UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Faculdade de Ciências do Desporto e da Educação Física

SELECÇÃO DESPORTIVA DE JOVENS FUTEBOLISTAS

Estudo Comparativo por nível de prática em jogadores da Associação de Futebol de Viseu

Marco Paulo Gaspar Ramos de Abreu

Coimbra, 2011

· U C ·

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DA EDUCAÇÃO FÍSICA

SELECÇÃO DESPORTIVA DE JOVENS FUTEBOLISTAS

Estudo Comparativo por nível de prática em jogadores da Associação de Futebol de Viseu

Dissertação 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, tendo como orientadores o Professor Doutor António José Barata Figueiredo e Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva

Marco Paulo Gaspar Ramos de Abreu

Coimbra, 2011

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste “projecto” não seria possível sem o imprescindível apoio e cooperação de diversas pessoas e entidades. Às mesmas gostaria de deixar uma palavra de reconhecimento e estima, realçando a sua importância para a conclusão de mais um “step stage” da minha carreira profissional, e afiançar que a sua colaboração não foi em vão, pois certamente, com estes pequenos passos continuaremos a garantir a evolução do desporto e pessoalmente sinto que estou mais preparado para continuar a trabalhar no terreno e muito mais motivado a seguir em frente para novas aventuras académicas.

- Ao Professor Doutor António José Barata Figueiredo pela disponibilidade e responsabilidade para orientar este trabalho, pelo seu inestimável apoio, interesse e pela fundamental colaboração durante a realização do mesmo.

- Ao Professor Doutor Manuel João coelho e Silva pelas suas preciosas indicações e orientações nas linhas de pesquisa com objectividade e simplicidade necessárias, e sobretudo, a sua permanente disponibilidade, foram mais que uma ajuda, um estímulo.- A todos jovens que participaram neste trabalho e se voluntariaram para a realização dos testes.

- Às Direcções dos seguintes Clubes de futebol e respectivos Treinadores: Académico de Viseu; Repesenses; Pinguinzinho e Ranhados.

- Aos meus Colegas de Mestrado pela paciência que tiveram comigo, e por todo o apoio e conselhos transmitidos ao longo destes dois anos, assim como a sua colaboração e incentivo, para que o trabalho fosse concluído. Não querendo deixar ninguém de fora enumero aqueles que mais perto estiveram de mim, Professor Hugo Ferreira; Professor Paulo ; Professor Daniel Branquinho; Professor Amílcar.

- A todos os meus verdadeiros amigos pela sua constante motivação e apoio, e por serem, para além da minha família, a verdadeira razão de continuar a viver sempre com a mesma intensidade e paixão.

- Aos meus pais, pela ajuda que me deram ao longo destes anos, especialmente à minha mãe pela constante motivação e valorização.

- E, ainda, a todos aqueles que apesar de não estarem mencionados, contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Tal como havia proferido anteriormente: *"Espero contudo, poder continuar exercer a minha profissão com a mesma paixão com que a abracei, mostrando-vos que o vosso apoio e esforço não foram em vão..."*. (in monografia 2009): Aqui estou eu! E a verdade é que tal como prometido dei continuidade ao meu trabalho, sem desiludir os que acreditaram em mim e para esses deixo a promessa de continuar a escalar esta montanha académica e profissional enquanto tiver forças para tal…

Para terminar:

" Ser Professor de Educação Física é… partilhar conhecimentos, é ser o companheiro o amigo de aventuras é ser-se Pai e Mãe é o partilhar da paixão e fantasia pelo desporto é a realizar de duplos mortais de emoções e sentimentos, o despertar para a importância do desporto como promoção de saúde, convívio social ou ainda o remate para uma vida de competição desportiva, certamente que cheia de sonhos e ambições"

Marco Abreu, (2011)

A todos o meu sincero obrigado.

DEDICATÓRIA

"Matar o sonho é matarmo-nos. É mutilar a nossa alma. O sonho é o que temos de realmente nosso, de impenetravelmente e inexpugnavelmente nosso."

Fernando Pessoa

…

Continuo a sonhar, sonho para acreditar que é possível vencer e concretizar todos os objectivos definidos para este breve jogo que é a vida.

Sonho pelos que mais amo, o meu querido filho Tiago e a minha Joaninha, a esses quando um dia entenderem estas palavras agradeço todo o seu afecto e carinho, que foram essenciais para continuar. À progenitora destes, a minha insubstituível esposa Joana, agradecer simplesmente por todos os momentos de discussões, berros e sermões pelas minhas morosas ausências, pois acredito que estes não são nada mais do que a sua peculiar forma de me dizer: Amo-te e de me dar alento para continuar.

É com muito amor, que só a vos, dedico este trabalho…

RESUMO

O presente estudo examinou o processo de selecção desportiva, através da aplicação de uma bateria de testes aos jovens jogadores do escalão de sub-14, com vista a distinção entre elites (jogadores de nível nacional) e subgrupos de não elite (jogadores de nível distrital).

A amostra é constituída por 76 futebolistas masculinos (13.16-15.07anos), divididos em dois grupos, isto é, grupo de nível nacional (n=44) e nível local (n=32). Foram consideradas variáveis relativas à experiência desportiva, volume de treino, número de sessões semanais de treino, massa corporal, estatura, altura sentado, índice de massa corporal e soma de 4 pregas subcutâneas, maturação, (*maturity offset*), desempenho funcional [agilidade, 10x5 metros, força explosiva dos membros inferiores e salto com e sem contra movimento), *endurance* aeróbia (*Yo-yo, nível 1*), e capacidade anaeróbia (*7 sprints*)], e ainda as habilidades motoras específicas do futebol (agilidade com bola e passe à parede). Foram ainda consideradas as variáveis decorrentes da aplicação de dois questionários TEOSQ e TACSIS, o primeiro relativo aos factores psicológicos dos jogadores e o segundo aos aspectos tácticos do jogo.

A análise dos dados considerou as estatísticas de tendência central e dispersão e a prova *t-student* para comparar os dois grupos, sendo usada a análise da função discriminante para encontrar um conjunto restrito de variáveis capazes de reclassificar os futebolistas nos grupos iniciais. O nível de significância foi mantido em 5%.

Os jovens futebolistas avaliados têm entre 2 e 8 anos de prática federada da modalidade, sendo o grupo de nível nacional que apresenta mais anos de prática e maior número de sessões de treino por semana. No que diz respeito às variáveis externas, morfologia, os atletas de nível nacional são mais pesados e mais altos do que os atletas de nível local, Os futebolistas de nível nacional são mais avançados maturacionalmente e já atingiram o PVC em estatura, enquanto que os elementos da amostra do outro subgrupo de nível distrital são normomaturos e ainda lhes faltam 0.61±0.97 anos para atingirem o PVC em estatura. Os jovens futebolistas de nível nacional relativamente às capacidades funcionais evidenciam que são mais ágeis com maior coordenação, mais fortes, com

maior potência explosiva no salto estático, são mais rápidos e têm melhor capacidade anaeróbia. Nas habilidades específicas do futebol também encontrámos diferenças estatisticamente significativas entre os dois subgrupos, sendo que os jogadores de nível nacional, apresentam mais técnica com a bola e são mais ágeis. Na prova de agilidade com bola (*M-test*), os atletas de nível nacional foram mais rápidos do que os de nível distrital e na prova de Passe à parede o grupo de nível distrital apresentou menos passes que o outro grupo da amostra, revelando menos domínio no controlo da bola, no passe e recepção da mesma.

No questionário de motivação para a tarefa ou para o ego (TEOSQ), verificou-se que ambos os subgrupos apresentam uma maior orientação para a tarefa, sendo os valores superiores no grupo nacional mais elevados tanto na variável tarefa como na variável ego, a última pressupõe-se que é devida ao domínio que os atletas já têm a nível técnico, o que os leva a começar a orientar as suas motivações para o ego.

Relativamente à variável das habilidades tácticas e pelos resultados obtidos na análise do questionário aplicado TACSIS, nas suas quatro dimensões, verificamos que os atletas de nível superior já apresentam um domínio mais efectivo de qual deve ser a sua posição em campo, têm mais segurança e experiência que lhes permite tomar decisões mais assertivas, conseguem criar mais dinâmica no jogo pois a sua interpretação das acções com bola é realizada com maior rapidez de raciocínio tornando as transições do jogo mais eficazes, interpretando com maior eficiência as mudanças do jogo adaptando-se rapidamente e essas situações.

A função discriminante utilizada identificou o Ideal time o Total time do teste de / sprints e a prova M-test como os marcadores que melhor distinguem os atletas de nível nacional “elite” dos de nível local. A função discriminante reclassifica correctamente 97% da amostra, somente um atleta de nível distrital é reclassificado no subgrupo nacional.

Considerandos todos os dados apresentados anteriormente, podemos concluir que os jovens futebolistas que jogam no campeonato nacional de iniciados se distinguem claramente dos atletas que jogam no mesmo escalão, mas num campeonato inferior

(distrital), em enumeras das variáveis em estudo, destacando-se estes a nível, maturacional, somático, funcional e técnico e táctico.

Estes preditores de selecção desportiva, sugerem que no futebol juvenil é muito importante considerar os processos de maturação, pois apesar destes atletas estarem maturacionalmente mais desenvolvidos que os seus pares e conseguirem obter mais rendimento neste escalão, não é evidente que este facto se prolongue nas camadas seguintes, pois os atletas mais atrasados maturacionalmente podem conseguir atingir mais tarde os níveis desportivos dos restantes atletas. Pelo que é importante que se considerem estes factores na selecção de jovens talentos.

ABSTRACT

This study examined the sport selection process, by applying a battery of tests to young players of the under-14 level, overlooking the distinction between elites (national players) and subgroups of non-elite (district-level players).

The sample consisted of 76 male footballers (13.16-15.07years old), divided into two groups, named national group (n = 44) and local group (n = 32). Variables were related to the sporting experience, training volume, number of weekly training sessions, body mass, height, sitting height, body mass index and the sum of four subcutaneous folds, maturation (maturity offset), functional performance [agility, 10x5 meters, explosive strength of legs and jump with and without counter-movement), aerobic endurance (Yo-yo, level 1), and anaerobic capacity (7 sprints)], and also the specific motor skills of football (with ball agility and a pass to the wall). Variables were also considered from the application of two questionnaires TEOSQ and TACS, the first of psychological factors on the players, and the tactical aspects of the second game.

Analysis of the data considered the statistics of central tendency and dispersion, as well as the student test to compare the two groups are using the discriminant function analysis to find a restricted set of variables able to reclassify players in the initial groups. The significance level was maintained at 5%.

The young soccer players are evaluated between 2 and 8 years of practice in federated mode, and the national group that has more years of practice and more training sessions per week. With regard to external variables, morphology, national-level athletes are heavier and taller than the local athletes, the national-level soccer players are more advanced and have reached maturity PVC in stature, while the elements sample subset of the other district level are *normomaturos* and they're still missing 0.61 ± 0.97 years to reach the PVC in stature. The young soccer players on the national level show that functional capabilities are more agile with better coordination, stronger, have more explosive power in the static jump, they are faster and have better anaerobic capacity. In the specific skills of soccer, we also found statistically significant differences between groups, and national soccer players, have more technical skills with the ball and are

more agile. In proof of agility with the ball (M-test), national-level athletes were faster than the district level ones and, in the wall pass test, the district-level group had fewer passes than the other group of the sample, revealing less domain in control of the ball, the pass and receipt.

In the questionnaire of motivation for the task or the ego (TEOSQ), it was found that both subgroups have a greater task orientation, being the superior values in the national group greater in the variable task as well as the variable ego, it’s assumed that in the last one the athletes have already reached a certain technical level, which leads them to begin to steer their motivations for the ego.

For the variable of tactical skills and the results obtained from analysis of questionnaire TACS, in its four dimensions, we find that top-level athletes already have a domain more effectively of what should be their position in the field, have more safety notion and experience allowing them to make it more assertive, able to create more dynamic in the game because it’s interpretation of the action with the ball is held with more quick thinking of the game, making the transitions more effective, performing more effectively changes to the game and adapt quickly to these situations.

The discriminated function used to identify the Ideal time Total time of test / sprints and proof-M test as markers that distinguish the best athletes at national level "elite" of the local level. The discriminated function correctly reclassified 97% of the sample, only one athlete at the district level in the national sub-group is reclassified.

Considering all the data presented above, we conclude that the young soccer players who play in the national championship started to clearly distinguish from the athletes who play the same step, but in a lower league (district), in its countless variables under study, especially those at maturity, somatic, functional, technical and tactical level.

These predictors of sports selection, suggest that in youth soccer is very important to consider the processes of maturation, because in spite of these athletes are developed more maturity than their peers and get more performance at this level, it is not clear that this extends the layers following, as the latest athletes can achieve maturity levels later athletes from other sports. So it's important to consider these factors in the selection of young talent.

RESUMÉ

Cette étude a examiné le processus de sélection du sport, en appliquant une batterie de tests pour les jeunes joueurs de niveau inférieur 14, avec vue sur la distinction entre les élites (joueurs au niveau national) et sous-groupes de non-élite (joueurs au niveau du district).

L'échantillon est composé de 76 footballeurs de sexe masculin (13,16-15.07anos), ceux-ci divisés en deux groupes, à savoir groupe national (n = 44) et local (n = 32). Les variables ont été liés à l'expérience sportive, le volume d'entraînement, le nombre de séances d'entraînement hebdomadaires, la masse corporelle, la taille, la hauteur d'assise, l'indice de masse corporelle et la somme de quatre sous-cutanée fois, la maturation (maturité offset), les performances fonctionnelles [agilité, 10x5 mètres, la force explosive des jambes et sauter avec et sans contre-mouvement), endurance aérobie (Yo-yo, niveau 1), et la capacité anaérobie (7 sprints)], et aussi les habiletés motrices spécifiques du football (avec le ballon et l'agilité aller à la paroi). Les variables ont été également considère sur l'application de deux questionnaires TEOSQ et TACS, la première poule des facteurs psychologiques des joueurs et le deuxième sur les aspects tactiques du jeu.

L'analyse des données considérées comme les statistiques de tendance centrale et de dispersion et de t-student test pour comparer les deux groupes sont à l'aide de l'analyse de fonction discriminante de trouver un ensemble restreint de variables en mesure de reclasser les joueurs dans le groupe initial. Le niveau de signification a été maintenu à 5%.

Les jeunes joueurs sont évalués entre 2 et 8 ans de pratique dans le mode fédéré de la modalité, et le groupe national qui a plus d'années de pratique et de sessions de formation de plus par semaine. En ce qui concerne les variables externes, la morphologie, athlètes de niveau national sont plus lourds et plus grands que les athlètes locaux, les joueurs de niveau national sont plus avancés et ont atteint la maturité en PVC de taille, tandis que les éléments sous-échantillon de l'échelon du district d'autres et sont-ils toujours portés disparus *normomaturos* 0,61 ± 0,97 ans pour atteindre le PVC

dans la stature. Les jeunes joueurs au niveau national dans la variable de les capacités fonctionnelles, sont plus agiles avec une meilleure coordination, plus forts, plus de puissance explosive en saut statique, sont plus rapides et ont une meilleure capacité anaérobie. Dans les compétences spécifiques du football nous avons également constaté des différences statistiquement significatives entre les groupes et les acteurs nationaux, ont plus techniques avec le ballon et sont plus agiles. Dans la preuve d'agilité avec le ballon (M-test), les athlètes du niveau national sont beaucoup plus rapides que les athlètes du niveau district. Et la preuve du passe contre le mur, les jeunes du groupe local démontre beaucoup moins de passes, démontrant aussi moins domaine dans le contrôle du ballon, du passe et de la réception.

Dans le questionnaire de motivation pour la tâche ou l'ego (TEOSQ), on a constaté que les deux groupes ont démontres une plus grande orientation pour la tâche, une fois que les valeurs supérieures du groupe national son plus élevés pour le tâche comme pour l´ego, la dernière il est supposé parce que les athlètes ont déjà un niveau technique avancé, ce qui les amène à commencer à orienter leurs motivations pour l'ego.

En ce qui concerne a les compétences tactiques et les résultats obtenus par l'analyse du questionnaire du TAC, dans ses quatre dimensions, nous constatons que les athlètes de haut niveau ont déjà un domaine plus efficacement ce qui devrait être sa position dans le domaine, ont plus de sécurité et de l'expérience leur permettant de faire plus affirmée, capable de créer plus dynamique dans le jeu parce que son interprétation de l'action avec le ballon est tenu par des pensées plus rapide du jeu faisant des transitions plus efficaces, plus performants plus efficacement les changements du jeu et de s'adapter rapidement ces situations.

La fonction discriminante utilisée pour identifier le moment idéal le temps total de test *7 sprints* et la preuve *M-Test* en tant que marqueurs qui permettent de distinguer les meilleurs athlètes au niveau national «élite» de l'échelon local. La fonction discriminante correctement reclassés 97% de l'échantillon, seul un athlète au niveau du niveau du district é reclassé au groupe national.

Considérant toutes les données présentées ci-dessus, nous concluons que les jeunes footballeurs qui jouent dans le championnat national a commencé à distinguer clairement les athlètes qui jouent de la même étape, mais dans une ligue inférieure (district), dans ses variables innombrables à l'étude, en particulier ceux le niveau de maturité, somatiques, fonctionnelles et techniques et tactiques.

Ces prédicateurs de la sélection sportive, suggèrent que dans le football des jeunes est très important de considérer le processus de maturation, car en dépit de ces athlètes sont développés plus de maturité que leurs pairs et obtenir plus de performance à ce niveau, il n'est pas évident que cela s'étend à l’avenir car les athlètes immature peuvent attendre plus tard, le niveau sportif d´ autres athlètes. Il est donc important de considérer ces facteurs pour la sélection des futurs jeunes talents.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos…….I
Resumo…….II
Abstract……III
Resumé……IV
Índice Geral……..V
Lista de Tabelas…….VII
Lista de Anexos……VIII
Lista de Figuras……...IX
Abreviaturas…….X

Capítulo I – Introdução……...1
1.1. Âmbito do estudo..…….…….1
1.2. Apresentação do problema...….……..3
1.3 Objectivos do estudo……3
1.4. Pertinência da pesquisa.……..4

Capítulo II – Revisão da Literatura……..……....6
1. Identificação e selecção de jovens futebolista……...6
1.1. Identificação de talentos ...…….....6
1.2 Selecção desportiva……..8

2. Indicadores de performance no futebol…….……..…….....11
3.1. Indicadores físicos...……...……....11
3.2. Indicadores técnicos...……...12
3.3. Indicadores tácticos...……13

3. Conceitos de crescimento e maturação……15
3.1. Crescimento……..16
3.2. Maturação……..17
3.2.1. Maturação biológica……...18
3.2.2. Indicadores maturacionais……..19

3.2.2.1.Maturação esquelética……..19
3.2.2.2. Maturação Somática……..20
3.2.2.3.Maturação Sexual……..22
3.3. Estatuto maturacional e variação do estado de crescimento…….23

4. Maturação associada às capacidades funcionais no período pubertário…….25

4.1. Força……..…….....27
4.2. Velocidade...…….……29
4.3. Reistência...……..…….31
4.4. Agilidade...……...33

Capítulo III – Metodologia……...35
1. Amostra……...35
2. Apresentação das variáveis e *instrumentarium*…..…….....35
2.1. Antropometria…….....36
2.2. Maturação biológica.……....36
2.3. Capacidades funcionais.…..…….....37
2.4. Habilidades motoras específicas do futebol…..…….…..37
2.5. Indicadores do processo de treino e competição (número de anos de prática).…….....37
3. Procedimentos na administração dos testes.....……...38
4. Resumo do formato das variáveis……..…….....39
5. Análise dos dados…….....41

Capítulo IV – Apresentação dos Resultados……...42
1. Estatística descritiva das variáveis em estudo para a totalidade da amostra.42
2. Comparação entre os subgrupos da amostra…..……...46

Capítulo V – Discussão dos Resultados……...51
1. Perfil dos jovens futebolistas sub-14 de nível local e elite distrital…..……...51
1.1. Experiência desportiva.…….52
1.2. Efeito da idade cronológica….…….54
1.3. Estado de crescimento e morfologia externa…..……..55

1.4. Maturação biológica……57
1.5. *Performance* nas capacidades funcionais..……...59
1.6. Habilidades motoras específicas do futebol..……61
1.7. Habilidades Tácticas do futebol……63
1.8. Habilidades psicológicas……...65

2. Indicadores preditores da selecção desportiva…….....67

Capítulo VI – Conclusões…….……69

Capítulo VII – Bibliografia…….....75

Anexos…….....85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Exemplo de heterogeneidade Adaptado de Malina& Bouchard. 1991……26

Tabela 2. Altura, peso e ectomorfismo de jogadores de futebol por desenvolvimento maturacional……26

Tabela 3. Listagem das variáveis do estudo…….....40

Tabela 4. Estatística descritiva de todas as variáveis em estudo para a totalidade da amostra…….....45

Tabela 5. Média, desvio padrão e teste *t-student* para as seguintes variáveis em estudo, nos dois subgrupos da amostra……...…….....48

Tabela 6. Hierarquização dos coeficientes canónicos estruturais da função discriminante…….. ..49

Tabela 7. Reclassificação dos atletas nos subgrupos de origem a partir da função discriminante…….. ..50

LISTA DE ANEXOS

Anexo I - Descrição do protocolo antropométrico.

Anexo II - Fórmula de determinação do *maturity offset* de Mirwald *et al*. (2002).

Anexo III - Bateria de testes para as capacidades funcionais.

Anexo IV - Protocolos dos testes das habilidades motoras específicas do futebol.

Anexo V – Questionário "*Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire*"

Anexo VI – Questionário "*Tactical skills Inventory for Sports*"

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Percurso da prova dos *7 sprints* (Bangsbo, 1994).

Figura 2. Teste do *yo-yo* (*intermittent endurance test*), (Bangsbo, 1994).

Figura 3. Teste de condução de bola (*M-Test*), (*Federação Portuguesa de Futebol*, 1986).

Figura 4. Teste do passe à parede, (Kirkendall *et al*., 1987).

ABREVIATURAS

- ✓ PVC ou *PHV*: Pico de velocidade de crescimento.
- ✓ cm: Centímetros.
- ✓ kg: Quilogramas.
- ✓ VO2 máx.: Volume de consumo máximo de oxigénio.
- ✓ L.min-1: Litros por minuto.
- ✓ *FPF*: *Federação Portuguesa de Futebol*.
- ✓ kg/m2: Quilogramas por metro quadrado.
- ✓ mm: Milímetros.
- ✓ seg: Segundos.
- ✓ nº: Número.
- ✓ g/mm2: Gramas por milímetro quadrado.
- ✓ IMC: Índice de massa corporal.
- ✓ SE: Salto estático.
- ✓ SCM: Salto com contra movimento.
- ✓ *SJ*: *Squat Jump*;
- ✓ *CMJ*: *Counter Movement Jump*;

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

"O interesse pelos segmentos mais jovens da população desportiva resulta da convicção de que a superação dos actuais limites de rendimento só é possível por atletas que tenham sido sujeitos a cuidada preparação desportiva desde as idades iniciais."

(Coelho e Silva, 1999)

1.1. Delimitação do estudo

O período de vida antes da adolescência é crucial para a aquisição por jovens jogadores de futebol de muitas características físicas e técnicas. Durante o curso de desenvolvimentos pré-púberes e púberes, os atletas desenvolvem a corrida de velocidade e a resistência. Da mesma forma, o desenvolvimento de habilidades intelectuais e motoras leva a uma melhor capacidade técnica, táctica e psicológica.
O incremento nestas idades de cargas de treino adequadas e a aquisição de habilidades físicas e motoras durante este período são determinantes para a evolução futura dos jovens jogadores de futebol, porque após essa idade, o processo de selecção é ainda mais difícil.

