois anos relativamente ao que acontece nos rapazes registando-se uma magnitude do PVC superior no sexo masculino. Malina & Beunen (1996) alertam que todas estas considerações devem ser interpretadas à luz de uma grande variabilidade inter-individual.

O cálculo do PVC pode ser realizado através de diversas metodologias. Malina et al. (2004b) e Roche & Sun (2003) referem que o reconhecimento do intervalo, geralmente anual ou semestral, de maior incremento da estatura corresponde ao período em que ocorreu o PVC.

A definição do PVC em estatura tem sido utilizada como referência para enquadrar as taxas de crescimento de outras variáveis somáticas e funcionais (Bell, 1993; Heras Yague & De La Fuente, 1998; Malina et al., 2004; Philippaerts et al. 2006).

Outros estudos basearam as suas amostras em jovens desportistas apresentando, em alguns casos, uma maior precocidade na idade de ocorrência do PVC em estatura (Froberg et al., 1991; Bell, 1994; Nariyama et al., 2001; Philippaerts et al., 2006).

Em amostras de menor dimensão, estudaram 22 futebolistas galeses e 8 futebolistas dinamarqueses respectivamente, tendo estimado a idade no PVC em estatura em 14.2 ± 0.9 anos, em ambos os estudos.

Os valores encontrados para a idade no momento do PVC em estatura nos trabalhos referidos anteriormente estão, segundo Malina et al., (2004b), dentro da amplitude de resultados reportados em estudos com a população europeia (13.8-14.2).

Maturity offset

A idade no PVC é considerada como o principal evento de maturação somática e um dos indicadores mais usados em estudos longitudinais (Malina *et al.*, 2004b). Mirwald *et al.* (2002) usaram o padrão de distribuição temporal do PVC da estatura, da altura sentado e do comprimento dos membros inferiores para testar uma

metodologia não invasiva de determinação da distância a que um indivíduo se encontra do PVC em estatura (*maturity offset*).

Sherar et al. (2005) destacam a economia deste método que recorre apenas à medição de três variáveis antropométricas (estatura, altura sentado e massa corporal), para além da idade cronológica, já que o comprimento dos membros inferiores é estimado através da subtração da altura sentado à estatura.

2.3.2. Maturação esquelética

A maturação esquelética é considerada como o melhor método de avaliação da maturação biológica (Beunen, 1989; Jones et al., 2000; Claessens et al., 2000; Roche & Sun, 2003; Malina et al., 2004b; Rowland, 2004; Stratton et al., 2004; Baxter-Jones et al., 2005).

Um dos critérios apresentados para a validade de um indicador maturacional é a continuidade do processo ao longo do tempo (Claessens et al., 2000). Neste caso específico todas as crianças passam de um esqueleto cartilágneo, na fase pré-natal, para um esqueleto maturo por volta do final da segunda década de vida.

Desta forma a maturação esquelética obedece a dois princípios fundamentais para a validação de um indicador de maturação biológica: a continuidade e a universalidade (Malina et al., 2004b).

A maturação do esqueleto pode ser monitorizada através do uso de radiografias. Diferentes estruturas ósseas podem ser utilizadas para este fim, destacando-se as articulações do joelho, tibiotársica e pé, e a mão e o punho, sendo esta última a mais usada e referenciada pela comunidade científica (Beunen et al., 1997; Freitas, Maia, Beunen, Lefevre, Claessens, Marques, Rodrigues, Silva, Crespo, Thomis, Sousa & Malina, 2004; Malina et al., 2004b; Peña Reyes & Malina, 2004).

Apesar de se verificar uma cadência diferenciada na maturação de distintas estruturas ósseas, crê-se que a estrutura dada pelos ossos da mão e do punho tipifica razoavelmente o esqueleto no seu todo (Malina et al., 2004b). Tradicionalmente, é utilizada a mão e punho esquerdo.

Método Fels (Roche et al., 1988)

A amostra que esteve na base deste método é constituída por crianças oriundas de estratos sócioeconómicos médios do centro-sul do Ohio, participantes no *Fels Longitudinal Study* (Roche et al., 1988).

Esta metodologia tem por base a observação de 22 ossos (rádio, cúbito, osso grande, unciforme, piramidal, pisiforme, semilunar, escafoide, trapézio, trapezóide, 1º, 3º e 5º metacarpos, 1ª, 3ª e 5ª falanges proximais, adutor sesamoide, 3ª e 5ª falanges intermédias, 1ª, 3ª e 5ª falanges distais) num total de 98 critérios de apreciação distintos.

Os critérios de avaliação consideram a existência ou não do centro de ossificação, os pontos de ossificação, a forma dos ossos, as linhas opacas inscritas em cada osso e a *ratio* entre a epífise e a metáfise dos ossos longos. A idade e sexo do observado determinam os ossos e critérios, em cada osso, que servirão para a estimativa da idade esquelética, que possui sempre um erro padrão associado. Este procedimento não é verificado nos outros métodos (TW; TW2; TW3; Greulich-Pyle).

2.4 Influência da maturação biológica na morfologia e na performance motora

Diversos estudos evidenciam a considerável variação nos aspectos morfológicos e nas capacidades funcionais associados com a variação da idade biológica nas crianças e jovens praticantes de desporto. (Baxter-Jones et al., 2005; Beunen & Malina, 2007; Castagna et al., 2006; Cumming et al., 2006; Figueiredo et al., 2009a; Gil et al., 2007; Gissis et al., 2004; Gualtieri et al., 2008; Katzmarzyk et al., 1997; Malina et al., 2000, 2004c, 2005 e 2007b; Philippaerts et al., 2006; Seabra et al., 2001; Segers et al., 2008).

Segundo Faulkner (1996), rapazes e raparigas avançados maturacionalmente são, em média, mais altos e mais pesados quando comparados aos pares de idade cronológica. Malina (2000) acrescenta que os avançados apresentam maiores quantidades de gordura, músculo, tecido ósseo e massa isenta de gordura, reflectidos numa aumentada dimensão geral do corpo.

Para Malina et al. (2004b) os incrementos em estatura dependem do aumento do tamanho do tronco e dos membros inferiores, porém estas estaturas crescem a ritmos variados. Os membros inferiores possuem PVC antes do desenvolvimento do tronco, o que é uma característica do início do salto pubertário.

Alguns autores (Beunen e Malina, 2008; Seabra et al., 2001) sugerem que os processos de crescimento e maturação estão relacionados entre si e ambos influenciam a performance motora e física. Deste modo a performance motora é normalmente avaliada como o resultado de tarefas motoras realizadas sob condições padronizadas específicas que requerem velocidade, agilidade, equilíbrio, flexibilidade, força explosiva, resistência muscular localizada, potência e coordenação (Beunen & Malina, 2008; Malina, 2000).

Velocidade

De acordo com a definição apresentada por Manso *et al.* (1996), a velocidade é “a capacidade de um sujeito realizar acções motoras num mínimo de tempo e com o máximo de eficácia”. Podemos então dizer que a velocidade é a capacidade de reagir, rapidamente, a um sinal ou estímulo e/ou efectuar movimentos com oposição reduzida no mais breve espaço de tempo possível.

De acordo com Malina et al (2004b), o desempenho nas tarefas de velocidade evolui concomitante à idade, num desenvolvimento linear nos rapazes durante o período de crescimento. O incremento desta capacidade parece estar na dependência de dois factores fundamentais (a força muscular e a coordenação neuro-muscular) e pode ser verificado ao longo da infância, porém é melhor observado durante o período pubertário (Bompa, 1995).

Se seguirmos Åstrand & Rodahl (1970) desde um ponto de vista anátomo-fisiológico, os factores que determinam a velocidade são, em resumo, as seguintes: tipo de fibras; tipos de estímulos e órgãos perceptivos; mecanismos bioquímicos; a maior ou menor capacidade de elasticidade e relaxação muscular; qualidade da enervação; estrutura da fibra muscular; a aprendizagem; factores psicológicos; fadiga;

coordenação intra e inter segmentar; nível de activação muscular e neuronal; e capacidade de realização de força muscular.

Agilidade

Agilidade pode ser definida segundo Corbin (1980), como uma componente da condição física que expressa a capacidade para mudar com velocidade e prontidão o sentido do corpo no espaço.

Bompa (1995), refere que, assim como a velocidade, a agilidade depende das melhorias verificadas ao nível da coordenação neuro-muscular e da força, pelo que o desempenho nesta prova aumenta com a idade. A agilidade, normalmente associada à velocidade, também apresenta incrementos com a idade.

Segundo Malina et al. (2004b), o desempenho dos rapazes em provas de agilidade melhora consideravelmente dos 5 aos 8 anos de idade, a partir da qual continua a sofrer um incremento a um ritmo mais lento até aos 18 anos.

Força

Executar qualquer movimento da massa muscular requer uma determinada quantidade de força. Segundo Israel (1992), esta é uma condição que se aplica a todos os escalões etários. A força está relacionada à dimensão corporal e à massa muscular e sofre incrementos durante a puberdade.

A força muscular é apresentada como o principal factor na determinação do rendimento desportivo dos 11 aos 14 anos, embora esta apresente um papel importante na motricidade humana desde as primeiras fases de aprendizagem (Manno, 1994). A associação entre vários indicadores de maturação e medidas de força estática e isométrica tem indicado uma relação positiva entre o estatuto maturacional e a força de rapazes e raparigas.

As diferenças entre medidas de força relativamente a diferentes grupos maturacionais constata-se com maior relevância entre os 13 e os 16 anos.

A massa muscular contribui bastante para a massa corporal e para a circunferência dos membros, o que normalmente é utilizado na determinação da musculatura dos mesmos. Assim como os perímetros dos membros estão altamente correlacionados com as medidas de força muscular estática, também a massa corporal se correlaciona de igual forma com a capacidade de produzir este tipo de força (Malina, 1975).

Num estudo realizado com jovens futebolistas pertencentes a vários escalões de competição por Coelho e Silva *et al.* (2003), verificou-se que as diferenças ao nível do desempenho em provas de impulsão são acompanhadas também por diferenças ao nível da massa corporal. Quando existem diferenças significativas ao nível da massa corporal, também os desempenhos nas provas de força explosiva são significativamente diferentes.

Beunen & Thomis (2000) apontam o pico de velocidade de crescimento da força estática, explosiva e força resistente três meses a um ano após o PVC. Nas raparigas é observada uma curva menos pronunciada para a força estática. Os mesmos autores indicam que na pré-adolescência bem como na adolescência para ambos os géneros, existe uma associação positiva entre a maturação biológica e a força estática.

Tanto a criança pré-pubertária como o adolescente podem demonstrar, segundo Matos & Winsley (2007), ganhos significativos em força muscular (13-30%) com o treino de resistência. A hipertrofia muscular é limitada nas crianças pré-pubertárias mas mais frequentemente observada desde a puberdade em diante, e pode reflectir alterações nas concentrações das hormonas sexuais e de crescimento. Independentemente das transformações na hipertrofia muscular, as adaptações neuromusculares suportam os incrementos de força em jovens.

Via Aeróbia

Léger (1998), define aptidão aeróbia como a capacidade que um indivíduo apresenta para resistir a uma actividade motora prolongada.

Para Freitas *et al.* (2003), os meninos avançados maturacionalmente tendem a ser melhores em testes de capacidade aeróbia. Beunen & Malina (2008) e Malina *et al.*

(2004a) referem que a capacidade de uma criança realizar exercício com suporte aeróbio aumenta da infância para a adolescência nos rapazes acompanhando o crescimento corporal.

Parece, então, existir uma forte associação entre a potência aeróbia máxima, isto é, o consumo máximo de oxigénio que um indivíduo é capaz de consumir em uma unidade de tempo e a dimensão corporal. Malina et al (2004b) referem que parece verificar-se uma estabilização do VO₂ máx expresso por unidade de massa corporal (ml.kg⁻¹.min⁻¹), com o decorrer da idade, sugerindo um crescimento proporcional entre o consumo máximo de oxigénio e o tamanho corporal.

O VO₂máx reflecte a capacidade máxima que o organismo tem para captar (função ventilatória), fixar (trocas alvéolo-capilares), transportar (sistema cardiovascular) e utilizar o O₂ (respiração celular) (ACSM, 2006; Astrand & Rodahl, 1986; Green & Patla, 1992; Santos, 2002). A determinação do VO₂máx não é apenas uma medida de potência aeróbia, oferecendo também uma medida precisa de capacidade de transporte e utilização de oxigénio, ou seja, da capacidade funcional dos pulmões, do sistema cardiovascular, das componentes hematológicas de distribuição de oxigénio e dos mecanismos oxidativos dos músculos solicitados (Armstrong, 2006; Saltin & Strange, 1992; Sutton, 1992; Uth, 2005).

Segundo Reilly et al. (2001) durante o crescimento, o VO₂ máx (expresso em L/min) aumenta continuamente nos rapazes. Astrand & Rodhal (1986), citados por Dowson et al. (2002), determinam o período compreendido entre os 18-20 anos como aquele onde o “pico” de VO₂ máx se verifica.

Malina & Bouchard (1991) indicam que os rapazes avançados maturacionalmente possuem em média um VO₂máx mais elevado em termos absolutos, relativamente aos atrasados maturacionalmente. No que respeita ao VO₂máx relativo, os rapazes atrasados maturacionalmente apresentam maior taxa de absorção de oxigénio por unidade de peso corporal do que os avançados maturacionalmente, excepto no início da adolescência. No final desta, não se registam diferenças significativas no VO₂máx (L·min⁻¹) dos rapazes dos diferentes grupos maturacionais.

A potência aeróbia máxima, isto é, o máximo volume de oxigénio que o indivíduo é capaz de consumir por unidade de tempo, aumenta ao longo da segunda infância, acompanhando o crescimento das dimensões corporais.

Até os 12 anos, as curvas de crescimento do consumo de oxigénio não apresentam diferenças significativas de perfil entre ambos os sexos, embora os rapazes obtenham valores superiores desde os cinco anos de idade (Armstrong & Welsman, 1994). A diferenciação sexual instala-se, porém, após os 14 anos, idade em que as raparigas atingem um plateau, ao passo que os rapazes continuam a apresentar valores crescentes até os 18 anos (Mirwald, Bailey, Cameron & Rasmussen, 1981). Estes autores concluíram ainda que a adolescência é o período crítico durante o qual ocorrem aumentos consistentes do VO_{2max} que resultam em valores mais altos na idade adulta.

Via anaeróbia

A capacidade anaeróbia aumenta progressivamente com o evoluir do processo de maturação. Nas crianças apresenta-se menos desenvolvida que a aeróbia (Bar-Or & Unnithan, 1994, citados por Reilly *et al.*, 2000a).

A explicação para tal facto pode dever-se à baixa produção de lactato durante o treino intensivo e à baixa concentração da enzima “fosfofrutoquinase”, não permitindo uma utilização plena desta via energética (Inbar & Bar-Or, 1986). Deste modo, está bem estabelecido que os músculos da criança têm uma maior capacidade metabólica para energia aeróbia do que para um metabolismo anaeróbico (Eston & Reilly, 1996).

Em situação de esforço, o metabolismo aeróbio nas crianças começa a ser predominante a partir dos 30seg, o que significa que o grau de acidose possível de contracção muscular é muito menor em meninos, ou seja, as crianças não podem alcançar níveis tão elevados de ácido láctico como os adolescentes e adultos (Valdivielso, 1998). No entanto, melhorias ocorridas no período da adolescência na capacidade de produzir energia anaeróbia, podem influenciar a performance máxima de corrida, principalmente nos rapazes (Reilly *et al.*, 2001).

Como forma de estudar o desempenho anaeróbio específico da modalidade de futebol, Bangsbo (1994) propôs uma prova constituída por sete *sprints* com

mudança de direcção. Reilly & Doran (2003) referem que as concentrações sanguíneas de lactato, entre as 9 e as 14 mmol.l-1 encontradas, atestam o envolvimento das vias anaeróbias neste teste. Também Figueiredo *et al.* (2003) ao estudar a associação entre a prova dos 7 *sprints* e o teste de Wingate, verificaram existir uma correlação moderada entre os primeiro e terceiro *sprints* e o *peak power*.

Coordenação

Juntamente com a força, velocidade e resistência, a coordenação é uma das principais capacidades motoras. Se as primeiras representam os alicerces da condição física que sustentam os desempenhos desportivos, a coordenação deve ser vista como o pré-requisito para a aprendizagem e aperfeiçoamento das habilidades motoras (Bompa, 1995; Manno, 1994).

O desenvolvimento da coordenação tem como período mais marcante a fase pré-pubertária, pois é aqui que a criança revela um maior contacto com uma grande diversidade de estímulos motores.

Para Reilly *et al.* (2000b), na fase pubertária, o tempo necessário para se realizarem os reajustamentos provocados pelo crescimento alométrico leva a uma diminuição da capacidade coordenativa e, concomitantemente, a um possível decréscimo da capacidade técnica.

2.5. Avaliação do estado de crescimento e aptidão desportivo-motora em jovens atletas

a) Indicadores de força (Ergo-jump)

Em modalidades como o futebol, o estudo da capacidade de produção de força recai sobretudo em tarefas que solicitam os membros inferiores:

Salto a partir da posição de agachamento (SE): membros inferiores semi-flectidos, tronco ligeiramente inclinado à frente, mãos na cintura pélvica, apoios afastados à largura dos ombros e calcanhares em contacto com o solo. O executante salta à altura máxima sem tirar as mãos da cintura.

Salto com contra-movimento (SCM): De pé, com as mãos nos quadris, o executante, passando pela posição de agachamento, salta à máxima altura sem retirar as mãos da cintura. Desde o seu início até ao final, o movimento é ininterrupto.

b) Performance aeróbia (Yo-Yo intermittent endurance test – level I/level II)

O yo-yo intermittent endurance test, nível 1, (Bangsbo, 1994, ver também Balson, 1994; Reilly, 2001; Reilly & Doran, 2003) prevê a realização de percursos de 40 metros (2x20) respeitando a cadência de um sinal sonoro que estabelece a velocidade de corrida, sendo a intermitência do exercício assegurada por um período de recuperação de 5 segundos depois de cada percurso de 40 metros. O objectivo do yo-yo intermittent endurance test é a realização do maior número de percursos e o resultado é apresentado como total de metros percorridos, isto é, se um sujeito percorreu 50 percursos o seu resultado é 2000 metros (50x40). O yo-yo intermittent endurance test, nível 2 (Bangsbo, 1994, ver também Balson, 1994; Reilly, 2001; Reilly & Doran, 2003) avalia a capacidade de um jogador efectuar repetidas vezes, esforço de alta intensidade, com acções que variam de acordo com os tempos de intervalo estabelecidos pelos sinais sonoros. Na 1º etapa do yo-yo intermittent endurance test-nível 1, a velocidade inicial é cerca de 8,0km/hr, enquanto que no nível 2 a velocidade inicial é cerca de 11,5km/hr.

Por outro lado, o nível 1 é recomendado para jovens atletas iniciantes, enquanto que o nível 2 já é recomendado para jovens atletas com maior grau de experiência na modalidade.

Num estudo precedente (Figueiredo et al., 2004; Coelho e Silva et al., 2005) verificaram o grau de associação entre o yo-yo intermittent endurance test e o PACER (progressive aerobic cardiovascular endurance run test - Leger et al. 1988) utilizando uma amostra de 69 jovens futebolistas com idades compreendidas entre os 13 e os 18 anos. O coeficiente de correlação encontrado para a totalidade da amostra foi de 0.78 ($p \leq 0.01$) apresentando uma variação muito reduzida quando analisado por escalão etário ou quando controlado para a estatura e massa corporal. O referido estudo apresentou uma variância partilhada de 61% entre as provas intermitente e contínua.

Lemmink et al. (2004) testou 81 futebolistas (23.5 ± 4.0 anos de idade), pertencentes a diferentes níveis competitivos, em protocolo contínuo e intermitente, concluindo que a modalidade intermitente tem um maior valor preditivo para discriminar o nível de jogadores de futebol.

c) Performance anaeróbia (teste dos 7 sprints)

A performance anaeróbia consiste no teste dos 7-sprints proposto por Bangsbo (1994 – ver também Reilly, 2001 e Reilly & Doran, 2003). O teste é composto por 7 sprints de, aproximadamente, 35 metros com 3 mudanças de direcção. No final de cada percurso existe um período de recuperação de 25 segundos que o praticante percorre em corrida lenta até ao local de partida para novo sprint. O tempo obtido em cada repetição é registado por um cronómetro acoplado a células foto-eléctricas. A utilização deste protocolo permite registar as seguintes informações: melhor sprint das primeiras duas tentativas (também utilizado como medida de velocidade), pior sprint das últimas duas tentativas, média do tempo gasto nos 7 sprints, e índice de fadiga (pior tempo – melhor tempo). O teste deve respeitar as seguintes condições:

- A partida para qualquer um dos sprints deve ser feita de forma estática;
- O ritmo de recuperação do executante é opção deste, desde que não exceda os 25 segundos entre a chegada ao fim do percurso em sprint e o início de novo sprint;
- O executante, no final de cada sprint, deve manter a mesma direcção e sentido durante um espaço de 10 metros que serve para proceder à desaceleração;
- O juiz cronometrista que está a registar o tempo de recuperação do executante deve informar, em intervalos de 5 segundos, do tempo que falta para o início de novo sprint;

A associação entre o teste dos 7-sprints e o teste de Wingate já havia sido testada num estudo com jovens futebolistas (Figueiredo et al., 2003; Coelho e Silva et al.,

2004c). Os resultados evidenciaram que a maior associação se estabelece entre o peak power relativo e os primeiro e terceiro sprints, embora de magnitude moderada.

d) Agilidade (10x5m)

A partir da posição de pé ou de semi-agachamento, o executante percorre 10 (dez) vezes o mesmo percurso de 5 (cinco) metros no menor tempo possível. Cada atleta executa a prova duas vezes sendo o resultado final a média das duas execuções.

e) Habilidades motoras específicas do futebol

Num estudo precedente, Coelho e Silva *et al.* (2004c), com base nos testes propostos pela *Federação Portuguesa de Futebol* (1986) e Kirkendall *et al.* (1987) propuseram uma bateria de quatro provas, a partir de uma solução inicial de oito provas:

Controlo da bola (Federação Portuguesa de Futebol, 1986)

Num espaço de 9x9 metros o atleta deveria manter a bola no ar sem utilizar os braços ou as mãos (Figura 2). O executante dispôs de duas tentativas, sendo contabilizado o melhor desempenho. O jogador declarava ao assistente de avaliação estar pronto para iniciar a prova. Seguidamente, de uma forma audível, com a expressão «atenção, vou começar» anuncia o começo da sua prova.

A contagem foi interrompida logo que tivesse ocorrido uma das seguintes situações: a) a bola tocasse o solo; b) a bola tivesse sido tocada com os braços ou a mão; c) o candidato saísse do quadrado destinado à realização da prova. O jogador procurou executar o maior número de toques com os membros inferiores sem deixar cair a bola no solo.

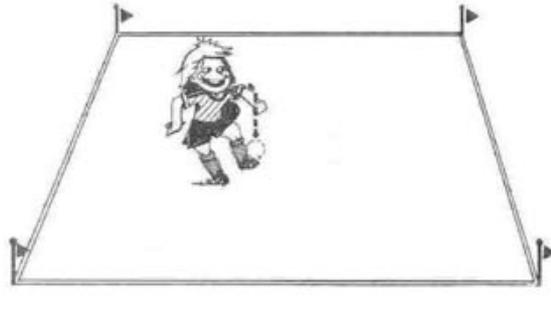


Figura 1. Teste de controlo da bola (retirado de Federação Portuguesa de Futebol, 1986)

Remate (Federação Portuguesa de Futebol, 1986)

Numa das paredes do local de recolha de dados foi desenhada uma baliza com 2 metros de altura por 3 metros de largura. Com a bola colocada a 9 metros da baliza procurou-se que através de um remate ela atingisse um alvo (baliza) onde a pontuação se diferenciava: 1 (espaço central inferior), 2 (espaço central superior), 3 (rectângulos laterais), 5 (cantos superiores direito e esquerdo). Num total de cinco remates o executante procurou obter a maior pontuação no somatório das cinco repetições. Antes das execuções para avaliação foi permitido a cada jogador efectuar dois remates para adaptação à distância e à bola.

Para a definição dos espaços/alvos na baliza, utilizou-se fita adesiva de cor contrastante com a parede tal como na Figura 3.3, isto é, duas colocadas na vertical e uma na horizontal a 50 cm dos vértices da baliza.

O candidato declarava ao assistente de avaliação em como estava pronto para iniciar a prova e seguidamente, de uma forma audível, anunciou o início da prova com a expressão «atenção, vou começar».