O sucesso no futebol depende de uma variedade de factores, estes incluem diversas características específicas que serão factores determinantes na selecção de jogadores de Elite. Estas capacidades que os atletas devem possuir englobam as variáveis da capacidade funcional, capacidades fisiológicas, o seu nível de habilidade técnica, o seu grau de motivação, factores psicológicos e habilidades tácticas. Alguns desses factores não são facilmente mensuráveis objectivamente, mas outros podem ser testados usando métodos padronizados e podem fornecer informações úteis para os treinadores.

Num estudo publicado por Reilly *et al*., (2000), os autores referem que os factores mais diferenciadores entre os jogadores de futebol de elite e não elite, foram a agilidade, o tempo de sprint, orientação para o ego, e as habilidades. Outros critérios, tais como o

percentual de gordura corporal, potência aeróbia, tolerância de fadiga e capacidade de driblar a bola também foram relevantes.

A investigação aplicada ao desporto infanto-juvenil no futebol evoluiu muito nas últimas décadas, sendo esta, muito importante na melhoria da selecção desportiva, na performance dos futebolistas no que diz respeito à prontidão e talento desportivo e consequentemente no sucesso das equipas nas competições. Contudo para a obtenção de resultados satisfatórios, devemos planear todo o método de treino respeitando os processos de crescimento e maturação dos jovens. Portanto, torna-se indispensável para o estudo do rendimento desportivo, para a selecção, exclusão, avaliação do potencial desportivo, prontidão e risco de lesões, prescrição de cargas e treinabilidade, avaliar as principais características dos atletas, tendo em consideração esses mesmos processos.

De acordo com o estudo Dias *et al*., (2007), a aplicação de testes motores e técnicas antropométricas podem contribuir na análise do crescimento e desenvolvimento de futebolistas comparando os resultados com os padrões populacionais já estabelecidos pela literatura. Sendo assim, o elemento essencial para o futebol na infância e juventude é a realização de uma avaliação prévia e actualizada periodicamente, para identificar as características de crescimento, composição corporal e desempenho motor.

Segundo Coelho e Silva, (1999), o jovem que em termos físicos, motores, antropométricos e na prestação desportiva está acima na média do resto da equipa com a mesma idade cronológica, devido a factores de ordem maturacionais, ou seja maturarão avançada, pode ser portador de um potencial físico - atlético superior aos companheiros. O mesmo autor refere ainda que é possível que o jovem de sucesso nos escalões iniciais, ao ascender ao escalão sénior mantenha a superioridade que manifestou, até então, relativamente aos seus colegas.

A identificação deste tipo de jogadores, que se apresentam com características específicas que lhes permitem ter um rendimento superior aos dos restantes atletas e obter sucesso a longo prazo, não é uma actividade clara nem um processo mecânico. É um processo bastante complexo, principalmente nos desportos colectivos, pois esta identificação envolve medidas objectivas que são escassas e está dependente de diversos factores externos, do tempo e oportunidades de prática, de existência ou não de lesões, do processo de treino e características do treinador, sobretudo nas primeiras etapas de formação e, finalmente, de factores psicológicos, sociais e culturais (Williams &

Franks, 1998; Morris, 2000; Reilly *et al*., 2000; Williams & Reilly, 2000; Vaeyens *et al*., 2006). Mas apesar destes factos actualmente surgem com maior frequência, programas de identificação de talentos em alguns dos maiores clubes de futebol profissional (Reilly *et al*., 2000).

Têm sido efectuados vários estudos, dedicados ao rendimento desportivo dos jovens atletas infanto-juvenis, tendo em conta a variação associada à maturação biológica (Peña Reyes *et al*., 1994; Coelho e Silva, 1995; Hansen *et al*., 1999; Aroso & Ribeiro, 2000; Malina *et al*., 2000; Reilly *et al*., 2000; Figueiredo, 2001; Seabra *et al*., 2001; Peña Reyes *et al*. 2002; Coelho e Silva *et al*., 2003; Horta, 2003; Malina, 2003; Malina *et al*., 2004; Malina *et al*. 2005; Philippaerts *et al*., 2006; Vaeyens *et al*., 2006; Figueiredo, 2007, Figueiredo *et al.,* 2008, Coelho e silva *et al.*, 2009)

1.2. Apresentação do problema

De acordo com o âmbito deste estudo, a questão geradora da investigação é saber "Qual é o perfil somático, funcional, técnico/táctico e psicológico dos jogadores de "elite" divisão Nacional e os de "nível local" divisão Distrital.

Assim sendo, o objectivo geral do trabalho é conhecer quais os traços susceptíveis de distinguir os atletas por nível de prática, neste caso particular, estudar o perfil dos atletas de elite " Nacional" (*Associação de Futebol de Viseu*), comparativamente aos atletas de nível local" distrital" da mesma Associação de Futebol, no escalão de iniciados masculinos de futebol.

1.3. Objectivos do estudo

Os objectivos deste estudo passam pela recolha de informação sobre o historial desportivo dos atletas, recolha de dados antropométricos, realização de uma bateria de testes e a aplicação de dois questionários de forma a recolher dados significativos com o intuito de poder caracterizar o perfil dos jovens futebolistas de nível nacional e os jovens futebolistas de nível distrital, no escalão de sub-14 masculinos da Associação de Futebol de Viseu e assim poder comparar os resultados para identificar quais as variáveis e os factores que levam à distinção entre os dois grupos e consequentemente à identificação e selecção desportiva

A realização do presente estudo teve como pretensão a análise de variáveis antropométricas, de maturação biológica, de aptidão física, de habilidades motoras específicas do futebol, Habilidades tácticas e determinantes psicológicos dos jovens atletas de futebol.

Tendo em consideração as linhas orientadoras deste estudo, temos como objectivos principais identificar quais os traços susceptíveis de distinguir os atletas de *Nível nacional* que jogam em duas equipas que disputam o campeonato Nacional de Iniciados e que pertencem à *Associação de Futebol de Viseu*, e os atletas de *Nível distrital* que jogam em duas equipas que disputam o campeonato distrital de Iniciados da Associação de Futebol de Viseu, considerando deste modo que iremos assim perceber o processo de selecção desportiva nestes escalões e analisar também os traços que caracterizam os atletas e fazer a distinção entre o perfil dos dois subgrupos analisados.

Pretendemos também que este estudo contribua para que a identificação e selecção de talentos, seja realizada de forma mais consciente com objectivos bem definidos e considerando todos os preditores que influenciam este processo e que podem ser fulcrais e determinantes nesta faixa etária para o futuro desportivo dos jovens futebolistas.

1.4. Pertinência da pesquisa

Este estudo apresenta-se com grande importância principalmente devido à escassez de estudos nesta área relativamente ao desporto infanto-juvenil na modalidade de futebol, (Figueiredo, 2003). Segundo o mesmo autor São mais abundantes os trabalhos coincidentes com o escalão de 15-16 anos (Horta, 2003; Capela *et al.*, 2005), do que aqueles que optam por amostras nos anos em que se inicia o crescimento pubertário.

Outro aspecto essencial neste estudo é a recolha de informações essenciais sobre a selecção desportiva de jovens futebolistas. A recolha de um conjunto de dados antropométricos, de maturação biológica (*maturity offset*), de aptidão física de mestria motora de habilidades tácticas e de determinantes psicológicos, são uma mais-valia para treinadores, atletas e demais agentes desportivos, no sentido de melhor perceberem o processo de promoção desportiva, no primeiro escalão onde existe competição em jogo formal.

Assim, os diferentes estados de maturação, crescimento e desenvolvimento dos jovens atletas podem levar a grandes diferenças dentro de um determinado escalão etário (Malina *et al.,* 2004).

Segundo (Malina *et al.,* 2009), os jovens atletas em muitas modalidades desportivas, têm tamanho, características físicas e funcionais que são semelhantes aos atletas adultos nas respectivas modalidades. Isto parece enfatizar uma posição importante para o crescimento e maturação dos processos através do qual as crianças são seleccionadas ou excluídas em alguns desportos.

Considerando, os inúmeros factores que estão directamente relacionados com o crescimento e maturação dos jovens atletas, que eventualmente influenciam as suas prestações desportivas e a sua selecção como jogadores de elite, suscitam-nos muitas questões oportunas de investigação científica com o intuito de melhor conhecer todo este processo.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

Historicamente, o estudo de atletas de elite ocupa uma posição central nas Ciências do Desporto, Coelho e Silva et al., (2004a). Assim, reveste-se de particular interesse descrever e explicar as variações nas idades que se sabe serem as que apresentam maior velocidade de crescimento, Figueiredo, (2007).

1 - Identificação e selecção de jovens futebolistas

1.1 Identificação de talentos

Estudos apresentados por Williams e Reilly, (2000) sugerem a análise integrada de dados antropométricos, fisiológicos, psicológicos e sociológicos na identificação e desenvolvimento de talentos no futebol. Kontos & Malina, (2003), citados por Figueiredo, (2001) apontam a identificação de talentos desportivos como um dos tópicos emergentes na investigação em ciências do desporto, em parte, pela capacidade de requerer conceitos e metodologias em domínios tão distintos como a medicina desportiva, genética, psicologia do desporto e demais disciplinas.

Vários têm sido os autores que apresentam definições para o conceito de "talento desportivo", 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. Na perspectiva de Marques (1991), é o processo de recrutamento dos desportistas que devem ser incluídos nas etapas seguintes do processo de preparação a longo prazo, porque apresentam um conjunto de capacidades e qualidades que permitem admitir uma probabilidade de obter elevadas prestações desportivas e possibilitam o cumprimento de tarefas de treino para isso necessárias. Rodrigues, em 2004, assinala que, em relação ao desporto, o talento constitui uma das condições fundamentais para aceder à excelência competitiva, representando o primeiro escalão para seleccionar os sujeitos com as atitudes necessárias para conseguir as mais altas taxas de aperfeiçoamento desportivo através de

um processo de especialização. 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. Já para Rodrigues (2004), a identificação do talento socorre-se de processos, tendo em vista reconhecer nos jovens atletas, características de desempenho a nível físico, fisiológico, psicológico, atributos sociológicos, assim como habilidades técnicas e, se possível, uma interligação entre estas características.

Os jovens jogadores de futebol adquirem muitas das suas características físicas, técnico-tácticas e psicólogas durante o período de vida antes da adolescência. Durante este período do seu desenvolvimento os atletas pré-púberes e púberes desenvolvem a potência a corrida de velocidade, resistência e coordenação, o passe, remate, controlo de bola, aspectos tácticos do jogo no qual se enfatiza o "jogar", dando-se realce ao desenvolvimento dos princípios do modelo de jogo e ainda aspectos intelectuais, tornando-se mais confiante e motivado nas acções realizadas no decorrer da partida, no que concerne à tomada de posição sobre as suas próprias decisões.
O treino adequado nestas idades é crucial para a evolução futura dos jovens jogadores de futebol, porque após essa idade, o processo de selecção para jogar numa equipa é ainda mais difícil.

Tendo em consideração esses factores na actualidade o recrutamento e formação dos atletas é bastante precoce, sendo notória a evolução das condições de formação destes atletas com a criação de centros de treino, organizados numa perspectiva de formação profissional, Coelho e Silva *et al*., (2004) e Vaeyens *et al*., (2006). Para obterem o rendimento desejado e consequentemente para terem sucesso no futebol os jogadores estão dependentes de uma variedade de factores incluindo as características físicas, capacidades fisiológicas, o seu nível de habilidade, técnico-táctica e o seu grau de motivação. Alguns desses factores não são facilmente mensuráveis objectivamente, mas outros podem ser testados usando métodos padronizados e podem fornecer informações úteis para os treinadores (Reilly *et al.,* 2000) relataram que os factores que distinguem os jovens atletas de futebol de elite e não elite, foram a agilidade, o tempo de sprint e a orientação para o ego. Outros critérios, tais como o percentual de gordura corporal, potência aeróbia, tolerância de fadiga e capacidade de driblar a bola também foram relevantes.

Segundo Reilly *et al.,* (2000) os requisitos para jogar futebol dependem de inúmeros factores e de características distintas. Estes factores e características dos jogadores de elite podem ser investigadas através da análise multivariada A identificação de talentos no futebol é seguido por uma selecção para um programa sistemático com vista ao desenvolvimento das habilidades dos atletas para que estes possam atingir o potencial de realização previsto anteriormente. A Identificação de jovens talentos para jogos em idades precoces está longe de ser mecanicista, o processo é mais complexo nos jogos colectivos do que nos desportos individuais. Além disso, o sucesso mais tarde no futebol, depende de uma série de factores externos, incluindo as oportunidades para jogar, permanecendo livre de lesões, a natureza da orientação e qualidade e volume de treinos durante os anos de desenvolvimento e, naturalmente de factores individuais, sociais e culturais.

Talvez por isso, como preconizam Williams e Reilly, (2000) a identificação de talentos no futebol é seguida por uma programação sistemática que visa desenvolver as habilidades dos jogadores, aliado a uma sistematização do treino físico e do condicionamento técnico e táctico, guiando-os para que sejam capazes de realizar o seu potencial previamente identificado. A identificação de talentos no futebol tem como fim reconhecer atletas com potencial para o alto nível de desempenho. Tal processo iniciado nas categorias de base, de maneira a contribuir para formá-los e torná-los atletas competitivos, capazes de obter bons resultados em competições, e que possam atingir a categoria profissional e obter resultados desportivos elevados.

1.2 Selecção desportiva

O termo "selecção" faz-nos recuar no tempo e recorda-nos a perspectiva darwinista da Selecção Natural apologética de uma "sociedade" onde apenas sobreviviam os melhores, os mais aptos. Este raciocínio básico da biologia evolucionista permite apenas algumas referências metafóricas, mas diferenciados, em relação à realidade desportiva.

A selecção de jovens pressupõe uma avaliação em vários campos, permitindo assim escolher os jovens que possuam um perfil adequado à modalidade em questão. Para alguns autores a variável antropométrica é tomada como principal referência, para outros o modelo de selecção deve basear-se na variável genética ou atender aos factores do meio ambiente, ou ainda centrar-se na variável física.

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).
"Selecção de talentos" é uma expressão de uso assaz frequente. Maia, (1995), considera que é a operação a partir da qual se efectua um prognóstico a curto prazo para o indivíduo situado num grupo de atletas. Este prognóstico baseia-se no postulado de que o indivíduo em causa possui atributos, nível de aprendizagem, treinabilidade e maturidade necessários para evidenciar uma performance superior aos membros do seu grupo. Na perspectiva de Marques, (1991), é o processo de recrutamento dos desportistas que devem ser incluídos nas etapas seguintes do processo de preparação a longo prazo, porque apresentam um conjunto de capacidades e qualidades que permitem admitir uma probabilidade de obter elevadas prestações desportivas e possibilitam o cumprimento de tarefas de treino para isso necessárias.

No desporto, neste caso particular o Futebol, detectar um talento pressupõe, em primeiro lugar, uma relação exaustiva dos requisitos de prestação ao mais alto nível numa dada disciplina (requisitos estruturais, funcionais, neuromotores e psicossomais); e, em segundo lugar, um conjunto de instrumentos e métodos adequados à correcta avaliação. Segundo, (Coelho e Silva *et al*., 2004; Vaeyens *et al*., 2006), 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. 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.

Um dos factores que influência a selecção de um talento desportivo é a maturação. A maturação é um processo individual que segue um *tempo* específico. Assim, *tempo* refere-se à taxa de maturação durante o desenvolvimento maturacional. De acordo com Malina *et al*. (2004), o estado maturacional num determinado ponto do desenvolvimento corresponde ao *timing*. Deste modo, por exemplo, duas crianças com a mesma estatura, podem apresentar um *timing* diferente, consequente dos seus distintos *tempos* de

maturação. Enquanto a primeira alcançou uma percentagem mais elevada da estatura adulta, a segunda pode encontrar-se numa percentagem mais baixa. (Malina & Beunen, 1996).

A identificação e selecção de talentos tem sido alvo de interesse por parte de enumeros investigadores que têm realizado diversos estudos dentro desta área, tendo como ponto comum entre todas o facto de considerarem que o jovem talento no futebol é avançado maturacionalmente, sendo ligeiramente mais alto e, sobretudo, mais pesado, sendo invariavelmente excluídos os sujeitos atrasados maturacionalmente, em detrimento dos normomaturos e avançados maturacionalmente (Cacciari *et al*., 1990; Peña Reyes *et al*., 1994; Bompa, 1995; Malina *et al*., 2000; Figueiredo, 2001; Malina, 2003; Malina *et al*., 2004a; Philippaerts *et al*., 2006). (Philippaerts *et al*., 2006). Reilly *et al*. (2000) aplicaram uma bateria de testes com o objectivo de distinguir jovens futebolistas de elite (n=16) dos sub-elite (n=15), pertencentes ao escalão de juvenis (15-16 anos). Aplicaram-se 15 testes antropométricos, 8 de capacidades funcionais, 2 de habilidades motoras específicas do futebol e 3 de variáveis psicológicas. Os autores verificaram que as variáveis que melhor distinguem os dois subgrupos, com supremacia dos atletas de elite, são as capacidades funcionais, nas provas de agilidade e velocidade, e a variável psicológica com a orientação para a realização de objectivos (com o subgrupo de elite mais orientado para a tarefa e menos para o ego, do que os atletas de sub-elite).

Philippaerts *et al*. (2006), num estudo longitudinal no qual foram estudados e relacionados entre si a estatura, a massa corporal e o desempenho motor de 33 jovens futebolistas belgas, (com idades de 12.2±0.7 anos no inicio do estudo), verificaram que o PVC em estatura ocorre em idades semelhantes ao PVC em massa corporal, isto é, por volta dos 13.8±0.8 anos, com taxas de crescimento por ano de 9.7±1.5 cm e 8.4±3.9 kg para a estatura e massa corporal, respectivamente. Os referidos autores concluíram ainda que os jovens avançados maturacionalmente obtêm, geralmente, melhores *performances* motoras do que os atrasados maturacionalmente, embora num período transitório, já que existe tendência para os atrasados maturacionalmente recuperarem à medida que se aproximam do estatuto maturo.

2 - Indicadores de performance no futebol

"A preparação desportiva é um processo permanente que começa cedo na vida da criança e acaba tarde numa fase avançada na vida do indivíduo "

(Marques, 1991)

2.1 Indicadores físicos

A preparação física tem assumido posição prioritária na preparação das equipas de futebol. O desportivo na actualidade caracteriza-se por ser bastante competitivo, começando os jovens a treinar mais cedo de forma a obterem resultados desportivos o mais rapidamente possível, através do desenvolvimento das suas capacidades físicas, (força, resistência, velocidade, agilidade, coordenação e flexibilidade). O futebol é uma modalidade na qual se tem verificado um crescente número de escolas de formação com um alto nível organização e de treino, onde os atletas são sujeitos a uma adequada combinação e aplicação das altas cargas de treino e competição. Esta crescente especialização das camadas jovens deve-se em grande parte ao facto desta modalidade desportiva ser uma das que apresenta maior exigência a nível físico.

O futebol caracteriza-se por ser uma actividade predominantemente aeróbia, mas na qual os atletas dependem de esforços anaeróbios e intensos para almejar sucesso na actividade competitiva (Bangsboo, 1994; Reilly, 1997), sendo que à medida que se avançam nas categorias verifica-se um maior predomínio da actividade anaeróbia.
Apesar desta predominância verifica-se que para obter rendimentos elevados é necessário o atleta possuir capacidades de resistência, velocidade, agilidade e força.

Para Kunze, (1987), o futebol exige uma série de capacidades, resistência, velocidade e força como princípios decisivos, mas também agilidade e flexibilidade. A resistência tem a sua importância para o desempenho de uma performance óptima durante todo o jogo. A velocidade é necessária para percorrer as distâncias curtas o mais rápido possível. Afirma também que a ligação entre estas capacidades é de extrema importância, tal como a relação entre a velocidade e a agilidade.

Tal como referimos anteriormente, existem características fisiológicas específicas para essa modalidade desportiva Dependendo das posições específicas em campo, os atletas também apresentam características fisiológicas diferenciadas (Barbanti, 1996).

Considerando o estudo de REILLY *et al.*, (2000) torna-se evidente que as solicitações fisiológicas no futebol variam com a taxa de trabalho nas diferentes posições. As capacidades funcionais, são a principal via metabólica durante o jogo de futebol competitivo sendo as capacidades aeróbias as mais solicitadas, visto que a maioria das actividades é composta de movimentos sem bola em exercícios de endurance. Os mesmos autores afirmam também, que a ligação entre estas capacidades é de extrema importância, tal como acontece com a velocidade e a agilidade e tal como foi referido também por Kunze, (1987).

Mayhew e Wenger (1985), realizaram um estudo sobre análise de movimentos em futebolistas e constataram que o futebol é uma actividade predominantemente aeróbia, com somente 12% do tempo de jogo gasto com actividades que utilizam substratos energéticos anaeróbicos. Para BOSCO (1994), 11% da distância total é percorrida sob a forma de *sprint*. Constata-se que o sistema anaeróbico aláctico é o principal sistema anaeróbico da modalidade, pois a concentração de lactato sanguíneo pode chegar, durante a partida, a valores de 8 a 12 mmol/l.

2.2 - Indicadores técnicos

O treino da técnica sempre foi um dos conteúdos fundamentais da formação dos mais jovens. A valorização da técnica decorre precisamente do facto de só poder haver especialização quando o atleta possui capacidades que lhe permitem resolver uma tarefa motora específica com eficiência.

Marques e Oliveira, (2001), referem que a eficiência dos indicadores técnicos está numa primeira fase relacionada com os aspectos da regulação e controlo motor, pelo grau de condicionamento que estes estabelecem ao nível da justeza da execução face a um padrão.

O controlo da performance técnica permite avaliar o grau de eficiência individual e colectiva no futebol. Em algumas situações estes indicadores são utilizados até mesmo na seleção de talentos (Holt, 2002; Reilly et al, 2000).

Muitas vezes o melhor nível técnico está relacionado com um maior rendimento físico na competição. Mohr *et al*, (2003), observaram que jogadores de elite realizaram 28 e 58% mais corrida de alta intensidade e sprints do que jogadores intermediários (2,43 ± 0.14 vs 1,90 ± 0,12 km e 0,65 ± 0,06 vs 0,41 ± 0,03 km, respectivamente). Melhor

desempenho também foi observado no Yo-Yo Intermittent Recovery Test (2,26 ± 0,08 vs 2,04 ± 0,06 km, respectivamente). Já no *Yo-Yo Test* os médios e laterais cobriram uma melhor performance no *Yo-Yo Test* do que atacantes e guarda-redes.

Hansen et al (1999), realizaram um estudo no qual compararam as cargas de treino físico entre jogadores de níveis técnicos distintos, este estudo aferiu que os jovens futebolistas de elite apresentaram aproximadamente quatro vezes mais carga de conteúdos físicos em relação aos atletas de nível técnico inferior.
Reilly *et al*., (2000), referem que o controlo da performance técnica permite avaliar o grau de eficiência individual e colectiva no futebol, sendo inclusive preditores de selecção de talentos.
Num estudo realizado por Hansen et al (1999) no qual compararam as cargas de treino físico entre jogadores de níveis técnicos distintos, verificou-se que os jovens futebolistas de elite apresentaram aproximadamente quatro vezes mais carga de conteúdos físicos em relação aos atletas de nível técnico inferior o que leva a aferir que um melhor nível técnico está relacionado com um maior rendimento físico na competição.

2.3 - Indicadores tácticos

Se considerarmos a manifestação destes indicadores, verificamos que são bastante difíceis de mensurar devido à sua subjectividade, tal como afirma Garganta *et al*., (1996) ao referir a inexistência de maiores investigações científicas nesta área devido à sua subjectividade, bem como à dificuldade de descrição.

A performance táctica é aquela que concentra menos estudos científicos, porém certamente é a que provoca maior discussão empírica. Costa *et a.,* (2002), sugere que atletas que apresentam elevado nível de desempenho em situações de jogo possuem processos cognitivos de alto nível, de maneira que a recepção e elaboração das informações são mais rápidas e precisas. Estes autores, compararam jogadores de níveis competitivos distintos e observaram que futebolistas mais experientes de nível competitivo mais elevado apresentam conhecimento específico do jogo mais desenvolvido, sugerindo que isto favorece as suas tomadas de decisão, sendo mais

rápidas e tacticamente mais adequadas, resultante de uma maior carga de treino incorrendo uma maior exposição à aprendizagem.

A função táctica assumida pelo atleta pode também apresentar relações com indicadores físicos e técnicos, pois estes estão intrinsecamente ligados durante um jogo de futebol e inclusive com as posições assumidas em campo pelos jogadores devido à particularidade de cada uma no desenrolar de funções dentro do próprio jogo.

3. Conceitos de crescimento e maturação

Crescimento e maturação são conceitos que se relacionam entre si, mas que no entanto, se referem a actividades biológicas diferentes. A maturação é um processo individual que segue um *tempo* específico. Assim, *tempo* refere-se à taxa de maturação durante o desenvolvimento maturacional. De acordo com Malina *et al*. (2004a, o estado maturacional num determinado ponto do desenvolvimento corresponde ao *timing*.

Entre as investigações dedicadas particularmente ao estudo do estado de crescimento, maturação e aptidão desportivo-motora de jovens futebolistas são de realçar os estudos de (Peña Reyes *et al*., 1994; Coelho e Silva, 1995; Hansen *et al*., 1999; Aroso & Ribeiro, 2000; Malina *et al*., 2000; Reilly *et al*., 2000; Figueiredo, 2001; Seabra *et al*., 2001; Peña Reyes *et al*. 2002; Coelho e Silva *et al*., 2003; Horta, 2003; Malina, 2003; Malina *et al*., 2004; Malina *et al*. 2005; Philippaerts *et al*., 2006; Vaeyens *et al*., 2006; Figueiredo, 2007, Figueiredo *et al.,* 2008, Coelho e silva *et al.*, 2009).

Horta, (2003), produziu uma tese no escalão etário correspondente com os anos terminais do salto de crescimento pubertário, Malina *et al.* (2004) e Malina *et al.* (2005), nos quais desenvolveram pesquisas com base em futebolistas europeus. Malina & Beunen, (1996), referem que por exemplo, dois jovens com a mesma estatura, podem apresentar um *timing* diferente, consequente dos seus distintos *tempos* de maturação. Enquanto o primeiro alcançou 72% da estatura adulta, o segundo pode encontrar-se a 66%. (Roche, 1986; Malina *et al*., 2004), afirmam que a maturação é o processo experimentado até atingir o estado completo de maturação através de alterações desde a fase embrionária ao estado maturo. A maturação biológica é responsável pela introdução de uma considerável força de variância na morfologia e na aptidão desportiva motora (Beunen, 1993; Malina *et al*., 2004).

O crescimento diz respeito ao aumento das dimensões corporais desde o nascimento ao estado adulto, assistindo-se a modificações celulares, nomeadamente a hiperplasia, ou seja, o aumento do número de células e duplicação do DNA, a hipertrofia (o aumento do tamanho das células) e *accretion*, ou seja, o aumento das substâncias intra e extra celulares (Roche, 1986; Sobral, 1994; Malina *et al*., 2004).

De acordo com Malina *et al*. (2004), o desenvolvimento é uma mudança de um estado indiferenciado para uma estrutura altamente organizada e especializada, apresentando-se sob dois contextos: o biológico (que ocorre na fase pré-natal respeitante ao processo de diferenciação e especialização das células dos tecidos musculares e ósseos) e o comportamental (*behavioral*), ligado ao desenvolvimento de competências nos domínios social, intelectual, cognitivo e emocional, do meio cultural em que a criança se insere. A *performance* física dos jovens atletas depende, portanto, do seu crescimento, desenvolvimento e maturação.

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*., 2004a; Stratton, Relly, Williams & Richardson, 2004).

3.1. Crescimento

Para Malina, Bourchard & Bar-Or (2004), 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.

Segundo Roche & Sun, (2003), crescimento é o aumento ou diminuição do número de células. Crescimento positivo ou negativo

Crescimento diz respeito ao aumento das dimensões corporais, desde o nascimento ao estado adulto, assistindo-se a modificações celulares: hiperplasia, aumento do número de células e duplicação do DNA; hipertrofia, aumento do tamanho das células; e accretion, aumento das substâncias dentro ou fora das células (Roche, 1986; Malina *et al.*, 2004).

Segundo Malina *et al.*, (2004), a estatura, o peso e as restantes medidas dimensionais crescem velozmente na 1ª infância, tendo um ligeiro decréscimo seguido de uma fase de estabilização durante o meio e fase tardia da 2ª infância, voltando a ter um crescimento acelerado durante o "pico de velocidade" na puberdade até estabilizar à medida que se vai aproximando da idade adulta. Portanto, o crescimento em geral apresenta um rápido incremento durante a 1ª infância, abrandando na fase tardia da 2ª infância para regressar a uma fase de crescimento rápido durante a adolescência, diminuindo posteriormente à medida que se aproxima da idade adulta Malina, (2000).

3.2 Maturação

"Processo biológico que determina a velocidade e o momento do crescimento e que difere de indivíduo para indivíduo"

Malina *et al.*, (2004)

Maturação distingue-se de crescimento, uma vez que todos os sujeitos atingem o mesmo estado final (o estado maturo) (Beunen & Malina, 1988; Claessens, Beunen & Malina, 2000). Malina, Chamorro, Serratosa & Morate (2007) definem maturação como o momento e a cadência de um processo que leva ao estado biologicamente maturo. Este é um processo individualizado, pois como referem Malina *et al*. (2004), os indivíduos diferem consideravelmente nas suas taxas de maturação.
A maturação é um processo direccional que se inicia no momento da concepção e que termina com o atingir do "alvo" – o estado biológico maduro (Malina *et al.*, 2004).

Segundo Roche, (1992), maturação é o processo que conduz ao alcance do estado "maduro" e refere-se às mudanças "desenvolvimentais" que permitem, a todos os indivíduos, alcançar o mesmo ponto final. Esta implica uma componente "tempo" que marca a taxa de progresso em direcção ao estado maduro, a qual requer especialização e diferenciação das células Malina, (1993). Este processo individual segue um tempo específico. Tempo refere-se à taxa de maturação durante o desenvolvimento maturacional. O estado maturacional num determinado ponto do desenvolvimento corresponde ao timing. Assim, crianças com a mesma estatura podem apresentar um timing diferente, consequente dos seus distintos tempos de maturação (Malina *et al.*, 2004).

A maturação é normalmente avaliada pela identificação de indicadores maturacionais que, segundo Cameron, (2002), são acontecimentos ou estádios discretos que ocorrem sequencialmente em qualquer parte, ou partes, do corpo e que são característicos da sua progressão, desde um estado de imaturidade até à maturidade.

3.2.1 Maturação biológica

A maturação biológica é responsável pela introdução de uma considerável força de variância na morfologia e na aptidão desportiva motora (Sobral, 1984; Beunen, 1993; Malina *et al.*, 2004).

Conforme Helsen et al (2000) muitos técnicos acreditam que o sucesso precoce no futebol pode ser explicado pela precocidade física associada com a idade relativa. De forma semelhante Malina et al (2000) encontraram resultados sugestivos de que o futebol competitivo nas categorias de base exclui indivíduos com maturação tardia e favorece atletas na média ou acima dela, predispondo à especialização precoce, corroborando situações semelhantes verificadas por Pena-Reyes et al (2000).

Malina, (1994), num estudo, com uma amostra (n = 18), observou da mesma forma que jovens com padrão maturacional avançado tendem a serem mais bem sucedidos do que adolescentes tardios. O mesmo estudo mostrou ainda diferenças maturacionais entre as posições, com médios e atacantes apresentando um maior peak de velocidade na estatura do que guarda-redes e laterais.

Pena Reyes et al (1994), sugerem também que jovens com avançada maturidade sexual e esquelética tendem a ter mais sucesso na prática do futebol na adolescência, de forma semelhante corroborando com Malina et al (2000), quando este sugere que jovens com maturidade biológica avançada tendem a ter melhores resultados na performance do futebol.

Segundo Malina *et al.* (2004), a maturação biológica da criança apresenta uma grande variabilidade individual, nem sempre em consonância com a sua idade cronológica. Este conceito implica um progresso por um estado maturacional. Cada indivíduo tem dentro de si um relógio biológico que regula a sua progressão pelos estádios maturacionais. A maturação biológica está relacionada com o calendário cronológico.

O crescimento e a maturação biológica não procedem concertadamente com o calendário e o com a idade cronológica da criança (Malina *et al.*, 2004). Por isso, num grupo de crianças da mesma idade e do mesmo sexo, vai haver variação na idade biológica, ou nos estádios de maturação atingidos. Assim, haverá indivíduos retardados

e outros avançados, no ponto de vista maturacional, comparando com a idade cronológica. Isto significa que duas crianças podem ter a mesma idade cronológica mas situarem-se em estádios de maturação diferentes.

3.2.2. 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, 2007; Malina & Beunen, 1996; Malina *et al.*, 2004), 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.

Como indicadores de maturação biológica mais utilizados, temos a maturação somática, sexual e esquelética (Malina *et al*., 2004). Os métodos de avaliação associados à maturação, variam de acordo com o sistema biológico que é considerado, a maturação sexual e somática, estão limitadas ao período da puberdade e adolescência. A maturação somática pode ser avaliada através do *maturity offset* e pela determinação da percentagem da estatura matura predita (Khamis & Roche, 1994; 1995). A maturação sexual diz respeito ao desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, isto é, pilosidade púbica e desenvolvimento dos órgãos genitais. A maturação esquelética, é a que se assume como o melhor indicador maturacional, pois é passível de determinação desde a infância até ao final da adolescência, recorrendo ao cálculo da idade óssea através da análise da radiografia da mão e punho esquerdo.

3.2.2.1 Maturação Esquelética

A maturação esquelética ou óssea é o indicador de maturação biológica mais comumente utilizado. Segundo Tanner *et al.* (2001) é amplamente reconhecido como o melhor indicador isolado de maturidade biológica.

Provavelmente, as informações relativas à avaliação da maturação esquelética são as mais indicadas ao estudo de maturação biológica da criança e do adolescente, já que

pode ser aplicada como medida avaliativa desde o nascimento até por volta dos 17-18 anos de idade. O desenvolvimento ósseo segue sempre a mesma ordem maturacional, a sua ossificação ocorre no sentido próximo-distal e não varia em crianças doentes, mal nutridas ou por razões étnicas, sendo, portanto, de validade universal.

A maturação esquelética, é a que se assume como o melhor método de avaliação da maturação biológica (Baxter-Jones *et al.*, 2005; Beunen, Malina, Lefevre, Claessens, Person & Simons, 1997a; Claessens *et al.*, 2000; Figueiredo *et al.*, 2009; Jones, Hitchen & Stratton, 2000; Malina *et al.* 2004a; Malina *et al.*, 2007a; Morais, 2007; Rama *et al.*, 2006; Ribeiro, 2005; Roche & Sun, 2003; Rowland, 2004; Stratton *et al.*, 2004).
As dimensões do osso, músculos e gordura corporal obtidas através de radiografias do membro superior e do membro inferior parecem ser maiores nos rapazes avançados maturacionalmente e as correlações entre idade esquelética, músculos, massa adiposa e massa óssea indicam um incremento destes desde a infância até à adolescência, sendo este aumento mais visível nos rapazes (Malina *et al.,* 2004).

5.2.2.2 Maturação Somática

A maturação somática pode analisar-se através de medidas corporais. Porém, segundo Faulkner (1996) e Malina *et al.* (2004), as medidas corporais para poderem ser indicadores de maturação requerem dados longitudinais.
A idade no crescimento máximo em estatura durante o salto pubertário na adolescência (PVCH), é o indicador de maturação somática mais usado em estudos longitudinais sobre adolescentes. A idade no PVCH é obtida através da representação gráfica das curvas de crescimento ou matematicamente através de registos individuais de crescimento em estatura. Para além da estimativa da idade no PVCH, este procedimento permite-nos fazer uma estimativa da velocidade de crescimento em estatura no PVCH, a idade de início do salto de crescimento do adolescente e a quantidade de estatura ganha durante o crescimento na fase da adolescência (Malina *et al.*, 2004; Faulkner, 1996).

O PVCH é também um ponto de referência relativamente a tamanhos e velocidades relativos a outras medidas corporais, assim como relativamente ao desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários (Faulkner, 1996; Malina *et al.*, 2004).

Segundo Cruz (2003), além do pico de velocidade de crescimento em altura, podem também analisar-se os picos de velocidade relativamente a outras dimensões corporais: crescimento dos membros inferiores, da altura sentado, diâmetros biacromial e bicristal, de peso corporal, entre outros.

A percentagem da estatura adulta é outro indicador de maturação somática. Em determinada idade, crianças que estejam mais próximas da sua estatura adulta quando comparadas com outras crianças da mesma idade cronológica, estão num estado maturacional mais avançado (Beunen & Malina, 1996). Contudo, este indicador, para ser útil, necessita também de dados longitudinais.

Porém, quando a estatura parental está disponível, é possível estimar com alguma precisão a estatura da criança quando adulta. Assim, comparando a percentagem da altura no momento relativamente à sua estatura em adulto, este resultado pode ser utilizado como um indicador de maturidade (Beunen, 2001; Roche, 1992). Por exemplo, uma criança que esteja a 80% da estatura predita em adulto, numa determinada idade cronológica estará consideravelmente mais matura que uma criança que esteja a 70% da estatura adulta predita.

Métodos utilizados

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.*, 2004a; 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.

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.,* 2004a). 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 individuo se encontra do PVC em estatura (*maturity offset*).

Sherar, Mirwald, Baxter-Jones & Thomis (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 subtracção da altura sentado à estatura.

Percentagem da estatura matura (adulta) predita

. Esta metodologia prevê que um indivíduo está tão mais maturo quanto mais próximo se encontra da sua estatura adulta. Para recorrer a este indicador é necessário obter registos longitudinais e proceder ao tratamento dos dados retrospectivamente, uma vez que é necessário "esperar" que os sujeitos em observação atinjam a idade adulta (Beunen, 1989; Baxter-Jones *et al.*, 2005; Malina *et al.*, 2004a). No entanto existem alguns métodos de predição da estatura adulta que podem dar uma maior utilidade a esta metodologia, permitindo no momento da avaliação dos observados, transformar a sua estatura actual num valor percentual da sua estatura matura predita.

Khamis & Roche (1994), utilizaram variáveis preditoras idênticas aos métodos já apresentados (estatura, massa corporal e estatura média parental), mas onde os coeficientes para o cálculo da estatura matura são específicos de cada idade. Este método foi desenvolvido com uma amostra do *Fels Longitudinal Study*, tendo os autores encontrado um erro médio, nos rapazes, de 2.2 cm entre a estatura predita e a estatura real aos 18 anos. Este erro estimado apresenta somente com um incremento ligeiro em relação ao verificado no método Roche-Wainer-Thissen, com recurso à idade óssea. Os coeficientes para o cálculo deste método foram publicados novamente numa errata por Khamis & Roche (1995).

Sherar *et al.* (2005), também desenvolveram uma metodologia para a predição da estatura matura que teve como novidade a introdução de uma variável que considerava o desenvolvimento maturacional dos sujeitos. Este método prevê numa primeira fase, a determinação da distância ao PVC (*maturity offset)* através de uma metodologia não invasiva apresentada por Mirwald *et al.* (2002). Após este cálculo será atribuída a cada sujeito uma categoria maturacional que cruzada com o valor registado no *maturity offset* vai resultar no valor a acrescentar à estatura actual perfazendo a estatura matura predita.

3.2.2.3. Maturação Sexual

Este indicador de maturação tem como referência as mudanças físicas e biológicas ocorridas durante a puberdade (Mussen *et al.*, 1995). A avaliação da maturação sexual baseia-se no desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, em que os mais utilizados são os pêlos púbicos, glândulas mamárias e desenvolvimento genital (Tanner & Whitehouse, 1976). Tanner (1962) e pelo desenvolvimento do pénis e dos testículos nos rapazes, dos pêlos púbicos em ambos os sexos (Malina *et al.*, 2004), e através da pilosidade axilar, nos rapazes e raparigas, ou ainda a pilosidade facial e alterações de voz nos rapazes (Faulkner,1996; Beunen, 2001).

A utilização dos estádios de desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários permite uma observação fácil e rápida, contudo apresenta algumas limitações, como a restrição aos anos pubertários e invasão da privacidade individual, podendo provocar algum constrangimento em adolescentes e a classificação em apenas cinco estádios (Baxter-Jones, Eisenmann & Sherar, 2005; Beunen, 1989; Malina & Beunen, 1996; Matsudo & Matsudo, 1994; Roche & Sun, 2003; Beunen *et al.*, 1997).

A recolha da informação pode recorrer a imagens ou a fotografias sendo importante ter presente as limitações de qualquer uma destas opções (Malina *et al.*, 2004). Matsudo & Matsudo (1994), num estudo com jovens brasileiros dos 6 aos 26 anos, concluíram que existe uma percentagem de concordância moderada (60-70%) entre a maturação auto-percepcionada e a real, registando uma concordância mais elevada para os estádios de maturação da pilosidade púbica, do que para os estádios de desenvolvimento dos órgãos genitais. Este trabalho apresenta uma concordância mais elevada nos estádios

extremos (estádios PH1, PH4 e PH5). Os resultados são corroborados por outros estudos, como Duke *et aI*. (1980) e Saito (1984).

3.3 - Estatuto maturacional e variação do estado de crescimento

A maturação biológica é responsável por uma grande parte da variação na morfologia externa dos sujeitos. O *timing* e *tempo* em que ocorrem as transformações maturacionais levam a diferenças inter-individuais ao nível do tamanho e composição corporal (Sobral, 1984; Beunen, 1993; Malina *et al*., 2004)

Assim, controlando a idade cronológica, e tendo em conta a maturação, verifica-se que os atletas avançados maturacionalmente tendem a ser mais altos e, sobretudo, mais pesados (Beunen *et al*., 1997; Malina *et al*., 2004; Malina, 2005; Malina *et al*., 2005).. Verifica-se que crianças com a mesma idade cronológica são frequentemente categorizadas quanto à sua maturação em atrasados maturacionalmente, normomaturos e avançados maturacionalmente. Assim sendo, os precoces ou avançados maturacionalmente são aqueles em que os indicadores de maturação estão avançados relativamente à sua idade cronológica em mais de um ano.

Por outro lado, os tardios ou atrasados maturacionalmente são aqueles em que os indicadores de maturação têm um atraso relativamente à idade cronológica em mais de um ano. Finalmente, os que estão na média ou normomaturos são aqueles indivíduos que se inserem dentro dos limites da variação normal, sendo o intervalo considerado normal de mais ou menos um ano da idade cronológica (Malina, 1994; 2000).

4– Maturação associada às capacidades funcionais no período pubertário

O futebol é uma modalidade desportiva intermitente, com constantes mudanças de intensidade e actividades. A imprevisibilidade dos acontecimentos e acções durante uma partida exige que o atleta esteja preparado para reagir aos mais diferentes estímulos, da maneira mais eficiente possível, (Barbanti, 1996). Reilly, (1997), afirma que a maioria das actividades relacionadas com o futebol competitivo é de intensidade submáxima.

A principal via metabólica durante o futebol competitivo é a aeróbia e as respostas metabólicas são em geral análogas às encontradas nos exercícios de *endurance*. A maioria das actividades é composta de movimentos sem bola (Reilly; Bangsbo; Franks, 2000).

Estudos apresentados por Williams e Reilly, (2000) sugerem a análise integrada de dados antropométricos, fisiológicos, psicológicos e sociológicos na identificação e desenvolvimento de talentos no futebol. Os mesmo autores sugerem ainda que esta relevância nos factores fisiológicos e antropométricos, se deve pois estes são altamente influenciados pela genética e/ou são largamente influenciados pelas condições ambientais e susceptíveis ao treino, sobretudo na supervisão da performance de jovens futebolistas.

Apesar deste facto vários são os autores que afirmam que as capacidades motoras ou funcionais são um dos componentes mais essencial do rendimento desportivo dos jovens atletas, considerando esse aspecto muitas investigações têm centrado os seus estudos nas questões que condicionam o seu nível de expressão – como, por exemplo, o efeito do crescimento e da maturação e a sua treinabilidade. Do conhecimento actual emergem tendências metodológicas que visam a racionalização do processo de treino, pela melhoria da sua efectividade, em resposta às necessidades da especialização. As capacidades funcionais são consideradas a base de todos os componentes do rendimento, tendo o desempenho de tarefas de incidência técnica ou táctica, sempre na sua base exigências de resistência, força, velocidade e flexibilidade.

Verifica-se através da literatura que é neste escalão etário que existem as maiores diferenças no crescimento e maturação dos jovens atletas, assim como é nesta fase que se verifica uma maior taxa de crescimento em diversas

dimensões corporais, pelo que estas diferenças influênciam claramente as capacidades funcionais dos atletas, fazendo com que atletas com a mesma idade cronológica apresentem resultados com amplitudes bastante diferentes nas variadas capacidades funcionais.

Para Malina *et al*. (2004), os jovens avançados maturacionalmente são geralmente mais fortes e mais resistentes do que os seus pares normomaturos ou atrasados maturacionalmente. Num estudo realizado por Malina e Beunen (1996), estes referem que o período entre os 13 e os 15 anos de idade se revela o mais heterogéneo em que os jovens atletas revelam uma maior alternância do desenvolvimento maturacional e crescimento dentro deste escalão etário. Ao estudarem dois jovens com a mesma idade, verificaram que a estatura e o peso eram diferentes, tal como os valores da força estática como podemos verificar na tabela 1 .

Tabela 1. Exemplo de heterogeneidade adaptado de (Malina& Bouchard, 1991).

	Idade (anos)	*Estatura (cm)*	*Peso (kg)*	*Valor da força estática*
Jovem A	13,5	171	60	65
Jovem B	13,5	150	40	32

Noutro estudo realizado pelo mesmo autor, Malina *et al*. (2000), no qual incidiu na maturação esquelética de jovens futebolistas portugueses com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, os autores chegaram aos resultados apresentados na Tabela 2, representativos do escalão etário que trata o presente estudo.

Tabela 2. Altura, peso e eetomorfismo de jogadores de futebol por desenvolvimento maturacional adaptado de (Malina *et al.,* 2000).