Sempre que a bola atingiu o meio da fita divisória (atingindo igual superfície de duas áreas de pontuação), foi considerada a área mais pontuada.

Procurou-se obter o máximo de pontos (o espaço 5 corresponde a 5 pontos, o espaço 3 corresponde a 3 pontos e assim sucessivamente), rematando sempre detrás da linha de 9 metros.

Esta prova foi filmada e sujeita a avaliação efectuada à posteriori. Este procedimento minimizou ou anulou julgamentos precipitados por parte dos observadores na apreciação dos resultados.

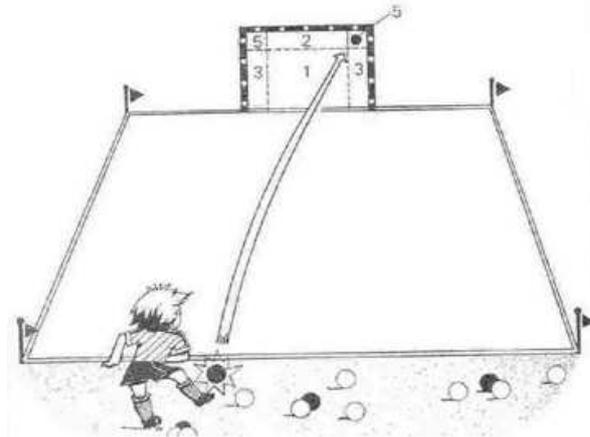


Figura 2. Teste de remate (retirado de Federação Portuguesa de Futebol, 1986)

Condução da bola (Federação Portuguesa de Futebol, 1986)

Num espaço de 9x9 metros o atleta procurou conduzir a bola à máxima velocidade no percurso apresentado na Figura 4. Logo que o executante declarou estar pronto para iniciar a prova, um dos cronometristas responsabilizou-se pela partida. Esta foi dada de forma clara e audível. O assistente procedeu da seguinte forma: «preparar», «parte». A contagem do tempo foi iniciada imediatamente após a ordem de partida.

Se no decorrer da prova o candidato derrubasse qualquer uma das marcas, deveria recoloca-las no local devido e sempre de acordo com o normal desenvolvimento da prova. Se o candidato terminou a prova deixando qualquer uma das marcas derrubada, foi desclassificado.

Já que não será possível recorrer à utilização de células fotoelétricas, cada atleta realizou duas vezes o percurso (com 5 minutos de intervalo entre as tentativas). Desta forma, e uma vez que existiram dois cronometristas, a cada participante foram averbados quatro registos, tendo sido considerada a média dos registos como resultado final da prova.

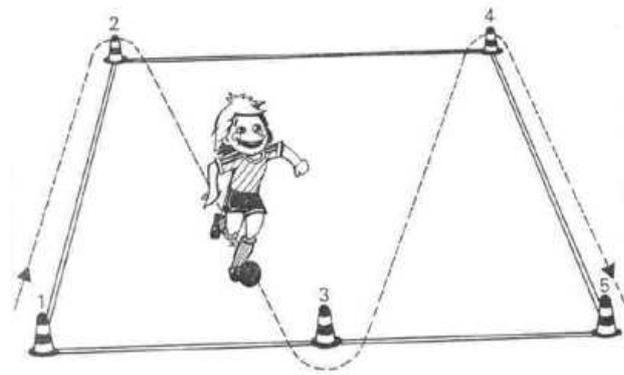


Figura 3. Teste de condução da bola (retirado de Federação Portuguesa de Futebol, 1986)

Passe à parede (Kirkendall et al., 1987)

Foi desenhada na parede uma área (alvo) com 1.22m de altura (a partir do solo) e 2.44m de largura. No solo, a 1.83m da área desenhada na parede, marcou-se uma área rectangular de 1.83m de comprimento por 4.23m de largura, de onde o executante não saiu (Figura 5). A prova consistiu em fazer o maior número de passes ao alvo na parede (auto-passe) durante 20 segundos. Cada executante teve três tentativas na realização do teste, tendo sido contabilizada a melhor.

Cada vez que o executante tocou a bola com as mãos, não atingiu o alvo ou saiu da sua área restritiva para ir buscar a bola depois de um passe mal direccionado, foi penalizado com um ponto que, no final da prova, subtraiu ao número total de passes realizados com sucesso. Na realização da prova, os sujeitos utilizaram todas as superfícies de contacto com a bola permitidas pelos regulamentos da modalidade.

A semelhança do verificado para a prova de remate, esta prova foi filmada e sujeita a avaliação efectuada à posteriori para minimizar ou anular julgamentos precipitados por parte dos observadores na apreciação dos resultados.



Figura 4. Teste de passe à parede (KirKendall et al., 1987)

2.6. Interdependência entre as habilidades motoras específicas, variáveis antropométricas e maturação

Coelho e Silva *et al.* (2003) utilizando dois testes (o passe à parede e o *slalon* com bola, propostos por Kirkendall *et al.*, 1987) numa amostra de jovens praticantes de futebol portugueses, de idades compreendidas entre 11 e 18 anos, verificaram que o desempenho nestas duas provas de habilidade motora aumenta com a idade, obtendo os jovens dos escalões mais velhos resultados superiores.

Constataram ainda, à semelhança de outros autores (Schmidt, 1991; Vrijens & Van Cauter 1983) não existir uma associação entre o desempenho nestes testes e o estágio maturacional, obtido através da avaliação dos caracteres sexuais secundários.

Malina *et al.* (2005) verificaram ainda que:

- Os indivíduos mais baixos parecem ter melhores desempenhos nos testes de controlo da bola com a cabeça e pontaria de remate;
- A interacção entre a massa corporal e a estatura é um predictor significativo da habilidade de controlar a bola com a cabeça;
- A idade cronológica explica parte da variância no teste de drible com passe;

- Os anos de treino influenciam o desempenho na prova de controlo da bola com o corpo;
- A maturação participa na explicação da variância em todos os testes em que foram encontradas variáveis preditoras;

2.7.Associação entre as habilidades motoras específicas do futebol e o desempenho ao nível das capacidades funcionais, bem como a relação com o número de anos de prática

Com o intuito de estudar a relação entre habilidade específica e o desempenho funcional, Coelho e Silva *et al.* (2004a) analisaram a forma como se correlacionavam os desempenhos nas diferentes provas, tendo chegado à conclusão que o desempenho aeróbio, dado pelo PACER, é a capacidade com maior associação aos desempenhos nas provas manipulativas. Constatou ainda que o *slalon* e o passe à parede propostos por Kirkendall *et al.* (1987) obtiveram o maior número de correlações de magnitude superior a 0.30 ($r > 0.30$) (entre oito o passe à parede correlacionou-se em cinco e o *slalon* em seis).

Malina *et al.* (2007b) verificaram existir também uma associação entre os desempenhos nas provas de habilidade específica e a capacidade aeróbia, uma vez que o desempenho neste tipo de prova é incluído no conjunto de variáveis que contribuem com 29% para a variância ao nível da habilidade motora. Fazendo a correlação entre os desempenhos nas provas funcionais e o *score* obtido nas habilidades motoras, verificou os seguintes resultados: $r=0.38$ ($p < 0.01$) para a resistência aeróbia, $r=0.31$ ($p < 0.05$) para a velocidade e $r=0.23$, $p=0.06$ para a impulsão vertical.

Os resultados das provas de desempenho funcional do estudo anteriormente referido, foram analisados com base na medida composta relativa à mestria motora, sendo possível verificar que os jovens futebolistas pertencentes aos grupos que obtiveram desempenhos médios superiores de habilidade específica, foram mais rápidos na prova de velocidade, saltaram mais alto no teste de impulsão vertical e percorreram uma distância maior no teste do “yo-yo”; no entanto apenas se

verificaram diferenças estatisticamente significativas na endurance aeróbia, entre os grupos extremos.

2.7.1. Relação entre número de anos de prática e o desempenho motor específico do futebol

Ward *et al.* (2004) chamam a atenção para o número de anos de prática da modalidade de futebol (aproximadamente 10 anos) que possuem os jovens de 16 anos, a quem foi proposto um contrato profissional de trabalho num dos clubes da Primeira Liga Inglesa. Os mesmos autores apontam o valor de 10000 horas de prática acumulada para se conseguir atingir um nível de excelência no desempenho. Fazendo uma análise mais pormenorizada das características do jovem futebolista, verifica-se uma influência dos anos de prática da modalidade nas capacidades funcionais importantes no futebol (capacidade aeróbia), assim como no desempenho em provas de habilidade específica (toques com o membro inferior), sendo esta variável um dos preditores do desempenho nestas duas provas aos 13-15 anos (Malina *et al.*, 2004c;2005).

2.8. Implicações da variabilidade biológica e maturacional nas etapas de formação desportiva

As categorias e escalões etários das modalidades têm como principal objectivo a tentativa de alcançar uma homogeneidade dos praticantes que as integram, conduzindo a um certo equilíbrio entre os membros dos grupos assim constituídos, com reflexos positivos tanto nos treinos como nas competições em que participarão (Adelino & Coelho, 2005). Porém, muitos são os factores envolvidos no sucesso da performance desportiva durante a infância e adolescência que contribuem para a heterogeneidade dos grupos.

2.8.1. Seleção desportiva

Historicamente, o estudo de atletas de elite ocupa uma posição central nas Ciências do Desporto (Coelho e Silva *et al.*, 2004d). Como sabemos, além do treino e variação no estatuto maturacional, outro factor parece perfilar-se determinante para

as diferenças entre jovens atletas e não atletas ou ainda, entre atletas de elite e massa de praticantes (nível local), isto é, o processo de selecção para um determinado desporto.

A formação desportiva de futebolistas com expectativas de alta competição está estruturada por escalões, em que cada etapa possui uma organização própria do processo de treino e sistema de competição, devendo os conteúdos corresponder às capacidades do atleta (Coelho e Silva et al., 2004a). Assim sendo, de acordo com os mesmos autores, a determinação do potencial desportivo de um jovem atleta terá de ter, por um lado, sempre em consideração os requisitos da performance da modalidade e, por outro, a estreita interdependência que se estabelece entre o processo de preparação a longo prazo (inicia-se antes dos 9 anos e culmina aos 18 anos, aproximadamente) e os processos de crescimento, maturação e desenvolvimento.

Em muitos sectores do desporto federado, os grupos de competição jovem, isto é, escalões de formação, são na sua maioria constituídos por dois anos, implicando a inclusão no mesmo grupo de jovens com uma diferença de dois anos cronológicos, sendo que apenas o mais velho transita para o escalão superior no ano seguinte. Este efeito adjectiva o desporto de alto rendimento num fenómeno de selecção natural, no qual se assiste à sobrevivência e viabilidade do melhor adaptado.

2.8.2. Estado de prontidão desportiva

Entende-se por estado de prontidão desportiva, a situação de equilíbrio entre as exigências próprias do treino e da competição desportiva e as capacidades actuais de resposta da criança e do jovem a essas exigências (Sobral, 1994). De igual modo, de acordo com Coelho e Silva et al. (2004c), o conceito de prontidão refere-se à adequação das capacidades individuais para responder ao processo de treino e competição.

Assim sendo, de acordo com Coelho e Silva (1999) no processo de treino com crianças e jovens, especiais cuidados devem ser tidos em consideração para preservar não só a saúde do atleta, como também as condições para que numa

etapa seguinte as capacidades possam atingir os limites do potencial do atleta. De acordo com o mesmo autor, em modalidades como os jogos desportivos colectivos, a selecção estatural faz com que sejam promovidos e submetidos a maiores cargas de treino e competição, com conseqüente prejuízo do repouso, os tipos morfológicos de maior vulnerabilidade que, devido à maior intensidade e duração do crescimento pubertário, deveriam receber uma progressão desportiva mais demorada e vigiada.

2.8.3. Identificação do talento desportivo

Hoje em dia, o recrutamento de atletas acontece em idades cada vez mais baixas e a formação dos atletas com maiores potencialidades não escapa aos principais clubes que se apetrecharam com centros de treino, organizados numa perspectiva de formação profissional (Coelho e Silva et al., 2004a; Vaeyens et al., 2006). Assim sendo, a palavra talento tem gerado, no domínio do desporto, controvérsia e uma certa “mitologia”. O que é um talento desportivo, porém, só reúne a unanimidade das respostas quando se considera a sua expressão consumada, isto é, quando podemos avaliar objectivamente o seu talento em competição.

De acordo com Sobral (1994), a identificação do talento resulta da comparação do protótipo com as características presentes no indivíduo e consiste numa decisão acerca do seu ajustamento. Segundo o mesmo autor, é necessário conhecer as propriedades biológicas como também os factores de prestação, isto é, um conjunto de características que permite posteriormente um rendimento elevado.

De acordo com Manso et al. (2003), o principal objectivo da detecção de talentos, será reconhecer e seleccionar aqueles indivíduos que têm maior capacidade para a prática com êxito, de um determinado desporto.

2.9. Perfil de jovens futebolistas – Morfologia externa, maturação e diferenças por posição específica

2.9.1. Morfologia externa de jovens futebolistas

Os trabalhos que procuram caracterizar o jovem jogador de futebol, situam-no numa faixa etária entre os 9 e os 18 anos de idade, recorrendo frequentemente para esse

efeito à descrição do tamanho corporal. Num trabalho de revisão realizado por Malina (2003) são apresentadas as posições normativas das médias para a estatura e massa corporal de jovens futebolistas face à população norte-americana.

À luz dos resultados apresentados, o jovem futebolista apresenta uma tendência para um equilíbrio entre estatura e massa corporal até aos 14 ou 15 anos de idade mas, no período final do processo de crescimento a massa corporal parece estar sobre apresentada relativamente à estatura. O autor justifica este desequilíbrio com o facto de o jovem futebolista apresentar maiores índices de massa magra, principalmente massa muscular, em relação à população em geral. Em consequência deste evento, a utilização do índice de massa corporal não parece ser um instrumento aceitável para amostras de jovens atletas em geral, devendo ser interpretado como um índice de robustez.

Neste sentido, o autor refere que existe uma tendência para os jovens atletas de elite, encaixarem dentro dos parâmetros observados para os atletas seniores, enfatizando o potencial papel da forma do corpo na selecção ou exclusão do processo de treino/competição.

2.9.2. Estatuto maturacional de jovens futebolistas

Os trabalhos que se propõem estudar o estatuto maturacional de jovens futebolistas, utilizam geralmente a idade esquelética ou os caracteres sexuais secundários, como indicadores de maturação. A maior dificuldade metodológica imposta pela determinação da idade de ocorrência do pico de velocidade de crescimento leva a que a sua utilização seja limitada (Stratton et al., 2004).

A avaliação dos caracteres sexuais secundários como meio de determinação do estatuto maturacional tem sido também muito explorado na investigação com jovens futebolistas. Peña Reyes et al.(1994) sugerem que rapazes com avançada maturidade sexual e esquelética tendem a ter mais sucesso na prática do futebol na fase pubertária.

Os estudos relativos à idade do pico de velocidade de crescimento (PVC) em jovens futebolistas são escassos. Uma das razões apontadas para este facto é a natureza longitudinal requerida pelos dados. Malina (2003) refere que a idade de ocorrência do PVC para a estatura em jovens futebolistas está na vizinhança dos valores de referência para adolescentes europeus, adiantando ainda que esta constatação parece ser inconsistente com a precocidade verificada através de critérios maturacionais de natureza esquelética e sexual. No entanto, o mesmo autor refere que essa inconsistência é apenas aparente uma vez que a maior presença de jovens futebolistas maturacionalmente avançados tende a acontecer depois dos 14 anos, tendo então já ultrapassado o PVC em estatura.

Philippaerts et al. (2006) estudaram 33 futebolistas belgas, estimando a idade de ocorrência do PVC para a estatura em 13.8 anos. Neste estudo longitudinal (Ghent Youth Soccer Project) os atletas foram seguidos durante cinco anos com as idades no início do estudo a variarem entre os 10.4 e os 13.7. Dos 76 potenciais participantes nesta investigação, 25 já tinham alcançado o PVC antes do início do estudo (provavelmente ocorreu entre os 10.4 e os 13.7 anos) e 18 ainda não tinham experimentado o PVC aquando da conclusão da pesquisa.

2.9.3. Diferenças por posição específica

Em algumas modalidades desportivas a componente de habilidades específicas não se encontram igualmente distribuídas pelas diferentes posições dos jogadores, mas ao mais alto nível os atletas devem possuir um nível mínimo de competência para cada componente do desempenho (Vale et al., 2009).

O jogo de futebol, enquanto estrutura funcional, constitui um sistema dinâmico (dimensão grupal), no qual se movem microsistemas específicos (dimensão individual), que diferem no perfil de actividades e comportamentos (Galve, 2008). A natureza das variadas tarefas comportamentais de cada microsistema resulta num perfil diferenciado do jogador por posição específica, sendo que as diversas posições ou funções tácticas exercidas determinam uma grande variabilidade individual no que diz respeito à intensidade e volume dos deslocamentos em jogo e, conseqüentemente, às respostas fisiológicas em jogo (Balikian et al., 2002).

No contexto da selecção desportiva para uma posição específica, os estudos que abordam as diferenças morfológicas e funcionais no perfil posicional dos jovens jogadores de futebol são limitados e os seus resultados inconsistentes (Malina et al., 2004c; Gil et al., 2007; e Wong et al., 2009).

Com o objectivo de estimar a contribuição da experiência desportiva, tamanho corporal e estatuto maturacional na variação nas capacidades funcionais em jovens futebolistas adolescentes (13.2-15.1 anos de idade), Malina et al. (2004c) concluiu que o treino é um significativo contribuidor para a resistência aeróbia, enquanto que a carga ponderal e a dimensão estatural contribuem significativamente para o sprint e impulsão vertical, respectivamente. Para o mesmo autor, e em média, os médios obtêm os valores mais elevados em capacidade aeróbia a que se contrapõem os mais baixos resultados em velocidade e potência, onde defesas e avançados alcançam valores bastante similares. Porém, a análise da variância dos resultados não revela diferenças significativas para as três variáveis funcionais entre os jovens futebolistas agrupados de acordo com a sua posição.

Gil et al. (2007), por seu turno, indica que os guarda-redes possuem uma capacidade aeróbia significativamente mais baixa que as restantes posições, para além de ser considerados os mais altos e os mais pesados, tendo ainda obtido os valores mais elevados nas pregas de gordura subcutânea e na percentagem de gordura. Em adição, os avançados alcançaram a melhor performance na prova de sprint em 30m e na impulsão vertical quando comparados com os guarda-redes, defesas e médios. No entanto esta amostra abrangia jovens entre os 14.7 e os 21.5 anos de idade, podendo permanecer mascarada informação valiosa referente às diferenças posicionais em jovens futebolistas.

Os resultados de Wong et al. (2009) suportam a hipótese de que existem diferenças estatisticamente significativas em marcadores antropométricos como a massa corporal ($p < 0.01$), estatura ($p < 0.01$) e índice de massa corporal ($p < 0.01$). Particularmente os guarda-redes (54.6kg, 1.69m) e os defesas (56.2kg, 1.67m) foram os atletas mais pesados e mais altos, enquanto que os avançados foram os mais leves e baixos (43.9kg, 1.56m). O mesmo autor apresenta uma concordância com os estudos prévios ao afirmar que não existem diferenças significativas para as variáveis funcionais (impulsão vertical, remate da bola, sprint 30m, YYIER e

VO₂máx), à excepção do teste de drible onde os médios obtiveram resultados significativamente mais elevados que os guarda-redes.

2.10. Caracterização funcional e fisiológica do jogo de futebol

Nos nossos dias, as demandas do Futebol podem ser divididas em quatro componentes: técnica, tática, social/psicológica e física (Bangsbo, 1994).

A avaliação da resposta funcional dos atletas em situação de jogo ou de competição é cada vez mais importante, na medida em que procura conhecer as exigências específicas do jogo. Este conhecimento vai contribuir para um planeamento e uma prescrição do treino mais adequada e eficaz.

Esta avaliação deve ser feita com base num estudo que pode ser efectuado a partir de diferentes pontos de análise: por um lado, podemos mensurar variáveis físicas e externas, como a distância percorrida, as acções de jogo (passes, lançamentos laterais, cabeceamentos, remates) ou a duração de cada tipo de deslocamento. Por outro lado, podemos avaliar a resposta fisiológica dos atletas através de variáveis internas relativas aos seguintes parâmetros: frequência cardíaca, o lactato sanguíneo, o consumo de oxigénio ou ainda a utilização de substractos energéticos.

2.10.1 Exigências físicas do futebol

O futebol é um jogo extremamente complexo, com acções específicas que evidenciam uma tipologia de esforço de grande intensidade e que, em termos metabólicos, apelam a fontes energéticas claramente distintas (Santos & Soares, 2001). Os autores referidos apontam ainda para o facto do futebolista, dada a natureza intermitente do seu esforço, ter de privilegiar no seu treino aspectos tão distintos como o desenvolvimento da força explosiva, da velocidade, da resistência anaeróbia e da resistência aeróbia. Pela alta intensidade e longa duração de um jogo de futebol, os jogadores devem ser capazes de manter um alto nível de esforço durante todo o jogo (Mortimer et al., 2006) sendo que, no entanto, identifica-se um declínio na distância percorrida, na intensidade de trabalho, na frequência cardíaca (FC), nas concentrações de lactato e de glicose, no decorrer do jogo (Mortimer et al., 2006; Soares, 2005).

Devido à duração do jogo (90 minutos), o metabolismo aeróbio é a fonte metabólica principal no futebol (Stølen et al., 2005; Soares, 2005; Svensson & Drust, 2005). Considerando valores médios, a intensidade do trabalho em termos de percentagem da frequência cardíaca máxima (FCmáx), durante um jogo de 90 minutos, está próxima do limiar anaeróbio (a máxima intensidade de exercitação durante a qual a taxa de produção e remoção de lactato são iguais). Este fenómeno ocorre, normalmente, segundo Stølen et al. (2005), entre 80 – 90% da FCmáx em jogadores de futebol. Bangsbo (1993), num estudo efectuado com jogadores dinamarqueses, verificou três intervalos distintos de frequências cardíacas durante os jogos. O autor reporta, nesse estudo, os seguintes valores: cerca de 11% do tempo total de jogo realiza-se com frequências cardíacas abaixo dos 73% da FCmáx, 63% do tempo de jogo entre 73 e 92% da FCmáx e 26% do tempo total de jogo acima de 92% da FCmáx.

Segundo Reilly et al. (2000a), o dispêndio energético associado à competição anda à volta dos 5700 kJ para um indivíduo masculino com massa corporal de aproximadamente 75 kg e um consumo máximo de oxigénio ($VO_{2máx}$) de $60 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$. Os valores médios em termos de energia dispendida durante o jogo são de aproximadamente 70% do $VO_{2máx}$ (Reilly et al., 2000a; Bangsbo et al., 2006). Soares (2005) indica valores médios de 75% do $VO_{2máx}$.

Em termos de distâncias, está amplamente descrito que um jogador percorre, dependendo da posição específica, entre 8 e 12 km por jogo (Soares, 2005). Para outros autores, estes valores podem andar na ordem dos 10 – 12 km por jogo (Stølen et al., 2005), 10 – 13 km (Bangsbo et al., 2006) ou entre os 10 – 14 km (Reilly, 2007). Os mesmos autores referem ainda o facto de que os médios percorrem distâncias maiores que os jogadores das restantes posições tácticas (Bangsbo, 2006) e que as distâncias percorridas pelo guarda – redes são de aproximadamente 4 km por jogo (Stølen et al., 2005). Devem considerar-se ainda os aspectos tácticos adoptados pelas equipas (Mortimer et al., 2006; Soares, 2005). Outro dado importante a considerar é o nível de jogo (Verheijen, 1998), sendo o jogo mais exigente do ponto de vista físico quanto mais elevado for o nível competitivo das equipas (Verhejein, 1998; Soares, 2005).

Num estudo realizado por Bloomfield et al. (2007), com 55 futebolistas da primeira liga inglesa (FA – English Football Association) os autores encontraram diferenças significativas, nos diferentes padrões de esforço (de maior e menor intensidade), entre os jogadores de diferentes posições específicas: defesas, médios e avançados. O grupo de defesas passou mais tempo em corrida de baixa intensidade, tendo demonstrado menos episódios de sprints. Os médios e os avançados, por seu turno, executaram mais sprints e passaram mais tempo em corrida, para além de executarem “outro” tipo movimentos (saltar, acelerar, cair, levantar...).