Escalão etário	Retardados b)	Média a)	Avançados b)
13 — 14 (Iniciados)	n = 2	n = 16	n = 13
Altura (m)	1,55 ± 0,04	1,60 f 0,06	1,68 ± 0,07
Peso (Kg)	43,4 ± 4,9	48,8 5,5	59,5 ± 8,5
Ectoniorfismo	3,7 0,9	3.6 ::L 0,8	3,0:L 1,2

a) Média: idade cronológica idade esquelética 1 ano

b) Retardados e avançados situam-se ± 1 ano "fora' da média

Outros autores têm incidido os seus estudos dentro da dinâmina do desenvolvimento pubertário e da relação deste com as capacidades físicas dos atletas, concluindo que o momento, a duração e a intensidade do salto pubertário influenciam o crescimento e a performance motora dos adolescentes. Na competição desportiva entre adolescentes, com a mesma idade cronológica, pode haver grande variabilidade nas idades biológicas e heterogeneidade no desenvolvimento somático, na composição corporal e no rendimento desportivo em tarefas de agilidade, velocidade, força explosiva, *endurance* aeróbia e capacidade anaeróbia aumentam no momento do PVC em estatura. Philippaerts *et al*. (2006)

4.1 Força

Conforme Wisloff *et al*., (1998), altos níveis de força muscular nos membros inferiores constitui-se elemento importante na melhoria da performance do futebol, assim como também na prevenção de lesões actuando directamente nas estruturas do aparelho locomotor. Kraemer e Ratamess, (2004) sugerem que o treino resistido pode aumentar a potência, a resistência muscular localizada, a velocidade, a flexibilidade, a coordenação e o equilíbrio, além de reduzir a gordura corporal.

Hansen *et al.,* (1999) observaram que os níveis de testosterona estão correlacionados com o desempenho da força isométrica, entretanto jogadores de elite apresentaram maior tendência de desenvolver força, independente dos níveis de testosterona. Quando comparados a jogadores de níveis inferiores, jovens futebolistas de elite apresentaram

maior força isocinética de membros inferiores, indicando que o futebol interfere directamente no desenvolvimento da força muscular. Rinaldi *et al*., (2000) verificaram diferentes níveis de força muscular nos membros inferiores em função do posicionamento do jogador de futebol. Uma investigação realizada por Wisloff *et al*., (1998), com futebolistas de elite, evidenciaram correlação positiva entre força nos membros inferiores, capacidade aeróbia e desempenho.

A força vem ganhando espaço e importância no treino dos mais jovens. Uma solicitação mais precoce tem contribuído para uma formação especializada de maior qualidade.
Ultrapassada a polémica sobre a treinabilidade da força em sujeitos pré-púberes e identificados os mecanismos associados aos ganhos da força com o treino– essencialmente por adaptação neural nos pré-púberes e também por adaptação miogénica em adolescentes –, importa perceber quais os métodos e meios apropriados para o seu desenvolvimento.

Executar qualquer movimento da massa muscular requer uma determinada quantidade de força. 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).
Castelo *et al.,* (1998), recorrem a uma terminologia idêntica, trocando apenas força explosiva por força rápida. No que concerne à força explosiva, Malina *et al.* (2004) referem que até aos 13 anos existem ganhos lineares nos rapazes, verificando-se um aumento da performance, deixando de certo modo, antever o salto pubertário. Durante a puberdade os resultados verificados na força explosiva e na força de resistência, apresentam valores mais elevados após o PVCH (Beunen & Malina, 1996).

Segundo Beunen *et al.* (1982), diferenças maturacionais têm poucos efeitos no desenvolvimento da força em anos de pré-puberdade, mas tornam-se mais importantes com o crescimento e durante a puberdade.
Para Malina (1993) e Froberg & Lammert (1996), os rapazes EM apresentam maiores níveis de força em qualquer idade, comparativamente com os outros.
As diferenças entre medidas de força relativamente a diferentes grupos maturacionais constatam-se com maior relevância entre os 13 e os 16 anos.

Froberg & Lammert (1996) e Malina *et al.* (2004) referem que as diferenças ao nível da força entre diferentes grupos maturacionais se devem fundamentalmente às diferenças entre o tamanho corporal e quantidade de massa muscular.
Quando se analisam os níveis de força relativos à estatura, os rapazes EM revelam maior força, por unidade de estatura. Malina *et al.* (2004), sugerem que a vantagem dos EM no que se refere à força/altura é o reflexo do rápido crescimento em altura e da maior quantidade de massa muscular.

4.2. Velocidade

No futebol, as actividades de alta intensidade e dependentes do componente metabólico anaeróbio, executadas de forma satisfatória determinam o resultado do jogo (Reilly, 1997) Em torno de 8 a 18% dos padrões motores do jogo acontecem em alta velocidade, sendo que à medida que eleva o nível competitivo aumentam também as movimentações em alta velocidade.

Vários são os autores que apresentam uma definição sobre velocidade, segundo *Manso et al.,* (1996), desde o ponto de vista desportivo, a velocidade representa a capacidade de um sujeito realizar acções motoras no mínimo tempo e com o máximo de eficácia, este define a velocidade como a capacidade que se manifesta por completo nas acções motoras onde o rendimento máximo não é limitado pelo cansaço. Segundo o mesmo autor, a velocidade é uma qualidade física híbrida, ou seja é condicionada pelas outras capacidades. Além de ser uma das manifestações da rapidez, é também afectada pela força, resistência e pela técnica de execução do movimento.
Hollmann, citado por Barbanti, (1996) define velocidade como a "máxima rapidez de movimento que pode ser alcançada". "Velocidade é a capacidade, com base na mobilidade dos processos do sistema nervo-músculo e da capacidade de desenvolvimento da força muscular, de completar acções motoras, sob determinadas condições, no menor tempo" (Weineck, 1991). De acordo com Manso *et al.,* (1996), é a capacidade motora que se manifesta em sua totalidade nas acções motrizes onde o rendimento máximo não seja limitado pelo cansaço.
Para Bompa, (2002), grande parte da capacidade de velocidade é determinada geneticamente. Quanto maior for a proporção de fibras de contracção rápida em relação

às fibras de contracção lenta, maior será a capacidade de contracção rápida e explosiva do organismo. Entretanto, apesar da relação da velocidade com a genética, ela não é um factor limitante. Os atletas podem melhorar sua capacidade de velocidade com o treino.
De entre os factores que condicionam a velocidade, os aspectos neurais surgem mais precocemente associados ao desenvolvimento das prestações em pré-puberes e puberes, até sensivelmente o meio da adolescência. Outros factores, como os musculares e metabólicos, parecem ganhar importância em fases mais tardias da puberdade. Não quer isto significar que também estes factores não possam ser influenciáveis pelo treino em fases mais precoces do processo de crescimento e maturação. Tal terá sido mesmo já comprovado.

Diversos estudos revelam a existência de uma melhoria na capacidade de velocidade à medida que os jovens vão progredindo nos escalões (Ribeiro & Sena, 1998; Bragada, 2001; Szabó & Papai, 1997; Reilly *et al.*, 2000). Segundo Vieira *et al.* (2006), a velocidade, entendida como deslocamento cíclico, sofre o impulso máximo de desenvolvimento, imediatamente antes dos 10 anos de idade. Bompa (1995) e Malina *et al.* (2004), consideram que as prestações nesta capacidade física, tendem a evoluir positivamente com a idade, desenvolvendo-se linearmente, nos rapazes, desde os 5 até aos 17 anos.
Bompa (1995), refere que, o desenvolvimento da coordenação neuro-muscular pode resultar em ganhos de velocidade, em parte, devido aos incrementos de força. Este autor, salienta que é durante o período pubertário que o desenvolvimento da velocidade mais se faz notar, apesar de se verificarem já ao longo da 2ª infância. Com jovens, o treino de velocidade deve ser uma das partes da unidade de treino, sendo esta capacidade um pressuposto elementar do rendimento desportivo em idades avançadas.

Os sujeitos maturacionalmente mais adiantados tendem a ser mais altos, mais pesados e, simultaneamente, obtêm melhores desempenhos em provas de força, velocidade e potência muscular, quando comparados com grupos maturacionalmente ajustados à idade (on time) e atrasados (Malina, 2003; Beunen *et al.*, 1997).

4.3. Resistência

Vários autores vêm definindo o Futebol como um desporto de carácter intermitente e acíclico no qual se verifica a alternância de períodos de alta intensidade, durante curtos espaços de tempo, com períodos de média e baixa intensidade, com uma duração mais prolongada. No jogo de alto nível, os jogadores percorrem distâncias que variam entre 9 e 14 Km, sendo que aproximadamente 88% das acções desenvolvidas envolvem actividades aeróbias e os restantes 12%, actividades anaeróbias (lácticas e alácticas) de alta intensidade (Shepard & Leatt 1987; Reilly 1996).
Léger (1998), define aptidão aeróbia como a capacidade que um indivíduo apresenta para resistir a uma actividade motora prolongada.

Diversos estudos mostram que, de uma forma geral, se verifica nas últimas fases do jogo um abaixamento progressivo de rendimento nos jogadores, devido à fadiga acumulada ao longo do encontro. Parece assim justificar-se uma atenção especial a esta capacidade condicional, já que melhorando as respostas fisiológicas dos jogadores no âmbito da Resistência estamos a influir positivamente nas capacidades perceptivas dos jogadores, nos seus processos de tomada de decisão, na diminuição dos erros cometidos devido à fadiga e melhorar globalmente o rendimento técnico-táctico do jogador em competição.
Por outro lado, se considerarmos que na prática de alto nível, as acções mais decisivas e determinantes no jogo, isto é, as acções realizadas à máxima intensidade, têm sofrido um incremento significativo, podemos concluir quão fundamental se mostra o desenvolvimento de uma boa capacidade aeróbica, a qual condiciona a qualidade das recuperações entre esforços realizados a altas intensidades.

O $VO_{2máx}$ está relacionado com o sexo, tamanho corporal e estatuto maturacional das crianças e adolescentes, porém, mesmo após controlar estas fontes primárias de variação no crescimento individual, uma quantidade substancial de variação no $VO_{2máx}$ continua a existir, resultado de factores estruturais, fisiológicos e biomecânicos, associados com o *output* de energia aeróbia (Malina *et al.*, 2004a).
Malina & Bouchard (1991) indicam que os rapazes avançados maturacionalmente possuem em média um $VO_{2máx}$ mais elevado em termos absolutos, relativamente aos atrasados maturacionalmente. No que respeita ao $VO_{2máx}$ relativo, os rapazes atrasados

maturacionalmente apresentam maior taxa de absorção de oxigénio por unidade de peso corporal do que os avançados maturacionalmente, excepto no inicio da adolescência. No final desta, não se registam diferenças significativas no $VO_{2máx}$ ($L \cdot min^{-1}$) dos rapazes dos diferentes grupos maturacionais.

Os rapazes à medida que entram na puberdade experimentam um salto no aumento do $VO_{2máx}$ que atinge ganhos máximos durante o PVC em estatura, continuando a aumentar até aos 16 anos de idade apesar do declínio da velocidade de crescimento, sugerindo que a puberdade influencia melhorias na aptidão aeróbia através do aumento do tamanho corporal, particularmente das dimensões cardíacas, pulmões, músculos e sistema circulatório (Armstrong & Welsman, 2005; Geithner, Thomis, Eynde, Maes, Loos, Peeters, Claessens, Vlietinck, Malina & Beunen, 2004; Malina *et al.*, 2004a; Rowland, 2005).

A capacidade aeróbia aumenta ao longo da 2ª infância e da puberdade (Malina *et al.*, 2004). Marques *et al,.* (1992) e Malina, (1993) verificaram um aumento significativo desta capacidade entre os 11-14 anos, sendo que esta tendência confirma a predisposição para um aumento da capacidade aeróbia com a idade. Na relação desta com o estatuto maturacional, Malina *et al.,* (2004) indicam que os rapazes EM possuem em média uma maior capacidade aeróbia, em termos absolutos (VO_2max $l.m^{-1}$), relativamente às outras crianças em estados maturacionais inferiores. Porém, no que respeita à capacidade aeróbia relativa ($ml.min^{-1}.kg^{-1}$), os rapazes LM apresentam maior taxa de absorção de oxigénio por unidade de peso corporal relativamente aos EM, excepto no início da adolescência. No final da adolescência, não se registam diferenças significativas no VO_2max ($l.m^{-1}$) dos rapazes dos vários grupos maturacionais.

Segundo Reilly *et al.* (2001), durante o crescimento, o VO_2máx (expresso em L/min) aumenta continuamente nos rapazes. Astrand & Rodhal (1986), citados por Dowson *et al.* (2002), determinaram o período compreendido entre os 18-20 anos como aquele onde o "pico" do VO_2máx se verifica.

Vrijens & Van Cauter (1983) num estudo com jovens futebolistas de idades compreendidas entre os 10-13 anos, verificou que a capacidade aeróbia nos sujeitos LM era mais baixa. Contudo, as diferenças não foram estatisticamente significativas, dada a reduzida dimensão da amostra.

Numa pesquisa com jovens futebolistas portugueses (Seabra *et al.*, 2001) verificou-se que em todos os escalões estudados (infantis, iniciados e juvenis) nos resultados do teste de resistência aeróbia, os futebolistas evidenciaram resultados muito superiores aos não futebolistas. O mesmo não se verificou aquando da remoção do efeito da maturação, ou seja, as diferenças observadas deixaram de existir, o que sugere que a maturação é um factor que influencia a performance desta capacidade motora. Também Beunen (1990) observou elevadas correlações entre estatuto maturacional e o VO2 max. Contudo, quando este foi expresso em termos relativos, as correlações passaram a ser baixas e deixaram de ser significativas.

4.4. Agilidade

A agilidade se refere-se à capacidade do atleta de mudar de direcção de forma rápida e eficaz, mover-se com facilidade no campo ou fingir acções que enganem o adversário a sua frente, (Bompa, 2002). A agilidade é a movimentação do corpo no espaço, ou seja, movimentos que incluam trocas de sentido e direcção. Para Barbanti, (2003), é a "capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudanças de direcção".

Para Schmid e Alejo, (2002), agilidade é o equilíbrio, força, coordenação e resistência são componentes necessários da agilidade. 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 no futebol é a habilidade para mudar os movimentos o mais rápido possível frente a situações imprevisíveis, tomando rápidas decisões e executando ações de modo eficiente (Schmid; Alejo, 2002).

Clarke e Wickens (1962) apresentam um estudo com crianças de idades compreendidas entre os 9-12 anos, e verificaram que a performance nas idades de 9-10 é sensivelmente igual, observando que para as restantes idades existem ganhos anuais de cerca de 1 segundo.
Na prova de corrida em modo de vai-vém de curta distância (120 pés) os incrementos, dos 5 aos 14 anos são ligeiros e aparentemente semelhantes em ambos os sexos, enquanto dos 5 aos 10 anos, os rapazes melhoram as suas performances em cerca de

29% e entre os 11 e os 14 anos os incrementos verificados são na ordem dos 20% (Branta *et al.*, 1984, citados por Coelho e Silva *et al.*, 2003).
Malina *et al.* (2004), defendem o período entre os 5-8 anos como aquele em que esta capacidade sofre um maior incremento, continuando a melhorar a um ritmo mais lento até aos 18 anos.

4.5. Coordenação

A omissão das capacidades coordenativas no tratamento das capacidades motoras, resulta do facto de se considerar que a técnica corresponde a uma forma especializada da coordenação. Neste sentido, as capacidades coordenativas gerais estão ligadas aos movimentos básicos que se supõem adquiridos quando do início da especialização desportiva.

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).

David *et al.* (2000), definem coordenação como os movimentos observados entre segmentos do mesmo membro (coordenação intra-segmentar), entre segmentos de diferentes membros (coordenação inter-segmentar), ou entre um segmento de um membro e um objecto.
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. Na fase pubertária, o tempo necessário para se realizarem os reajustamentos provocados pelo crescimento alométrico, leva a uma diminuição da capacidade coordenativa (Reilly *et al.*, 2000). Este período de reajustamento coordenativo tem implicações até ao nível dos escalões de formação, onde os elementos mais EM devem ser mais solicitados em actividades de carácter coordenativo de forma a fazer face à desarmonia segmentar (Bompa, 1995).

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

1. Amostra

A amostra será constituída por (n=74) jovens futebolistas do escalão de iniciados masculinos, (13 ±14 anos), federados pela *Associação de Futebol de Viseu* e que disputaram o campeonato distrital nas épocas 2009/2010 e 2010/2011 campeonato nacional nas épocas 2009/2010 e 2010/2011. Serão criados dois subgrupos: por um lado, os atletas de nível local, (distrital, n=32); por outro, os atletas de "elite", de nível nacional, (nacional, n=44).

É de referir, ainda, que o subgrupo de atletas de nível local é constituído por jogadores inscritos em dois clubes com quem a *Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra* estabeleceu um protocolo de cooperação (*Associação Desportiva " O Pinguinzinho"* e *Futebol clube de Ranhados*), e o subgrupo de atletas de "Elite" é também constituído por jogadores inscritos em dois clubes com quem a *Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra* estabeleceu um protocolo de cooperação (*Académico de Viseu Futebol clube* e Clube de Futebol *Repesenses).*

2. Apresentação das variáveis e *Instrumentarium*

Para a realização deste estudo, foi considerada uma avaliação antropométrica, complementada com a maturação e ainda a avaliação das capacidades funcionais, habilidades motoras específicas do futebol e as Habilidades tácticas do futebol através do instrumento "*Tactical skills Inventory for Sports"*, os determinantes psicológicos através do instrumento "*Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire" (TEOSQ)* – Questionário de Orientação Motivacional para o Desporto (QMOD) que pretende avaliar a orientação motivacional para a tarefa ou par o "ego" em contextos desportivos, tendo por base o modelo teórico de Nicholls (1984).

2.1. Antropometria

A antropometria pressupõe o uso de referências cuidadosamente estandardizadas, utilizando instrumentos apropriados e em boas condições. Não existem baterias universais aplicáveis a todos os estudos, pelo que terão de ser os propósitos da pesquisa a ditar as medidas da morfologia externa a integrar na bateria. O protocolo antropométrico compreende as variáveis necessárias para determinar o tamanho corporal, a relação estaturo-ponderal, a adiposidade e ainda uma medida de maturação somática (*maturity offset*). Os procedimentos da avaliação adoptados foram descritos por Lohman *et al*. (1988), também descritos por Malina (1995) e Malina *et al*. (2004a), e correspondem aos *guidelines do International Society for Advancement in kinanthropometry.*

2.2. Maturação Biológica

Estando o trabalho situado nas idades coincidentes com a máxima velocidade de crescimento somático e considerando que existe uma substancial variabilidade inter-individual no momento (*timing*) e na cadência (*tempo*) das transformações pubertárias, impõe-se a inclusão de medidas de maturação biológica, em particular da maturação somática (dada pelo *maturity offset*) e da maturação esquelética (dada pela idade óssea).

O *maturity offset* corresponde à distância temporal, em anos, situada entre o momento da avaliação dos sujeitos e o PVC em estatura, podendo o valor ser negativo (se ainda não atingiu o PVC) ou positivo (se já ultrapassou o PVC). Na determinação deste indicador maturacional utilizaremos, a fórmula proposta por Mirwald *et al*. (2002), tendo sido necessário para esse efeito recolher a seguinte informação relativa ao observado: idade cronológica, massa corporal, estatura, altura sentado e comprimento dos membros inferiores.

2.3. Capacidades Funcionais

Quanto às capacidades funcionais, o estudo avaliou a potência muscular dos membros inferiores, a agilidade, o desempenho anaeróbio e a *endurance* aeróbia. Esta bateria tem um forte compromisso com o projecto de investigação compreendido no estudo longitudinal de jovens futebolistas, cuja primeira publicação é disponibilizada por Figueiredo (2007).

Para a avaliação da força explosiva dos membros inferiores, utilizámos dois protocolos de impulsão vertical (Bosco, 1994) amplamente difundidos na literatura (Cacciari *et al*., 1990; Hansen *et al*., 1997; Coelho e Silva, 1998; Philipaerts *et al*., 2004; Malina *et al*., 2005b; Philipaerts *et al*., 2006).

A agilidade foi avaliada pelo teste 10x5 já utilizado noutros estudos (Philipaerts *et al*., 2004; Baquet *et al*., 2006). A *performance* anaeróbia foi avaliada através do teste dos *7 sprints* proposto por Bangsbo, em 1994 (ver também Balson, 1994; Reilly, 2001; Reilly & Doran, 2003). A *endurance* aeróbia foi avaliada através do *yo-yo intermittent endurance test* (Bangsbo, 1994, ver também Balson, 1994; Reilly, 2001; Reilly & Doran, 2003). O *yo-yo intermittent endurance test* possibilita a utilização de dois níveis que diferem na velocidade com que se iniciam os testes, estando, assim, destinados a diferentes populações. De acordo com Bangsbo (1994), o nível 1 estará mais adaptado a atletas infanto-juvenis ou adultos saudáveis, enquanto que o nível 2 deverá ser utilizado por atletas com experiência de treino. Neste estudo foi utilizado o nível 1, pois a faixa etária dos atletas está compreendida entre os 14-15 anos.

2.4. Habilidades motoras específicas do Futebol

O estudo das habilidades motoras específicas do futebol segue os mesmos procedimentos do estudo longitudinal com jovens futebolistas (Figueiredo, 2007), sendo resultante de uma análise factorial exploratória que partiu das seis provas utilizadas pela *Federação Portuguesa de Futebol* (1986) e de duas provas sugeridas por Kirkendall *et al*. (1987). Note-se que o protocolo da *F.P.F.* (1986) tem sido amplamente utilizado na literatura internacional (Malina *et al*., 2004; Malina *et al*., 2005; Malina *et al*., 2007).

2.5. Habilidades tácticas específicas do Futebol

O estudo das habilidades tácticas específicas do futebol seguiu os procedimentos de estudos realizados nesta área, através da aplicação de um questionário. O instrumento foi pela primeira vez publicado por Elferink-Gemser *et al.* (2004) "*Tactical skills Inventory for Sports"* e é composto por quarto dimensões: [1] posicionamento e decisão; [2] conhecimento sobre as ações com bola; [3] conhecimento sobre os outros; [4] ação em mudança de situações.

2.6. Indicadores do processo de treino e competição (número de anos de prática)

Foi recolhida a informação do número de anos (épocas desportivas) de prática federada da modalidade, numero de sessões de treino por semana e duração de cada sessão de treino.

2.7. Determinantes Psicológicos - *Orientação para a tarefa e para o ego*

Para avaliar a orientação para a realização de objectivos sera aplicado o *Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire* (TEOSQ, Chi & Duda, 1995). A versão portuguesa do questionário foi obtida por Fonseca e Biddle (1996) e confirmada a validada para a população alvo por Gonçalves et al. (2005). As respostas aos 13 itens foram dadas em escala de Likert de 1 a 5, em que (1) *discordo totalmente*, (2) *discordo*, (3) *não concordo nem discordo*, (4) *concordo*, (5) *concordo totalmente*. A consistência interna das duas escalas foi satisfatória (orientação para a tarefa: alfa de Cronbach=.80; orientação para o ego: alfa de Cronbach=.80) e a análise factorial confirmatória, usando uma amostra independente, produziu índices de bondade de ajustamento dentro dos valores aceitáveis (CFI=0.91, GFI=0.93, SRMR=0.07).

3. Procedimentos na administração dos testes

O estudo iniciou-se com a celebração de protocolos de cooperação entre a *Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra*, quatro clubes filiados na *Associação de Futebol de Viseu* e a própria *Associação de Futebol de Viseu*.