Relativamente às acções de jogo, Aly & Farraly (1991) reportam números médios num jogo de futebol, por atleta, de cerca de 1000 acções com bola, onde se incluem 350 passes com um toque e 150 com dois toques. Por outro lado, Stølen et al. (2005) indicam que durante o contexto de endurance do jogo “em si”, cada jogador executa cerca de 1000 – 1400 actividades de curta duração que se modificam à cadência de cerca de 4 – 6 segundos. Essas actividades passam por: i) 10 – 20 sprints; ii) corrida de elevada intensidade a, aproximadamente, cada 70 segundos; iii) cerca de 15 “tackles”; iv) 10 cabeceamentos; v) 50 envolvimentos com a bola; e vi) 30 passes.

2.10.2. Especificidade do esforço no futebol juvenil

As exigências fisiológicas de um jogo de futebol estão dependentes, como foi já referido, de um número alargado de factores. Entre estes factores podem ser consideradas as condições ambientais, o nível de performance, os parâmetros tácticos e posicionais, as estratégias de jogo e o próprio estilo de jogo de cada equipa / treinador. De acordo com Stratton et al. (2004), os jogos de futebol praticados por jovens envolvem episódios de múltiplos sprints de curta duração, corrida lenta, marcha, saltos, remates e mudanças de direcção. De forma a manter um nível de exercitação elevado, é necessário que o jovem possua uma boa capacidade de recuperação pós-esforço, tendo em conta a manutenção / recuperação da posse de bola.

Capranica et al. (2001) num estudo com 6 futebolistas de 11 anos de idade verificaram, durante um jogo de futebol de 11 (campo regular – 100 x 65m) e um jogo de futebol de 7 (campo reduzido – 60 x 40m), que em ambos os casos os jovens permaneceram 38% do tempo a andar, 55% do tempo a correr, 3% do tempo a saltar e 3% do tempo em inactividade.

Embora não tivessem sido encontradas diferenças significativas entre as duas partes do jogo e entre os dois tipos de jogo (campo oficial e campo reduzido), verificou-se que os episódios de corrida superiores a 10 segundos foram 10% mais frequentes no campo reduzido, assim como foram mais frequentes as acções técnicas individuais.

Em termos gerais os futebolistas jovens tendem a demonstrar valores de VO_2 máx inferiores ($<60 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), quando comparados com futebolistas seniores (Stølen et al., 2005) verificando-se, contudo, algumas excepções. Helgerud et al. (2001), reportam valores de $64.3 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ em futebolistas juniores, enquanto que Strøyer et al. (2004), num estudo realizado com jovens futebolistas de 14 anos de idade, verificaram valores de VO_2 máx superiores para os médios e avançados quando comparados com os defesas ($65 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e $58 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, respectivamente). Estas evidências de variação do VO_2 máx consoante a posição táctica específica também foram reportadas por Felci et al. (1995).

Castagna et al. (2005), utilizando uma prova treadmill (protocolo de Bruce) e uma situação de jogo 5 v 5 com jovens futebolistas masculinos (16.7 ± 0.8 anos; 1.79 ± 0.07 metros; 68.0 ± 6.5 kg), reportaram valores médios do pico de VO_2 de $50.04 \pm 6.72 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ durante a prova laboratorial. Na situação de jogo reduzido (5 v 5), os atletas obtiveram $53 \pm 12\%$ do pico de VO_2 obtido no treadmill. Estes dados sugerem que, nesta população, os jogos reduzidos parecem não ter impacto no desenvolvimento da potência aeróbia tendo em conta a reduzida percentagem do pico de VO_2 obtido nas situações de jogo.

Platt et al. (2001), comparando situações de jogo 3 v 3 e 5 v 5, referem que os jogos a 3 resultam em mais intensidade ponto de vista físico, maior área percorrida, menos tempo de corrida de baixa intensidade, menos tempo a andar e valores de frequência cardíaca mais elevados, quando comparados com as situações de jogo do tipo 5 v 5.

As exigências anaeróbias do jogo, com jovens, foram também estudadas por Klimt et al. (1992). Os autores encontraram valores de lactato sanguíneo de 3 – 4 milimoles (mmol) por litro durante o jogo, suportando a teoria de que as crianças têm uma capacidade anaeróbia reduzida. Na mesma linha de raciocínio, Felci et al. (1995) evidenciaram que a exigência metabólica em jogos de crianças se situam abaixo do limiar anaeróbio, embora isto dependa do tipo de limiar utilizado.

Em estudos que utilizaram o Wingate anaerobic test (WanT) com jovens futebolistas salientam-se os trabalhos de Walden & Yates (2000), Al Hazzaa et al. (2000) e Engels & Wirth (2000). Os primeiros autores reportaram valores potência média e pico de potência de 363 ± 51 e 415 ± 60 watts (jogadoras de futebol de 18-22 anos de idade) e de 340 ± 43 e 391 ± 47 watts (jogadoras de futebol de 14-18 anos de idade). Engels & Wirth (2000), com uma amostra de futebolistas femininos de elite de 13-14 anos, encontraram valores de potência média e pico de potência de 374.3 ± 57 e 503 ± 85.3 watts, e um pico de potência de $10.1W.kg^{-1}$. Al Hazzaa et al.(2000) também encontraram diferenças significativas entre jovens de 13-14 anos sem experiência desportiva e jovens futebolistas.

Em suma, e tal com salientam Stratton et al. (2004), os dados disponíveis acerca das exigências do futebol com crianças e jovens sugerem alguma similaridade com aqueles reportados para futebolistas adultos. Contudo, em termos de competição formal, os futebolistas adolescentes em representação das suas academias passam 63% e 37% do jogo em regime aeróbio e anaeróbio, respectivamente, ao passo que, por outro lado, em jogos de adultos os valores são diferentes sendo que os atletas passam 66% e 34% do tempo de jogo em regime aeróbio e anaeróbio, respectivamente (Billows et al.,2003, citados por Stratton et al., 2004).

CAPITULO 3

METODOLOGIA

3.1. Amostra

A amostra contou com a participação de um total de 566 jovens futebolistas do sexo masculino ($10,98 \pm 0,30$; $18,24 \pm 0,22$ anos de idade) pertencentes a 19 clubes portugueses, sendo que dezassete estão filiados à Associação de futebol de Coimbra, a saber: União Futebol Clube, União Desportiva Tocha, Grupo Recreativo Vigor Mocidade, Grupo Desportivo. Os Águias, Esperança Atlético Clube, União Clube Eirense, Associação Desportiva e Cultural da Adémia, Grupo Desportivo Tourizense, Botafogo Futebol Clube, Grupo Desportivo Sourense, Associação Atlética de Arganil, Grupo Desportivo Pampilhosense, Nogueirense Futebol Clube, Futebol Clube Pampilhosa, Associação Académica Coimbra/SF, Anca Futebol Clube e Grupo Desportivo dos Moinhos; um à Associação de Futebol de Aveiro, a saber: Recreio Desportivo Águeda; um à Associação de Futebol de Viseu, a saber: Mortágua Futebol Clube.

Para se ter ideia relativamente á organização da formação desportiva e do sistema de competições, importa referir que os grupos sub-12 e sub-13 são infantis (11 e 12 anos), os grupos sub-14 e sub-15 são iniciados (13 e 14 anos de idade), os grupos sub-16 e sub-17 são juvenis (15 e 16 anos de idade) e os grupos sub-18 e sub-19 são juniores (17 e 18 anos de idade). Ou seja, deste modo, existem quatro escalões de formação a percorrer pelos infantis antes de alcançarem a etapa de rendimentos máximos. A organização da actividade desportiva prevê competições distritais em todos os escalões e de âmbito nacional dos iniciados em diante. Quanto ás selecções, as de escala distrital acontecem nos quatro escalões, enquanto as selecções nacionais correspondem aos grupos sub-16, sub-17, sub-18 e sub-19.

A Tabela 3.1.1 apresenta os efectivos em cada um dos grupos etários e em cada uma das épocas, permitindo ainda determinar os valores acumulados de efectivos por idade.

Tabela 3.1.1. Número de efectivos para a amostra de natureza longitudinal-mista.

Ano	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos	Total
1	62	25	50	22				159
2		54	21	45	22			142
3			44	19	33	18		114
4				39	17	25	13	94
5					30	13	14	57
Total	62	79	115	125	102	56	27	566

A tabela 3.1.2 apresenta os efectivos por posição táctica específica ao longo dos escalões de formação

Tabela 3.1.2. Número de efectivos por posição táctica específica ao longo dos escalões de formação desportiva

<u>Posição</u>	<u>Nº Efectivos ao longo dos escalões de formação</u>
Guarda-redes	72
Defesa	201
Médio	188
Avançado	105
Total	566

3.2. Organização e obtenção dos dados de estudo

Visto que já tinha acesso à base de dados contendo os 5 anos de estudo longitudinal, dados esses que foram recolhidos desde 2003 até 2007, foi solicitado que procede-se ao rastreio da situação actual do atleta, ou seja, se este ainda permanecia activo na modalidade e em que equipa actuava. Logo após ter acesso à informação correspondente à situação actual do atleta, procedi à recolha de dados informativos relativos aos atletas em causa: 1) Se o atleta praticou mais alguma modalidade para além de futebol; 2) A que posições jogou ao longo do seu processo de formação futebolística até ao ano decorrente.

Deste modo, com o auxílio do site da Associação de Futebol de Coimbra, organização para a qual também enviei um email, com a respectiva identificação e instituição à qual pertencia, neste caso a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, na vertente do Mestrado de Treino e Desporto para crianças e jovens, consegui obter a maioria da informação referente à situação actual dos atletas, neste caso, se ainda jogavam futebol e em que equipa jogavam, ou se por outro lado teriam desistido da prática da modalidade (drop out).

Seguidamente, através da obtenção de uma base de dados contendo a maioria dos contactos dos dirigentes das equipas pertencentes á Associação de Futebol de Coimbra, entrei em contacto com estes de modo a recolher a informação devida, inerente aos atletas em estudo.

Procedi também ao envio de emails para as diferentes equipas pertencentes à Associação de Futebol de Coimbra, com o respectivo desenho do estudo e com a informação a ser devidamente preenchida, neste caso, a situação actual dos atletas contidos na investigação.

Por outro lado, através de colegas que praticam futebol e treinadores cujos parceiros de equipa eram atletas oriundos do estudo de 2003 e que constavam na base de dados, foi-me possível obter os dados em falta, respectivos à situação actual destes.

3.3. Resumo do formato das variáveis

Para realizar uma rápida leitura do quadro das variáveis do presente estudo e do seu tipo de formatos, de forma a facilitar o seu entendimento, elaborou-se a Tabela 3.3.

Tabela 3.3. Listagem das variáveis do estudo

Variável	Unidade de medida	Algarismos significativos
Estado de crescimento e morfologia externa		
Massa corporal	Kg	00.0
Estatura	cm	000.0
Altura sentado	cm	00.0
Comprimento do membro inferior	cm	00.0
Índice de massa corporal, Kg/m ²	Kg/m ²	00.0
Somas de pregas gordura subcutânea	mm	00.0
Endomorfismo	-	0.0
Mesomorfismo	-	0.0
Ectomorfismo	-	0.0
Maturação biológica		
Maturity offset	anos	0.0
Idade óssea	anos	00.0
Performance		
Endurance aeróbia	metros	0,00
Aptidão anaeróbia		
Melhor sprint	seg.	0,00
Média sprint	seg.	0,00
Índice fadiga	seg.	0,00
Força		
Impulsão vertical SSCM	cm	00.00
Impulsão vertical SCCM	cm	00.00
Agilidade		
Agilidade 10x5m	seg.	00.00
Habilidades técnicas específicas do futebol		
Controlo de bola, n.º	#	00.00
M-test	seg.	00.00
Passe, n.º	#	00.00
Remate, n.º	#	00.00
Orientação para a realização de objectivos		
Orientação tarefa	#	0.0
Orientação ego	#	0.0
Potencial Desportivo	-	0.0

3.4.Tratamento estatístico dos dados

Inicialmente caracterizou-se a amostra através da estatística descritiva, nomeadamente, através de parâmetros de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão).

O efeito do nível competitivo pós-formação dado pela categorização de “Nacional” e de “Regional”, como fonte significativa de variação na dimensão corporal, nas capacidades funcionais, nas habilidades motoras específicas do futebol e na orientação para a realização de objectivos nos diferentes escalões de formação, foi testada através do t-test de student para amostras independentes. O nível de significância foi mantido em 5%, valor estabelecido para ciências sociais e comportamentais. Foi utilizado o software informático Statistical Program for Social Sciences – SPSS, versão 20.0 para Windows e o Microsoft Office Excell 2007.

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. ESTUDO DESCRITIVO CONSIDERANDO O ESCALÃO ETÁRIO E A POSIÇÃO EM CAMPO

Esta secção abre espaço à inclusão de jovens futebolistas de todas as posições em campo, considerando o escalão etário.

A tabela 4.1.2 considera os valores médios e respectivos desvios padrão das capacidades funcionais, habilidades motoras específicas do futebol, morfologia externa, caracterização dos anos de prática federada na modalidade e orientação para a realização de objectivos, referente á posição táctica específica do guarda-redes. Através desta tabela podemos constatar que com o avançar da idade, e neste caso, com a passagem ao escalão seguinte no processo de formação desportiva, ocorre um progresso no que se refere aos parâmetros físicos, funcionais e às habilidades específicas da modalidade. Esta diferença torna-se por sua vez, mais evidente no escalão de Iniciados, com idades compreendidas entre os 13 e os 14 anos. De acordo com os dados presentes na tabela, no escalão de infantis temos uma diferença de cerca de (5,7kg) para a Massa corporal e (6cm) para a estatura entre o 1º e o 2º ano. No escalão de Iniciados temos (7,3kg) para Massa Corporal e (8,1cm) para a estatura. Já no escalão de Juvenis temos uma diferença correspondente a (4,2kg) Massa Corporal e (0,8cm) para a estatura. Quanto ao escalão de Juniores não podemos estabelecer uma diferença intra-escalão, visto não termos acesso aos dados dos Juniores 2º ano. Verifica-se uma maior tendência para a orientação dos objectivos direccionados para a tarefa, quer no escalão de infantis quer no escalão de iniciados.

Tabela 4.1.2 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas de futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição táctica específica, Guarda-Redes

Variáveis	Infantis				Iniciados				Jovens				Juniões	
	1º ano (n=6)		2º ano (n=8)		1º ano (n=15)		2º ano (n=17)		1º ano (n=13)		2º ano (n=6)		1º ano (n=3)	
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp
Idade cronológica, anos	11,5	0,2	12,5	0,2	13,7	0,3	14,7	0,3	15,7	0,3	16,6	0,3	17,7	0,2
Idade óssea, anos	12,9	1,2	13,1	1,1	14,7	0,9	15,6	1,0	17,1	1,1	17,8	0,2		
Anos prática, anos	2,7	1,4	3,4	1,3	4,4	1,2	4,5	1,3	5,3	1,5	5,3	1,5		
Massa Corporal, kg	39,6	4,6	45,3	6,9	55,5	11,3	62,8	8,5	68,1	8,8	72,3	6,7	78,1	3,2
Estatura, cm	148,8	2,5	154,8	5,2	162,0	8,1	170,1	6,0	174,3	3,9	175,1	4,3	177,7	2,8
Soma pregas, mm	30,5	10,8	37,4	19,4	42,2	17,1	41,6	11,9	49,2	13,1	49,7	12,8	45,3	16,9
Endomorfismo	2,4	1,0	3,0	1,7	3,2	1,4	3,2	1,0	3,8	1,1	4,0	1,2	3,4	1,5
Mesomorfismo	5,0	0,9	4,7	0,8	5,2	0,7	5,0	0,6	5,2	0,7	8,1	6,9	5,5	1,0
Ectomorfismo	3,8	1,0	3,4	1,1	3,1	1,1	3,0	0,7	2,9	1,2	2,6	0,8	2,6	0,9
Altura Sentado, cm	74,5	1,7	77,9	1,7	82,3	4,7	86,9	4,4	91,0	2,6	92,9	2,4	94,0	2,8
Maturity offset, anos	-2,4	0,3	-1,5	0,3	-0,4	0,8	0,7	0,8	1,9	0,6	3,0	0,1		
Agilidade (10×5), seg	20,69	0,53	19,99	0,74	19,39	1,02	18,35	1,18	18,76	1,01	19,12	0,67	17,99	0,55
Impulsão vertical SCCM, cm	26,03	4,24	27,46	6,23	31,40	5,08	33,98	3,81	36,47	3,26	39,24	3,27	36,74	4,21
Endurance aeróbia, m	713	380	1070	484	542	325	976	316	822	232	888	260	1160	170
7 Sprints, seg. Melhor Média Índice fadiga	8,54	0,29	8,34	0,42	8,09	0,37	7,70	0,33	7,56	0,27	7,53	0,39	7,53	0,49
	9,04	0,22	8,84	0,56	8,35	0,43	8,02	0,42	7,91	0,39	7,92	0,31	7,86	0,48
	0,99	0,88	0,71	0,34	0,49	0,27	0,63	0,31	0,75	0,39	0,46	0,29	0,24	0,18
Controlo da bola, nº	10,67	8,24	15,38	9,33	29,27	24,64	76,35	139,91	72,23	69,01	177,13	341,20	298,60	421,86
M-test, seg	16,12	1,24	15,47	1,35	14,11	0,97	13,58	1,02	13,45	1,08	13,00	0,79	12,41	0,03
Passe, nº	14,83	3,87	17,75	3,15	19,93	2,31	21,18	3,01	21,23	2,89	23,63	3,46	23,60	2,07
Remate, nº	6,83	2,40	7,88	2,95	7,40	2,59	8,65	3,35	7,31	3,66	10,25	3,01	9,00	2,12
Orientação tarefa	4,5	0,3	4,4	0,3	4,1	0,7	4,3	0,5						
Orientação Ego	2,0	0,9	1,8	0,1	1,9	0,8	1,1	0,1						
Potencial desportivo	2,8	0,8	3,5	2,1	2,3	1,1	3,7	0,6						

Nota: Foi utilizado o yo-yo intermittent endurance test-nível 1 para o escalão de infantis (em todas as tabelas respectivas à posição no campo) e foi utilizado o yo-yo intermittent endurance test-nível 2 para os restantes escalões (iniciados, juvenis e juniores 1º ano)

A tabela 4.1.3 considera os valores médios e respectivos desvios padrão das capacidades funcionais, habilidades motoras específicas do futebol, morfologia externa, caracterização dos anos de prática federada na modalidade e orientação para a realização de objectivos, referente à posição táctica específica do Defesa.

Mais uma vez, e de acordo com o que foi observado na tabela anterior, referente à posição de guarda-redes, é notório o progresso e constante melhoria no que diz

respeito aos parâmetros físicos, funcionais e habilidades próprias da modalidade ao longo do processo de formação, sendo que, dentro do mesmo escalão de formação estão em superioridade os atletas mais velhos comparativamente aos seus pares.

A tendência verificada aponta para o grupo dos guarda-redes como o que apresenta maiores valores médios de idade óssea e uma ligeira vantagem em termos de proximidade do pico de velocidade de crescimento, diferenças estas manifestadas nos escalões de Infantis (11 e 12 anos de idade), Iniciados (13 e 14 anos) e Juvenis (15 e 16 anos) (Tabela 4.1.2).

Por outro lado, os defesas apenas superam os guarda-redes no somatório de pregas no escalão de infantis, em que INF/1º ano e INF/2º ano, apresentam (37,8mm e 39,8mm respectivamente), comparando com os valores de (30,5mm, Inf/1º e 37,4mm, Inf/2º) dos guarda-redes (Tabela 4.1.2).

Relativamente aos valores de estatura e massa corporal, os defesas são ultrapassados em todos os escalões de formação pelos guarda-redes, que revelam valores médios superiores nestes dois indicadores de morfologia externa. Relativamente às características da Somatotipologia por posição, registam-se valores médios superiores dos guarda-redes em comparação com os defesas, relativamente aos valores observados para o mesomorfismo, presentes em todos os escalões de formação em estudo. Os defesas superam os guarda-redes na componente do endomorfismo, no escalão de infantis 1º ano (3,1-defesas; 2,4-guarda-redes). Já na componente ectomórfica os defesas evidenciam valores superiores aos guarda-redes no escalão de iniciados 1º ano até juniores 1º ano. No geral, os defesas apresentam melhores performances nas provas de endurance, nas provas de sprint e de agilidade. Através dos valores médios obtidos, verifica-se uma maior tendência para a orientação dos objectivos direccionados para a tarefa.

Tabela 4.1.3 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas de futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição tática específica, Defesa

Variáveis	Infantis				Iniciados				Juvenis				Juniors	
	1ºano (n=27)		2ºano (n=28)		1ºano (n=39)		2ºano (n=41)		1ºano (n=25)		2ºano (n=21)		1ºano (n=7)	
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp								
Idade cronológica, anos	11,5	0,3	12,6	0,3	13,7	0,3	14,7	0,3	15,8	0,3	16,8	0,3	18,0	0,2
Idade óssea, anos	11,6	1,4	12,9	1,0	14,2	1,1	14,8	1,1	16,4	1,0	16,9	1,4		
Anos prática, anos	2,6	0,8	3,7	1,0	4,5	1,1	5,5	1,2	6,6	1,1	7,6	1,3		
Massa Corporal, kg	37,9	7,1	42,4	7,4	50,3	9,5	55,9	9,1	61,8	9,2	66,6	10,4	71,3	10,4
Estatura, cm	143,5	6,6	150,5	7,8	160,4	8,3	167,1	7,8	172,2	6,2	174,2	6,8	176,9	5,6
Soma pregas, mm	37,8	17,9	39,8	20,9	38,6	16,3	37,2	15,5	40,5	16,7	42,9	18,5	38,3	17,0
Endomorfismo	3,1	1,6	3,1	1,7	2,9	1,3	2,7	1,2	3,0	1,3	3,2	1,4	2,9	1,3
Mesomorfismo	4,7	0,7	4,4	0,7	4,4	1,1	4,2	1,1	4,2	1,1	4,3	1,2	4,6	1,0
Ectomorfismo	3,2	1,0	3,2	1,0	3,8	1,1	3,8	1,1	3,6	1,2	3,4	1,3	3,6	1,1
Altura Sentado, cm	72,3	3,2	75,4	3,3	81,3	4,1	85,0	4,1	89,3	3,4	91,7	3,1	92,8	1,8
Maturity offset, anos	-2,6	0,4	-1,8	0,5	-0,5	0,6	0,4	0,6	1,6	0,6	2,6	0,5		
Agilidade (10×5), seg	20,72	1,08	19,60	0,94	19,10	0,73	18,17	0,73	17,88	0,94	17,59	0,79	17,19	0,93
Impulsão vertical SCCM, cm	25,24	4,29	27,89	4,46	29,86	3,47	32,61	4,08	34,68	4,13	38,11	3,80	39,01	4,22
Endurance aeróbia, m	1244	625	1840	746	709	368	840	356	1258	630	1353	478	1480	684
7 Sprints, seg. Melhor Média Índice fadiga	8,52	0,39	8,20	0,35	8,02	0,39	7,68	0,29	7,41	0,25	7,13	0,32	7,10	0,38
	9,02	0,55	8,56	0,44	8,29	0,43	7,93	0,32	7,67	0,30	7,29	0,27	7,25	0,31
	0,90	0,55	0,63	0,35	0,50	0,31	0,49	0,40	0,53	0,33	0,45	0,23	0,40	0,27
Controlo da bola, nº	17,48	17,34	40,21	31,30	61,90	71,60	80,39	83,73	149,94	128,02	150,05	151,56	325,18	565,102
M-test, seg	16,20	1,70	14,80	1,21	13,45	0,95	13,09	0,67	12,71	0,56	12,06	0,62	11,74	0,36
Passe, nº	17,26	3,02	19,64	2,73	20,90	2,73	22,05	2,28	23,52	2,31	24,38	1,88	25,45	1,97
Remate, nº	5,85	2,60	7,68	2,07	9,00	2,95	9,32	2,95	9,24	2,91	9,76	2,93	12,00	1,95
Orientação tarefa	4,2	0,5	4,2	0,5	4,0	0,7	4,3	0,4						
Orientação Ego	2,0	0,7	1,9	0,9	1,7	0,5	2,0	0,7						
Potencial desportivo	3,2	1,1	2,8	1,1	2,9	1,1	4,3	0,8						

A tabela 4.1.4 considera os valores médios e respectivos desvios padrão das capacidades funcionais, habilidades motoras específicas do futebol, morfologia externa, caracterização dos anos de prática federada na modalidade e orientação para a realização de objectivos, referente á posição tática específica do Médio.

Ao longo do processo de formação ocorre uma melhoria das capacidades funcionais e habilidades motoras do futebol, bem como um incremento nas variáveis de morfologia externa.

Dentro do mesmo escalão de formação é visível a diferença entre os atletas pertencentes ao 1º ano, mais novos em termos de idade cronológica, aquando comparados com os atletas pertencentes ao 2º ano, sendo estes mais velhos em termos de idade cronológica e evidenciando-se sobre os seus pares, no que diz respeito às variáveis morfológicas, funcionais e habilidades próprias da modalidade. Os guarda redes apresentam valores médios superiores relativos à idade óssea (Tabela 4.1.2) quando comparados com o grupo dos médios (Tabela 4.1.4) e com o grupo dos defesas (Tabela 4.1.3), nos escalões de Infantis, Iniciados e Juvenis. Em termos ponderais, os guarda-redes apresentam valores médios superiores (Tabela 4.1.2), quando comparados com os médios (Tabela 4.1.4) e com os defesas (Tabela 4.1.3), valores evidenciados em todos os escalões de formação em estudo. Já o grupo dos defesas apresenta valores médios ponderais superiores (Tabela 4.1.3) aos valores apresentados pelo grupo dos médios (Tabela 4.1.4), diferença esta, manifestada em todos os escalões de formação em estudo. Os guarda-redes apresentam os maiores valores médios obtidos para a componente endomórfica, sendo que apenas são ultrapassados pelos defesas e médios no escalão de infantis 1º ano com (2,4-guarda-redes; 3,1-defesas; 2,7-médios). Já na componente mesomórfica verificam-se valores iguais nos escalões de infantis 1º ano e infantis 2º ano, aquando comparados os guarda-redes com os médios, sendo que a partir de iniciados 1º ano até juniores 1º ano registam-se valores superiores por parte dos guarda-redes. Relativamente à componente ectomórfica, os defesas e médios obtêm valores semelhantes, sendo que os guarda-redes registam valores inferiores aquando comparados com os outros dois grupos, a partir de iniciados 1º ano até juniores 1º ano.

Os dados demonstram ainda que os guarda-redes estão, em termos médios, mais próximos de atingir o pico de velocidade de crescimento (Tabela 4.1.2) aquando comparados com o grupo dos médios (Tabela 4.1.4).

Por outro lado os médios apresentam melhores resultados nos testes de agilidade, exceptuando no escalão de INF/1º ano (21,19s) (Tabela 4.1.4), aquando comparados com os guarda-redes (20,69s) (Tabela 4.1.2). Quando comparados com os defesas, os médios apresentam piores resultados nestes testes, exceptuando no escalão de Ini/1º ano em que se observa (18,89s) para os médios (Tabela 4.1.4) e (19,10s) para os defesas (Tabela 4.1.3). Apresentam também melhores

desempenhos aeróbios, constatados pelos valores médios alcançados nos testes de endurance aeróbia por parte dos médios em relação aos guarda-redes (Tabela 4.1.4 e Tabela 4.1.2).

Quando comparamos os dados provenientes do teste de endurance aeróbia, concluímos que os médios apresentam valores médios superiores (Tabela 4.1.4), tendo em conta os valores obtidos pelos defesas (Tabela 4.1.3). Apenas no escalão de INF/2º ano se observa uma escassa vantagem de cerca de (31m) a mais, obtidos por parte dos defesas. Relativamente ao salto de impulsão vertical, nomeadamente o salto com contra movimento (CMJ), verificam-se valores semelhantes entre estes dois grupos, sendo que, a maior diferença situa-se no escalão de Jun/1º ano, registando os valores de (39,01cm) para os defesas (Tabela 4.1.3) e (36,26cm) para os médios (Tabela 4.1.4).

Relativamente às habilidades específicas do futebol, os médios apresentam valores médios superiores (Tabela 4.1.4.), relativamente aos guarda-redes (Tabela 4.1.2) e defesas (Tabela 4.1.3). Verifica-se uma orientação para a realização dos objectivos direccionados para a tarefa nos escalões de infantis e iniciados por parte do grupo dos médios.

Tabela 4.1.4 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades motoras específicas do futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização dos objectivos de acordo com a posição tática específica, Médio

Variáveis	Infantis				Iniciados				Juvénis				Junióres	
	1ºano (n=17)		2ºano (n=26)		1ºano (n=38)		2ºano (n=45)		1ºano (n=22)		2ºano (n=15)		1ºano (n=3)	
	Média	Dp	Média	Dp										
Idade cronológica, anos	11,5	0,3	12,5	0,3	13,6	0,3	14,7	0,4	15,7	0,3	16,9	0,3	18,1	0,1
Idade óssea, anos	11,5	1,4	11,7	1,3	13,7	0,8	14,9	1,3	16,3	1,2	16,6	1,1		
Anos prática, anos	2,5	1,1	3,4	1,4	4,4	1,2	5,4	1,3	6,1	1,1	7,3	1,5		
Massa Corporal, kg	35,4	5,1	38,4	5,6	44,0	6,8	52,9	8,4	59,9	7,5	64,8	8,4	66,8	10,2
Estatuta, cm	140,4	5,2	145,4	5,3	153,7	6,8	164,0	7,2	169,9	7,0	173,0	4,9	174,3	6,4
Soma pregas, mm	31,8	15,9	32,5	15,8	33,6	12,8	33,3	9,4	36,1	12,6	38,1	18,0	38,3	15,3
Endomorfismo	2,7	1,5	2,7	1,4	2,6	1,1	2,5	0,8	2,7	0,9	2,9	1,4	2,8	1,3
Mesomorfismo	5,0	0,9	4,7	0,8	4,5	0,8	4,3	0,9	4,5	1,1	4,7	0,9	4,6	0,6
Ectomorfismo	3,2	1,2	3,2	1,2	3,7	0,9	3,8	1,0	3,7	1,2	3,4	0,9	3,1	1,3
Altura Sentado, cm	71,9	2,1	73,7	2,6	78,0	4,1	84,2	3,2	88,1	3,1	90,9	2,9	91	2,6
Maturity offset, anos	-2,7	0,3	-2,1	0,3	-1,0	0,5	0,3	0,5	1,5	0,6	2,8	0,4		
Agilidade (10x5), seg	21,19	1,81	19,64	1,09	18,89	0,69	18,21	0,75	17,96	1,07	17,81	0,99	17,97	0,49

Impulsão vertical SCCM, cm	26,68	4,43	27,56	5,91	29,65	6,12	33,04	6,06	35,31	4,78	38,53	6,54	36,26	3,64
Endurance aeróbia, m	1322	712	1735	777	835	302	1093	324	1389	690	1392	820	1733	719
7 Sprints, seg, Melhor Média Índice fadiga	8,54	0,48	8,13	0,41	7,93	0,31	7,62	0,31	7,44	0,35	7,28	0,26	7,29	0,42
	8,98	0,49	8,48	0,43	8,26	0,37	7,83	0,28	7,69	0,33	7,43	0,30	7,52	-
	0,85	0,41	0,63	0,34	0,59	0,33	0,38	0,25	0,44	0,31	0,39	0,26		
Controlo da bola, nº	26,00	25,63	42,54	34,60	74,39	68,47	134,09	103,59	204,00	151,82	356,27	306,93	303,00	197,04
M-test, seg	15,71	1,57	14,86	1,50	13,58	0,79	12,95	0,54	12,56	0,63	11,85	0,53	11,73	0,11
Passe, nº	18,76	2,88	20,04	2,07	21,24	2,58	23,07	2,51	24,00	2,28	25,00	2,0	25,80	2,30
Remate, nº	6,94	2,19	7,88	1,93	8,58	2,34	9,78	3,22	10,76	3,92	12,20	3,71	10,33	4,74
Orientação tarefa	4,3	0,5	4,5	0,2	4,2	0,5	4,4	0,3						
Orientação Ego	2,2	0,7	2,0	0,5	2,0	0,4	1,6	0,4						
Potencial desportivo	3,4	1,4	3,3	1,3	3,5	1,0	3,9	1,1						

A tabela 4.1.5 considera os valores médios e respectivos desvios padrão das capacidades funcionais, habilidades motoras específicas do futebol, morfologia externa, caracterização dos anos de prática federada na modalidade e orientação para a realização de objectivos, referente á posição táctica específica do Avançado.

Os guarda-redes apresentam uma ligeira superioridade nos valores médios de idade óssea quando comparados com os Avançados, exceptuando no escalão de INI/2º, em que o valor de idade óssea é igual para ambos os grupos. A diferença maior situa-se no escalão de Juv/2º ano, com quase 1 ano de diferença, (17,8 anos-Guarda-redes) para (16,9 anos-Avançados).

Os Avançados apresentam uma ligeira superioridade nos valores médios de idade óssea para com os defesas, sendo que a maior diferença se situa no escalão de INI/2º ano, com valores de (15,6 anos-Avançados) e (14,8 anos-defesas).

Relativamente à massa corporal, os guarda-redes apresentam maiores valores médios ponderais, evidenciados em todos os escalões de formação presentes neste estudo, em relação aos avançados (Tabela 4.1.2). O mesmo acontece para os valores médios da estatura.

Já quando comparados com os valores médios dos defesas, estes são similares até ao escalão de INI/2º ano (Tabela 4.1.3). A partir de JUV/1º ano até JUN/1º ano a diferença é maior, verificando-se uma superioridade por parte dos defesas (Tabela 4.1.3) em relação aos avançados.

O mesmo acontece para a estatura, ou seja, valores similares até aos INI/2º ano e depois verifica-se um aumento dos valores médios de estatura dos defesas (Tabela 4.1.3) em relação aos valores alcançados pelos avançados (Tabela 4.1.5).

Por sua vez, os avançados apresentam valores médios de estatura superiores, até ao escalão de INI/2º ano, em relação aos médios, já que a partir do escalão de JUV/1º ano até JUN/1º ano a situação inverte-se, sendo os médios que apresentam valores médios de estatura superiores. O grupo dos avançados regista valores médios inferiores na componente endomórfica aquando comparado com o grupo dos guarda-redes. Por outro lado, são o grupo que apresenta maiores valores de ectomorfismo no escalão de juvenis 1º ano.

Os avançados apresentam melhores desempenhos nos testes de agilidade, quando comparados com os guarda-redes, exceptuando, no escalão de Inf/1º ano.

A mesma situação acontece para o grupo dos defesas, com excepção dos Inf/1ºano. Quando comparados com o grupo dos médios, os avançados apresentam melhores desempenhos nos testes de agilidade, desde INF/1º ano até JUV/2º ano. Os avançados demonstram ainda maiores valores médios de endurance aeróbia no escalão de Juvenis, no entanto, nos JUV/1º ano a diferença é desprezável para com o grupo dos médios, cerca de (14m) a mais. A maior diferença situa-se no escalão de JUV/2º ano, com cerca de (2107m) para os avançados.

No salto com contra movimento (CMJ), os avançados apresentam valores superiores, quando comparados com os guarda-redes, defesas e médios, no escalão de INF/2º ano (28,73cm) e no escalão de JUV/1º ano (37,26cm). No que diz respeito à orientação para a realização dos objectivos, observa-se uma maior tendência para a orientação direccionada para a tarefa.

Tabela 4.1.5 Estatística descritiva da morfologia externa, capacidades funcionais, habilidades específicas do futebol, caracterização dos anos de prática da modalidade e realização de objectivos de acordo com a posição tática específica, Avançado

Variáveis	Infantis		Iniciados		Juvenis		Juniões							
	1ºano (n=12)	2ºano (n=17)	1ºano (n=23)	2ºano (n=22)	1ºano (n=14)	2ºano (n=8)	1ºano (n=1)							
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp						
Idade cronológica, anos	11,5	0,3	12,6	0,3	13,6	0,3	14,7	0,3	15,6	0,3	16,7	0,3		
Idade óssea, anos	12,2	1,0	12,5	2,2	14,3	0,9	15,6	1,4	16,6	1,2	16,9	1,4		
Anos prática, anos	2,2	0,8	2,8	0,9	4,0	1,1	5,0	1,3	6,9	0,9	8,0	1,4		
Massa Corporal, kg	37,5	4,5	41,9	7,1	49,3	7,6	55,4	7,1	58,3	6,3	60,1	6,2	66,0	-
Estatura, cm	144,9	5,0	150,2	6,9	160,0	8,9	167,2	8,3	169,7	5,7	170,3	4,8	171,8	-
Soma pregas, cm	31,4	11,9	33,8	13,4	36,4	15,7	36,3	16,7	32,7	5,8	40,5	6,5		
Endomorfismo	2,6	1,1	2,7	1,2	2,8	1,3	2,7	1,4	2,5	0,6	3,4	0,7		

Mesomorfismo	4,6	0,9	4,5	0,8	4,3	0,9	4,1	0,8	4,0	0,6	4,6	0,9	
Ectomorfismo	3,6	1,1	3,4	1,1	3,8	0,9	3,9	1,0	4,1	0,9	3,2	1,0	
Altura Sentado, cm	72,3	2,5	75,1	3,5	80,9	4,9	85,3	4,1	88,9	2,6	89,1	2,4	92,0 -
Maturity offset, anos	-2,6	0,4	-1,8	0,5	-0,6	0,7	0,5	0,5	1,6	0,3	2,3	0,4	
Agilidade (10×5), seg	21,07	1,32	19,62	1,50	18,52	1,19	17,86	1,09	17,63	1,22	17,04	0,94	
Impulsão vertical SCCM, cm	25,76	5,39	28,73	7,45	31,33	5,93	33,68	6,20	37,26	4,93	35,37	5,72	
Endurance aeróbia, m	1140	798	1814	64	809	231	903	348	1403	766	2107	1080	
7 Sprints, seg, Melhor	8,63	0,66	8,10	0,59	7,81	0,60	7,47	0,33	7,28	0,41	7,16	0,41	
Média	9,05	0,78	8,55	0,93	8,08	0,57	7,76	0,36	7,54	0,34	7,15	0,14	
Índice fadiga	0,72	0,45	0,72	0,77	0,51	0,28	0,52	0,29	0,51	0,27	0,63	0,21	
Controlo da bola, nº	17,33	14,63	30,35	23,62	46,09	50,76	104,77	121,90	161,06	145,80	217,50	189,73	216,00 -
M-test, seg	16,53	2,81	14,82	2,00	13,38	1,42	12,76	0,65	12,16	0,33	11,58	0,60	
Passe, nº	16,42	3,50	18,53	2,94	20,78	2,80	22,91	2,41	23,94	1,92	24,88	2,17	24,00 -
Remate, nº	5,00	2,13	7,82	1,74	9,78	2,73	9,41	3,86	9,94	2,63	9,67	4,36	
Orientação tarefa	4,2	0,5	4,4	0,5	4,3	0,3	3,7	0,6					
Orientação Ego	2,2	0,7	1,9	0,7	1,7	0,7	2,4	1,0					
Potencial desportivo	2,7	1,3	3,0	0,6	3,4	1,4	3,3	1,0					

4.2. ESTUDO DESCRITIVO E DA VARIAÇÃO ASSOCIADA AO NÍVEL COMPETITIVO

A estatística descritiva por nível competitivo e a comparação entre os grupos (regional e nacional), efectuado pelo t-test student para amostras independentes, constituem o objecto da tabela 4.2.1 Aqui pretendemos verificar o efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação, neste caso, no escalão de Infantis (11 e 12 anos de idade). Através desta tabela é visível que os atletas de nível nacional apresentam valores médios superiores em todas as variáveis de morfologia externa.

Os atletas de nível nacional apresentam valores médios ponderais superiores aos valores demonstrados pelos atletas de nível regional, como é o caso, (44,8kg/nível nacional) e (37,8kg/nível regional).

Verifica-se também uma superioridade no que toca aos valores médios de estatura, (151,8cm) para os atletas de nível nacional e (144,9cm) para os de nível regional. Os dados demonstram ainda que os atletas de nível nacional estão, em termos médios, mais próximos de atingir o pico de velocidade de crescimento, visto que estão a (1,8) anos de atingir o pico de velocidade, enquanto que os atletas de nível

regional estão a (2,2) anos de o atingir. Observaram-se valores semelhantes nas componentes do Somatótipo entre os dois grupos, sendo que a maior diferença registou-se na componente endomórfica com (2,7/grupo nacional; 2,3/grupo regional).

Relativamente às capacidades funcionais, observaram-se valores semelhantes entre os dois grupos de atletas, verificando-se uma supremacia, somente no teste de endurance aeróbia, com (2349m) para os atletas de nível nacional e (1488m) para os de nível regional.

No que diz respeito aos testes de habilidades específicas do futebol, verificou-se apenas uma superioridade no teste de controlo da bola, por parte dos atletas de nível nacional para com os de nível regional, sendo que, os valores médios do teste de remate, passe e M-test revelam-se ligeiramente superiores. Os testes relacionados com a orientação para a realização de objectivos manifestaram valores semelhantes entre os grupos, com maior tendência verificada para a realização orientada para a tarefa em ambos os grupos. Os valores médios obtidos na variável do potencial desportivo apontam para o grupo nacional como aquele que apresenta uma maior superioridade para com o grupo regional. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na variável de morfologia externa, massa corporal ($F=3,12$; $p\leq 0,05$), no teste de capacidade aeróbia ($F= 0,06$; $p\leq 0,05$), nos testes de habilidades específicas do futebol, nomeadamente, no teste de controlo da bola ($F=0,74$; $p\leq 0,05$) e no teste de passe ($F=4,31$; $p\leq 0,05$) e no potencial desportivo ($F=2,44$; $p\leq 0,05$). Relativamente às restantes variáveis em análise, não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de nível nacional e regional.

Tabela 4.2.1 Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós- formação no escalão de Infantis

Variáveis	Nível Nacional (n=7)		Nível Regional (n=21)		F	P
	Média	Dp	Média	Dp		
Idade cronológica, anos	12,2	0,6	12,01	0,6	0,06	n.s
Idade óssea, anos	11,9	1,4	12,01	1,7	0,12	n.s
Anos prática, anos	3,3	1,4	3,0	0,9	1,45	n.s
Massa Corporal, kg	44,8	10,8	37,8	6,6	3,12	0,05
Estatura, cm	151,8	7,7	144,9	8,6	0,28	n.s
Soma pregas, mm	36,0	16,0	28,4	9,6	3,68	n.s

Índice massa corporal Kg/m ²	19,2	2,7	17,9	1,6	5,20	n.s
Comprimento perna, cm	75,5	4,3	71,4	5,5	0,46	n.s
Altura Sentado, cm	76,4	3,6	73,5	3,7	0,30	n.s
Endomorfismo	2,7	1,3	2,3	0,9	1,06	n.s
Mesomorfismo	4,8	0,9	4,6	0,7	0,63	n.s
Ectomorfismo	3,2	1,0	3,4	0,9	0,10	n.s
Maturity offset, anos	-1,8	0,6	-2,2	0,61	0,32	n.s
Agilidade (10×5), seg	19,92	1,25	19,86	1,04	0,19	n.s
Impulsão vertical SCCM, cm	27,71	3,40	26,95	4,62	0,46	n.s
Impulsão vertical SCCM, cm	29,43	4,63	29,65	5,11	0,03	n.s
Endurance aeróbia, m	2349	562	1488	608	0,06	0,00
7 Sprints, seg, Melhor	8,22	0,36	8,20	0,44	0,81	n.s
Média	8,50	0,26	8,55	0,50	3,21	n.s
Índice fadiga	0,50	0,25	0,56	0,33	0,36	n.s
Controlo da bola, nº	61,43	32,37	31,62	28,15	0,74	0,03
M-test, seg	14,23	0,96	14,83	1,01	0,01	n.s
Passe, nº	20,86	1,07	19,19	2,25	4,31	0,02
Remate, nº	7,57	3,10	6,90	2,21	1,59	n.s
Orientação tarefa	4,3	0,6	4,3	0,5	0,02	n.s
Orientação Ego	1,8	0,5	2,2	0,8	0,31	n.s
Potencial desportivo	4,8	0,5	3,5	0,9	2,44	0,02

A estatística descritiva por nível competitivo e a comparação entre os grupos (regional e nacional), efectuado pelo t-test student para amostras independentes, constituem o objecto da tabela 4.2.2. Aqui pretendemos verificar o efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação, neste caso, no escalão de Iniciados (13 e 14 anos de idade).

Neste escalão, os atletas de nível nacional demonstram uma superioridade, em termos médios, relativamente a todas as variáveis de morfologia externa aquando comparados com os atletas de nível regional.

Os valores médios de massa corporal e estatura são (56,3kg; 166,3cm respectivamente) para os atletas de nível nacional e (51,1kg; 161,6cm respectivamente) para os atletas de nível regional.

Apresentam ainda uma ligeira vantagem no somatório das pregas, com (34,7mm_ nível nacional) e (32,4mm_ nível regional). Os valores médios obtidos para as componentes do Somatótipo são semelhantes entre os dois grupos.

Os atletas de nível nacional obtêm performances ligeiramente superiores aos atletas de nível regional. No teste de endurance aeróbia, os atletas de nível nacional percorrem mais (121m) do que os de nível regional.

No que diz respeito aos testes de habilidades próprias da modalidade, verifica-se uma grande supremacia no teste de controlo da bola por parte dos atletas de nível nacional para com os de nível regional, verificando-se valores superiores por parte do grupo nacional nos restantes testes. Já os valores médios da realização de objectivos são idênticos entre os grupos. Por outro lado, o grupo nacional apresenta um valor médio superior no potencial desportivo em comparação com o valor obtido pelo grupo regional. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas nas variáveis altura sentado ($F=0,49$; $p \leq 0,05$), controlo da bola ($F=2,37$; $p \leq 0,05$), M-test ($F=2,86$; $p \leq 0,01$), remate ($F=2,32$; $p \leq 0,05$) e potencial desportivo ($F=5,91$; $p \leq 0,05$).

Tabela 4.2.2. Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Iniciados

Variáveis	Nível Nacional (n=11)		Nível Regional (n=53)		F	P
	Média	Dp	Média	Dp		
Idade cronológica, anos	14,3	0,6	14,2	0,6	0,15	n.s
Idade óssea, anos	14,6	1,3	14,6	1,1	0,45	n.s
Anos prática, anos	5,4	1,6	4,9	1,2	2,02	n.s
Massa Corporal, kg	56,3	11,3	51,1	9,4	0,91	n.s
Estatura, cm	166,3	8,5	161,6	9,7	0,30	n.s
Soma pregas, mm	34,7	13,0	32,4	10,5	0,95	n.s
Índice massa corporal Kg/m ²	20,1	2,4	19,4	1,9	1,50	n.s
Comprimento perna, cm	81,0	5,9	80,1	6,3	0,01	n.s
Altura Sentado, cm	85,1	4,6	81,8	5,0	0,49	0,05
Endomorfismo	2,5	1,0	2,4	0,9	0,38	n.s
Mesomorfismo	4,5	0,7	4,4	0,9	0,98	n.s
Ectomorfismo	3,8	0,9	3,7	0,9	0,00	n.s
Maturity offset, anos	0,0	0,7	-0,3	0,9	2,75	n.s
Agilidade (10×5), seg	18,25	0,74	18,44	0,85	0,24	n.s
Impulsão vertical SSCM, cm	31,37	4,27	30,52	5,31	0,99	n.s
Impulsão vertical SCCM, cm	33,19	4,54	31,74	4,99	0,00	n.s
Endurance aeróbia, m	1060	207	939	291	1,61	n.s
7 Sprints, seg, Melhor	7,62	0,31	7,69	0,36	0,18	n.s
Média	7,83	0,27	7,95	0,40	1,66	n.s
Índice fadiga	0,39	0,33	0,47	0,26	0,70	n.s
Controlo da bola, nº	192,27	141,16	91,25	96,10	2,37	0,01
M-test, seg	12,6	0,51	13,16	0,72	2,86	0,02
Passe, nº	23,00	2,57	22,36	2,61	0,00	n.s
Remate, nº	11,91	3,83	9,53	2,65	2,32	0,02
Orientação tarefa	4,2	0,2	4,2	0,5	1,40	n.s
Orientação Ego	1,8	0,4	1,7	0,7	1,52	n.s
Potencial desportivo	5,0	0,0	3,5	1,1	5,91	0,00

A estatística descritiva por nível competitivo e a comparação entre os grupos (regional e nacional), efectuado pelo t-test student para amostras independentes, constituem o objecto da tabela 4.2.3. Aqui pretendemos verificar o efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação, neste caso, no escalão de Juvenis (15 e 16 anos de idade).

Mais uma vez verifica-se uma superioridade dos atletas de nível nacional aquando comparados com os de nível regional, referente aos valores médios encontrados para as variáveis de morfologia externa.

Os valores médios de massa corporal e estatura são (66,3kg; 175,1cm respectivamente) para o grupo de nível nacional e (61,8kg; 170,6cm respectivamente) para o grupo de nível regional. Apresentam valores médios superiores no somatório de pregas (41,6mm_nível nacional) para (37,1mm_nível regional) e no comprimento da perna (89,3cm_nível nacional) e (83,6cm_nível regional).