Adicionalmente foram obtidos termos de consentimento assinados pelos encarregados de educação dos jovens atletas. Este termo foi precedido de uma breve explicação dos objectivos do estudo, tendo sido esclarecido que a participação era voluntária e susceptível de ser interrompida a qualquer momento.

A avaliação foi realizada em 3 sessões independentes. Na primeira sessão foram retirados os dados antropométricos, nomeadamente com a medição da massa corporal, estatura, altura sentado e pregas de gordura subcutânea sempre efectuadas pelo mesmo observador, ou seja, o antropometrista que efectuou as restantes avaliações e de seguida após os exercícios de aquecimento sob a orientação de um assistente, os atletas foram submetidos ao protocolo de avaliação do desempenho anaeróbio pelo teste dos *7 sprints.*

A sessão número dois começou com a avaliação da prova de impulsão vertical com o *ergojump* Após os exercícios de aquecimento sob a orientação de um assistente, fase esta que durou, aproximadamente, 10 minutos e incluiu exercícios de mobilização articular e orgânica, bem como alguns alongamentos musculares procedeu-se à execução da prova de agilidade, dispondo cada atleta de duas tentativas não consecutivas. Após a realização desta prova os atletas tiveram algum tempo de recuperação activa com exercícios de alongamentos, procedeu-se à avaliação das habilidades motoras com bola.

Na terceira e última sessão os protocolos acabaram com a avaliação da *endurance* aeróbia, após a realização do aquecimento descrito anteriormente.
Posteriormente foram recolhidos em mais duas sessões por clube os dados que não haviam sido colectados pelo facto de existiram atletas que se encontravam lesionados ou que faltaram às sessões anteriores de forma a conseguirmos obter uma base de dados sem missing cases.

4. Resumo do formato das variáveis

A utilização de uma técnica estatística depende, entre outros pressupostos, do formato em que é realizado o registo das variáveis. Assim, para realizar uma rápida leitura do quadro das variáveis deste estudo e do seu tipo de formatos, elaborou-se a seguinte tabela que também inclui o número de algarismos significativo

Tabela 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 dos membros inferiores	cm	00.0 00
		Rácio altura sentado/estatura	%	
		Índice de massa corporal	Kg/m	2 00.00
		Prega (*Skinfold*) tricipital	mm	00
		Prega (*Skinfold*) subescapular	mm	00
		Prega (*Skinfold*) supraíliaca	mm	00
		Prega (*Skinfold*) Geminal	mm	00
		Soma dos 4 pregas	mm	00
Maturação biológica		*Maturity offset*	Anos	0.00
Performance	**Agilidade**	Prova 10x5 (*Shutle-run*)	Seg.	00.00
	Força	*Ergo-jump* (salto estático)	Cm	00.00
		Ergo-jump (salto com contra movimento)		
	Aeróbia	*Yo-Yo* (*intermittent endurance test)*	Metros	0000
	Anaeróbia			
		Melhor *sprint*	Seg.	0.00
		7 sprints Média *sprints*	Seg.	0.00
		Índice de fadiga	Seg.	0.00
Habilidades motoras Específicas do futebol		Agilidade com bola (*M-test*)	Seg.	00.00
		Passe à parede	nº de passes (#)	00.00
Dados de experiência desportiva		Número de anos de prática como federado	nº de anos (#)	00
		Volume de treinos por semana	nº de treinos (#)	00

5. Análise dos dados

A análise dos dados iniciou-se com as estatísticas de tendência central e dispersão, isto é, média e desvio padrão, bem como valores máximo e mínimo. Complementarmente, foi utilizado o teste de *t-student* para comparar jogadores de nível distrital e de nível nacional.

Esta prova de comparação de amostras independentes foi aditada com a análise da função discriminante para saber encontrar um conjunto restrito de variáveis capazes de reclassificar os futebolistas nos grupos iniciais. Assumiram-se como indicadores relevantes aqueles que apresentam coeficientes canónicos estruturais acima de 0.40 (Dias, 2007). Nas provas estatísticas inferenciais, o nível de significância foi mantido em 5%. O tratamento de dados foi efectuado no pacote SPSS.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

1. Estatística descritiva das variáveis em estudo para a totalidade da amostra

A Tabela 4 resume as medidas de tendência central e de dispersão, mínimo, máximo, média e desvio padrão, de todas as variáveis consideradas no presente estudo para totalidade da amostra.

No que concerne aos elementos relativos ao historial desportivo, mais propriamente os indicadores do processo de treino e competição, podemos verificar que o valor médio de anos de prática como federados na modalidade de futebol é de 4.55±1.98 anos, sendo que o valor mínimo é de 2 anos e o valor máximo de 8 anos, verificando-se alguma amplitude de valores. Verifica-se ainda relativamente aos indicadores do processo de treino que o volume semanal de treino, sessões/semana, apresenta uma média de 2.78±0.41, sendo os valores mínimos e máximos de 2.00 e 8.00 respectivamente.

Verificamos ainda, através da análise à referida tabela, que a média da idade cronológica é de 14.19±0.56 anos. Podemos aferir ainda que existe uma diferença entre o valor máximo e o valor mínimo de 2.09anos, concluindo-se que os atletas dos dois subgrupos têm uma idade cronológica bastante similar

No que diz respeito à maturação biológica, mais propriamente a maturação somática através da análise dos dados e no que toca à distância em anos a que os atletas se encontram do PVC em estatura (*maturity offset*), podemos aferir que, em média, faltam 0.11 anos para estes jovens futebolistas atingirem esse evento, ou seja, o momento em que a taxa de crescimento em estatura é maior. Contudo, podemos verificar, através da análise da tabela, que o valor mínimo é de -2.80 anos e o valor máximo é de 1.68 anos.

Relativamente às variáveis Antropométricas e no que diz respeito à estatura, verificam-se também diferenças relevantes entre os atletas mais baixos e os atletas mais altos, sendo a média de 165.51±8.38 cm. Assim, podemos ver através da análise da tabela que o valor mínimo para a estatura é de 146.00 cm e o valor máximo é de 178.40 cm, com uma amplitude de diferença de 32.40 cm.

Os valores da altura sentado também apresentam valores de amplitude bastante díspares, sendo o valor mínimo 62.20 cm e o valor máximo de 93.00 cm, o valor médio apresentado é de 82.67 cm.

No que concerne à massa corporal, podemos ver uma amplitude de 52.20 kg, apresentando-se como valor médio os 54.32±9.59 kg. Podemos aferir através dos valores acima mencionados que existem grandes diferenças de massa corporal entre os sujeitos da amostra. O valor mínimo apresentado é de 33.80 kg e o valor máximo de 87.00 kg.

Para o cálculo da maturação somática foram recolhidos os valores de quatro pregas de gordura subcutânea (Subescapular; Geminal; Suprailíaca e Tricipital) encontrando-se assim o valor do somatório *PGS* em mm, obtendo-se uma média de 31.83±11.27 mm.
Analisando a tabela podemos também encontrar os valores estatísticos das variáveis relativas às capacidades funcionais.

A prova de Agilidade 10x5 teve como valor médio 18.84 seg., sendo os valores de amplitude bastante significativos, o valor mínimo obtido nesta prova foi de 16.13 seg. e o valor máximo de 23.88.

A potência muscular dos membros inferiores foi obtida através de dois saltos diferentes, com contra movimento e sem contra movimento (estático), os valores médios obtidos são respectivamente de 32.65±4.69 cm e de 27.85±4.40 cm, com os mínimos de 20.80 e 17.30 cm e os máximos de 42.20 e 39.70 cm, não se verificando grandes diferenças a nível de amplitude.

No teste de endurance aeróbia obtiveram-se resultados médios de 1562.53±864,00 m e de mínimos e máximos de 440.00 e 4640.00 metros respectivamente.
Na prova de desempenho anaeróbio os atletas apresentam um valor médio de 6.80±0,58 e um valor mínimo de 5.88, sendo este bastante mais baixo do que o valor máximo de 8.06 apresentando um valor de amplitude que tem uma diferença de 2.18 segundos o que se apresenta como um valor consideravelmente amplo. Relativamente ainda a esta variável *RSA,* é possível verificar uma média de tempo total de 47.65±4.11 segundos

com valores mínimos de 41.19 e máximos de 56.43. O tempo ideal apresenta-se com um valor médio de 46.12±3.93 segundos, sendo a sua amplitude de 14.07segundos.

Podemos averiguar ainda nesta variável uma taxa de decréscimo de 3.30±1.76 de média com valores mínimos e máximos de 0.58 seg. e 10.42 seg. respectivamente.

As duas variáveis que se apresentam na tabela relativamente às habilidades motoras específicas do futebol, nomeadamente o M-Teste e o Passe à parede, apresentam os seguintes resultados: O primeiro e através da análise dos resultados obtidos apresenta um valor médio de 13.04 ±1.40 seg. e valores mínimo e máximo de 10.63 e 19.65 respectivamente com uma amplitude 9.02 segundos o que nos sugere grandes diferenças a nível técnico entre os sujeitos da amostra.
Relativamente à variável Passe à parede verifica-se uma média de 26.43±3.68 passes e mais uma vez uma amplitude significativa no que concerne aos valores mínimos e máximos, 18.00 e 34.00 passes respectivamente. O valor da diferença de amplitude é de 16.00 passes.

Considerando os valores do questionário *TEOSQ,* aplicado aos atletas para verificar factores psicológicos dos jogadores, resulta da sua análise que para a *Orientação para a tarefa* se apresenta uma média de 4.13±0.57 e para a *Orientação para o Ego* uma média de 2.38±0.98. Os valores mínimos e máximos são respectivamente de 2.71 e 5.00 para a primeira e de 1.00 e 4.66 para a segunda variável.

Considerando o questionário aplicado para a variável Habilidades tácticas, após a sua análise foram encontrados os seguintes valores médios para as quatro dimensões que constituem esta variável. Para o *Posicionamento e decisão*, 3.97±0.79, com um mínimo de 2.00 e um máximo de 5.78. Na dimensão *Conhecimentos acção bola, 4.13*±0.73, com um mínimo de 2.40 e um máximo de 6.00. Considerando as duas ultimas dimensões, *Conhecimento sobre os outros* e *Situações de mudança,* verifica-se uma média respectiva de 3.81±0.71 e 4.09±0.86, com valores de amplitude de 3.20 e 4.25.

Tabela 4. Estatística descritiva para a totalidade da amostra (N=76) nas variáveis consideradas no presente estudo

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Experiência treino. anos	2.00	8.00	4.55	1.98
Volume treino. sessões/semana	2.00	3.00	2.78	0.41
Idade decimal	13.16	15.07	14.19	0.56
Estatura %	84.20	99.60	93.66	2.92
Maturity offset. anos	-2.80	1.68	0.11	0.99
Idade pvc. anos	12.44	17.13	14.30	0.83
Estatura. cm	146.00	178.40	165.51	8.38
Altura sentado. cm	62.20	93.00	82.67	6.43
Massa corporal. kg	33.80	87.00	54.32	9.59
Somatório PGS. mm	16.00	73.00	31.83	11.27
Impulsão Vertical: 1. cm	17.30	39.70	27.85	4.40
Impulsão Vertical: 2. cm	20.80	42.20	32.65	4.69
Agilidade. 10x5 m. s	16.13	23.88	18.84	1.48
RSA: tempo total. s	41.19	56.43	47.65	4.11
RSA: tempo ideal. s	40.39	54.46	46.12	3.93
RSA: taxa decrescimo	0.58	10.42	3.30	1.76
Endurance (yoyo 1). m	440.00	4640.00	1562.53	864.00
M-test. s	10.63	19.65	13.04	1.40
Passe à parede. #	18.00	34.00	26.43	3.68
Orientação tarefa	2.71	5.00	4.13	0.57
Orientação ego	1.00	4.66	2.38	0.98
Posicionamento e decisão	2.00	5.78	3.97	0.79
Conhecimentos acção bola	2.40	6.00	4.13	0.73
Conhecimento sobre outros	2.00	5.20	3.81	0.71
Situações de mudança	1.75	6.00	4.09	0.86

1 Salto sem contra-movimento; 2 salto com contra-movimento; RSA: (qualidade da repetição de sprint)

2. Comparação entre os subgrupos da amostra

A Tabela 5 apresenta a média e desvio padrão para os jogadores de nível competitivo distrital e para os seus pares de nível competitivo nacional, procedendo ainda à comparação entre os dois subgrupos que constituem a nossa amostra.
Relativamente ao historial desportivo dos atletas, podemos verificar que nível da variável, anos de prática como federado, que se constata que os atletas pertencentes ao subgrupo de nível distrital apresentam menos anos de prática ($F = 3.97$, $p \leq 0.05$) do que os atletas do subgrupo Nacional. Na variável volume de treino, sessões por semana, a média apresentada tal como na variável anterior é estatisticamente significativa ($F = 48.55$, $p \leq 0.01$) verificando-se que o subgrupo nacional apresenta um tempo médio de treino semanal superior ao do outro subgrupo.

Os jogadores que competem a nível nacional, são mais velhos, ($F = 6.97$, $p \leq 0.01$) e estão num estádio de maturação posterior tendo em média já realizado 94.3% da estatura matura estimada contra 92.7 dos seus pares de nível distrital (Podemos ainda observar que os atletas do subgrupo Nacional, apresentam valores médios de massa corporal mais elevados 57.02±9,41 kg do que os atletas de nível distrital, ($F = 5.49$, $p \leq 0.05$). Adicionalmente os jogadores de nível inferior apresentam o pico de velocidade de crescimento mais tardio ($F = 8.71$, $p \leq 0.01$).

Tendo em consideração as variáveis antropométricas, no que diz respeito à morfologia externa, nas verifica-se que os valores médios da altura são mais elevados no subgrupo de nacional, apresentando uma diferença de amplitude relativamente ao outro grupo de 4.12 cm e 5.2 cm respectivamente. Considera-se por isso que os atletas de nível superior são significativamente mais altos ($F = 4.59$, $p \leq 0.05$). Estes atletas são também mais pesados ($F = 14.22$, $p \leq 0.01$) e possuem mais quilogramas de massa gorda estimada ($F = 9.15$, $p \leq 0.01$), apesar de não existirem diferenças no somatório das pregas de gordura subcutânea.

Para todas as variáveis de aptidão funcional, os jogadores de nível superior apresentam significativamente melhor desempenho, com excepção da taxa de decréscimo da prova de sprint repetidos e no salto com contra-movimento.

As diferenças entre os grupos são de 2.1 cm no salto sem contra movimento ($F = 4.40$, $p \leq 0.05$), na prova de Agilidade 10x5 metros verifica-se uma amplitude de 1.55 seg. ($F = 27.01$ $p \leq 0.01$). Na prova de 7 sprints verifica-se uma amplitude de 6.63 seg., no tempo total ($F = 131.83$, $p \leq 0.01$) e 6.37seg. no tempo ideal ($F = 136.14$, $p \leq 0.01$). O melhor *sprint* 5,77 seg. também pertenceu ao subgrupo nacional, o melhor sprint do subgrupo Distrital foi de 6,10 seg. distando 0.33 segundos do melhor resultado do outro grupo.

Na prova de resistência Yo-yo verificou-se uma diferença de 932m ($F = 29.82$, $p \leq 0.01$) O subgrupode nível superior apresenta valores médios de 1954,81 m , enquanto que o outro subgrupo apresenta valores médio de 1023.13m.

Nas habilidades motoras específicas do futebol, nomeadamente o M-Teste e o Passe à parede observamos também diferenças estatisticamente significativas entre os subgrupos nível nacional e nível distrital, (M-test : $F = 57.93$, $p \leq 0.01$), apresentando os atletas de nível superior uma média de 12.25toques enquanto que os jogadores de nível inferior apresenta m uma média de 14,12toques, sendo a amplitude entre os dois grupos de 1,87 toques, (Passe à parede $F = 21.31$, $p \leq 0.01$), com os atletas de nível superior a fazer uma média de 27,90 passes enquanto que os restantes atletas apresentam uma média de 24,40passes, representando uma amplitude de 3,5 passes entre os dois grupos.

Nas dimensões do instrumento TEOSQ (tarefa $F = 3.93$, $p \leq 0.05$); (Ego $F = 526$, $p \leq 0.05$), verificamos que os atletas de nível nacional apresentam os seguintes valores (Tarefa $=4.24 \pm 0.53$) e (Ego $= 2,60 \pm 1.03$) enquanto que os da distrital (Tarefa $=3.98 \pm 0.60$) e (Ego $= 2.09 \pm 0.83$).

Por último em três das quatro dimensões do instrumento TACSIS foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos, a saber: posicionamento e decisão ($F = 4.77$, $p \leq 0.05$), conhecimento acção sobre a bola ($F = 4.30$, $p \leq 0.05$) e situações de mudança ($F = 9.11$, $p \leq 0.05$). Note-se que nestes factores os jogadores de nível superior obtiveram resultados mais elevados, tal como acontecia na orientação para a realização de objectivos e habilidades específicas do futebol.

Tabela 5. Estatística descritiva por nível competitivo (distrital *versos* nacional) e comparação entre grupos.

Variáveis	Nacional (n=44)	Distrital (n=32)	F	p	η
Experiência treino. anos	4.93±1.74	4.03± 2.19	3.97	0.05	0.05
Volume treino. sessões/semana	3.00±0.00	2.47±0.50	48.5	0.00	0.39
Idade decimal	14.33 ±0.54	14.00±0.53	6.97	0.01	0.08
Estatura %	94.31±2.45	92.76±3.30	5.49	0.02	0.06
Maturity offset. anos	0.25±0.61	-0.61±0.97	17.7	0.00	0.19
Idade pvc. anos	14.07±0.69	14.62±0.91	8.71	0.00	0.10
Estatura. cm	167.25±7.37	163.13±9.18	4.69	0.03	0.06
Altura sentado. cm	84.86±5.21	79.66±6.81	14.2	0.00	0.16
Massa corporal. kg	57.02±9.41	50.61±8.69	9.15	0.00	0.11
Somatório PGS. mm	32.04±10.89	31.54±11.94	0.03	0.85	0.00
Impulsão Vertical: 1. cm	28.74±4.25	26.64±4.37	4.40	0.03	0.05
Impulsão Vertical: 2. cm	33.41±4.44	31.61±4.88	2.78	0.10	0.03
Agilidade. 10x5 m. s	18.19±1.48	19.74±0.92	27.0	0.00	0.26
RSA: tempo total. s	44.86±1.91	51.49±3.10	131.	0.00	0.64
RSA: tempo ideal. s	43.44±1.66	49.81±3.05	136.	0.00	0.64
RSA: taxa decrescimo	3.26±1.96	3.37±1.46	0.08	0.77	0.00
Endurance (yoyo 1). m	1954±906	1023±384	29.8	0.00	0.28
M-test. s	12.25±0.77	14.12±1.35	57.9	0.00	0.43
Passe à parede. #	27.91±2.79	24.41±3.82	21.3	0.00	0.22
Orientação tarefa	4.24±0.53	3.98±0.60	3.93	0.05	0.05
Orientação ego	2,60±1.03	2.09±0.83	5.26	0.02	0.06
Posicionamento e decisão	4.14±0.71	3.74±0.85	4.77	0.03	0.06
Conhecimentos acção bola	4.27±0.63	3.93±0.82	4.30	0.04	0.05
Conhecimento sobre outros	3.92±0.70	3.66±0.71	2.46	0.12	0.03
Situações de mudança	4.34±0.69	3.76±0.96	9.11	0.00	0.11

A Tabela 6 apresenta a hierarquização dos coeficientes canónicos estruturais da função discriminante. Através da análise da mesma aferimos que o Ideal time o Total time e o M-Test, são, indicadores de discriminação entre os jovens atletas de nível nacional e os de nível distrital, posicionando-se no topo da listagem dos coeficientes canónicos estruturais (com valores superiores a 0.40).

Quanto aos restantes indicadores, podemos considerar que são fracos preditores de selecção desportiva e que são maus indicadores para discriminar os atletas de nível nacional e os atletas de nível distrital do escalão iniciados, sub-14, apresentando coeficientes canónicos estruturais inferiores a 0.30

Tabela 6. Resultado da análise da função discriminante com extracção de todas as variáveis e pelo método Stepwise para obter uma função linear capaz de reclassificar os jogadores por nível competitivo.

Método	Eigenvalue	Rc	Wilks' Lambda	X2	gf	p	predictor	CE
Entrada todas as variáveis (1)	4.927	0.91	0.169	112.	22	≤	Ideal time	0.61
							Total time	0.60
							M-test	0.40
							Volume s.	-0.29
							Jogo	-0.37
Stepwise (2)	3.891	0.8	0.204	111.	7	≤	Ideal time	0.69
							M-test	0.45
							Jogo	-0.32
							Massa C.	-0.18
							Idade Pvc	+0.17
							Estatura	-0.13
							Impulsão	-.012

(1) Apenas se apresentam como preditores as variáveis com coeficiente canónico estrutural > 0.30 ; (2) São consideradas as variáveis seleccionadas pelo modelo final e não pela magnitude do coeficiente canónico estrutural.

A Tabela 5 dá-nos a informação da reclassificação dos atletas nos subgrupos de origem, a partir da função discriminante utilizada. Verificamos que, dos 32 atletas de nível distrital , somente 1 é reclassificado no subgrupo de elite distrital. Dos 44 atletas pertencentes ao subgrupo de nível nacional, verificamos que nenhum foi sujeito a reclassificação.

Podemos concluir da análise à tabela 5, que o processo de selecção desportiva está completamente de acordo com os resultados por nós obtidos, já que 98.7% dos atletas são reclassificados nos seus grupos de origem, sendo uma margem percentual que nos permite afincar os dados recolhidos e obtenção de conclusões sólidas.

Tabela 7. Frequência absolutas (e relativas) da rectificação dos jogadores nos grupos originais recorrendo às combinações lineares da função discriminante sem e com metodologia Stepwise

		Distrital	Nacional
Entrada Todas as variáveis (1)	Distrital	31 (40.8%)	- (0.0%)
	Nacional	1 (1.3%)	44 (57.9%)
Stepwise (2)	Distrital	31 (40.8%)	-
	Nacional	1 (1.3%)	44 (57.9%)

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

1. Perfil dos jovens futebolistas sub-14 de nível Nacional e nível Distrital

Têm sido vários os autores que dedicaram estudos relativos à selecção de jogadores, a discussão dos resultados do presente estudo terão em consideração alguns dos que consideramos serem mais pertinentes para mais facilmente podermos interpretar os resultados obtidos.

Num estudo de jovens basquetebolistas (Coelho e Silva, 1996) avaliou 210 jogadores com idades entre os 12 e os 13 anos de idade classificados em dois níveis competitivos: local e selecção distrital. Com base nas medidas necessárias à determinação do somatótipo, seis testes de força muscular (dinamometria manual, lançamento da bola de 2 kg a partir da posição de pé e da posição sentado, força resistente abdominal dada pela prova de *situps* em 60 segundos, impulsão vertical máxima sem e com contramovimento) e quatro provas específicas do basquetebol (lançamento, passe, deslizamento defensivo e dribble) descritas por Kirkendall, Gruber & Johnson (1987). A pesquisa concluiu que era possível descrever satisfatoriamente o processo de selecção desportiva a partir de um conjunto restrito de variáveis, com especial ponderação atribuída à estatura, massa corporal, potência muscular dos membros inferiores e superiores.