Verifica-se um valor médio similar no que diz respeito ao índice de massa corporal entre os dois grupos, (21,7kg/m²_nível nacional; 21,2kg/m²_nível regional). Observam-se valores médios superiores nas componentes de endomorfismo e mesomorfismo, do grupo nacional para com o grupo regional, sendo que os valores encontrados para a componente ectomórfica são iguais.

No que diz respeito aos valores médios encontrados para as variáveis de capacidade funcional, verificaram-se valores semelhantes entre os dois grupos em análise, com uma ligeira vantagem para o grupo de nível nacional, sendo somente ultrapassado no teste de endurance aeróbia, com uma diferença de (38m) a mais, obtidos pelos atletas de nível regional. Relativamente aos testes de habilidades específicas, verifica-se uma superioridade bem patente no teste de controlo da bola entre os dois grupos, favorável ao grupo nacional. Relativamente ao M-test, passe e remate, os valores entre os dois grupos são semelhantes. Apenas a variável de morfologia externa, comprimento da perna, se revelou como estatisticamente significativa ($F=0,07$; $p\leq 0,05$).

Tabela 4.2.3 Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Juvenis

Variáveis	Nível Nacional (n=9)		Nível Regional (n=49)		F	P
	Média	Dp	Média	Dp		
Idade cronológica, anos	16,1	0,6	16,1	0,6	0,1	n.s
Idade óssea, anos	16,2	1,3	16,9	1,2	0,32	n.s
Anos prática, anos	6,5	1,3	7,0	1,5	0,07	n.s
Massa Corporal, kg	66,3	10,6	61,8	7,1	1,48	n.s
Estatura, cm	175,1	7,0	170,6	6,4	0,05	n.s
Soma pregas, mm	41,6	23,2	37,1	10,2	11,76	n.s
Índice massa corporal Kg/m ²	21,7	2,4	21,2	1,8	0,16	n.s
Comprimento perna, cm	89,3	4,7	83,6	4,6	0,07	0,03
Altura Sentado, cm	89,8	3,9	88,9	3,0	0,84	n.s
Endomorfismo	3,1	1,8	2,8	0,9	9,05	n.s
Mesomorfismo	5,1	1,1	4,5	0,9	1,10	n.s
Ectomorfismo	3,4	0,7	3,4	0,9	0,42	n.s
Maturity offset, anos	2,1	0,9	1,8	0,7	0,28	n.s
Agilidade (10×5), seg	17,75	1,03	17,89	1,09	0,00	n.s
Impulsão vertical SSCM, cm	34,74	5,45	34,26	4,74	0,35	n.s
Impulsão vertical SCCM, cm	37,74	4,27	36,81	5,13	0,20	n.s
Endurance aeróbia, m	1260	703	1298	537	0,89	n.s
7 Sprints, seg, Melhor	7,29	0,2	7,34	0,40	1,76	n.s
Média	7,50	0,21	7,58	0,39	1,90	n.s
Índice fadiga	0,34	0,24	0,55	0,32	0,27	n.s
Controlo da bola, nº	395,67	359,97	180,17	130,02	14,18	n.s
M-test, seg	12,68	0,83	12,46	0,72	0,48	n.s
Passe, nº	25,22	2,64	24,42	2,47	0,09	n.s
Remate, nº	10,22	5,67	10,80	3,42	1,85	n.s
Orientação tarefa	–	–	–	–	–	–
Orientação Ego	–	–	–	–	–	–
Potencial desportivo	–	–	–	–	–	–

A estatística descritiva por nível competitivo e a comparação entre os grupos (regional e nacional), efectuado pelo t-test student para amostras independentes, constituem o objecto da tabela 4.2.4. Aqui pretendemos verificar o efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação, neste caso, no escalão de Juniores 1º ano (17 anos).

Aqui também se verificou uma superioridade dos atletas de nível nacional, relativamente às variáveis de morfologia externa, aquando comparados com os valores médios encontrados para os atletas de nível regional.

Os valores médios encontrados para os dois grupos, no que toca à massa corporal e à estatura são (78,8kg; 182,5cm respectivamente), para o grupo de nível nacional e (68,2kg;174,2cm respectivamente) para o grupo de nível regional. Ou seja, existe uma diferença de cerca de 10,6kg, em termos ponderais, entre estes dois grupos, favorável ao grupo de nível nacional.

Por outro lado, apresentam valores médios superiores no somatório de pregas (46,5mm_nível nacional) para (41,3mm_nível regional).

Verificaram-se valores semelhantes no que diz respeito ao índice de massa corporal (23,5kg/m²_nível nacional) para (23,1kg/m²_nível regional). Relativamente às componentes de Somatotipologia, o grupo de nível nacional regista valores médios superiores na componente endomórfica e mesomórfica, sendo que para a componente ectomórfica, o valor médio registado é igual.

Relativamente às variáveis de natureza funcional, os atletas de nível nacional revelam valores médios superiores nos testes de agilidade, impulsão vertical (salto com contra movimento) e 7 sprints. Já nos testes de habilidades específicas da modalidade, observaram-se valores médios superiores do grupo nacional relativamente ao grupo regional, nos testes de passe, remate e M-test, sendo que, existe uma grande superioridade no teste de controlo da bola, favorável aos atletas de nível nacional. Das variáveis em análise, apenas a variável correspondente às habilidades específicas do futebol, M-test, revelou diferenças estatisticamente significativas ($F=0,32$; $p\leq 0,05$).

Tabela 4.2.4. Estatística descritiva e efeito do nível competitivo (nacional vs regional) pós-formação no escalão de Juniores 1º ano

Variáveis	Nível Nacional (n=2)		Nível Regional (n=7)		F	P	
	Média	Dp	Média	Dp			
Idade cronológica, anos	17,9	0,2	18,0	0,2	0,26	n.s	
Idade óssea, anos	–	–	–	–	–	–	
Anos prática, anos	–	–	–	–	–	–	
Massa Corporal, kg	78,8	13,5	68,2	9,1	0,48	n.s	
Estatura, cm	182,5	10,3	174,2	5,8	1,27	n.s	
Soma pregas, mm	46,5	37,5	41,3	13,8	7,83	n.s	
Índice massa corporal Kg/m ²	23,5	1,4	23,1	2,6	2,02	n.s	
Comprimento perna, cm	–	–	–	–	–	–	
Altura Sentado, cm	93,6	3,4	91,7	2,6	0,16	n.s	
Endomorfismo	3,6	2,9	3,1	1,2	5,84	n.s	
Mesomorfismo	5,2	1,2	4,8	0,9	0,21	n.s	
Ectomorfismo	3,1	0,0	3,1	1,2	6,72	n.s	
Maturity offset, anos	–	–	–	–	–	–	
Agilidade (10×5), seg	16,99	1,15	17,81	0,89	0,11	n.s	
Impulsão vertical SSCM, cm	38,95	2,47	33,48	6,68	0,83	n.s	
Impulsão vertical SCCM, cm	40,30	0,00	36,73	5,01	2,29	n.s	
Endurance aeróbia, m	–	–	–	–	–	–	
7 Sprints, seg, Melhor	6,99	0,47	7,36	0,51	0,21	n.s	
	Média	7,23	0,51	7,56	0,46	0,01	n.s
	Índice fadiga	0,42	0,01	0,20	0,30	4,43	n.s
Controlo da bola, nº	1030,5	1373,91	246,43	126,36	224,59	n.s	
M-test, seg	11,36	0,29	12,01	0,34	0,32	0,05	
Passe, nº	26,50	0,71	25,64	1,99	1,95	n.s	
Remate, nº	12,50	0,71	11,42	4,12	1,42	n.s	
Orientação tarefa	–	–	–	–	–	–	
Orientação Ego	–	–	–	–	–	–	
Potencial desportivo	–	–	–	–	–	–	

CAPÍTULO 5

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. PERFIL DO JOVEM FUTEOLISTA POR POSIÇÃO TÁTICA NO CAMPO AO LONGO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA

A “evolução” do Futebol, enquanto jogo desportivo colectivo, tem passado, cada vez mais, pelo estudo e sistematização de elementos relativos a duas realidades interdependentes: o jogo e o jogador (Garganta, 1991).

A necessidade de sucesso desportivo estimula a busca de fundamentação científico-tecnológica e de instrumentos que ofereçam suporte para a evolução do futebol.

De acordo com (Barbanti, 1996), existem características fisiológicas específicas para o futebol, sendo que, as posições no campo também apresentam características e demandas fisiológicas diferenciadas que variam com a taxa de trabalho de cada posição.

5.1.1. Estado de crescimento e morfologia externa

A observação segmentar dos diferentes escalões de formação permite identificar algumas tendências importantes relativamente ao perfil diferenciado de cada posição.

Neste estudo foi observado que, os guarda-redes, parecem estar maturacionalmente mais avançados que os seus pares. A formulação desta ideia é traduzida pelos maiores valores obtidos na idade óssea, e na menor distância em relação ao PVC em estatura, dados estes, obtidos para todos os escalões de formação desportiva em estudo.

Deste modo, esta tendência reforça a posição de Gil et al. (2007), ou seja, os rapazes mais altos são muitas das vezes seleccionados para esta posição, mesmo em idades muito baixas. Através da análise de dados obtidos pelos guarda-redes ao longo dos escalões de formação desportiva, estes, foram considerados os mais pesados, aquando comparados com os defesas, médios e avançados. Este grupo

obteve valores médios ponderais superiores em todos os escalões analisados, ou seja, nos Infantis, Iniciados, Juvenis e Juniores 1º ano.

Sendo assim, os resultados obtidos neste estudo por parte dos guarda-redes, estão de acordo com estudos efectuados por Malina et al.(2000) e Gil et al. (2007), onde estes autores são peremptórios ao classificar os guarda-redes como os mais pesados. Como tal, ficou patente neste estudo que, em termos antropométricos os guarda-redes são os mais altos e mais pesados.

Esta tendência foi também observada nos estudos aplicados a guarda-redes adultos de elite, por parte de Arnasson e Sigurdsson, (2004), e a jovens guarda-redes de elite com idades compreendidas entre os 11 e 16 anos de idade, Matkovic (2003). De realçar que, em equipas que não possuem o estatuto de elite, nomeadamente as mais jovens, os rapazes mais altos e mais pesados são seleccionados para a posição de guarda-redes, não pelo facto de estes possuírem melhores habilidades específicas da posição, mas sim porque não são tão aptos em termos morfológicos e motores aquando comparados com os colegas de equipa.

Por outro lado, este grupo não treina ao mesmo nível que os restantes elementos de equipa, devido ao facto de pensarem que o seu cargo não exige uma demanda fisiológica tão elevada aquando comparada com as restantes posições.

Este tipo de atitude está errada, uma vez que, uma determinada quantidade de gordura está significativamente relacionada com uma baixa performance atlética, no que diz respeito ao testes de impulsão e sprint, e está também negativamente correlacionada com a resistência aeróbia e agilidade, Gil, S.M., A. Irazusta, (2005).

Relativamente às componentes do Somatótipo em função da posição no campo, Malina et al., (2000) concluiu que os médios e defesas não diferem em ectomorfismo ($p < 0.05$), e que os avançados parecem ter proporcionalmente mais massa corporal para estatura, reflectido no seu baixo ectomorfismo. No nosso estudo, em média, os somatótipos são mesomórficos com um desenvolvimento aproximado em endomorfismo e ectomorfismo, sendo deste modo consistente com os dados de Carter & Heat (1990) e Coelho e Silva et al. (2004) para jovens e adultos futebolistas.

De acordo com Guedes & Guedes (2006) o endomorfismo relaciona-se com a participação da adiposidade no estabelecimento e caracterização da morfologia externa de um indivíduo. No nosso estudo, os guarda-redes foram o grupo onde se

registaram maiores valores médios de endomorfismo aquando comparados com os restantes grupos, estando deste modo de acordo com a observação do autor acima referido, reforçando assim a tendência de que os guarda-redes apresentam um grau mais elevado de desenvolvimento de adiposidade. Por outro lado são os guarda-redes que manifestam os valores médios mais baixos na componente de ectomorfismo, de entre os grupos em estudo, a partir do escalão de iniciados 1º ano até juniores 1º ano, o que poderá revelar que devido ao facto de serem o grupo com maior desenvolvimento em adiposidade, são assim o grupo de atletas que apresenta maior massa corporal para a estatura.

A seguir ao grupo dos guarda-redes, são os defesas que apresentam valores médios ponderais superiores, relativamente ao grupo dos médios e dos avançados. Relativamente à variável de morfologia externa, estatura, os defesas apresentam valores médios superiores, em comparação com os médios, em todos os escalões de formação desportiva em estudo (Infantis, Iniciados, Juvenis e Juniores 1º ano).

Wong et al. (2009) encontrou diferenças estatisticamente significativas na estatura ($p < 0.01$), massa corporal ($p < 0.01$), e índice de massa corporal ($p < 0.01$) sendo os guarda-redes e os defesas os atletas mais altos e mais pesados.

Tabela 5.1.11 Estatística descritiva (média±desvio padrão) para a idade cronológica (anos), idade óssea (anos), Estatura (cm) e Massa corporal (kg) em função das posições em campo no estudo de Malina et al (2000) e no presente estudo, para 15-16 anos de idade

Variável	Malina et al. (2000)				Presente estudo			
	Avançado (n=4)	Médio (n=7)	Defesa (n=6)	GR (n=2)	Avançado (n=30)	Médio (n=50)	Defesa (n=55)	GR (n=8)
Idade cronológica, anos	16,0±0,2	15,8±0,2	16,1±0,1	16,0	16,1±0,6	16,1±0,6	16,2±0,6	16,6±0,3
Idade óssea, anos	17,2±0,3	16,3±0,7	17,1±0,4	-	16,9±1,4	16,6±1,1	16,9±1,4	17,8±0,2
Estatura (cm)	169,9±6,6	174,7±2,7	176,9±4,6	175,7	169,9±5,3	170,9±6,6	173,0±6,5	175,1±4,3
Massa corporal (kg)	66,9±4,9	64,9±2,8	68,0±8,3	76,4	59,0±6,2	61,3±8,0	63,7±9,8	72,3±6,7

Tendo em consideração a reduzida amostra observada no estudo proposto por Malina et al (2000), aquando comparada com a amostra deste estudo, convém realçar os valores semelhantes encontrados para os avançados e guarda-redes no que toca à estatura, sendo mesmo iguais no grupo dos avançados ($169,9\text{cm}\pm 6,6$), no estudo de Malina et al (2000), e ($169,9\pm 5,3$) no nosso estudo.

Por outro lado, o gradiente verificado por este autor coloca os avançados como sendo os mais baixos e os defesas como os mais altos. Verificou também que os defesas eram os mais pesados. Importa referir que o autor não tomou em conta a posição dos guarda-redes devido ao escasso número de efectivos presentes na amostra. Apenas procedeu à comparação entre os grupos de defesas, médios e avançados.

Os resultados encontrados no estudo de Malina et al. (2000), estão de acordo com os resultados obtidos no nosso estudo, em que os defesas são os mais altos e mais pesados, à excepção dos guarda-redes, aquando comparados com os avançados e médios. No entanto, no estudo de Malina os avançados aparecem em segundo plano, como sendo os mais pesados e depois os médios. No nosso estudo, e para as idades em causa, 15-16 anos de idade, a seguir aos defesas, aparecem os médios como os mais pesados e só depois surgem os avançados. Existe uma diferença de cerca de (2,3kg) entre médios e avançados, a favor dos médios. Importa salientar que apenas considerámos os defesas, médios e avançados, aquando da comparação com o estudo de Malina e tal. (2000), visto que o autor não efectuou comparações com o grupo de guarda-redes, devido ao reduzido número de efectivos.

Se incluirmos os guarda-redes nesta comparação, estes sucedem aos defesas como o grupo dos mais altos e pesados, surgindo depois os defesas, médios e avançados, sendo estes últimos os mais baixos e mais leves.

Tabela 5.1.12. Estatística descritiva (média±desvio padrão) para a idade cronológica (anos), Estatura (cm) e Massa corporal (kg) em função das posições em campo no estudo de Malina et al. (2004c) e no presente estudo.

Variável	Malina et al. (2004c)			Presente estudo		
	Defesa (n=29)	Médio (n=30)	Avançado (n=10)	Defesa (n=27)	Médio (n=34)	Avançado (n=15)
Idade cronológica, anos	14,2±0,6	14,2±0,6	14,7±0,5	14,7±0,3	14,6±0,4	14,7±0,3
Estatura (cm)	169,2±7,5	165,4±9,0	170,8±9,9	167,4±8,0	162,0±6,4	164,7±7,1
Massa corporal (kg)	57,3±7,8	54,5±9,8	61,4±9,2	57,0±8,8	50,8±7,1	53,6±7,1

Os valores alcançados no nosso estudo situam-se abaixo dos valores registados no estudo de Malina et al. (2004c), no que diz respeito aos valores médios encontrados para as medidas de morfologia externa, estatura e massa corporal. No entanto verifica-se uma semelhança entre os dois estudos, visto que em ambos, os médios apresentam-se como os mais baixos e os mais leves. Por outro lado, no nosso estudo, e com exceção dos guarda-redes, os defesas mantêm-se como os mais altos e mais pesados, o que não é observável no estudo de Malina et al. (2004c) visto serem os avançados os mais altos e mais pesados.

Figueiredo (2007) verificou esta mesma tendência para o escalão de Infantis. Ou seja, em ambos os estudos, Malina et al. (2004c) e Figueiredo (2007), foi verificado que, à exceção dos guarda-redes, os médios surgem como os mais baixos e mais leves, surgindo no extremo oposto, os avançados.

Reilly (1990), afirma que os jogadores altos têm uma vantagem em determinadas posições específicas no campo, e deste modo, são orientados a desempenhar tais funções, como é o caso dos guarda-redes, defesas e avançados. Neste estudo, sendo os guarda-redes os mais altos relativamente aos escalões analisados, os avançados apenas superam os defesas e médios no escalão de Infantis 1º ano, com cerca de (144,9cm) para (140,4cm) dos médios e (143,5cm) dos defesas.

Num estudo composto por 65 jogadores dinamarqueses de elite, Bangsbo (1994) verificou que os guarda-redes e os defesas eram os mais altos e mais pesados, sendo que, o mesmo acontece no nosso estudo. Os guarda-redes alcançam valores médios superiores nos escalões de Infantis, Iniciados, Juvenis e Juniores 1º ano,

seguidos pelos defesas que aparecem em segundo plano como os mais altos e pesados. No estudo de Bangsbo (1994) os médios e os avançados apresentavam valores médios de estatura e massa corporal semelhantes, o que também se verifica no nosso estudo, no escalão de Juvenis 1º ano, com (169,7cm; 58,3kg) para os avançados e (169,9cm; 59,9kg) para os médios.

De acordo com Figueiredo (2007), configurando-se o jogo de futebol como uma actividade onde o contacto físico é determinante nas zonas do campo mais próximas da baliza, os treinadores parecem optar por aí colocar os jogadores mais altos e mais pesados (defesas e avançados). Os resultados deste estudo enquadram-se nesta conjectura, mas apenas no que se refere aos defesas., sendo que, por outro lado, são contraditórios se contextualizados também para o grupo de avançados.

5.1.2 Análise do desempenho funcional

Para Menezes et al (2005) o futebol torna-se cada vez mais um instrumento de investigação científica, devido ao aumento das suas exigências físicas e técnicas, com isso busca-se conhecer o real comportamento de determinadas variáveis e aprimorar métodos de treino que possam reproduzir com fidedignidade as situações específicas de jogo.

Os dados da literatura sugerem que jogadores de diferentes posições não só percorrem distâncias diferentes, como igualmente apresentam performances aeróbias distintas.

No entanto, são escassos os estudos nesta modalidade em que tenham sido utilizados testes de terreno específicos para avaliar a performance aeróbia dos sujeitos. Oliveira JM (2000), utilizando o Yo-Yo intermittent endurance test, revelou diferenças significativas de resistência entre laterais e médios versus centrais e avançados (n=327).

Com base nos resultados obtidos pelos atletas de elite dinamarqueses, (Bangsbo 1994), os médios e os defesas laterais apresentam os valores mais altos de capacidade aeróbia, sendo que, os guarda-redes e os defesas centrais alcançam os menores valores registados. Por outro lado, deve notar-se que alguns estudos

distinguem defesas laterais, de defesas centrais, sendo este o caso, enquanto outros apenas consideram os defesas de modo genérico. No nosso estudo, não procedemos à diferenciação dos defesas, relativamente à posição ocupada no campo, se na zona central ou zona lateral, apenas descrevemos esta posição em termos genéricos.

No estudo decorrente, verificaram-se também valores mais altos de capacidade aeróbia por parte dos médios, nos escalões de Infantis 1º ano, Iniciados 1º ano, Iniciados 2º ano e Juniores 1º ano. Por outro lado, no escalão de Infantis 2º ano foram os defesas a alcançar valores mais altos de capacidade aeróbia.

Resultados referentes à potência aeróbia em futebolistas de alto nível, Bangsbo J. (1993) e Costa O (1991), presentes na literatura, referem valores mais elevados nos médios, comparativamente a defesas centrais e guarda-redes.

No nosso estudo, os guarda-redes apresentam os valores mais baixos de performance aeróbia aquando comparados com as outras posições, excepto nos Iniciados 2º ano.

Parte desta explicação remete para as especificidades da função desempenhada pelos guarda-redes, relativamente aos colegas de equipa que possuem um maior grau de acção e de mobilidade nas diferentes zonas do campo. Enquanto que os guarda-redes estão confinados a uma área restrita do campo, fruto do papel desempenhado por estes no seio da equipa, os outros jogadores de campo possuem um papel técnico-táctico diferente com outro tipo de exigências.

Num estudo realizado por Mil-Homens (2004), foram comparadas as distâncias percorridas por jogadores de diferentes posições durante os jogos, verificando-se, deste modo, que os médios percorrem em média 10.600 metros, enquanto os avançados percorrem cerca de 10.100 metros e os defesas 9.600 metros.

No entanto verificou-se que os centro-campistas percorrem maiores distâncias em baixa velocidade, cerca de 3.730 metros, contra 2.040 dos defesas, e 2.550 metros dos avançados. Também foi mensurado que os médios ficam parados 14,4% do tempo total de jogo, já os avançados e defesas respectivamente com 21,7% e 17,9% do tempo de jogo, além de percorrerem menores distâncias também ficam parados por mais tempo que os médios.

Os resultados de Malina et al. (2004c), colocam os médios num perfil aeróbio semelhante ao verificado em futebolistas seniores (Bangsbo, 1994), isto é, em

termos médios os centro-campistas possuem os mais altos valores registados em capacidade aeróbia. O mesmo se verifica neste estudo, em que os sub-14, apresentam os valores mais altos de capacidade aeróbia, aquando comparados com os guarda-redes, defesas e avançados, o que reproduz os resultados obtidos por Malina et al. (2004c).

Em termos de distâncias, está amplamente descrito que um jogador percorre, dependendo da posição específica, entre 8 e 12 km por jogo (Soares, 2005). Para outros autores, estes valores podem andar na ordem dos 10 – 12 km por jogo (Stølen et al., 2005), 10 – 13 km (Bangsbo et al., 2006) ou entre os 10 – 14 km (Reilly, 2007). Os mesmos autores referem ainda o facto de que os médios percorrem distâncias maiores que os jogadores das restantes posições tácticas (Bangsbo, 2006) e que as distâncias percorridas pelo guarda – redes são de aproximadamente 4 km por jogo (Stølen et al., 2005).

Relativamente à performance anaeróbia, (Reilly, 1979) observou que nos jogadores da liga Inglesa, os guarda-redes, defesas centrais e avançados reflectiam maiores valores ao nível do poder anaeróbio. O autor argumenta que a performance anaeróbia pode ser bastante decisiva em situações críticas do jogo, entre estas posições.

Neste estudo, os avançados apresentam os melhores registos ao nível do melhor tempo efectuado na prova dos 7 sprints. Os avançados alcançam os melhores registos de performance anaeróbia nos diferentes escalões de formação desportiva, sendo somente ultrapassados pelos defesas, no escalão de Infantis 1º ano e Juvenis 2º ano.

Num estudo de Gil et al. (2007), com futebolistas entre os 14 e os 21 anos de idade pertencentes a um clube não profissional, observaram que os avançados foram os mais rápidos nos testes de sprint aquando comparados com as outras posições. Houve uma diferença estatisticamente significativa entre o grupo dos avançados e guarda-redes.

Neste estudo, os avançados obtiveram melhores performances nos testes de endurance, velocidade, agilidade e potência dos membros inferiores.

No nosso estudo os avançados obtiveram melhores performances nos testes de endurance, no escalão de Juvenis, e no geral, apresentam melhores resultados nos testes de velocidade, sendo que nos testes de agilidade apresentam uma superioridade para com os restantes grupos nos escalões de iniciados e juvenis. Relativamente aos valores de CMJ, os avançados aparecem na segunda linha, com valores mais altos de potência dos membros inferiores, excepto no escalão de juvenis 2º ano para com os defesas e no escalão de Infantis 1º ano e Juvenis 2º ano para com os médios. No geral apenas são ultrapassados pelos guarda-redes nos valores médios de potência dos membros inferiores.

Os avançados apenas superam os guarda-redes no escalão de Infantis 2º ano.

A razão para o facto de os avançados apresentarem melhores registos nestas performances deve-se ao facto de os treinadores e responsáveis da equipa técnica nomearem atletas que possuem as melhores qualidades fisiológicas para este grupo posicional, no que diz respeito aos índices de força, velocidade e agilidade, pois acreditam que o sucesso obtido num jogo depende primariamente deste grupo de jogadores.

Gil et al. (2007), afirmam que os factores relevantes para o processo de selecção de jogadores para esta posição são a agilidade e a força dos membros inferiores. (impulsão vertical).

Esta afirmação é consistente com o papel desempenhado pelos avançados, que realizam inúmeros saltos por jogo, quer seja para ganhar lances com os defesas, quer seja para finalizar lances ofensivos protagonizados pela equipa, têm de ser ágeis e rápidos para poder fugir à marcação efectuada pelos defesas da equipa contrária, e têm de percorrer maiores distâncias a um nível de grande intensidade.

Rebelo (2006) cita a importância da velocidade no jogador de futebol, devido a este poder ser definido em apenas um instante isolado da partida. Svensson et al. apud Floriano et al. (2007) também coloca a velocidade como sendo um factor que pode decidir uma partida.

No nosso estudo, os defesas apenas conseguem melhores desempenhos nos testes de agilidade no escalão de Infantis, quando comparados com os avançados. De resto observam-se melhores valores médios para os avançados nos escalões de iniciados e juvenis.

Gil et al. (2007) afirma que uma das variáveis discriminativas para a posição de defesa, consiste na força dos membros inferiores, visto que nesta posição os jogadores procedem a inúmeras impulsões de maneira a impedir o avançado de receber a bola e de modo a impedir a trajectória da bola para a baliza. Por outro lado a percentagem de massa gorda existente neste grupo posicional pode influenciar negativamente a performance. No nosso estudo tal facto apenas se observou para o escalão de juniores 1º ano, visto que os guarda-redes e avançados apresentam os maiores valores de potência dos membros inferiores

Mais uma vez, no estudo de Gil et al. (2007), das variáveis encontradas como predictoras do processo de selecção dos médios, temos a agilidade e a estatura. Por outro lado, a capacidade aeróbia é muito importante neste grupo posicional, dada a função específica destes no terreno de jogo, até porque são eles o elo de ligação entre a defesa e o ataque, e são estes que têm de percorrer maiores distâncias.

A literatura científica é extensa no reconhecimento de diferenças entre guarda-redes, defesas, médios e avançados profissionais de futebol (Bangsbo, 1994; Reilly, Bangsbo & Franks, 2000a; Santos & Soares, 2001; Balikian et al., 2002; Stølen, Chamari, Castagna & Wisløff 2005; Bangsbo, Mohr & Krusturp, 2006; Hencken & White, 2006; e Joksimovic et al., 2009). No entanto, esta abundância bibliográfica não encontra correspondência no futebol infanto-juvenil, permanecendo em falta estudos que associem as diferenças no perfil posicional do jovem futebolista por escalão etário.

5.1.3. Análise das Habilidades Específicas do Futebol

O futebol é um desporto que requer muito, não só da capacidade atlética, mas também das habilidades motoras específicas (Coelho e Silva et al., 2004; Rosch et al., 2000).

Os estudos com habilidades motoras específicas no Futebol são escassos e são pouco consistentes devido às diferenças metodológicas encontradas. Por outro lado são também escassos os estudos que retratam a evolução das habilidades específicas por posição no campo.

No geral, é o grupo dos médios que apresenta os melhores resultados nos testes de habilidades específicas do futebol, sendo que nos testes de controlo da bola (nº de toques) e no teste do passe, demonstram a sua superioridade em todos os escalões em estudo.

Por outro lado os guarda-redes, apresentam os piores resultados. Já os avançados apenas apresentam os melhores resultados no teste do remate, aquando comparados com os restantes grupos, no escalão de Iniciados 1º ano.

Deste modo salienta-se o facto de os médios terem sido o grupo a apresentar os melhores resultados nestes testes, principalmente nos testes de controlo da bola e passe.

Estes resultados estão de acordo com Barros R.M.L (2001), ao referirem que pela função deste grupo, centro-campistas, de desarmar o adversário e efectuar ligação entre a defesa e o ataque, são estes que detêm a maior posse de bola, realizando assim mais passes e remates.

Por outro lado os resultados dos avançados ficaram aquém do esperado, principalmente no teste do remate, uma vez que, em função da posição, estes se situam mais próximo da baliza do adversário e têm como função concretizar possíveis situações de golo.

Malina et al. (2007b) verificaram um melhor desempenho dos atletas mais velhos, mais altos e mais pesados em todas as provas de habilidades motoras, o que não acontece neste caso, dado serem os defesas, a par com os guarda-redes a possuírem maiores valores médios no que toca aos parâmetros de morfologia externa (massa corporal e estatura), são os médios, que se apresentam como mais leves e mais baixos a registarem melhores valores nos testes de habilidades específicas do futebol.

Visto que a performance motora e a capacidade aeróbia aumentam, em média com a idade, à medida que os rapazes alcançam a adolescência é esperada uma associação positiva entre a idade e a habilidade motora (Malina et al., 2007b), daí se verificarem progressos nos resultados das habilidades motoras de escalão para escalão.

5.1.4. Orientação para a realização de objectivos e Potencial desportivo

No nosso estudo verificámos que todos os grupos em análise, (guarda-redes; defesas; médios; avançados), registaram uma tendência comum em que a orientação para a realização de objectivos se direccionava para a tarefa nos escalões de infantis e iniciados. Os nossos resultados estão de acordo com os resultados de Figueiredo, Coelho e Silva & Malina (2004). Estes autores verificaram que, jogadores iniciados eram mais orientados para a tarefa, não se registando diferenças entre atletas de diferentes estados maturacionais. No geral foram os médios que apresentaram valores médios mais elevados de potencial desportivo, respectivo aos escalões de infantis e iniciados.

5.2. PERFIL DOS JOVENS FUTEBOLISTAS DE NÍVEL NACIONAL E REGIONAL POR ESCALÃO ETÁRIO

Efeito do nível competitivo pós-formação nos diferentes escalões de formação

A formação desportiva de futebolistas com expectativas de alta competição está estruturada por escalões, em que cada etapa possui uma organização própria do processo de treino e sistema de competição, devendo os conteúdos corresponder às capacidades do atleta (Coelho e Silva et al., 2004a). Assim sendo, de acordo com os mesmos autores, a determinação do potencial desportivo de um jovem atleta terá de ter, por um lado, sempre em consideração os requisitos da performance da modalidade e, por outro, a estreita interdependência que se estabelece entre o processo de preparação a longo prazo (inicia-se antes dos 9 anos e culmina aos 18 anos, aproximadamente) e os processos de crescimento, maturação e desenvolvimento.

5.2.1. Experiência desportiva

Os atletas da nossa amostra (Infantis) apresentam um valor semelhante, no que diz respeito aos anos de prática federada da modalidade, sendo que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, ou seja, este

indicador não contribui para a selecção de atletas para níveis superiores de qualidade e competitividade.

Nos escalões de Iniciados e Juvenis observa-se uma ligeira superioridade por parte dos atletas de nível nacional para com os de nível regional, nos Iniciados, e por parte do grupo regional relativamente ao grupo nacional nos Juvenis. Assim como os Infantis, nestes dois escalões também não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, evidenciando assim que este indicador não contribui para a selecção de atletas para outros campeonatos.

5.2.2. Estado de Crescimento e Morfologia Externa

A relação entre o estado de crescimento e a morfologia externa, revelam que em todos os escalões de formação em estudo, (Infantis, Iniciados, Juvenis e Juniores 1º ano), os atletas de nível nacional são mais altos, mais pesados, possuem um índice de massa corporal superior, bem como um somatório de pregas superior. As variáveis de morfologia externa que apresentam diferenças estatisticamente significativas são a massa corporal ($F=3,12$; $P\leq 0,05$), no escalão de Infantis, altura sentado ($F=0,49$; $p\leq 0,05$), no escalão de iniciados e comprimento da perna ($F=0,07$; $p\leq 0,05$), no escalão de Juvenis. No estudo de Figueiredo et al. (2009b), o valor médio apresentado pelos atletas do grupo de elite foi de (59,2kg), superior ao valor obtido no escalão de Iniciados por parte do grupo nacional (56,3kg).

Por outro lado, tendo em consideração que os atletas de nível nacional são os mais altos e mais pesados, e que à excepção do teste de controlo da bola, onde se verifica uma elevada supremacia por parte do grupo nacional sobre o grupo regional, e verificando que nos restantes testes de habilidades técnicas, nomeadamente passe, remate e M-test, estes obtêm valores ligeiramente superiores e por vezes similares para com o grupo regional, composto por jogadores mais baixos e mais leves. Esta observação não está de acordo com registos de outros estudos onde se refere que os atletas mais baixos, com um centro de gravidade mais baixo são mais ágeis e apresentam melhores resultados nas provas de habilidades técnicas. Os dados recolhidos revelam que os atletas de nível nacional, apesar de serem mais altos e pesados também são mais ágeis e apresentam melhores prestações técnicas.

5.2.3. Maturação Biológica

As diferenças inter individuais no momento e na cadência dos principais acontecimentos do processo de crescimento pubertário concorrem para a uma enorme variabilidade na morfologia e nas capacidades funcionais de crianças e jovens (Malina *et al.*, 2004b). Investigações aplicadas ao futebol, Malina, (2003), sugerem que o jovem atleta desta modalidade tende a ser maturacionalmente adiantado, sendo ligeiramente mais alto e, sobretudo, mais pesado. Esta evidência é mais notória na segunda metade da adolescência.

Através da análise do maturity offset, observamos que nos Infantis verificam-se valores semelhantes, sendo que, com um ligeiro avanço por parte dos atletas de nível nacional que atingem o PVC em (1,8 anos) enquanto o grupo regional atinge o PVC em (2,2 anos).

A mesma situação se verifica para o escalão de Iniciados, verificando um ligeiro avanço do grupo nacional para com o grupo regional. Nos Juvenis, verifica-se que os atletas de nível nacional atingiram o PVC há (2,1 anos), enquanto os de nível regional atingiram há (1,8 anos). No entanto não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre grupos, nos respectivos escalões de formação em estudo.

Philippaerts *et al.* (2006), num estudo com jovens futebolistas belgas, determinaram a ocorrência do PVC em estatura por volta dos 13.8 anos de idade, sendo que, este valor não é coincidente com os resultados obtidos no nosso estudo uma vez que os atletas do grupo nacional apresentam uma idade cronológica de $(12,2 \pm 0,6)$ anos faltando-lhes em média cerca de $(1,8 \pm 0,6)$ anos para atingirem o PVC, e os atletas de nível regional registam uma idade cronológica no valor de $(12,1 \pm 0,6)$ anos, valor semelhante ao grupo nacional, faltando-lhes $(2,2 \pm 0,6)$ anos para atingirem o PVC.

5.2.4. Capacidades Funcionais

No escalão de Infantis verifica-se que os atletas de nível regional obtêm valores semelhantes nos testes de agilidade, impulsão vertical e sprints. No entanto, na prova de endurance aeróbia, os atletas de nível nacional obtêm valores médios superiores aquando comparados com os atletas de nível regional. A única prova que

apresenta diferenças estatisticamente significativas entre grupos, é a prova de endurance aeróbia, com um nível de significância $p \leq 0,05$. Deste modo, verifica-se que o indicador aeróbio contribui de maneira significativa para a selecção de atletas.

Por outro lado, no escalão de Iniciados, verifica-se que os atletas de nível nacional superam em todas as provas, os atletas regionais. No entanto não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre grupos.

A mesma tendência ocorre no escalão de Juvenis, com excepção da prova de endurance aeróbia, onde os atletas do grupo regional, obtém (38m) a mais que os do grupo nacional. Aqui também não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre grupos.

Por fim no escalão de Juniores 1º ano, verifica-se novamente uma superioridade em todas as provas funcionais, excepto para a prova de endurance dado não termos acesso a valores representativos, por parte dos atletas de nível nacional para com os de nível regional.

Vaeyens et al., (2006), concluíram no seu estudo que os atletas de elite têm melhores resultados que os atletas de não elite nas provas de força e potência muscular, o que parece estar de acordo com os nossos resultados.

Figueiredo et al., (2009b), constataram que os atletas de elite com 13-14 anos, são significativamente melhores em todos os testes de capacidades funcionais, comparando-os com o grupo drop-out e os de nível local.

Os nossos resultados verificados no escalão de Infantis, estão de acordo com Vaeyens et al., (2006) que verificou diferenças significativas entre grupos, na capacidade aeróbia, tendo os atletas de elite e sub-elite obtido melhores prestações, quando comparados com os de não.elite.

Por outro lado, Reilly *et al.* (2000a), e Vaeyens *et al.* (2006), afirmam que a capacidade anaeróbia difere segundo o nível competitivo, o que também é verificável no nosso estudo, através de melhores resultados na prova dos 7 sprints, na média dos sprints e no índice de fadiga, por parte dos atletas de nível nacional, ainda que de forma muito ligeira.

Considerando as provas realizadas de aptidão funcional e as diferenças encontradas entre os dois grupos da amostra, podemos afirmar que os elementos do grupo nacional são mais rápidos, têm mais resistência, melhor coordenação e mais força explosiva do que os seus pares do grupo regional, o que sugere um maior desenvolvimento das estruturas musculares e capacidades coordenativas, tal como referido nos estudos de Figueiredo (2002), Coelho e Silva *et al.* (2003) e Gil *et al.* (2005).

5.2.5. Habilidades Motoras Específicas do Futebol

Relativamente às provas de habilidades motoras específicas, verificou-se no escalão de Infantis uma supremacia do grupo nacional, no teste de controlo da bola (nº toques), comparativamente com o grupo regional. Observaram-se valores semelhantes entre as restantes provas, ainda que com uma ligeira vantagem para o grupo nacional.

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas no teste de controlo da bola ($F=0,74$; $p\leq 0,05$) e passe ($F=4,31$; $p\leq 0,05$), revelando a importância destes indicadores técnicos no processo de selecção desportiva de jovens atletas neste escalão

Já no escalão de Iniciados e como já tinha sucedido no grupo etário anterior, verificou-se uma grande supremacia no teste de controlo da bola por parte do grupo de atletas de nível nacional, aquando comparados ambos os grupos.

O grupo nacional obteve melhores desempenhos no M-test, teste de agilidade com bola, relativamente ao grupo regional, sendo que o mesmo se verificou para o teste do remate. O teste do passe registou valores semelhantes. Observaram-se diferenças estatisticamente significativas no teste de controlo da bola ($F=2,37$; $p\leq 0,05$), M-test ($F=2,86$, $p\leq 2,86$) e remate ($F=2,32$; $p\leq 0,05$), contribuindo estes indicadores técnicos para o processo de selecção neste grupo etário.

Relativamente ao M-test, Malina *et al.* (2005) e Seabra *et al.* (2001), apresentam respectivamente 14.0 e 14.04 segundos nos seus estudos, relativamente a atletas de elite, enquanto que os atletas deste estudo no escalão de Iniciados apresentam uma média de (12,62s).

Malina *et al.* (2007b) no seu estudo com jovens futebolistas dos 13 aos 15 anos, encontrou uma superioridade de indivíduos com um estatuto maturacional mais avançado nos grupos que obtiveram melhores desempenhos nos testes das habilidades motoras específicas do futebol,

No nosso estudo verifica-se que os atletas pertencentes ao nível nacional apresentam uma ligeira vantagem, no que diz respeito à proximidade do pico de velocidade de crescimento, embora essa vantagem seja muito ligeira, sendo estes os atletas com melhores desempenhos nas habilidades motoras específicas do futebol.

Figueiredo *et al.*, (2010), no estudo do perfil de jovens futebolistas – crescimento somático e desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculinos, referem ainda que a amplitude das diferenças intra-escalão são mais acentuadas nos iniciados apresentando os “iniciados 14” resultados substancialmente superiores aos seus pares, quer a nível antropométrico, quer a nível do desempenho físico ou das habilidades motoras específicas da modalidade, sendo neste estudo, considerados os atletas pertencentes ao grupo nacional.

Já no escalão de Juvenis voltou a verificar-se a mesma tendência, ou seja, uma enorme superioridade por parte dos atletas inseridos no grupo nacional, no que diz respeito aos valores médios encontrados para o teste de controlo da bola. No entanto, neste escalão verificou-se uma ligeira vantagem dos atletas de nível regional para com os atletas de nível nacional, o que ficou demonstrado nos resultados obtidos por ambos os grupos no M-test. Verificaram-se resultados semelhantes nos testes de remate e passe entre ambos os grupos. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas neste escalão de formação no que refere às habilidades técnicas.

Por fim, no escalão de Juniores 1º ano, observou-se uma diferença abismal, novamente no teste de controlo da bola, por parte do grupo nacional, aquando comparados os valores médios obtidos entre os grupos. Verificaram-se valores médios superiores nos testes de remate, passe e M-test por parte dos atletas de nível nacional. Registaram-se diferenças estatisticamente significativas no M-test ($F=0,32$; $p\leq 0,05$) em ambos os grupos.

Ou seja, de uma forma geral, os atletas de nível nacional obtiveram melhores resultados que os de nível regional. Estes resultados estão de acordo com Malina et al. (2007b), que verificaram um melhor desempenho dos atletas mais velhos, mais altos e mais pesados em todas as provas de habilidades motoras, embora as diferenças não fossem estatisticamente significativas.

5.2.6. Orientação para a realização de objectivos e Potencial desportivo

Tanto no escalão de Infantis como no escalão de Iniciados registaram-se valores semelhantes na orientação para a tarefa e ego entre os grupos de nível nacional e nível regional. Verificou-se também que ambos os grupos se focavam na tarefa, fruto dos valores médios mais altos registados nesta variável.

Segundo Malina et al. (2004b), as vantagens que os indivíduos avançados maturacionalmente possuem, podem desencadear um aumento na orientação para o ego. No nosso estudo verifica-se um ligeiro avanço por parte dos atletas de nível nacional, no entanto verifica-se que estes se orientam em função da tarefa.

Os valores do nosso estudo estão de acordo com os de Figueiredo, Coelho e Silva & Malina (2004). Estes autores verificaram que, jogadores iniciados eram mais orientados para a tarefa, não se registando diferenças entre atletas de diferentes estados maturacionais. Registaram-se diferenças estatisticamente significativas ao nível do indicador de potencial desportivo nos escalões de Infantis e Iniciados.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES

6.1. LIMITAÇÕES DO PRESENTE ESTUDO

Antes de passarmos às conclusões propriamente ditas importa reconhecer um conjunto de limitações, a saber:

- 1) Verificaram-se inúmeros episódios de perda amostral ao longo dos 5 anos a que os atletas estiveram sujeitos à aplicação do estudo, o que contribuiu negativamente aquando se procedeu a processos de análise e comparação de variáveis entre os escalões e os sujeitos.
- 2) Algumas das variáveis, extraídas no estudo referente ao ano 1, não se registaram no ano 4 e 5.
- 3) Muitas das informações obtidas referentes aos atletas, no que diz respeito às posições ocupadas por estes ao longo do processo de formação, pelo facto de não terem sido obtidas por contacto directo com estes, mas sim pelo auxílio quer de dirigentes, quer de colegas pertencentes à equipa onde jogava o atleta, não satisfazem por completo a fiabilidade do conteúdo das respostas

6.2. CONCLUSÕES PROPRIAMENTE DITAS

- ✓ Os guarda-redes parecem estar maturacionalmente mais avançados que os seus pares, sendo possível observar através dos maiores valores encontrados para a idade óssea e na menor distância em relação ao PVC em estatura, relativo a todos os escalões em estudo (Infantis, Iniciados, Juvenis e Juniores 1º ano);
- ✓ Os guarda-redes são os mais pesados e mais altos, sendo verificável para todos os escalões de formação em análise;

- ✓ Os guarda-redes e os defesas registaram os maiores valores nas variáveis de morfologia externa (massa corporal e estatura);
- ✓ Os guarda-redes apresentam os valores médios mais altos na componente endomórfica, aquando comparados com o grupo dos defesas, médios e avançados, o que denota um grau mais elevado de desenvolvimento em adiposidade;
- ✓ No geral, os médios apresentam valores mais altos nos testes de endurance, verificando-se uma melhoria dos valores de escalão para escalão;
- ✓ Os avançados obtêm valores médios superiores nos testes de capacidade aeróbia no escalão de Juvenis, aquando comparados com as outras posições (guarda-redes, defesas e médios);
- ✓ Os guarda-redes apresentam valores mais baixos de performance aeróbia;
- ✓ No geral, os avançados apresentam os melhores registos nos testes de performance anaeróbia nos diferentes escalões, sendo somente ultrapassados pelos defesas nos escalões de Infantis 1º ano e Juvenis 2º ano;
- ✓ No geral, os avançados são os atletas mais rápidos, fruto dos melhores resultados alcançados nos testes de velocidade;
- ✓ No escalão de iniciados e juvenis, os avançados são os atletas mais ágeis;
- ✓ Os guarda-redes apresentam melhores resultados no teste de CMJ, revelando valores mais altos de potência dos membros inferiores;
- ✓ Os médios apresentam os melhores resultados nos testes de habilidades específicas do futebol;
- ✓ No teste de controlo da bola e passe, o grupo dos médios demonstra a sua superioridade em todos os escalões em estudo;

- ✓ Ainda referentes às habilidades específicas do futebol, os guarda-redes apresentam os piores resultados;
- ✓ Verificam-se progressos nas habilidades motoras específicas do futebol de escalão para escalão, referentes a todas as posições tácticas específicas;
- ✓ Todos os grupos em estudo (guarda-redes; defesas; médios; avançados), revelam valores médios superiores na orientação para a tarefa;
- ✓ Os atletas de nível nacional apresentaram valores médios superiores nos indicadores de morfologia externa (estatura e massa corporal), índice de massa corporal e somatório das pregas, nos escalões de infantis, iniciados, juvenis e juniores 1º ano;
- ✓ No escalão de infantis verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no indicador de morfologia externa, massa corporal, entre os grupos de nível nacional e regional, contribuindo este indicador para o processo de selecção de atletas;
- ✓ No escalão de iniciados registaram-se diferenças estatisticamente significativas no indicador altura sentado entre os dois grupos, sendo que, no escalão de juvenis verificaram-se também diferenças estatisticamente significativas ao nível do indicador comprimento da perna, revelando-se deste modo, como possíveis indicadores que estão na base da selecção de jovens atletas para níveis de performance superiores;
- ✓ No geral, os atletas de nível nacional apresentam melhores performances nos testes de aptidão funcional relativamente aos atletas de nível regional;
- ✓ No escalão de infantis verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na prova de endurance aeróbia entre os grupos, verificando-se deste modo a contribuição do indicador de aptidão aeróbia para o processo de selecção de atletas;

- ✓ Dos testes de avaliação da aptidão funcional, utilizados neste estudo, apenas o teste de aptidão aeróbia demonstrou diferenças significativas entre os grupos de nível nacional e regional;
- ✓ Considerando as provas realizadas de aptidão funcional e as diferenças encontradas entre os dois grupos da amostra, podemos afirmar que os elementos do grupo nacional são mais rápidos, têm mais resistência, melhor coordenação e mais força explosiva do que os seus pares do grupo regional, o que sugere um maior desenvolvimento das estruturas musculares e capacidades coordenativas;
- ✓ No geral, os atletas de nível nacional apresentaram melhores resultados que os atletas de nível regional, registo observado para os escalões de infantis, iniciados, juvenis e juniores 1º ano;
- ✓ Verificou-se também que em todos os escalões de formação em estudo, o grupo de nível nacional alcançou valores muito superiores relativamente ao grupo regional, particularmente no teste de controlo da bola;
- ✓ No escalão de iniciados registaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, no que diz respeito aos testes de controlo da bola, M-test e remate, afigurando-se como três indicadores técnicos que contribuem para o processo de selecção de jovens atletas nestes escalão;
- ✓ No escalão de juniores 1º ano verificaram-se diferenças estatisticamente significativas ao nível do M-test, contribuindo desta maneira para o processo de selecção de jovens atletas neste escalão.
- ✓ Neste estudo verificou-se um melhor desempenho dos atletas mais altos e mais pesados nas provas de mestria motora;
- ✓ Observaram-se diferenças estatisticamente significativas nos indicadores de potencial desportivo, nos escalões de infantis e iniciados, revelando-se estes

como factores importantes no processo de selecção de jovens atletas nos respectivos escalões de formação desportiva;

6.3.SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Do quadro de resultados gerado pelo nosso estudo resultam um conjunto de curiosidades que julgamos ser merecedoras de investimento em futuras pesquisas:

1) Visto a literatura científica ser escassa no que diz respeito a estudos efectuados no sexo feminino, deve-se alargar o estudo auxológico do jovem futebolista ao sexo feminino.