Figueiredo, (2002), realizou um estudo com futebolistas dos escalões de infantis e iniciados, realizando a *endurance* aeróbia, (corrida 12 minutos e vai-e-vém de 20 metros – PACER), considerou as habilidades motoras específicas do futebol, sugeridas por Kirkendall, Gruber, & Johnson (1987). O trabalho configurou a maturação sexual como variável categórica e independente para demonstrar a existência de um efeito significativo e independente da idade cronológica e da maturação sobre as medidas de corpulência e força, ao contrário da *endurance* aeróbia e habilidades motoras específicas que não se mostraram sensíveis ao efeito da maturação (Coelho e Silva, Figueiredo, Sobral, & Malina, 2002; Coelho e Silva, Figueiredo, & Malina, 2003a).
Figueiredo, (2007), realizou um estudo doutoral no qual analisou a morfologia, crescimento pubertário e preparação desportiva de jovens futebolistas dos 11 aos 15

anos, analisando um conjunto de variáveis somáticas, de desempenho funcional e habilidades motoras específicas do futebol. A amostra foi constituída por 159 futebolistas com idades compreendidas entre os 11.0 e os 15.2 anos, divididos em dois grupos: infantis (11-12 anos; 11.8±0.5) e iniciados (13-14 anos; 14.1±0.6). Foi determinado o somatótipo dos atletas. Foram realizadas provas de desempenho funcional: Yo-Yo, nível 1, (desempenho aeróbio); prova de 7 sprints (desempenho anaeróbio); 10 x 5 metros (agilidade); squat jump e counter movement jump (impulsão vertical, sendo que no presente estudo aplicamos os mesmos testes, seguindo os mesmos protocolos. Relativamente às habilidades técnicas, foram aplicadas as provas de controlo da bola, velocidade com bola, passe à parede e remate. Foi determinada a idade esquelética, através do método de Fells. Foi ainda determinada a estatura matura predita, através das metodologias Khamis-Guo e Khamis-Roche, e a estimativa indirecta da idade no pico de velocidade de crescimento, maturity offset, tendo esta registado valores próximos do relatado para jovens futebolistas (Bell, 1994; Philippaerts et al., 2006).

O estudo concluiu que jogadores mais adiantados maturacionalmente dominam o jogo com o avançar das etapas de formação desportiva, estando em concordância com os estudos de (Malina et al., 2000; Malina, 2003), que o efeito da maturação sobre as variáveis dependentes deste estudo, a acção da idade cronológica e do tamanho corporal, também são maiores neste escalão, nas capacidades funcionais e habilidades motoras também existe uma relação directa com os indicadores somáticos e de experiência desportiva.

1.1. Experiência desportiva

Os atletas da nossa amostra apresentam entre 2 e 8 anos de prática federada da modalidade a média apresentada pelas duas equipas apesar de não ser muito diferente é estatisticamente significativa, demonstrando que os atletas que jogam na nacional apresentam mais anos de prática federada, sendo este um factor de selecção de atletas para estes campeonatos mais competitivos. Verifica-se também que existe uma tendência para o reduzido número de equipas em que os atletas já jogaram, no nosso estudo verificou-se que 48,7% da amostra o que corresponde a 37 sujeitos só jogou num clube enquanto 36,8% jogou somente em dois clubes. Estes valores são significativos e demonstram que os atletas actualmente iniciam a actividade desportiva bastante cedo

por volta dos 7, 8 anos e que existe uma tendência para a continuidade da sua formação no respectivo clube de iniciação.

Outra variável considerada no presente estudo foi o facto de os atletas já terem sido chamados à selecção. Verificou-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas pois do total da amostra 76,3% não teve nenhuma participação na selecção e 23,7% já foi chamado à selecção, sendo que o dado mais relevante está no facto de dos 18 atletas que já haviam sido chamados à selecção somente 1 atleta pertencia ao subgrupo distrital, sendo ou outros elementos todos do subgrupo nacional. Podemos considerar que esta variável se apresenta com um potencial efeito selectivo e diferenciador entre os dois subgrupos, apesar de não ser completamente determinante para a diferenciação das competências e capacidades individuais dos atletas dos dois subgrupos.

Outro aspecto relevante da experiência desportiva é relativo à qualidade do treino que não foi avaliada no nosso estudo e a prática semanal, mensal e anual dos atletas. Dos dados recolhidos concluímos que os atletas do subgrupo Nacional apresentam um número total de horas de treino bastante parecido ao subgrupo distrital, fazendo 3 treinos de 75 minutos cada por semana enquanto o subgrupo de distrital apresenta mais de 50% de atletas que têm somente duas sessões de 75min. por semana.

Os estudos de Dias (2007) e Malina *et al*. (2007), sugerem uma independência entre a experiência desportiva dos jovens futebolistas e o nível de prestação motora, uma vez que os atletas que têm mais anos de experiência não apresentaram diferenças estatisticamente significativas nas provas de habilidades motoras específicas do futebol realizadas nestes estudos. Ao contrário, o nosso estudo mostra valores que se apresentam como reveladores de diferenças estatisticamente significativas nestas variáveis, os atletas que apresentam uma média superior de anos de prática, subgrupo nacional 3,93 anos, apresentam também melhores resultados nas provas nas provas de habilidades Motoras.

1.2. Efeito da idade cronológica

Do total da nossa amostra, tal como referimos na apresentação dos resultados, apresentado na tabela dois Os jogadores que competem a nível nacional, são mais velhos, 14.33 anos e estão num estádio de maturação posterior tendo em média já realizado 94.3% da estatura matura estimada contra 92.7 dos seus pares de nível distrital, os jogadores de nível inferior apresentam o pico de velocidade de crescimento mais tardio, sendo de 14.62, diferindo dos seus pares em 0.55 anos. Observamos ainda que os atletas do subgrupo Nacional, apresentam valores médios de massa corporal mais elevados 57.02kg do que os atletas de nível distrital. Estes valores indiciam uma tendência das equipas da nacional em jogar com jogadores do segundo ano de iniciados e inclusive com jogadores maturacionalmente mais desenvolvidos.

Segundo Coelho e Silva (1999), o jovem que destoa, em termos físicos, motores, antropométricos ou na prestação desportiva, do resto da equipa com a mesma idade cronológica, por razões que se prendem com a maturação retardada, pode ser portador de um potencial físico-atlético superior aos companheiros. O autor refere também que é possível que um jovem com sucesso nos escalões iniciais, ao ascender ao escalão sénior não mantenha a superioridade que manifestou, até então, relativamente aos seus colegas e que consequentemente não obtenha o mesmo sucesso das camadas jovens.

Vários têm sido os autores que têm realizado estudos em que tendem em verificar o efeito da idade cronológica na maturação dos sujeitos, bem como o tempo de permanência dos atletas num determinado escalão, Figueiredo, (2001); Malina *et al*., (2004); Figueiredo *et al*., (2005); Seabra *et al. (2001), Malina et al. (2004)e Malina et al., (2005),* referem que os rapazes maturacionalmente avançados são aqueles que evidenciam, geralmente, melhores performances.

Um aspecto interessante referido por Helsen *et al*. (2005) prende-se com a maior prevalência de atletas nascidos no primeiro trimestre do ano de competição, o autor denominou este fenómeno de *relative age effect* (efeito da idade relativa (RAE), com os jovens que nascem no início do ano a terem vantagens nas variáveis somáticas e funcionais, por serem mais velhos, tendem a ser mais experientes, uma vez que podem estar em contacto com a modalidade há mais tempo, podendo desenvolver melhor as

habilidades técnicas e até a inteligência de jogo. O presente estudo não faz uma descriminação dos atletas por ano dentro do mesmo escalão, mas consideramos que este factor é merecedor de atenção, pois o nosso estudo sugere uma relação entre a maturação e o desenvolvimento das capacidades funcionais e técnicas, tal como é referido no estudo de Figueiredo, (2007). Consideramos que não se deve ponderar quais os objectivos a atingir antes de se discriminarem os atletas mais jovens ou com maturação mais tardia, pois estes jogadores, podem eventualmente desenvolver as suas capacidades físicas e habilidades mais tarde. Esta discriminação pode levar à desistência do desporto por atletas só porque nascem no final do ano de selecção ou porque são de maturação mais tardia. Além disso, talento inato nos meninos nascidos na segunda metade do ano, pode não ser dada a oportunidade de desenvolver-se se forem só seleccionados jogadores de do primeiro trimestre.

Tal como foi referido anteriormente no presente estudo, os atletas de nível nacional, apresentam diferenças estatisticamente significativas relativamente aos atletas de nível distrital, sendo a idade cronológica um factor discriminante em atletas que jogam no mesmo escalão mas em níveis competitivos diferentes dando-se preferência a atletas mais velhos, prevalecendo o *RA E* na selecção dos atletas.

1.3. Estado de crescimento e morfologia externa

Segundo, Malina (2005), quanto ao jogador, a importância está relacionada com o desenvolvimento das capacidades condicionantes associadas a maturação e crescimento. O presente estudo apresenta diferenças entre os dois subgrupos no que concerne à altura, altura sentado e massa corporal, os atletas de nível nacional são em média mais altos cerca de 4.12cm, diferem em 5.2 cm na altura sentado e pesam mais 6,41 kg.

Tendo em consideração os resultados das provas de habilidades técnicas podemos considerar que estes resultados distam de 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 local apesar de serem mais altos e com maior massa corporal também são mais ágeis e apresentam melhores prestações técnicas.

Considerando os estudos de Viviani *et al*., (1993); Malina *et al*.,(2000); Horta, (2003); Coelho e Silva *et al*., (2003) e Fragoso *et al*., (2005), apuramos que os resultados obtidos no presente estudo nos futebolistas de elite distrital são claramente superiores aos encontrados nos referidos estudos. Assim sendo, Viviani *et al*. (1993) obtiveram como valor médio de massa corporal 52.1 kg e de estatura de 164.1 cm, Malina *et al*. (2000) 163.0 cm, e Coelho e Silva *et al*. (2003) 52.5 kg e 164.0 cm Fragoso *et al*. (2005) 53.4 kg e 162.2 cm, Carvalho *et al*. (2005), com jovens voleibolistas de 13.8 anos, obtiveram 56.1 kg de massa corporal e 167.6 cm de estatura, Coelho e Silva *et al*. (2004a), num estudo com jovens basquetebolistas de 13 anos, obtiveram valores de 51.8 kg e de 163.0 cm de estatura.

Estes resultados são indicadores de que os jovens atletas de nível nacional apresentam resultados bastante relevantes sendo inclusive superiores aos estudos citados anteriormente, tanto no que diz concerne às variáveis altura e massa corporal, à excepção do estudo realizado por Carvalho *et al.* (2005), com jovens basquetebolistas. Os atletas de nível distrital por sua vez apresentam valores de estatura e massa corporal inferiores aos estudos apresentados, à excepção dos obtidos resultados obtidos por Horta (2003) que apresenta como valor médio para a estatura os 153.5 cm e para a massa de 42,2 kg.

Considerando os resultados da soma das quatro pregas evidencia-se que os futebolistas de nível distrital apresentam um valor inferior (31.54±11.94 mm) aos seus pares de nível nacional (32.04±10.89 mm). Desta forma, podemos inferir que as diferenças existentes na massa corporal se devem a valores superiores de massa não gorda por parte dos atletas de elite distrital. Estes dados parecem estar de acordo com Malina (2003), que apresenta o jovem futebolista com tendência para ter maior massa corporal relativamente à estatura ao longo dos escalões de formação. Malina *et al*. (2000), num estudo com jovens futebolistas portugueses de 13 e 14 anos, apresentam os atletas normomaturos com valores médios de massa corporal de 48.8 kg e os avançados maturacionalmente com 59.5 kg. Peña Reyes & Malina (2004) sugerem, de igual modo, que a massa corporal aumenta, à medida que evoluímos dos jovens atrasados maturacionalmente para os normomaturos e avançados maturacionalmente.

Na nossa opinião, estas diferenças prendem-se com o facto de os atletas de nível nacional já terem atingido o PVC em estatura há 0.25 anos, enquanto que, aos atletas de

nível local, ainda lhe faltam 0.61 anos para atingirem o PVC em estatura, o que faz com que estes últimos apresentem uma taxa de crescimento mais reduzida.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Malina *et al*. (2000) e por Peña Reyes & Malina (2004) que demonstraram que a estatura aumenta à medida que os sujeitos evoluem de atrasados maturacionalmente para normomaturos e avançados maturacionalmente. Malina *et al*. (2000) mostrou, ainda, que os jovens futebolistas portugueses normomaturos (de 13-14 anos) apresentam um valor médio para a estatura de 160 cm e que os jovens atletas avançados maturacionalmente apresentam um valor médio de 168 cm, o que é coincidente com os nossos resultados para os dois subgrupos em estudo. Figueiredo *et al*., (2010), apresentam um estudo com resultados idênticos aos apresentados neste estudo, afirmando que os resultados do estado de crescimento e morfologia externa mostram que os atletas de elite distrital são mais pesados, mais altos (em estatura e altura sentado), têm um índice de massa corporal maior, mas apresentam um somatório das quatro pregas de gordura subcutânea menor.

Considerando os resultados obtidos e as comparações com outros estudos da mesma área podemos afirmar que a massa corporal e a altura são preditores de selecção desportiva em jovens futebolistas com idades compreendidas entre os 13 e 14 anos, sendo favorecidos e privilegiados os sujeitos mais altos e mais pesados, mas com menor percentagem de massa gorda e que já atingiram o PVC ou que estão a menos tempo de o atingirem.

Apesar destes factos, existem autores que defendem que as crianças não devem ser diferenciadas apenas a partir das suas medidas antropométricas, pois estas medidas não são discriminativas, uma vez que, dois indivíduos morfologicamente semelhantes podem ter idades cronologicamente diferentes, ou inversamente, dois indivíduos com a mesma idade podem estar em fases de crescimento diferentes (Fragoso *et al.*, 2004)

1.4. 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., 2004). 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.

Considerando a aplicação do *maturity offset*, os atletas do subgrupo de nível distrital ainda não atingiram o PVC em estatura (valor médio de -0.61±0.97 anos), enquanto que os atletas de elite já terão ultrapassado o PVC, com um valor médio de 0.25±0.61 anos. Considerando estes resultados podemos aferir, que os atletas do subgrupo nacional estão mais desenvolvidos a nível da morfologia externa (estatura e massa corporal), apontando estes dados do para uma relação destas características com as capacidades funcionais, tendo os atletas mais maturos obtido melhores resultados nos testes funcionais à excepção da impulsão vertical com contra movimento.

Apesar dos resultados obtidos serem significativos, podemos considerar que as diferenças existentes entre atletas ao nível do crescimento e desenvolvimento induzem alguma dificuldade na interpretação dos resultados obtidos em estudos ou mesmo à observação impressionista do treinador. Malina *et al.*, (2004).

O presente estudo tende a confirmar alguns resultados obtidos noutros estudos Os nossos resultados são concordantes com outros estudos que sugerem o jovem futebolista como avançado maturacionalmente, sobretudo nos escalões de iniciados e juvenis (Peña Reyes *et al*., 1994; Malina, 2003; Malina *et al*., 2000; Peña Reyes *et al*., 2002). Tais evidências, segundo Malina (2003), são ainda mais acentuadas na segunda metade da adolescência. Para Peña Reyes *et al*. (2002), esta realidade deve-se à exclusão de atletas maturacionalmente atrasados, favorecendo os maturacionalmente avançados.

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, este valor não é coincidente com os nossos resultados visto que no subgrupo distrital os atletas ainda não atingiram o pico de velocidade de crescimento na idade que caracteriza a amostra desse estudo, (14.00±0.53 anos), faltando-lhes, em média, 0.61±0.97 anos para atingirem o PVC. A média das idades cronológicas dos atletas de nível nacional é de 14.33±0.54 anos, tendo estes já atingido o PVC há 0.25±0.61 anos.

Tendo em consideração estas diferenças de maturação encontradas em atletas de futebol do mesmo escalão, em muito devido ao *relative age effect*, Figueiredo, (2001), defende o aumento do número de escalões no futebol com a criação de infantis (1º ano), infantis (2º ano), iniciados (1º ano) e iniciados (2º ano). Desta forma afirma que se as diferenças entre atletas a competir num mesmo escalão, com claras vantagens para a individualização do processo de treino e afirmação do potencial desportivo dos mesmos, uma vez que se confrontariam jogadores com níveis de desenvolvimento mais semelhantes. Esta solução já havia sido avançada por Barnsley & Thompson (1988), num estudo realizado com jovens de hóquei no gelo, bem como, por Malina *et al.* (2000), num estudo com jovens futebolistas, considerando-se segundo o nosso ponto de vista bastante pertinente, uma vez que nos estudos efectuados nesta área se demonstram as diferenças maturacionais e os efeitos destas na selecção e diferenciação de jogadores.

1.5. *Performance* nas capacidades funcionais

As necessidades fisiológicas para a participação no futebol profissional de elite foram descritas por (Bangsbo, 1994; Reilly, Bangsbo e Franks), assim como as demandas físicas e fisiológicas do jogo contemporâneo no padrão internacional (Reilly, 1997).
As consequências fisiológicas e testes de desempenho também têm sido descritos (ver Reilly, 1996). Estes dados incluem a potência aeróbia (resistência), potência anaeróbia (velocidade), força muscular, flexibilidade e agilidade (habilidade de mudar de direcção rapidamente).

Os dados relativos à *performance* nas capacidades funcionais do nosso estudo, foram descritos e utilizados por Figueiredo (2001).
Os dados recolhidos evidenciam que os atletas de nível nacional apresentam melhores resultados em todas as provas de aptidão física, tendo obtido com diferenças estatisticamente significativas, melhores desempenhos em todas as provas à excepção da taxa de decréscimo da prova de sprints repetidos e no salto com contra-movimento.
Estes resultados divergem de alguns estudos realizados anteriormente, nos quais os atletas maturacionalmente mais desenvolvidos eram significativamente mais pesados e mais altos (com o centro de gravidade corporal mais elevado), tendo maiores dificuldades em inverter o sentido da corrida em *sprints* curtos Abreu, A. (2008).

Tendo em consideração os resultados apresentados anteriormente e relativamente à força explosiva, constatamos que os atletas de nível nacional são mais fortes do que os atletas de nível local, Philippaerts *et al*. (2006) demonstrou que os atletas mais avançados maturacionalmente obtinham melhores resultados do que os atletas normomaturos e atrasados maturacionalmente nas provas de impulsão vertical.

Malina *et al*. (2004) referem que é por volta dos 13 anos de idade que se verifica um incremento na capacidade explosiva dos membros inferiores, e que esta parece ser coincidente com o PVC em estatura, o que é coincidente com os resultados do presente estudo no *maturity offset* e nas diferenças encontradas também nos resultados dos dois saltos, estático e com contra-movimento, podemos concluir que essas diferenças se devem ao facto dos atletas de nível nacional serem mais avançados maturacionalmente e, possuírem maior massa muscular, visto terem mais massa corporal e menor adiposidade.

Considerando os resultados obtidos nas provas de capacidade funcional comparativente a outros estudos, verificamos que os resultados deste estudo na prova de agilidade quando comparados com os resultados obtidos por, Vaeyens *et al*. (2006) em jovens futebolistas sub-14 de elite (20.1±1.5 segundos), sub-elite (20.2±1.2 segundos) e não elite (20.8±1.5 segundos) e Abreu, (2008), (18.94 ± 0.86 segundos) em jovens futebolistas de nível local e (19.05 ± 1.24) em futebolistas de elite distrital. Verificamos que, quer o subgrupo de nível distrital, quer o subgrupo de nível nacional do nosso estudo, conseguiram melhores prestações do que os atletas do primeiro estudo referido, e os atletas de nível nacional melhores prestações do que nos dois estudos referidos anteriormente. Encontramos também diferenças relativamente ao estudo de Figueiredo (2001), com resultados de 17.03 segundos encontrados em jovens futebolistas de 13 anos. Os resultados encontrados por estes autores sugerem uma melhoria de *performance* nesta capacidade funcional, à medida que se aumenta o nível competitivo, o que é concordante com os dados recolhidos, os atletas com um nível competitivo superior apresentam melhores performances.

Na prova dos *7 sprints*, verificámos mais uma vez, que os atletas nível nacional apresentam melhores resultados e com diferenças significativas do que os atletas de nível local, nomeadamente no melhor *sprint* (velocidade) e na média dos *sprints*

(resistência anaeróbia láctica), não se verificando somente diferenças estatisticamente significativas na taxa de decréscimo (variável índice de fadiga).

Figueiredo (2001) mostrou, através de uma matriz de correlações, que a estatura, a massa corporal, o estatuto maturacional e a massa não gorda estão associadas positivamente aos desempenhos na velocidade, estes dados sugerem uma linha que se adequa aos resultados obtidos na nossa amostra, pois os atletas de nível nacional apesar de apresentarem um valor médio da soma das 4 pregas superior ao grupo distrital, têm maior estatura e menos massa gorda, e são mais avançados maturacionalmente.
Relativamente à prova de *performance* aeróbia, o nosso estudo confirma, Malina & Eisenmann (2004) que afirmam que o pico de crescimento da resistência aeróbia é coincidente com o PVC em estatura, sendo que os nossos atletas de nível nacional já atingiram o PVC e apresentam resultados na performance aeróbia superiores e estatisticamente significativos relativamente ao subgrupo distrital, que ainda não atingiu o PVC faltando-lhe (0.61±0.97anos) para esse efeito.

Considerando as provas realizadas de aptidão funcional e as diferenças encontradas entre os dois subgrupos 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 distrital, 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). Estas diferenças consideram-se também em grande parte devido às diferenças de morfologia externa dos atletas, associadas à maturação e ao PVC.

1.6. Habilidades motoras específicas do futebol

No que concerne às variáveis específicas do futebol tivemos em consideração tal como foi referido na metodologia do nosso estudo, dois testes específicos do futebol, o M-test e o Passe à parede seguindo os mesmos procedimentos do estudo longitudinal com jovens futebolistas Figueiredo, (2007), e Malina *et al*., (2004b); Malina *et al*., (2005a); Malina *et al*., (2007).

Dos resultados obtidos verificámos diferenças estatisticamente significativas nas duas provas, tendo os atletas de nível nacional obtido melhores resultados que os atletas de nível distrital. Dias (2007), que indica que os melhores resultados nas provas de Habilidades motoras, ocorrem à medida que o jovem futebolista vai progredindo no processo de formação e ficando mais maturo.

No que se refere à prova do passe à parede, os atletas do subgrupo de nível nacional obtiveram um maior número de passes, indiciando um nível técnico superior aos seus pares, associado ao historial desportivo e ao nível competitivo e performance funcional.
A média dos resultados obtidos pela nossa amostra nas duas provas realizadas comparando com o estudo do perfil de jovens futebolistas – crescimento somático e desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculinos realizado por Figueiredo *et al*., (2010), é bastante similar não sendo significativas as diferenças encontradas entre estes dois estudos, sendo que no M-test os valores são idênticos, enquanto no Passe à parede os resultados do nosso estudo são ligeiramente superiores.
No que concerne especificamente à prova de Passe à parede os subgrupos do nosso estudo apresentaram melhores desempenhos do que os jovens futebolistas de 13-14 anos avaliados no estudo de Coelho e Silva *et al*. (2003), que apenas conseguiram realizar 16.7 passes. Fazendo a análise dos resultados intra-amostra verifica-se como foi referido anteriormente que o subgrupo de nível nacional obtive um numero significativamente maior de passes.