2) Alargar o estudo auxológico do jovem futebolista a medidas de força isocinética adoptando tanto um desenho transversal como um desenho longitudinal e verificar a sua influência por posição no campo.

3) Proceder a estudos com base em entrevistas direccionadas aos treinadores, de modo a perceber quais os factores percebidos por estes e que estão na base da selecção de jogadores por posição no campo.

4) Com intuito idêntico ao ponto anterior, no entanto, questionar treinadores que exercem função em campeonatos nacionais e procurar saber quais as características fisiológicas, psicológicas e funcionais, bem como habilidades de mestria motora que estão na base da selecção desportiva de jogadores.

5) Estudar o perfil de comportamentos motores em situação de jogo inerente ao desempenho de diferentes posições no campo, estabelecendo comparações entre clubes com melhores e piores resultados, jogadores mais velhos e mais novos, atletas maturacionalmente adiantados e atrasados.

6) Incluir medidas de actividade física fora do tempo de treino entre as variáveis candidatas a explicar a variância das capacidades funcionais e habilidades motoras, entre atletas de diferente nível competitivo.

7) Alargar o estudo sobre a orientação para a realização dos objectivos aos escalões de Juvenis e Juniores.

8) Calcular a incidência de lesões desportivas, efectuando uma comparação entre atletas de nível nacional e atletas de nível distrital/regional, assumindo uma monitorização do conceito *time loss injury*, separadamente para os vários escalões de formação desportiva, tentando em cada um deles identificar variáveis correlatas. O estudo da incidência de lesões pode ser efectuado pela exposição a 1000 sessões ou a 1000 minutos, tanto em treino como em competição ou ainda no somatório das duas.

6.4.IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

O futebol torna-se cada vez mais uma modalidade muito competitiva, na qual as capacidades físicas são cada vez mais relevantes na sua prática em alto nível.

Observa-se nos jogos de futebol que atletas de diferentes posições sofrem estímulos distintos, verificando-se respostas físicas variadas, e de capacidades físicas desenvolvidas para determinadas exigências.

Neste estudo ficou patente que cada posição específica existente na modalidade de futebol, requer determinadas características morfológicas e funcionais distintas, verificando-se que muitos dos atletas são orientados e seleccionados para ocupar e desempenhar determinadas funções no seio da equipa, de acordo com parâmetros físicos, funcionais e técnicos.

Sendo assim, cada posição táctica específica pode ser caracterizada de acordo com um determinado perfil. Este achado pode levar a métodos diferenciados de treino, de acordo com a posição específica, assim como acontece com os guarda-redes. Ou seja, tendo em vista a dinâmica táctica, técnica e física do futebol, busca-se encontrar e avaliar o melhor método de treino para atletas de diferentes posições na prática do futebol.

Deve-se assim diferenciar e equacionar os métodos de treino de acordo com a posição ocupada no terreno de jogo, de modo a valorizar o rendimento máximo dos atletas.

A selecção desportiva tem sido objecto de estudo em vários trabalhos, (Maia, 1993;

Coelho e Silva, 1995), sendo os estudos mais recentes referentes a jovens futebolistas impulsionados por Malina *et al.* (2000), Malina *et al.* (2004) e Malina *et al.* (2005). Constituem também como referências mais citadas os trabalhos de Seabra *et al.* (2001), Garganta *et al.* (1993) e Fragoso *et al.* (2004) e Fragoso *et al.* (2005).

O processo de selecção de jogadores para outros campeonatos de características mais competitivas e equipas de elite requer uma maior análise e conhecimento por parte dos treinadores, de modo a que possam estar a par das diferenças protagonizadas pelas alterações maturacionais.

Já foi diversas vezes mostrado e provado que atletas mais maduros, terão certamente maior rendimento desportivo, são mais rápidos e ágeis, têm mais resistência, técnica e taticamente conseguem ser superiores aos jogadores com maturação tardia, pelo que se um treinador tem como objectivos principais obter resultados imediatos é importante ponderar essas variáveis ao fazer a selecção desportiva dos atletas.

BIBLIOGRAFIA

Acheson RM (1966). *Maturation of the skeleton*. In F. Falkner. Human Development. Philadelphia: Saunders.

Adelino J, Vieira J, e Coelho O. (2005). *Caracterização da Prática Desportiva Juvenil Federada. Estudo Comparativo 1998-2004*. Coleção Estudos. Instituto do Desporto de Portugal.

Al Hazzaa HM, Al-Refaee SA, Almuzaini KS, Sulaiman LA, Dafterdar MY (2000). *Anaerobic performance of adolescents versus adults: effect of age and soccer training*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32.

Aly, A & Farraly, M (1991). *Recording soccer player's heart rates during matches*. *Journal of Sports Science*, 9: 183 – 189.

Armstrong N, & Welsman JR (1994). *Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents*. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 22: 435-76.

Armstrong, N (2006). *Aerobic fitness of children and adolescent*. *Jornal de Pediatria*, 82 (6): 406-408.

Armstrong, N (2006). *Aerobic fitness of children and adolescent*. *Jornal de Pediatria*, 82 (6): 406-408.

Arnasson. A.S.B., A. Sigurdsson, I. Gudmundsson, I.Holme, L. Engebretsen, and R. Bahr. *Physical fitness, injuries, and team performance in soccer*. *Med. Sci. Sporta Exerc.* 36:278-28i5. 2004.

Åstrand PO, & Rodahl K (1970). *Textbook of work physiology*. Singapore: McGraw-Hill Company.

Astrand, P.O., Rodahl, K. (1986). *Textbook of Work Physiology*. New York: McGraw-Hill.

Bailey D, Mirwald R (1988). *The effects of training on the growth and development of the child*. In R Malina (ed.): *Young Athletes-Biological, Psychological and Educational Perspectives*, Champaign, Human Kinetics, pp 33-47.

Balikian P, Lourenção A, Paulino Ribeiro LF, Festuccia WTL., & Neiva CM (2002). *Consumo máximo de oxigénio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições*. Rev Bras Med Esporte – Vol. 8. Nº 2 – Mar/Abr, 2002.

Bangsbo, J (1993). *The physiology of soccer – With special reference to intense intermittent exercise*. HO+Stern, Bangsvaerd.

Bangsbo, J (1994). *Fitness Training in Football – A Scientific Approach*. Bagsvaerd: HO & Storm.

Bangsbo J. (1996). *Yo-Yo tests*. HO+Storm, Copenhagen,Denmark and Tocano Music A/S, Smorum, Denmark.

Bangsbo J, Krutrusp and Mohr (2004). *Physical capacity of high-level soccer players in relation to playing position*. Journal Sports Science, 22 (6) June,2004.

Bangsbo J, Mohr M, Krustrup P (2006). *Physical and metabolic demands of training and match play in the elite football player*. Journal of Sport Sciences 24 (7): 665 – 674.

Barbanti, V. J (1996). *Treino físico: bases científicas*. 3ª Edição. São Paulo. CLR Balieiro. 1996.

Barros Neto, T. L. *Boleiros sob medida*. São Paulo. Revista de pesquisa FAPESP. 2002.

Battista R, Vern Seefeldt M (2003). *The growing, maturing athlete – coaching the*

early and late maturing athlete. In Goldberg B (ed): *Play Safe – The NFL Youth Football Health and Safety Series*, (Book 2), pp 22-25.

Baxter-Jones ADG, Eisenman JC, & Sherar LB (2005). *Controlling for Maturation in Pediatric Exercise Science*. *Pediatric Exercise Science*, 2005, 17, 18-30.

Baxter-Jones A, Malina R (2001). *Growth and Maturation Issues in Elite Young Athletes: Normal Variation and Training.* In N Maffuli, KM Chan, R Macdonald, RM Malina, AW Parker (Eds). *Sports Medicine for Specific Ages and Abilities*. Churchill Livingstone.

Bell W (1988) *Physiological characteristics of 12-year-old soccer players.* In: Reilly T, Lees A, Davids K, Murphy WJ (eds) *Science and football*. Spon, London, pp 175 – 179.

Bell, W. (1993). *Body size and shape: A longitudinal investigation of active and sedentary boys during adolescence.* *Journal of Sport Sciences*, 11, 127-138.

Bell, W. (1994). *Growth, maturation and body composition of Association Football players 12-15 years of age.* *Journal of Sport Sciences*, 12(2), 157.

Beunen G (1989). *Biological Age in Pediatric Exercise Research.* In O. Bar-Or (Ed). *Advances in Pediatric Sport Sciences*. Volume Three – Biological Issues. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Beunen, G, & Malina RM (1996). *Growth and biological maturation: Relevance to athletic performance.* In O. Bar-Or (Ed.). *The Child and Adolescent Athlete*. Encyclopaedia of Sports Medicine. 6: Blackwell Science.

Beunen, G., & Malina, R. (2008). *Growth and Biologic Maturation: Relevance to Athletic Performance.* In H. Hebestreit & O. Bar-Or (Eds.), *The Young Athlete: Encyclopaedia of Sports Medicine* (pp. 3-17). Malden: Wiley-Blackwell.

Beunen G, Malina R, Lefevre J, Claessens AI, Person R, Simons J (1997). *Prediction of adult stature and noninvasive assessment of biological maturation*. *Medicine Science Sports Exercise*. Vol. 29 (2): 225–230.

Beunen, G., Ostyn, M., Simons, J., Renson, R., & Van Gerven, D.(1981). *Chronological and biological age as related to physical fitness in boys 12 to 19 years*. *Annals of Human Biology*, 8, 321 –331.

Beunen G, & Thomis M (2000). *Muscular Strength Development in Children and Adolescents*. *Paediatric Exercise Science*, 2000, 12, 174-197.

Bielicki T, Koniarek J, Malina RM (1984). *Interrelationships among certain measures of growth and maturation rate in boys during adolescence*. *Annals of Human Biology*. Vol. 11 (3): 201-210.

Bompa T (1995). *From childhood to champion athlete*. Toronto: Veritas Publishing Inc.

Caixinha, P.F.; Sampaio, J.; Mil-Homens, P.V. (2004). *Variação dos valores da distância percorrida e da velocidade de deslocamento em sessão de treino e em competições de futebolistas juniores*. Vol.4. *Revista portuguesa de ciência e desporto*. 2004.

Capranica L, Tessitore A, Guidetti L, Figura F (2001). *Heart rate and match analysis in prepubescent soccer players*. *Journal of Sport Sciences*. 19, 379 – 384.

Carter J, Heath B (1990). *Somatotyping: Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

Castagna C, Belardinelli B, Abt G (2005). *The VO₂ and HR response to training with a ball in youth soccer players*. In Reilly, T., Cabri, J. & Araújo, D. (Eds). *Science and Football V – The Proceedings of the Fifth World Congress on Science and Football*. 461 – 464.

Claessens, A.L. (1999). *Talent detection and talent development: Kinanthropometric issues*. Acta Kinesiologiae Tartuensis, **4**, 47± 64.

Claessens A, Beunen G, Malina RM. (2000). *Anthropometry, physique, body composition and maturity*. In N. Armstrong, W. van Mechelen (Eds). Paediatric Exercise Science and Medicine. Oxford: Oxford University Press.

Coelho e Silva, M. (1999). *Treino desportivo para crianças e jovens*. Revista Treino Desportivo. Outubro - Edição Especial. 2. Europress. Lisboa.

Coelho e Silva M, Figueiredo A, Malina R (2003). *Physical growth and maturation related variation in young male soccer athletes*. Acta Kinesiologiae Tartuensis. Tartu University Press. 8: 34-50

Coelho e Silva M, Figueiredo A, Malina R (2004a). *Avaliação da mestria motora no início da preparação de jovens futebolistas*. Horizonte. 19, (114): 23-32.

Coelho e Silva M, Figueiredo A, Sobral F, & Malina RM (2004b). *Profile of youth soccer players: age-related variation and stability*. In M Coelho e Silva, RM Malina (Eds). Children and Youth in Organized Sports. Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press.

Coelho e Silva M., Figueiredo A., Vaz, V., & Malina, R.M. (2004c). *Especificidades da aptidão aeróbia/anaeróbia: Conceitos e metodologias da avaliação com especial atenção para as modalidades desportivas colectivas*. Revista Treino Desportivo. 25: 14-23.

Coelho e Silva M., Gonçalves, C., & Figueiredo, A. (2004d). *Perfil do jovem basquetebolista por nível de prática – A prontidão da investigação científica para prognose do rendimento desportivo*. In A. Ferreira, V. Ferreira, C. Peixoto & A.

Volossovitch (Eds.), *Gostar de Basquetebol: Ensinar a Jogar e Aprender Jogando*. Edições da Faculdade de Motricidade Humana. Lisboa.

Coelho e Silva M, Figueiredo A, Malina RM (2005). *Aerobic and anaerobic assessment on young athletes*

Coelho e Silva M., Figueiredo A., Relvas, H., & Malina, R. M.(2005). *Correlates of playing time in 15- to 16-year-old male soccer players*. In T. Reilly, J. Cabri, & D. Araujo (Eds.), *Science and football V* (pp. 475 – 480). London: Routledge.

Corbin, C. (1980). *Flexibility, a major component of physical fitness*. (La souplesse, composante majeure des capacités physiques). *Journal of Physical Fitness and Recreation*. USA 1980

Cumming SP, Battista RA, Standage M, Ewing ME, Malina RM (2006). *Estimated maturity status and perceptions of adult autonomy support in youth soccer players*. *Journal of Sports Sciences*, 24 (10), 1039-1046.

Cumming SP, Standage M, Gillison FB, Dompier TP, & Malina RM (2009). *Biological maturity status, body size, and exercise behaviour in British youth: A pilot study*. *Journal of Sports Sciences*, May 2009; 27(7): 677-686.

Cunha S.A., Binotto M.R., Barros R.M.L. *Análise da variabilidade na medição do posicionamento tático do futebol*. *Rev. Paul Educ Fís* 2001, 15(2) Jul/dez; 1 11-16.

Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero FJ, Baqchl N, & Pigozzi F (2007). *Performance characteristics according to playing position in elite soccer*. *Int J Sports Med* 28: 222-227, 2007.

Docherty, D. (1996). *Field tests and test batteries*. In: D. Docherty (Ed). *Measurement in pediatric exercise science*. British Columbia: Canadian Society for Exercise Physiology/Human Kinetics, p.285-334.

Duarte. M.F.S. (1993). *Maturação física: uma revisão de literatura, com especial atenção à criança brasileira*. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 9 (supl.1), p.71-84

Duda, J. & White, S. (1994): *“The relationship of gender, level of sport involvement and participation motivation to task and Ego orientation”* In International Journal of Sport Psychology, 25, pg. 4-18.

Duda, J.L. (1989). *Relações entre tarefa e ego orientação e efeitos percebidos do desporto entre atletas da escola*. Jornal de Psicologia do Desporto e Exercício, 11, 318 ± 355.

Engels HJ & Wirth JC (2000). *Anaerobic leg power of elite female youth soccer players: a playing field position-specific analysis*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 32.

Eston, R.; Reilly, T. (1996). *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: tests, procedures and data*. Vol. 1: *Anthropometry* (2nd, ed.). Routledge. New York.

Faulkner R (1996). *Maturation*. In Docherty, D. (ed). *Measurement in pediatric exercise science*. Human Kinetics.

Federação Portuguesa de Futebol (1986). *Habilidades e destrezas do futebol: Os skills do futebol*. Lisboa: Editora Federação Portuguesa de Futebol.

Felci U, De Vito G, Macaluso A, Marchettoni P, Sproviero E (1995). *Functional evaluation of soccer players during childhood*. Medicina dello Sport, 48: 221 – 235.

Figueiredo A (2001). *Efeitos de Selecção Dimensional e Funcional em Jogadores de Futebol Infantis e Iniciados, Segundo o Tempo de Permanência no Escalão*. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física - Universidade de Coimbra, Coimbra.

Figueiredo AJ (2007). *Growth, Maturation and Training – A study of youth soccer players 11-15 years of age*. (English version for defence purpose). Dissertação de

Doutoramento em Ciências do Desporto e Educação Física – especialidade em Ciências do Desporto, na Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra. July, 2007.

Figueiredo AJ, Carlos E Gonçalves, Coelho e Silva MJ, & Malina RM (2009a). *Youth soccer players, 11-14 years: Maturity, size, function, skill and goal orientation*. *Annals of Human Biology*, January_February 2009; 36(1): 60_73.

Figueiredo AJ, Coelho e Silva MJ, & Malina RM (2003). *Anaerobic performance in youth football: a laboratory test versus a field test*. II Congresso Mundial de Ciencias dela Actividad Fisica y del Deporte. University of Granada (Spain), 60-63.

Figueiredo AJ, Coelho e Silva MJ, & Malina RM (2006). *Perfil de jovens futebolistas: crescimento somático e desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculinos*. M.J. Coelho e Silva, C.E. Gonçalves & A.J. Figueiredo (eds.) *Desporto de jovens ou jovens no desporto?* Coimbra: Imprensa de Coimbra. 19 – 35.

Figueiredo A, Coelho e Silva M, Dias J, Malina R (2005). *Age and Maturity-Related Variability in Body Size and Physique among Youth Male Portuguese Soccer Players*. In Thomas Reilly, Jan Cabri e Duarte Araújo (Eds), *Science and Football - The Proceedings of the Fifth World Congress on Science and Football*. Oxon: Routledge, pp: 448-452

Figueiredo António J., Gonçalves, Carlos E., Coelho e Silva, Manuel J. and Malina, Robert M.(2009b) '*Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up*', *Journal of Sports Sciences*, 27:9,883 — 891.

Figueiredo AJ, Coelho e Silva MJ, Malina RM (2004). *Aerobic assessment of youth soccer players: correlation between continuous and intermittent progressive maximal field tests*. In E. Van Praagh & J. Coudert (Eds.). *Book of Abstracts of the 9th Annual Congress of the European College of Sport Science*. Université Blaise Pascal, Université D'Auvergne (France): 294.

Figueiredo, A., Coelho e Silva, M., Malina, R.M.(2010). *Perfil de jovens futebolistas, crescimento somático e desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculinos*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra. Fellow of the American College of Sports Medicine. Research Professor. Tarleton State University. Stephenville, USA

Floriano, L, T.; Silva, J, F.; Vieira, G.; Rossato, M.; Monte, A, A, M. *Velocidade e tempo de resposta no futebol, a partir de um teste com precisão electrónica*. In: 6º Fórum Internacional de Desporto, 2007, Florianópolis. Anais do 6º Fórum Internacional do Desporto, 2007.

Fragoso I, Vieira F, Canto e Castro F, Mil-Homens P, Capela C, Oliveira N, Barroso A, Veloso R, Oliveira Júnior A (2005). *The Importance of Chronological and Maturational Age on Strength, Resistance and Speed Performance of Soccer Players During Adolescence*. In Thomas Reilly, Jan Cabri e Duarte Araújo (Eds), *Science and Football - The Proceedings of the Fifth World Congress on Science and Football*. Oxon: Routledge, pp 465-470.

Franks A.M., Williams, A.M., Reilly, T. and Nevill, A. (1999). *Talent identification in elite youth soccer players: Physical and physiological characteristics*. Communication to the 4th World Congress on Science and Football, Sydney. *Journal of Sports Sciences*, **17**, 812.

Franks A, Williams A, Reilly T, Nevill A (2002). *Talent Identification in Elite Youth Soccer Players: Physical and Physiological Characteristics*. In W. Spinks, T. Reilly, A. Murphy (Eds), *Science and Football IV - The Proceedings of the Fourth World Congress on Science and Football*. London: Routledge, pp 265-270.

Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Lefevre, J., Claessens, A., Marques A., Rodrigues, A., Silva, C., Crespo, M., Thomis, M. and Philippaerts, R. (2003). *Maturação Esquelética e Aptidão Física em Crianças e Adolescentes Madeirenses*. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, **3**(1): 61-75.

Freitas DL, Maia J, Beunen G, Lefevre J, Claessens A, Marques A, Rodrigues A, Silva C, Crespo M, Thomis M, Sousa A, Malina R (2004). *Skeletal Maturity and Socio-Economic Status in Portuguese Children and Youths: The Madeira Growth Study*. *Annals of Human biology*. Vol. 31 (4): 408-420.

Froberg, K., Anderson, B., & Lammert, O. (1991). *Maximal oxygen uptake and respiratory functions during puberty in boy groups of different physical activity*. In R. Frenkl, & I. Szmodis (Eds). *Children and Exercise: Pediatric Work Physiology XV*. Budapest. National Institute for Health Promotion.

Galve GA (2008). *Los porteros de fútbol, ¿Se comportan como sistemas complejos?* Estudio de Iker Casillas y Víctor Valdés. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. Facultat de Psicologia. Dept. de Metodologia de Ciències del Comportament, 2008

Garganta J (2001). *A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo*. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2001, vol.1, nº1º 57-64.

Garganta J, Maia J, Pinto J (1993) *Somatotype, body composition and physical performance capacities of elite young soccer players*. In: Reilly T, Clarys J, Stibbe A (eds) *Science and football II*. Spon, London, pp 292 – 294.

Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A, & Irazusta J (2007). *Physiological and Anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process*. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007, 21 (2), 438-445.

Gil, S.M., J. Gil, A. Irazusta, F. Ruiz, and J. Irazusta. *Relationship between anthropometric and physiological parameters in young soccer players of different ages*. 10th Annual Corigrea.i of the European College of Sport Science. Belgrade. Serbia, 2005.

Gissis, I., Papadopoulos, C., Kalapotharakos, V.I., Sotiropoulos, A., Komsis, G., & Manolopoulos, E. (2006). *Strength and Speed Characteristics of Elite, Subelite, and recreational young soccer players*. Research in Sports Medicine, 14, 205-214

Green, H.J., Patla, A.E. (1992). *Maximal Aerobic Power: Muscular and Metabolic Considerations*. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 24: 38-46.

Guedes DP, & Guedes JERP (2006). *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*. Editora Manole.

Helgerud J, Hengen LC, Wisløff U (2001). *Aerobic endurance training improves soccer performance*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33 (11): 1925 – 31.

Hencken C, & White C (2006). *Anthropometric assessment of Premiership soccer players in relation to playing position*. European Journal of Sport Science, December 2006; 6(4): 205_211.

Heras Yague, P., & De La Fuente, J. (1998). *Changes in height and motor performance relative to peak height velocity: a mixed-longitudinal study of spanish boys and girls*. American Journal of Human Biology, 10, 647-660.

Inbar, O.; Bar-Or, O. (1986). *Anaerobic characteristics in male children and adolescents*. Medicine and science in sports and exercise. PP 264-269. Vol. 18, nº 3.

Israel, S. (1992). *Age-Related Changes in Strength and Special Groups*. In P. Komi (Ed.), *Strength and Power in Sport Encyclopaedia of Sports Medicine* (Vol. III): Blackwell Science

Janeira M (1988). *Perfil Antropométrico do Jogador de Basquetebol no intervalo etário 13-15 anos e a sua relação com os níveis de eficácia do jogo. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica*, Instituto Superior de Educação Física - Universidade do Porto.

Jankovic S, Heimer N, Matkovic BR (1993) *Physiological profile of prospective soccer players*. In: Reilly T, Clarys J, Stibbe A (eds) *Science and football II*. Spon, London, pp 295 – 297.

Janssens M, Van Renterghem B, Vrijens J (2002). *Anthropometric Characteristics of 11-12 year old Flemish Soccer Players*. In W. Spinks, T. Reilly, A. Murphy (Eds), *Science and Football IV - The Proceedings of the Fourth World Congress on Science and Football*. London: Routledge, pp 258-262.

Joksimovic A, Smajić M, Molnar S, & Stankovic D (2009). *Morphological characteristics of 2008 EU football championship participants* *Serb J Sports Sci* 3(2): 71-79.