Na prova de agilidade com bola (*M-test*), os atletas de nível nacional foram mais rápidos do que os de nível distrital, apresentam um desempenho técnico superior ao dos seus pares de nível distrital.
Os atletas de nível nacional apresentam resultados bastante superiores aos dos jovens futebolistas de outros estudos, Malina *et al*. (2005a) e Seabra *et al*. (2001), apresentam respectivamente 14.0 e 14.04 segundos nos seus estudos, enquanto que os atletas referidos apresentam uma média de 12.25 segundos. Os atletas de nível distrital comparativamente a estas amostras supracitadas alcançaram resultados superiores mas sem serem estatisticamente significativos.
Podemos aferir que sendo o grupo nacional, a nível da morfologia externa e maturação mais desenvolvidos, tendo já atingido o PVC, que obtivemos dados que diferem de outros estudos onde se concluiu que atletas com estas características teriam menos

coordenação e agilidade. Apesar de serem mais altos e mais pesados os atletas de nível nacional, apresentam também mais técnica com a bola e são mais ágeis, reforçando uma vez mais a relação positiva entre o historial desportivo, o nível competitivo e as capacidades técnicas dos atletas.

Malina *et al*. (2007) 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, 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. Referem ainda que essa maior discrepância sugere uma taxa de crescimento mais elevada nas idades coincidentes com esta etapa de formação desportiva, que nosso estudo poderá ser considerado como o subgrupo nacional.
Os estudos citados anteriormente são corroborados pelos dados apresentados no presente estudo, consideramos que estes resultados estão associados às diferenças de idade e maturação, incidindo no *relative age effect* .

1.7 – Habilidades tácticas do futebol

Malina, *et al.,* (2005), refere que considerando as mudanças no desempenho físico, técnico e táctico que ocorrem ao longo do tempo na formação dos jovens atletas, tanto de ordem estrutural quanto de ordem funcional e da necessidade do desenvolvimento para o alto nível da modalidade, o treino do futebol tem passado cada vez mais pelo estudo e sistematização de elementos relativos a duas realidades interdependentes: o jogo e o jogador.

Neste estudo e tendo em consideração essa relação do jogador com o jogo, aplicámos um questionário para percebermos quais as diferenças entre os dois grupos ao nível das habilidades tácticas. O instrumento foi pela primeira vez publicado por Elferink-Gemser *et al.* (2004), num estudo com 19 treinadores e 415 jogadores de hóquei em patins e

futebol, com idades compreendidas entre os 15 e 16 anos, o "*Tactical skills Inventory for Sports"* foi então composto por quarto dimensões: [1] posicionamento e decisão; [2] conhecimento sobre as acções com bola; [3] conhecimento sobre os outros; [4] acção em mudança de situações.

Kannekens *et al*., (2009), auto-avaliaram habilidades tácticas, foram investigados 191 jogadores de futebol com idades compreendidas entre 14 a 18, jogando em posições diferentes. Durante um ano, todos os jogadores completaram o Inventário de Habilidades para Tactical Sports, com escalas para o ataque, situações defensivas, de conhecimento declarativo e processual. Foi utilizado um modelo para avaliar as habilidades tácticas, que mudam ao longo do tempo em cada posição em campo, tendo sido desenvolvido utilizando uma análise "multi-nível". Os modelos indicaram que os defesas e médios não melhoraram as suas habilidades tácticas, enquanto que os avançados aumentaram as suas habilidades tácticas nesta faixa etária. Os atletas apresentaram diferenças tácticas significativas considerando a sua posição em campo, os defesas apresentam melhores resultados na dimensão, acções em situações de mudança, os médios no Posicionamento e Decisão e os avançados no conhecimento sobre as acções com bola. Os autores concluem que essas diferenças em habilidades tácticas entre os jogadores de futebol de elite de jovens são os procedimentos de selecção numa idade mais nova e as experiências específicas destes anteriormente.

Noutro estudo realizado, foi examinada a relação entre habilidades tácticas e o nível competitivo de duas equipas de futebol juvenil, comparando 18 jogadores holandeses, (idade 18-20 anos) e 19 jogadores indonésios (idade 18-23 anos), de nível nacional. Todos os jogadores completaram as escalas de conhecimento declarativo e processual do Inventário de Habilidades Tácticas do Desporto (TACSIS). Análises multivariadas de variâncias e tamanhos de efeito foram conduzidos para avaliar entre e dentro de equipa diferenças. Houve uma relação positiva entre nível competitivo e nível de habilidades tácticas: os jogadores holandeses superaram os seus homólogos indonésios nas subescalas TACSIS "saber sobre bola acções "(F1, 36 = 10,58, P <0,01)," conhecimento sobre os outros "(F1, 36 = 28,88, P <0,01), e" posicionamento e decisão "(F1, 36 = 10,10, P <0,01). A análise de variância multivariada, não revelou nenhuma relação entre as habilidades tácticas e tempo de jogo (P> 0,05) na equipa holandesa, enquanto na equipa da Indonésia um factor de conhecimento processual

("posicionamento e decisão") mostrou uma associação positiva (tamanho do efeito = 0,99). Em conclusão, habilidades tácticas são fundamentais para o desempenho do futebol de elite. Os autores afirmam que a ampla formação de especialistas com um alto padrão competitivo, começando numa idade jovem, e programas de alta qualidade de desenvolvimento de talentos são ingredientes chave para o desenvolvimento das habilidades tácticas. Foi também aplicado num estudo de Andebolistas adolescentes de Elite de Coelho e Silva *et al*. (2010).

Relativamente às diferentes dimensões em estudo podemos considerar que os atletas de nível nacional têm uma melhor percepção sobre o *posicionamento em campo e a decisão de tarefas*, este facto pode ser fundamentado pelo historial desportivo dos atletas, treinam à mais anos e com maior volume semanal, revelam também ter mais *conhecimento sobre as acções com bola*, o qual julgamos também ser fruto dessa maior experiência, e do nível competitivo em que jogam que os obriga a ser mais eficazes nas acções de jogo, não permitindo que cometam tantos erros o que os obriga a uma maior concentração e mais reflexão das suas próprias decisões. Na dimensão *conhecimento sobre os outros* os dados comparativos entre os dois grupos, não são estatisticamente significativos. Este facto apesar de também estar relacionado com o nível de experiência dos atletas, parece-nos que se prende principalmente com as capacidades cognitivas dos atletas de conseguirem perceber o "jogo" dos adversários e executarem tarefas rápidas e concisas que possam assim anular ou minimizar as suas acções tanto ofensivas como defensivas. Na dimensão *situações de mudança,* encontramos novamente diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, sendo o grupo de nível nacional aquele que melhor se adapta a novas situações dentro do jogo, que mais facilmente consegue fazer adaptações e reajustes que lhes permite dominar o jogo.

Consideramos que analisando estes dados que os atletas que jogam na nacional têm mais capacidades tácticas, que têm mais consciência do seu papel no jogo, que mais facilmente conseguem tomar decisões fulcrais ao desenrolar das acções do jogo e que melhor se adaptam a situações de mudança durante a partida assumindo assim um papel mais autónomo e activo, interferindo positivamente sobre o jogo.

A aplicação deste questionário considerou-se de uma importante ferramenta na medida em que se conseguiu percepcionar a relação entre o nível competitivo doa atletas,

associado à maturação, historial desportivo e morfologia externa, com as habilidades tácticas do futebol, que se assumem com um dos preditores de selecção de jovens atletas.

1.8 – Determinantes psicológicos do rendimento desportivo

A motivação constitui um processo activo e dinâmico de auto-realização do indivíduo e dos grupos que praticam desporto (Vanek, 1976, in Cox, 1994), é responsável pela selecção e preferência de algumas actividades, pela persistência nessa actividade e pela intensidade ou ewforço do rendimento (Sainger, 1984, in Cruz, 1995; Gould & Hayes, 1984; Gill, 1986, in Cunha, 1996, Halliweel, 1981, in Cruz, 1995). Cratty (1984, in Cunha, 1996) acrescenta a esta concepção o facto da motivação denotar os factos e processos que levam as pessoas à acção ou inércia, em diversas situações.
A importância dos potenciais preditores psicológicos na selecção de talentos do futebol em personalidade e habilidades perceptuais, cognitivas. Incluem auto independência, controle da ansiedade, motivação e concentração, antecipação, tomada de decisão, inteligência de jogo e criatividade a pensar.

Parece lógico, portanto, para incluir medições dessas variáveis em qualquer investigação de identificação de talentos em jovens jogadores. O nosso estudo inclui somente as Medidas de orientação motivacional, (Duda, 1989, 1993), o qual demonstra que estes factores discriminam jogadores de nível nacional de jogadores de futebol de nível distrital.

Através da análise dos dados obtidos da aplicação do questionário aos atletas dos dois grupos, verificamos serem estatisticamente significativas as duas dimensões do questionário aplicado, sendo os atletas de nível nacional os que demonstram maior predisposição psicológica para o jogo, estando assim mais preparados para lidar com as situações do jogo.

Como vimos na apresentação dos resultados, a dimensão tarefa foi a que apresentou os valores médios mais elevados nos dois subgrupos, tendo uma média superior no subgrupo nacional (4.24±0.53). Concluímos portanto que para sujeitos situados no

mesmo escalão etário e pelos diversos estudos realizados, que os valores médios para a orientação para a tarefa são superiores aos da orientação para o ego.
Duda & Whitehead (1998), referem que ao nível de 70 estudos publicados com uma média de idades de (n= 12.24), os resultados médios para a tarefa são precisamente x= 4.08 + .57 e para o ego de x=2.87 + .81. Duda e col. (1995), apresenta um estudo com duas amostras (1 e 2) em que os resultados da orientação para a tarefa são superiores que os da orientação para o ego nas duas amostras: (x= 4.14 para atarefa e de x= 2.68 para o ego) e ; (x= 4.05 para a tarefa e de x=2.39 para o ego).

Parece-nos pelos resultados obtidos, que os jogadores de futebol que compõem a nossa amostra, acreditam mais que são mais competentes através da melhoria do desempenho técnico e do esforço, do que quando ultrapassam as performances dos outros jogadores.
Relativamente às diferenças apresentadas entre os dois subgrupos, podemos uma vez mais salientar que o grupo nacional apresenta vantagens pelo facto serem mais velhos possuírem um maior número de anos de prática e consequentemente um nível técnico superior, será normal que eles não se rejam por orientações do tipo da mestria das habilidades uma vez que eles já as possuem, apresentando também valores superiores para o ego. Assim, será normal que os atletas mais novos do subgrupo distrital, tenham uma orientação motivacional para o ego relativamente menor, comparativamente aos mais velhos pois ainda estão muito orientados para a tarefa.

2. Indicadores preditores da selecção desportiva

Quanto aos indicadores preditores de selecção desportiva, os nossos resultados apontam para diferenças estatisticamente significativas em todas as dimensões do nosso estudo entre as equipas de nível nacional e as equipas de nível distrital, sendo que tal só não acontece em duas das variáveis do nosso estudo.

Observamos que o subgrupo nacional apresenta vantagens na selecção desportiva relativamente ao outro subgrupo no que concerne à dimensão morfologia externa, (estatura e a massa corporal), estatuto maturacional, (somatório *PGS* em mm), considerando-se que os atletas que são mais altos que apresentam menos massa gorda e que são maturacionalmente mais desenvolvidos têm vantagens relativamente aos outros atletas da mesma idade, pois apresentam vantagens significativas no que concerne às

Capacidades funcionais (todas as variáveis à excepção do *contra moviment jump* e da *taxa de decréscimo* da prova *7 sprints*. Outro factor relevante e que se apresenta como preditor de selecção desportiva é o historial desportivo, pois o nosso estudo evidencia que os atletas que jogam a nível nacional apresentam mais anos de prática desportiva e um maior volume de sessões de treino por semana. A este factor à que amalgamar as habilidades técnicas e tácticas e os factores psicológicos que eventualmente serão influenciados pelo mesmo. Atletas com mais experiência de jogo, na nossa perspectiva, são atletas que tacticamente conseguem cometer menos erros, apresentando um nível superior de habilidades técnicas, tendo sido demonstrado no nosso estudo que os atletas de nível nacional tiveram melhores resultados nas duas provas realizadas para esta dimensão, (M-Test e Passe à Parede), psicologicamente são também mais fortes, estão mais motivados devido à experiência e auto-confiança.

Outro aspecto relevante de realçar no nosso estudo é relativo à reclassificação dos atletas nos subgrupos de origem a partir da função discriminante utilizada no nosso estudo, verificamos que o processo de selecção desportiva está completamente de acordo com os resultados por nós obtidos, já que 98.7% dos atletas são reclassificados nos seus grupos de origem, sendo uma margem percentual que nos permite afincar os dados recolhidos e obtenção de conclusões sólidas.

Verificamos que dos 44 atletas que constituem o subgrupo de nível nacional, apenas um é reclassificado fora do subgrupo de origem, sendo requalificado no subgrupo distrital.
Considerando os dados recolhidos, podemos dizer que a selecção de jovens atletas sub-14 para jogar em equipas que competem no campeonato nacional tem como variáveis determinantes a morfologia externa o seu estatuto maturacional, as capacidades funcionais à excepção do santo com contra movimento e do decréscimo da taxa de esforço na prova de 7 sprints, nas capacidades técnicas, nomeadamente no passe e controlo de bola, e ainda com os aspectos tácticos do jogo e psicológicos dos atletas.

Os resultados do nosso estudo não corroboram com os resultados obtidos por Figueiredo, (2001) e Abreu, (2008), que as variáveis estatura, massa não gorda, massa corporal, dinamometria manual e estatuto maturacional são as que melhor explicam a variância nos desempenhos obtidos pelos referidos grupos, sendo que estes factores estão em concordância com os resultados obtidos no nosso estudo, concluíram ainda

que as posições ocupadas pela capacidade técnica na função discriminante parecem mostrar que esta não tem poder discriminativo entre futebolistas de 11-12 anos e 13-14 anos. O nosso estudo aponta a variável técnica como factor discriminante entre os dois subgrupos de atletas, sendo que os atletas que jogam na nacional têm mais coordenação, agilidade e controlo da bola.

Outros autores têm apontado vários factores preditores de selecção desportiva tais como Coelho e Silva (1995), Reilly *et al*. (2000) e Vaeyens *et al*. (2006), entre os que vão de encontro ao nosso estudo destacamos a morfologia externa, variáveis funcionais, a agilidade, a velocidade, e as habilidades motoras específicas do Basquetebol, no estudo de Coelho e Silva (1995) e do futebol nos estudos dos restantes autores.

Parece-nos importante e por último evidenciar que o *relative age effect,* tem uma grande influência na selecção de atletas, visto que os que nas idades púbere, alguns meses de diferença são suficientes para os atletas atingirem o PVC e apresentarem assim diferenças de maturação significativas e que segundo o nosso estudo, em concordância com vários estudos apresentados se traduzem em disparidades nos rendimentos dos atletas a vários níveis.

CAPÍTULO VI

Conclusões

O presente estudo, apesar dos factores que o limitam, principalmente no que diz respeito ao processo de treino e sobretudo com o rendimento desportivo dos atletas em competição, o qual não é incluído neste estudo, sendo que o mesmo não é facilmente mensurável, indicou claramente que jogadores do mesmo escalão, com níveis competitivos diferentes têm diferentes graus de maturação, tendo em consideração o seu historial desportivo, apresentam características muito diferentes entre si.

As características que discriminam os jovens jogadores de futebol variam tendo em consideração a sua faixa etária. A identificação de talentos deve, ser dinâmica e proporcionar oportunidades aos atletas para alterar os seus parâmetros a longo prazo no contexto do seu desenvolvimento.

Nos últimos anos tem-se verificado o desenvolvimento de programas de identificação de talentos, nomeadamente no futebol, onde o sucesso tem sido relacionado a factores tais como as diferenças antropométricas, fisiológicas, maturacionais e de habilidade motora. Tendo em consideração este facto tornou-se essencial compreender os elementos fundamentais da identificação de talentos e de desenvolvimento para o futebol e perceber quais as diferenças entre os jogadores de elite e os restantes jogadores.

Até recentemente, os programas de identificação de talentos profissionais nos clubes de futebol, em regra, não tinham por base conhecimentos científicos. O desenvolvimento de um modelo objectivo e funcional pode, assim, facilitar o processo de selecção, identificando as variáveis e preditores fundamentais que distinguem os jogadores de elite e os de sub-elite.

Os preditores de talentos do futebol incluem inúmeras variáveis, sendo que o presente estudo concluiu que o historial desportivo, a maturação a morfologia externa e as Habilidades técnicas e tácticas, são os preditores que mais contribuem para a selecção de talentos.

Considerámos que a amplitude das diferenças intra-escalão (iniciados sub-14) são mais acentuadas nos iniciados apresentando os iniciados de nível nacional resultados substancialmente superiores aos seus pares, quer a nível antropométrico, quer a nível do desempenho físico ou das habilidades motoras específicas do futebol. Esta discrepância sugere que os atletas que jogam em níveis superiores são seleccionados por serem maturacionalmente mais desenvolvidos e existir uma relação directa deste facto com as capacidades funcionais dos atletas.

Outro factor que se apresenta como relevante é o facto de estes atletas também apresentarem melhores capacidades técnico/tácticas, influenciado provavelmente pelo historial desportivo, ou eventualmente pelo processo de treino, o qual como referimos anteriormente não avaliámos, considerando ainda assim ter alguma participação e influência nas diferenças apresentadas pelos dois grupos de atletas.

Considerando os preditores de talento na distinção entre jovens jogadores de elite e sub elite, neste estudo os jogadores de nível distrital, encontramos várias diferenças individuais, entre as quais, o tempo e ritmo de mudanças no tamanho corporal, capacidades funcionais, Idade, estado de maturação e tamanho do corpo contribuem significativamente para variação na capacidade funcional (resistência, velocidade, potência), habilidades específicas do futebol (controlo da bola, drible e passe), habilidades tácticas, a nível do posicionamento em campo, decisão das tarefas e conhecimento sobre os outros, por último a nível dos determinantes psicológicos do rendimento desportivo, sendo os atletas de elite mais confiantes no seu desempenho e já com orientações evidentes para o ego.

Com base nos resultados e nas discussões, conclui-se que ocorrem alterações distintas dependendo da variável estudada e o estágio da maturação do atleta. As variáveis antropométricas variaram de acordo com o que ocorre no processo de maturação dos indivíduos na fase púbere, sendo que se concluiu que os atletas avançados maturacionalmente, são mais altos e mais pesados, com menos massa gorda.
Nos testes motores houve diferenças estatisticamente significativas à excepção da prova de potência dos membros inferiores *contra-moviment jump* e na taxa de decréscimo na prova de *7 sprints,* em todas as outras a média dos testes realizados foi superior para o grupo de nível nacional que se apresentava com atletas ligeiramente mais velhos do que

os atletas de nível distrital, podendo esta diferença ser atribuída ao *relative age effect*, segundo alguns estudos esta variação inter-individual no crescimento e maturação é considerável durante a infância e, especialmente, adolescência (Malina*, et al.,* 2004). Maturação biológica avançada, dentro de um grupo de atletas em menos de um único ano cronológico de diferença, desde a infância até meados da adolescência (cerca de 9-16 anos de idade) está associada com vantagens no tamanho corporal, massa magra e vários componentes da aptidão física, incluindo a potência aeróbia, força muscular, potência e resistência, e velocidade (Beunen, Ostyn, Simons, Renson, Gerven & Van, 1981; Malina *et al,* 2004).

Os atletas de nível nacional da nossa amostra já atingiram o PVC em estatura há 0.25±0.61 anos, enquanto que aos seus pares de nível distrital ainda faltam 0.61±0.97anos.Consequentemente, nos desportos em que o tamanho do corpo, força explosiva e poder são vantajosas, desde cedo que os jovens atletas amadurecendo mais cedo, dentro de uma faixa etária, são susceptíveis de ter uma vantagem sobre aqueles que são de maturação tardia. Este factor é frequentemente representado entre os atletas jovens do sexo masculino durante a adolescência (Malina, 1994, 1998).

Outro aspecto observável e o qual já foi também observado noutros estudos foi que a maturação está relacionada com incremento da manifestação de força, explicando a diferença no Squad jump (salto estático). O incremento da força em púberes pode ser influenciado pelo aumento hormonal. O incremento de força conjuntamente com a coordenação resulta na velocidade, outro facto que pode evidenciar as diferenças significantes dessa variável entre os dois subgrupos. No grupo de nível nacional os processos de maturação estão mais evidenciados, apresentando estes mais força, coordenação e velocidade. Verificamos ainda que estes atletas apresentam melhores desempenhos do que os atletas de nível distrital na prova de agilidade (10x5 metros) e na prova de velocidade (7 sprint´s), diferindo do estudo apresentado anteriormente por Abreu, Antero (2008), no qual os atletas de nível local apresentavam melhores resultados do que os de elite, sugerindo o autor que *"os atletas de elite possuem maiores dificuldades para lidar com as transformações impostas pelo crescimento, já que esta prova exige uma forte presença coordenativa."*. Tal como referimos anteriormente a velocidade é um processo resultante da força e da coordenação, pelo que se os atletas de nível nacional, que já atingiram o PVC e que estão avançados

maturacionalmente relativamente ao outro subgrupo, têm melhores resultados nesta prova, é normal que tenham também mais coordenação que os seus pares, mesmo que possamos considerar que os atletas que nestas fases são muito altos e com discrepâncias de tamanho entre o tronco e os membros, o que sugere alguma dificuldade na coordenação.

Tal como referem alguns autores, conhecemos a existência de períodos óptimos de desenvolvimento para as diferentes capacidades motoras. É referenciado por estes que a velocidade e a destreza podem estar já bem desenvolvidas nas idades dos 10-13 anos; a capacidade aeróbia aos 13-15 anos; a força aos 16-18 anos e a anaeróbio, aos 1 8-20 anos (Hedman, 1980; Karpovic, 1 983; Volkov, 1985).

No que respeita à variável, habilidades técnicas especificas do futebol, destacam-se os jovens futebolistas de nível nacional com melhores resultados do que o subgrupo de nível distrital nas provas de Passe à parede e velocidade com bola (*M-test*), sendo que este estudo como referimos anteriormente aponta uma relação directa entre o historial desportivo, o estatuto maturacional e o nível de habilidades técnicas, apesar de o numero de testes realizados serem um pouco limitadores para as conclusões evidenciadas.

Como vimos na apresentação dos resultados e relativamente ao questionário *Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire (TEOSQ)*, a dimensão tarefa foi a que apresentou os valores médios mais elevados para os dois subgrupos. Os valores encontrados estão de acordo com alguns estudos apresentados anteriormente, Duda & Whitehead (1998) e Duda *et al.,* (1995) Quando comparamos os subgrupos, verificamos também que a orientação para o ego é maior no subgrupo nacional o que é de realçar pois estes ao já terem algum nível de mestria, começam a orientar as tarefas para o ego, facto este que também é referido na literatura.

Relativamente às habilidades tácticas do futebol e segundo o questionário aplicado no nosso estudo "*Tactical skills Inventory for Sports"*, conclui-se que os atletas que jogam em níveis competitivos superiores no futebol apresentam um melhor posicionamento em campo, sugerido pelo historial desportivo, (anos de prática e numero de sessões de treino/semana), uma melhor percepção sobre a decisão de tarefas, tendo como um dos

fundamentos uma maior experiência do jogo por parte destes jogadores, por estarem psicologicamente mais fortes com maior capacidade de decisão, sem medo de errar, apresentam também um maior conhecimento sobre a acção com bola, motivado também pelos factores anteriormente descritos.

É perceptível uma relação directa entre o nível competitivo e as habilidades tácticas. Salienta-se que a aplicação deste questionário foi de extrema importância para a percepção da importância das habilidades tácticas na selecção de jovens atletas. A realização de mais estudos nesta área, com variáveis mais específicas, será determinante para se puderem aferir mais conclusões sobre a sua influência na selecção de talentos e a sua relação com o estado maturacional dos atletas.

Considerando os dois grupos da amostra podemos aferir que pelo facto de jogarem num campeonato mais competitivo, os jogadores de nível nacional tendem a apresentar uma maior tendência para a aquisição de factores tácticos que lhes permitam ganhar vantagem durante o desenrolar do jogo, tal como afirma Kannekens, (2009), no seu estudo com jovens jogadores de futebol de elite.

No que diz respeito aos indicadores preditores de selecção desportiva, a função discriminante utilizada identifica a estatura, a *ratio* idade esquelética/idade cronológica e a massa corporal como as variáveis marcadoras que mais influenciam na distinção entre o perfil dos atletas de elite distrital e os atletas de nível local, com coeficientes canónicos estruturais superiores a 0.40.
O *Total time*, o *Ideal time* no RSA, e o M-test das habilidades específicas do futebol, surgem, na hierarquização dos coeficientes canónicos estruturais, como os melhores indicadores discriminativos entre os dois subgrupos em estudo.

Atendendo à reclassificação dos atletas nos subgrupos de origem a partir da função discriminante utilizada, verificámos que o processo de selecção desportiva está globalmente de acordo com os resultados por nós obtidos, já que 98.7% dos atletas são reclassificados nos seus subgrupos de origem. Dos 32 atletas de nível distrital, somente 1 é reclassificado no grupo de nível nacional, deste grupo nenhum atleta foi requalificado.

Aplicações práticas do nosso estudo

É importante que os treinadores e membros técnicos, tenham em conta os resultados apresentados, pois competitivamente parece-nos que os atletas mais maturos, terão certamente maior rendimento desportivo, são mais rápidos e ágeis, têm mais resistência, técnica e tacticamente conseguem ser superiores aos jogadores com maturação tardia, pelo que se um treinador pretende obter resultados imediatos é importante ponderar essas variáveis ao fazer a selecção desportiva doa atletas.

Mesmo considerando estes factores não deixa de ser vital que se dê uma oportunidade aos jovens jogadores maturacionalmente mais atrasados pois estes podem desenvolver as suas habilidades mais tarde e inclusivamente vir a ter prestações mais elevadas, tal como é sugerido em alguns estudos realizados com jovens jogadores.
Apesar de esta discriminação ser um motivo de preocupação, pois implica que muitos jovens jogadores não serão capazes de desenvolver o seu potencial desportivo ou que desistirão do futebol, só porque nascem no final do ano de selecção sofrendo com o *relative age effect* ou porque são de maturação tardia.
É portanto importante ponderar quais os objectivos que se impõem a um grupo/equipa de forma a proceder a uma selecção mais cuidada sem prejuízo para o futuro desportivo dos jovens.

Sugerimos desta forma e considerando o presente estudo, que se planifique e organize todo o processo de treino e que se faça a selecção de jogadores nesta faixa etária, considerando os objectivos do próprio clube e não do treinador. Se os resultados desportivos imediatos são o objectivo principal de um clube, é então vital ter em consideração os resultados apresentados, analisar os preditores de selecção desportiva, ponderar sobre as diferenças apresentadas entre os atletas de níveis distintos neste estudo, pois certamente que se formará uma equipa mais experiente e com maior potencial desportivo. É de realçar que no futuro estes atletas podem não evoluir com o mesmo exponencial e essas diferenças desportivas virem a ser esbatidas, perdendo-se alguns potenciais jogadores que não tiveram a sua oportunidade por serem maturacionalmente mais atrasados do que os seus pares.

Se os resultados desportivos não são tidos como uma prioridade, é então necessário que se faça a selecção mais ponderada, não dando tanta relevância aos aspectos maturacionais, perspectivando o atleta não só no presente mas também no futuro.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFIA

Abreu, Antero (2008). Selecção desportiva de jovens futebolistas. Estudo com a selecção sub-14 da *Associação de Futebol de Coimbra*. Universidade de Coimbra,

Armstrong, N and Welsman, JR. (2005). Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11- to 17-years old humans. Eur J Appl Physiol 85: 546–551.

Aroso. J., & Ribeiro, B. (2000). A influência da maturação no rendimento físico e técnico de jovens futebolistas: Estudo realizado em futebolistas do sexo masculino entre os 13 e os 15 anos de idade. *Treino e Avaliação de Força e Potência Muscular – Actas do 1º Simpósio*. Instituto Superior da Maia, Maia: 233-246.

Bangsbo, J. (1994). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol* (2ª ed.). Editorial Paidotribo. Barcelona.

Bangsbo, J. (1994). A fisiologia do futebol: Com especial referência ao exercício físico intenso. Acta Physiologica Scandinavica, 150 (Suppl. 619), 1 ± 156.

Bangsbo, J. Préparation physique en vue de la Coupe du monde de football. Science e Sports, 14, 220-6, 1999.

Bangsbo, J. Yo-Yo test. Copenhague: HO Storm, 1996.

Bangsbo, J. Energy demands in competitive soccer. Journal of Sports Sciences, 12S, 5-12, 1994.

Baquet, G.; Twisk, G.; Kemper, H.; Van Praagh, E.; Berthoin, S. (2006). Longitudinal Follow-up of fitness during childhood: Interaction whith physical Activity. *American Journal of Human Biology*. 18 (1): 51-58.

Barbanti (1997). Teoria e Prática do Treinamento Desportivo. São Paulo: Edgard Blücher,

BAR-OR, O. The Wingate anaerobic test: an update on methodology, reliability and validity. Sports Medicine, 4, 381-394, 1987.

Baxter-Jones, Adam D.G. (1995). *Growth and Development of Young Athlets. Should competion levels be age related?.* In: SportMed 20. 59-64

Beunen, G.; Malina, R. (1996a). *Monitoring of growth and maturacion. In: BAR-OR, O. The child and adolescent athlete*. Pennsylvania: Advisory Sub-Commitee. p.647-72. (The Encyclopaedia of Sports Science).

Beunen, G.; Malina, R. (1996). *Growth and biological maturation: relevance to athletic performance.* In Bar-Or, O. (ed). The Child and Adolescent Athlete. Encyclopaedia Of Sports Medicine. 6. Blackwell Science.

Beunen, G.; Malina, R.; Lefevre, J.; Claessens, A.; Renson, R.; Simons, J. (1997). *Prediction of adult stature and noninvasive assessment of biological maturation.* Medicine and Science in Sports and Exercise, 225-230.

Bompa, T. (1995). *From Childhood to champion athlete*. Veritas Publishing Inc. Toronto.

Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Deporte & Entrenamiento. Barcelona: Paidotribo.

Bosco, C. (1994). Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista. Revisão e Adaptação de Jordi Mateo Vila. 2. ed. Barcelona: Paidotribo,

Cacciari, E.; Mazzanti, L.; Tassinari, D.; Bergamaschi, R.; Magnani, D.; Zappulla, F.; Nanni, G.; Cobianchi, C.; Ghini, T.; Pini, R.; Tani, G. (1990). Effects of sport (football) on growth: Auxological, anthropometric and hormonal aspects. *European Journal of Applied Physiology*, 61: 149-158.

Cameron, N. (2002). The methods of auxological anthropometry. In: Falkner F, Tanner, J.M. editors. Human Growth. New York: Plenum Press.

Carter L. Somatotypes of children in sports. In: Malina R. Young Athetes: Biological Psychological and Educational Perspectives. Champaign: Human Kinetics; 1988. p. 153-165.

Castelo, J.; Barreto, H.; Alves, F.; Santos, P.; Carvalho, J.; e Vieira, J. (1998). *Metodologia do treino desportivo.* Faculdade de Motricidade Humana (2nd ed). Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.

Clarke, H.; Wickens, J. (1962). *Maturity, Structural, Strengh, and Motor Ability Growth of Boys 9 to 15 year of Age*.

Coelho e Silva, M. (1995a). *Formação Desportiva do Jovem Basquetebolista.* O Treinador – Revista técnica e Informativa. Associação Nacional de Treinadores de Basquetebol.

Coelho e Silva, M. (1995b). Selecção de jovens basquetebolistas – estudo univariado e multivariado no escalão dos 12 aos 14 anos de idade. *Dissertação de Mestrado*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade do Porto.

Coelho e Silva, M. (1998). Selecção de jovens basquetebolistas. In: A. Marques, A. Prista & A.F. Júnior (Eds.), *Actas do V Congresso de Educação Física e*

Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa – Educação Física: Contexto e Inovação: 349-362.

Coelho e Silva, M. (1999). *Treino Desportivo com Crianças e Jovens*. Treino Desportivo. Outubro - Especial 2. Europress. Lisboa.

Coelho e Silva, M. (2001a). *Morfologia e estilo de vida na adolescência – um estudo em adolescentes escolares do distrito de Coimbra*. Dissertação de Doutoramento em Ciências do Desporto e Educação Física. FCDEF – Universidade de Coimbra

Coelho e Silva, M.. (2001b). *Maturação biológica: implicações para a preparação desportiva do atleta em crescimento.* In Centro de Estudos e Formação Desportiva. Ed. Seminário Internacional Treino de Jovens – *melhores treinadores para uma melhor prática*. Lisboa.

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

Coelho e Silva, M.; Sobral, F.; Malina, R. (2003). *Determinância sociogeográfica da prática desportiva na adolescência.* Centro de Estudos do Desporto Infanto-Juvenil. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Coelho e Silva, M.J.; Malina, R.M.; Figueiredo, A. (2003). *Physical growth and maturation related variation in young male soccer athletes.* Youth Sport Institute. Faculty of Physical Education and Sport Science. University of Coimbra. Portugal. Tarleton State University, Stephenville, USA.

Coelho e Silva, M.J.; Figueiredo, A.; Relvas, H.; Malina, R. (2003a). *Correlates of playing time in 15-to 16-year old male soccer players.* Oral Communication in the 5th World Soccer Conference. Lisbon. Faculty of Human Mouvement.

Coelho e Silva, M.J.; Figueiredo, A.; Sobral, F.; Malina, R. (2004). Children and youth in Organized Sports. In M. Coelho e Silva, R. Malina (Eds.) *Profile of youth soccer players: age-related variation and stability.* Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press. Pp: 189-198.

Coelho e Silva, M.; Figueiredo, A.; Malina, R. (2004a). *Avaliação da mestria motora no início da preparação de jovens futebolistas*. Horizonte – Revista de Educação Física e Desporto. Vol. XIX, nº114: 23-32.

Coelho e Silva, M.; Gonçalves, C.; Figueiredo, A (2006). Desporto de Jovens ou Jovens no Desporto? In. A. Figueiredo; M. Coelho e Silva; R. Malina (Editores). *Perfil de Jovens Futebolistas: crescimento somático e desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculino*s. Edições FCDEF-UC. Pp 19-35.

Costa, JC; Garganta, J; Fonseca, A e Botelho, M. Inteligência e conhecimento específico em jovens futebolistas de diferentes níveis competitivos. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2 (4), 7-20, 2002.

Cruz, A. (2003). *Mestrado em Desenvolvimento e Adaptação Motora*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

David, K.; Lees, A.; Burwitz, L. (2000). Understanding and Measuring Coordination and Control in Kicking Skills in Soccer: Implications for Talent Identifacation and Skill Acquisition. Journal of Sports Sciences.

Dowson, M.; Cronin, J. e Presland (2002). *Anthropometric and physiological differences between gender and age groups of New Zealand national soccer players*. In T. Reilly, W. Spinks e A. Murphy (eds), Science and Football IV. (pp. 62-70). E. e F.N. Spon. London.

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.

Duda, J.L. (1993). Objetivos: Uma abordagem sócio-cognitiva para o estudo da motivação para a realização no esporte. No Manual de Pesquisa em Psicologia do Esporte (editado por RN Singer, M. Murphey e L.K. Tennant), p. 421 ± 436. New York: Macmillan.

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

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

Ferreira, M.; Bohme, M.(1998). *Diferenças sexuais no desempenho motor de crianças: influência da adiposidade Corporal*. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo, v.12, n. 2 p. 92-181.

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, A.; Coelho e Silva, M.; Malina, R. (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, A.; Coelho e Silva, M. & Malina, R. (2004). *Aerobic assessment of youth soccer players: correlation between continuous and intermittent progressive maximal field test.* In E. Van Praagh, J. Coudert (editors). Book of Abstracts of the 9th Annual Congress of the European College of Sport Science. Université Blaise Bascal, Université D`Auvergne.

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 T. Reilly, J. Cabri, D. Araújo (Ed.). Science and Football V – The Proccedings of the Fifth World Congress on Science and Football. Routledge. London. Pp. 448-452.

Figueiredo, A., Coelho e Silva, M., Malina, R.M. (2006). Perfil de jovens futebolistas : crescimento somático e desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculinos. *In* M. J. Coelho e Silva, C. E. Gonçalves & A. Figueiredo (Coordenação). *Desporto de Jovens ou Jovens no Desporto*?. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra.

Figueiredo, A. (2007). Morfologia, crescimento e preparação desportiva – Estudo em jovens futebolistas dos 11 aos 15 anos. *Dissertação de Doutoramento*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Figueiredo, A., Coelho e Silva,M., Malina, R.M..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*

Fragoso, I.; Vieira, F.; Castro, L.; Junior, A.; Capela, C.; Oliveira, N.; Barroso, A. (2004). *Maturation and strength of adolescent soccer players*. In Silva, M. C. e. and Malina, R. (ed). Children and youth in organized sports. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Freitas DL, Silva CA, Maia JA, Beunen GP, Lefevre JA, Claessens AL, et al. Maturação biológica, prática desportiva e somatótipo de crianças e jovens madeirenses dos 10 aos 16 anos. Rev Port Ciên Desp 2004;4(3):66-75

Garganta, J.; Maia, J.; Pinto, J. (1997). *Somatotype, body composition and physical performances capacities of elite young soccer players*. In: Science and Football II (edited by T. Reilly, J. Clarys and A. Stibbe), 292-294. London: E and EN Spon.

Gordon, C.; Chumlea, W.; Roche, A. (1988). Stature, recumbent length, and weight. *In* T Lohman, A Roche, R Martorell (Eds). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois. Human Kinetics. Pp: 3-8.

Guedes, D.; Guedes, J. (1997). *Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes.* São Paulo: CLR p.362.

Hansen, L.; Klausen, K.; Muller, C.; (1997). Assessment of Maturity Status and its Relation to Strength Measurements. *In* N Armstrong, B Kirby, J Welsman (Eds.). *Children and Exercise XIX: Promoting Health and Well-being*. E. & F.N. Spon. London, United Kingdom.

Hansen, L.; Bangsboo, J; Twisk, J. e Klausen, K. Development of muscle strength in relation to training level and testosterone in young male soccer players. **Journal of Applied Physiology**, 87(3), 1141-47, 1999.

Helsen, W.F., Van Winckel, J., & Williams, A.M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*. 23(6): 629-636.

Horta, L. (2003). *Factores de predição de rendimento desportivo dos atletas juvenis de futebol*. Dissertação de Doutoramento. Lisboa.

Khamis, H.J., & Roche, A.F. (1994). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics*. 94 (4): 504-507.

Khamis, H.J., & Roche, A.F. (1995). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics - erratum*. 95 (3): 457.

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.

Kannekens, Rianne; Elferink-Gemser, Marije; Visscher, Chris. Tactical *skills of world-class youth soccer teams.* Journal of Sports Sciences, Volume 27, Number 8, June 2009 , pp. 807-812(6)

Kirkendall, D.; Gruber, J. e Johnson, R. (1987). *Measurement and Evaluation for Physical Educators. Second Edition*. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

M. T. Elferink-Gemser, C. Visscher, H. Richart and K. A. P. M. Lemmink (2004) Development of The Tactical Skills Inventory For Sports. Perceptual and Motor Skills: Volume 99, Issue , pp. 883-895.

Malina, R. (1989). Growth and Maturation: *Normal Variation and Effect of Training.* In C. V. Gisolvi, D. R. Lamb (Ed.), Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine. Volume 2: Youth, Exercise, and Sport. (pp. 223-272). Cooper Publishing Group.

Malina, R.; Bouchard, C (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Malina, R. (1993). *Longitudinal perspectives on physical fitness during childhood and youth*. In Classens A.; Lefrevre J. e Eynde B. (eds). World-Wide Variation in Physical Fitness. Institute of Physical Education. Leuven.

Malina, R. (1994a). Physical Activity: Relationship to Growth, Maturation and Physical Fitness. *In* Bouchard C, Shepard R, Stephens T (Eds.*). Physical Activity Fitness and Health. International Proceeding and Consensus Statement*.

Malina, R. (1994b). Physical growth and biological maturation of young athletes. - *Exercise and Sports Science Reviews*, 22: 389-433.

Malina, R. (1995). Anthropometry. *In* P Maud, C Foster (Eds.). *Physiological Assessment of Human Fitness*. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

Malina, R.; Peña Reyes, Eisenmann, J.; Horta, L.; Rodrigues, J; Miller (2000). *Height mass and skelettal maturity of elite Portuguese soccer players 11-16 year of age*. Journal of Sports Sciences. 18: [685-693].

Malina, R. (2000). *Growth, Maturation and Performance*. In W. E. Garret and D. T. Kirkendall (Ed.), Exercise and Sport Science. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins.

Malina, R. (2002). *Performance in The Context of Growth and Maturation*. In Amélia Nattiv (Ed.), The Female Athlete. (pp. 49-64). Mary Loyd. Ireland.

Malina, R. (2003). *Growth and maturaty status of young soccer (football) players.* In T. Reily, M. Williams, (Eds). Science and Soccer, 2nd edition In. London: Routledge.

Malina, R. (2004). *Growth and maturation: Basic principles and efects of training.* In Silva, M. C. and Malina, R. (ed). Children and youth in organized sports. Coimbra: Imprensa da Universidade.

Malina, R.; Bouchard, C.; Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation and Physical Activity: 2ª ed. Human Kinetics, Champaing,IL.

Malina, R.; Cumming, S. (2004). Maturity-Associated Variation in Functional and Sport-Specific Skill Tests: Implications for Adolescent Football Players. *In INSIGHT – The FA Coaches Association Journal*. Issue 3, vol. 7, pp: 37-39.

Malina, R.; Cumming, S.; Kontos, A; Eisenmann; Ribeiro, B.; Aroso, J. (2005). *Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years.* Journal of Sports Sciences. Vol 23(5): 515-522

Malina, R. M. (2005). Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. *J Sports Sci*, v. 23, p. 515-22,.

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

Malina, R. M., T.P. Dompier, J.W.Powell, M.J. Barron, and M.T. Moore, (2007). Validation of a noninvasive maturity estimate relative to skeletal age in youth football players. Clinical Journal of Sports Medicine 17:362-368. (RJ)

Manno, R. (1994) *Fundamientos de Entreniamento Deportivo. Editorial Paidotribo*. Barcelona.

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.; Gomes, P.; Oliveira, A.; Costa, J.; Graça, A.; Maia, J. (1992). Aptidão Física. In: Sobral, F.; Marques, A. (eds), *FACDEX, Desnvolvimento Somato-Motor e Factores de Excelência Desportiva na População Portuguesa.* Volume 2 – Relatório parcelar área do Grande Porto. Ministério da Educação.

Marques, A.; Oliveira, J.;(2001). O treino de jovens desportistas. Actualização de alguns temas que fazem a agenda do debate sobre a preparação dos mais jovens. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, vol. 1, nº 1, 130–137

Peña Reyes M, Malina R (2004). Growth and Maturity Profile of Youth Swimmers in Mexico. *In* M Coelho e Silva, R Malina (Eds.): *Children and Youth in Organized Sports*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, pp 222-230.

Peña, Reyes M.; Cardenas, B.; Malina R. (1994). *Growth Phsique and Skeletal Maturation of Soccer Platers 7-17 years of age*. Auxology 94. Human Biol, Budapest 25: 453-458.

Reilly, T.; Bangsbo, J.; Franks, A. (2000). *Anthropometric and Physiological Predisposition for Elite Soccer*. Journal of Sports Science.

Reilly, T.; Doran, D. (2003). *Fitness assessment*. In T. Reilly, M. Williams (Eds). Science and Soccer. Routledge. London.

Reilly, T.; Williams, A.; Nevill, A; Franks, A. (2000). *A Multidisciplinary Approach to Talent Identification in Soccer*. Journal of Sports Science.

Reilly T., Tomé, V. (1977). Aplicações de multivariada análise para a avaliação da Aptidão ® jogadores de futebol. Britânico Journal of Sports Medicine, 11, 183 ± 184.

Roche, A. (1986). *Bone Growth and Maturation*. In Human Growth a Comprehensive Treatise (Ed. Falkner, F e Tanner, J.M.) 2ª Edição. Post Natal Growth Neurobiology, vol.2. London: Plennum Press.

Roche, A. (1992). *Growth, Maturation, and Body Composition*. The Fels Longitudinal Study 1929-1991 (XII). Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge.

Roche, A.; Chumlea, W.; Thissen, D. (1988). *Assessment The Skeletal Maturity of the hand-wrist: FELS method*. ILLinois: Springfield.

Seabra, A. (1998). *Crescimento, Maturação, Aptidão Física e Habilidades Motoras específicas.* Dissertação Apresentada às Provas de Mestrado. Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.

Seabra, A.; Maia, J. A.; Garganta, R. (2001). *Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras especificas*. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12-16 anos de idade. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto vol. 1, nº 2. [22-35]

Sobral, F. (1984). *Morfologia e prestação desportiva na adolescência*. Lisboa: ISEF-Centro de documentação e informação.

Sobral, F.; Coelho e Silva, M. (2001) *Cineantropometria* – Curso básico. Textos de apoio, FCDEF – UC. Coimbra. Portugal
GIL, Susana M.; Gil, Javier; Fatima, Ruiz; Irazusta, Amaia; Irazusta , J.. Journal of Strength and Conditioning Research, 2007, 21(2), 438–445

Tanner J, Healy M, Goldstein H, Cameron N, (2001). Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method), 3rd edition. London: WB Saunders.

Tanner, J.; Healy, M.; Goldstein, H.; Cameron, N. (2001). *Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method)*. Philadelphia: W. Saunders.

Tanner, J.; Whitehouse, R.; Cameron, N.; Marshall, W.; Healy, M.; Goldstein, H (1983). *Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height* (2nd ed.) London: Academic Press.

Tanner JM. Growth at adolescence. 2 ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.

Vaeyens R.; M. Renaat; Philippaerts, & Malina M. R. The relative age effect in soccer: A match-related perspectiveJournal of Sports Sciences, July 2005; 23(7): 747 – 756

Vieira, F.; Fragoso, I.; Barrigas, C. (2006). *Maturação.* In F. Vieira; I. Fragoso (Editores). Morfologia e Crescimento. 2ª Edição, revista e ampliada. Edições FMH. Lisboa

ANEXOS

ANEXO I – Descrição do protocolo antropométrico

Massa corporal

Apesar de na medição da massa corporal ser desejável que os sujeitos se apresentem desprovidos de vestuário, restringimos a roupagem a peças leves, ficando os observados em fato de banho ou em calções e camisola de manga curta e descalços. Utilizámos uma balança electrónica SECA, modelo 770.

Estatura

Com a mesma roupagem, permitida na medição da massa corporal, os observados foram encostados ao estadiómetro, sendo a cabeça ajustada pelo observador, de forma a orientar correctamente o *