Jones, M.A., Hitchen, P.J., & Stratton, G. (2000). *The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years*. *Annals of Human Biology*, 27(1), 57-65

Katzmarzyk, P. T., Malina, R.M., & Beunen, G.P. (1997). *The Contribution of biological maturation to the strength and motor fitness of children*. *Annals of Human Biology*. 24(6) 493-505

Kirkendall DR, Gruber JJ, Johnson RE (1987). *Measurement and Evaluation for Physical Educators*. Champaign, Illinois. Human Kinetics.

Kiss, M.A.P.D.M.; Böhme, M.T.S. & Regazzini, M. (1999). *Cineantropometria*. In: N. Ghorayeb & T.L. Barros Neto. *O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. São Paulo: Atheneu, p.117-130.

Klimt F, Betz M, Seitz U (1992). *Metabolism and circulation system of children playing soccer*. In Coudert, J., Van Praagh, E. (Eds). *Children and Exercise XVI: Paediatric Work Physiology*. Paris: Maason. 127 – 129.

Léger, L. (1998). *Aerobic performance*. In Docherty, D. (ed). *Measurement in pediatric exercise science*. Canadian Society for Exercise Physiology.

Lemmink K, Verheijen R, Visscher C (2004). *The discriminative power of the Interval Shuttle Run Test and the Maximal Multistage Shuttle Run Test for playing level of soccer*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 44(3). Pp: 233-239.

Maia J (1993). *Abordagem antropológica da selecção em desporto, estudo multivariado de indicadores bio-sociais da selecção em andebolistas dos dois sexos dos 13 aos 16 anos*. Provas de Doutoramento. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física - Universidade do Porto.

Malina R (1975). *Anthropometric correlates of strength and motor performance*. In Exercise and Sport Sciences Reviews, vol. 3, edited by JH Wilmore and JF Feogh (New York: Academic Press), pp 249-274.

Malina R (1989). *Growth and Maturation: Normal Variation and Effect of training*. In CV Gisolfi, DR Lamb (Eds). Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine. Volume 2: Youth, Exercise and Sport: Cooper Publishing Group.

Malina, R.M. (1996). *Regional body composition: age, Sex, and ethnica variation*. In: A.F. Roche; S.B. Heymsfield & T.G. Lohman (Eds). Human body composition. Champaign (Il): Human Kinetics, p.217-255.

Malina R.M. (1999). *Normal Weight Gain in Growing Children*. *Healthy Weight Journal*. Vol. 13: 37-38.

Malina, R.M.(2000). *Growth, Maturation and Performance*. In W. Garrett & D. Kirkendall (Eds.), Exercise and Sports Sciences (pp. 425-446). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Malina, R.M. (2001). *Principles of growth, maturation and development*. In A. Faro (Coord). A Multidisciplinary Approach to Human Movement. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra.

Malina, R. M. (2003). *Growth and maturity status of young soccer (football) players*. In T. Reilly & A. M. Williams (Eds.), *Science and soccer* (2nd edn., pp. 287–306). London: Routledge.

Malina R.M, (2004). *Growth and Maturation: basic principles and effects of training*. In M Coelho e Silva, RM Malina (Eds). *Children and Youth in Organized Sports*. Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press.

Malina, R. (2005). *Youth Football Players: Number of Participants, Growth and Maturity Status*. In T. Reilly, J.Cabri & D.Araújo (Eds.), *Science and Football V* (pp. 419-428). London: Routledge

Malina RM, & Beunen G (1996). *Monitoring of growth and maturation*. In O. Bar-Or (Ed.): *The Child and Adolescent Athlete*. *Encyclopaedia of Sports Medicine*. 6: Blackwell Science.

Malina RM & Bouchard C (1991). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, Illinois.: Human Kinetics Publishers.

Malina RM, & Eisenman J (2004a). *Responses of children and adolescents to systematic training*. In M Coelho e Silva, RM Malina (Eds). *Children and Youth in Organized Sports*. Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press.

Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004b) *Growth, maturation, and physical activity*, 2nd edn. Human Kinetics, Champaign, Ill. (in press).

Malina RM, Cumming SP, Kontos AP, Eisenmann JC, Ribeiro B, & Aroso J (2005). *Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years*. *Journal of Sports Sciences*, May 2005; 23(5): 515-522.

Malina RM, Dompier TP, Powell JW, Barron MJ, Moore MT (2007a). *Validation of a Noninvasive Maturity Estimate Relative to Skeletal Age in Youth Football Players*. *Clinical Journal of Sport Medicine*. Vol. 17 (5): 362-368.

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

Malina, R. M., Peña Reyes, M. E., Eisenmann, J. C., Horta, L., Rodrigues, J., & Miller, R. (2000). *Height, mass, and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players 11 – 16 years of age*. Journal of Sports Sciences, 18, 685 – 693.

Malina RM, Ribeiro B, Aroso JP, & Cumming SP (2006). *Characteristics of youth players aged 13-15 years classified by skill level*. Br J Sports Med 2007; 41: 209-295.

Malina, R. M., Ribeiro, B., Aroso, J., & Cumming, S. P. (2007b). *Characteristics of youth soccer players aged 13 – 15 years classified by skill level*. British Journal of Sports Medicine, 41, 290 – 295.

Manno, R. (1994) *Fundamentos de Entrenamiento Deportivo*. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Manso, J., Granell, J., Girón, P., & Abella, C. (2003). *El talento deportivo. Deportivas formación de élites*. Colección Entrenamiento Deportivo. Editorial Gymnos.

Manso, J.; Valdivielso, M.; Caballero, J. (1996). *Pruebas para la Valoración de la Capacidad Motriz en el Deporte – Evaluación de la Condición Física*. Gymnos Editorial. Madrid.

Marques A (1993). *Bases para a estruturação de um modelo de detecção e selecção de talentos desportivos em Portugal*. Espaço, 1993, vol. 1, nº1, 47-58.

Matkovic, B.R., M. Misicai-Durakovic, B, Matkovic, S. Jankovic, L. Peña Reyes ME, Cardenas-Barahona E, & Malina RM (1994). *Growth, physique, and skeletal maturation of soccer players 7-17 years of age*. Humanbiologia Budapestinensis, 5, 453-458.

Matos N, & Winsley RJ (2007). *Trainability of young athletes and overtraining*. Journal of Sports Science and Medicine (2007) 6, 353-367.

Mirwald RL, Bailey DA, Cameron N, & Rasmussen RL (1981). *Longitudinal comparison of aerobic power in active and inactive boys aged 7·0 to 17·0 years*. Annals of Human Biology, Volume 8, Number 5, Number 5/September/October 1981, pp. 405-414(10).

Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D.G., Bailey, D.A., & Beunen, G.P. (2002). *An assessment of maturity from anthropometric measurements*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 34 (4), 689-694.

Mortimer L, Condessa L, Rodrigues V, Coelho D, Soares D, Silami-Garcia E (2006). *Comparação entre a intensidade do esforço realizada por jovens futebolistas no primeiro e no segundo tempo do jogo de futebol*. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 6(2): 154 – 159.

Nariyama, K., Hauspie, R.C., & Mino, T. (2001). *Longitudinal growth study of male japanese junior high school athletes*. American Journal of Human Biology, 13, 356-364.

Oliveira JM (2000). *Avaliação da resistência em desportos de esforço intermitente. Dissertação apresentada às provas de doutoramento*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Porto.

Peña Reyes ME, Cardenas-Barahona E, Malina RM (1994). *Growth, physique, and skeletal maturation of soccer players 7 - 17 years of age*. Humanbiol Budapestin 5:453 – 458.

Peña Reyes ME, Malina R (2004). *Growth and Maturity Profile of Youth Swimmers in México*. In M Coelho e Silva, R Malina (Eds). Children and Youth in Organized Sports. Coimbra: Imprensa da Universidade.

Petroski, E.L. (1999). *Equações antropométricas: subsídios para o uso no estudo da composição corporal*. In: E.L. Petroski (Org). *Antropometria: técnicas e padronizações*. Porto Alegre: Palotti, p.105-108.

Philippaerts RM, Vaeyens R, Janssens M, Van Renterghem B, Matthys D, Craen R, Bourgois J, Vrijens J, Beunen G, & Malina RM (2006). *The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players*. *Journal of Sports Sciences*, March 2006; 24(3): 221 – 230.

Platt D, Maxwell A, Horn R, Williams R, Reilly T (2001). *Physiological and technical analysis of 3 v 3 and 5 v 5 youth football matches*. "Insight" - The F.A. Coaches Association Journal, 3 (4): 23 - 24.

Rebelo R (2010). *Perfil morfológico do jovem guarda-redes de futebol*. Dissertação de Mestrado. Coimbra: FCDEF – Universidade de Coimbra.

Rebelo, A.N. e Oliveira, J. *Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais*. *Rev. Port. Ciên. Desp.*, vol.6, n.3, p.342-348, out.2006.

Rebelo, A.N., Seabra, A., Brito, J., Salgado, B., & Ramos, À. (2009). *O Jovem Futebolista da Maia. Perfil Antropométrico, Físico e Técnico*. Maia: Departamento do Desporto da Câmara Municipal da Maia.

Reilly, T. (1979). *What Research Tells the Coach about Soccer*. Washington, DC: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.

Reilly, T. (1990). Football. In *Physiology of Sports* (edited by T. Reilly, N. Secher, P. Snell and C. Williams), pp. 371± 425. London: E & FN Spon.

Reilly, T. (1997). *Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue*. *Journal of Sports Sciences*, 15, 257-263.

Reilly, T. (2001). *Assessment of Performance in Team Games*. In R.G. Eston, T. Reilly (Eds.). *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: Tests, Procedures and Data*. 2nd edition. London: Routledge.

Reilly T (2004). *The physiological demands of soccer: implications for youth training*. In M Coelho e Silva, RM Malina (Eds). *Children and Youth in Organized Sports*. Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press.

Reilly T (2007). *The Science of Training – Soccer. A scientific approach to developing strength, speed and endurance*. London: Routledge.

Reilly, T. and Doran, D. (1999). *Kinanthropometric and performance profiles of elite Gaelic footballers*. *Journal of Sports Sciences*, **17**, 922.

Reilly T, Doran D (2003). *Fitness assessment*. In T Reilly, M Williams (Eds). *Science and Soccer*. (2nd edn). Routledge. London, pp 21-46

Reilly, T., J. Bangsbo, and A. Franks (2000a). *Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer*. *J. Sportt: Sci.* 18:669-683, 2000.

Reilly, T., Williams, A.M., Nevill, A. & Franks, A. (2000b). *A multidisciplinary approach to talent identification in soccer*. *Journal of Sports Sciences*. 18, 695-702.

Reilly T, Williams MA, & Richardson D (2003). *Identifying talented players*. In: Reilly, T. and Williams, M.A. (eds.): *Science and Soccer*. 2nd edition. Routledge, London.

Relvas H (2002). *Promoção desportiva de jovens futebolistas*. Dissertação de Licenciatura. Coimbra: FCDEF – Universidade de Coimbra.

Roche A & Sun S (2003). *Human Growth – Assessment and Interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Roche A, Chumlea W, Thissen D (1988). *Assessing the skeletal maturity of the hand wrist –FELS method*. Springfield, Illinois: CC Thomas.

Rösch D, Hodgson R, Peterson L, Graf-Baumann T, Junge A, Chomiak J, Dvorak J (2000). *Assessment and Evaluation of Football Performance*. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 28, No. 5, pp S-9-S39

Rowland T (2004). *Children's Exercise Physiology*. 2nd Edition. Champaign Illinois: Human Kinetics.

Ruzic, G. Lkko, and M. Kondhic (2003). *Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position*. Coll. Antropol. 27(Suppl.1:167-174. 2003.

Saltin B, Strange S (1992). *Maximal Oxygen Uptake: Old and New Arguments for a Cardiovascular Limitation*. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 24: 30-37.

Santos, P. (2002). *Limiar Anaeróbio: Uma Breve Revisão*. In: PJM Santos, JAR Santos (Eds), *Investigação Aplicada em Atletismo: Um Contributo da FCDEF-UP para o Desenvolvimento do Meio Fundo e Fundo*, pp: 19-27. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física - Universidade de Coimbra.

Santos PJ & Soares (2001). *Capacidade aeróbia em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo*. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2001, vol. 1, nº 2 [7-12].

Schmidt R (1991). *Motor Learning & Performance - From Principles to Practice*. Champaign: Human Kinetics Books

Seabra A, Maia JA, & Garganta R (2001). *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. 2001, vol. 1, nº 2 [22-35].

Segers, V., Clercq, D.D., Janssens, M., Bourgois, J., & Philippaerts, R (2008). *Running economy in early and late maturing youth soccer players does not differ*. British Journal of Sports Medicine, 42, 289-294.

Severino V (2010). *Crescimento, maturação e potência aeróbia: estudo com futebolistas de 11 anos de idade*. Dissertação de Mestrado. Coimbra: FCDEF – Universidade de Coimbra.

Shephard, R.J. (1999). *Biology and medicine of soccer: An update*. Journal of Sports Sciences, 17, 757-786.

Sherar LB, Mirwald RL, Baxter-Jones A, Thomis M (2005). *Prediction of Adult Height Using Maturity-Based Cumulative Height Velocity Curves*. The Journal of Pediatrics. Vol. 147: 508-514.

Soares J (2005). *O Treino do Futebolista: Resistência – Força – Velocidade*. Volume 1. Porto Editora.

Sobral F (1994). *Desporto infanto-juvenil: prontidão e talento*. Horizonte da cultura física; 25.

Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U (2005). *Physiology of soccer: an update*. Sports Medicine, 35 (6): 501 – 536.

Stratton G, Reilly T, Williams M, Richardson D (2004). *Youth Soccer: From Science to Performance*. Routledge: Taylor & Francis Group

Strøyer J, Hansen L, Hansen K (2004). *Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 36 (1), 168 – 74.

Sutton Jr (1992). *VO₂max - New Concepts on an Old Theme*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 24: 26-29.

Svensson M & Drust B (2005). *Testing soccer players*. Journal of Sport Sciences. 23(6):601-618

Uth N (2005). *Gender Difference in the Proportionality Factor Between the Mass Specific VO₂max and the Ratio Between HR(max) and HR(rest)*. International Journal of Sports & Exercise. Vol. 29 (8): 1090-1094.

Vaeyens R, Lenoir M, Williams M, & Philippaerts R (2008). *Talent Identification and Development Programmes in Sport – Current Models and Future Directions*. Sports Med 2008; 38 (9): 703-714.

Vaeyens R, Malina RM, Jansses M, Van Renterghem B, Bourgois J, Vrijens J, & Philippaerts RM (2006). *A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project*. Br J Sports Med 2006; 40:928-934.

Vaeyens, R., Philippaerts, R.M., & Malina, R.M. (2005). *The relative age effect in soccer: A match-related perspective*. Journal of Sports Sciences, 23(7), 747-756

Vale P, Ramos Á, Salgado B, Correia P, Martins P, Brito J, Oliveira E, Seabra A, & Rebelo A (2009). *Differences in technical skill performance of Portuguese junior soccer players according to competitive level and playing position*. In Barry Drust, Thomas Reilly, A. Mark Williams (Eds). International Research in Science and Soccer. Routledge.

Valdivielso, F. (1998). *La resistencia*. Gymnos Editorial. Madrid.

.Verheijen R (1998). *Conditioning for soccer*. Reedswain Vídeos and Books, Leeuwarden.

Vorontosov A (1999). *Patterns of Growth for Some Characteristics of Physical Development: Functional and Motor Abilities in Boys Swimmers 11-18 years*. In Biomechanics and Medicine in Swimming VIII, eds. Keskinen KL, Komi PV, Hollander AP. Jyvaskya, Gunners.

Vrijens J, Van Cauter C (1983). *Physical Performance Capacity and Specific Skills in Young Soccer Players*. In Brinkhorst R, Kemper H, Saris W (eds.). International Series on Sport Sciences - Children and Exercise. XI vol.15. Champaign: Human Kinetics Publishers, Inc., pp 285-292

Walden SI & Yates JW (2000). *Physical and performance traits of female soccer players of different competitive levels*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32.

Waltrick, A.C.A. e Duarte, M. F.S. *Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos- Uma abordagem longitudinal mista e transversal*. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Humano*. v.2, n.1, p. 17-30, 2000.

Ward P, Hodges N, Williams A, Starkes J (2004). *Deliberate practice and expert performance: Defining the path to excellence*. In A. M. Williams and N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*. London: Routledge, pp 231 – 258.

Williams, A.M. (2000). *Perceptual skill in soccer: implications for talent identification and development*. *Journal of Sports Sciences*, 18, 737 – 750.

Williams, A. M., & Reilly, T. (2000). *Talent identification and development in soccer*. *Journal of Sports Sciences*, 18, 657 – 667.

Wong PL, Chamari K, Dellal A & Wisløff U (2009). *Relationship between anthropometric and physiological characteristics in the youth soccer players*. *J Strength Cond Res*. 23(4): 1204-1210.

Anexos

Anexo 1

Ficha de rastreio dos atletas respectivo aos clubes

NORD	NAME	CLUB BASELINE	CLUB TODAY
11101	Carlos Martins	AAC-OAF	
11102	Diogo Portela	AAC-OAF	
11103	Diogo Rola	AAC-OAF	
11104	Francisco Machado	AAC-OAF	
11105	Gonçalo Cardoso	AAC-OAF	
11106	Humberto Tejo	AAC-OAF	
11107	João Costa	AAC-OAF	
11108	João Fortuna	AAC-OAF	
11109	Levi Beato	AAC-OAF	
11110	Marco Abade	AAC-OAF	
11111	Nuno Apóstolo	AAC-OAF	
11112	Nuno Batista	AAC-OAF	
11113	Nuno Guerra	AAC-OAF	
11114	Nuno Mota Carvalho	AAC-OAF	
11115	Nuno Santos	AAC-OAF	
11116	Paulo Silva	AAC-OAF	
11117	Pedro Cardoso	AAC-OAF	
11118	Pedro Dinis	AAC-OAF	
11119	Pedro Durães	AAC-OAF	
11120	Renato Santos	AAC-OAF	
11121	Ricardo Melo	AAC-OAF	
11122	Ricardo Neto	AAC-OAF	
11123	Rodrigo Espírito-Santo	AAC-OAF	
11124	Ruben Bernardes	AAC-OAF	
11125	Rui Costa	AAC-OAF	
11126	Jorge Peixoto	AAC-OAF	
11127	José Sardinha	AAC-OAF	
11128	Ivan Fidalgo	AAC-OAF	
11129	Sérgio Nascimento	AAC-OAF	
11130	João Mendes	AAC-OAF	
11131	Diogo Santos	AAC-OAF	
11132	José Fresta	AAC-OAF	
11133	Rui Rodrigues	AAC-OAF	
11134	Diogo Fagundes	AAC-OAF	
11135	Tiago Redondo	AAC-OAF	
11136	Francisco Laranjeira	AAC-OAF	
11137	Felipe Trenk	AAC-OAF	
11138	Telmo Cerveira	AAC-OAF	
11139	Danilo Gonçalves	AAC-OAF	
11140	Ricardo Almeida	AAC-OAF	
11141	Tiago Cerveira	AAC-OAF	
11142	Bruno Caldeira	AAC-OAF	
11143	Renato França	AAC-OAF	
11144	João Pereira	AAC-OAF	
11145	José Relvão	AAC-OAF	
11146	João Costa	AAC-OAF	
11247	Diogo Lopes	Adémia	
11248	Sérgio Figueiredo	Adémia	
11249	João Pinto	Adémia	
11250	Nuno Eufrásio	Adémia	
11251	Ricardo Moura	Adémia	
11252	Tiago Frasão	Adémia	
11253	Tiago Fontes	Adémia	
11254	Diogo Rodrigues	Adémia	
11355	Ruben Antão	Vigor	

11356	João Bandeira	Vigor	
11357	Ruben Marques	Vigor	
11358	Telmo Ribeiro	Vigor	
11359	Filipe Duarte	Vigor	
11460	José Nascimento Cruz	Marialvas	
11461	Ricardo Torres	Marialvas	
11462	Francisco Castilho	Marialvas	
11463	João Fernandes	Marialvas	
11464	Rodrigo Cardoso	Marialvas	
11465	Luis Rocha	Marialvas	
11466	Ruben Oliveira	Marialvas	
11467	Cristiano Pascoal	Marialvas	
11468	Ricardo Pinto	Marialvas	
11469	Lucas Oliveira	Marialvas	
11470	Steven dos Santos	Marialvas	
11471	Rodrigo Santos	Marialvas	
11472	Diogo Pereira	Marialvas	
11473	Anthony Domingues	Marialvas	
11474	Ricardo Simões	Marialvas	
11475	Wilson Bom-Falim	Marialvas	
11476	Diogo Aveiro	Marialvas	
11577	Sérgio Marques	União Coimbra	
11578	Tiago Almeida	União Coimbra	
11579	Emanuel Ribeiro	União Coimbra	
11580	Miguel Ramos	União Coimbra	
11581	Ricardo Bogalho	União Coimbra	
11582	Diogo Tomé	União Coimbra	
11583	Jorge Costa	União Coimbra	
11584	João Santos	União Coimbra	
11585	André Justo	União Coimbra	
11586	João Lopes	União Coimbra	
11587	Tiago Justo	União Coimbra	
12101	Pedro Figueiredo	AAC-OAF	
12102	João Pina	AAC-OAF	
12103	Samuel Garrido	AAC-OAF	
12104	Marco Simões	AAC-OAF	
12105	João Domingues	AAC-OAF	
12106	Bruno Faria	AAC-OAF	
12107	João Borges	AAC-OAF	
12108	Hernâni Simões	AAC-OAF	
12109	Diogo Santos	AAC-OAF	
12110	Pedro Galvão	AAC-OAF	
12111	Alexandro Tarquini	AAC-OAF	
12112	Carlos Pascoal	AAC-OAF	
12113	David Mateus	AAC-OAF	
12114	João Nunes	AAC-OAF	
12115	Luciano Nunes	AAC-OAF	
12116	Pedro Amado	AAC-OAF	
12117	Carlos Vinhas	AAC-OAF	
12118	André Silva	AAC-OAF	
12119	Alexandre Silva	AAC-OAF	
12120	João Afonso Martins	AAC-OAF	
12121	Carlos Dias	AAC-OAF	
12122	Nuno Mariano	AAC-OAF	
12123	Steven Nunes	AAC-OAF	
12124	Igor Jaria	AAC-OAF	
12125	Luis Matos	AAC-OAF	
12126	João Barreto Rodrigues	AAC-OAF	

12127	Marco Alves	AAC-OAF	
12128	João Sanches	AAC-OAF	
12129	João Cruz	AAC-OAF	
12130	Paulo Breda	AAC-OAF	
12131	André Santos	AAC-OAF	
12132	Nuno Fachada	AAC-OAF	
12133	Pierre Barroca	AAC-OAF	
12134	Francisco Correia	AAC-OAF	
12135	Frederico Prata	AAC-OAF	
12136	João Moreira	AAC-OAF	
12137	Pedro Pereira	AAC-OAF	
12138	Bruno Simões	AAC-OAF	
12139	André Gonçalo	AAC-OAF	
12140	Flávio Salgado	AAC-OAF	
12141	Rui Nunes	AAC-OAF	
12242	João Amaral	Adémia	
12243	Paulo Patricio	Adémia	
12244	Nelson Santos	Adémia	
12245	Miguel Lopes	Adémia	
12246	João Carvalho	Adémia	
12247	Hugo Augusto	Adémia	
12348	Emanuel Miranda	Vigor	
12349	Pedro Otero	Vigor	
12350	Luis Aguiar	Vigor	
12351	João Diogo Martins	Vigor	
12352	Francisco Almeida	Vigor	
12353	Loide Marques	Vigor	
12454	Michael Assunção	Marialvas	
12455	Samuel Gerales	Marialvas	
12456	João Moura	Marialvas	
12457	Tiago Jacob	Marialvas	
12458	Nuno Simões	Marialvas	
12459	João Abrantes	Marialvas	
12460	João Melo	Marialvas	
12461	Rafael Pessoa	Marialvas	
12462	João Filipe Pinto	Marialvas	
12463	André Maia	Marialvas	
12464	Luis Paixão	Marialvas	
12465	João Pedro Pinto	Marialvas	
12466	Flávio Marques	Marialvas	
12567	Óscar Abrunhosa	União Coimbra	
12568	Jorge Ramos	União Coimbra	
12569	Daniel Ferraz	União Coimbra	
12570	Hugo Pinto	União Coimbra	
12571	Vasco Simões	União Coimbra	
12572	Tiago Almeida	União Coimbra	

Anexo 2

Ficha relativa às posições ocupadas pelos atletas ao longo do processo de formação

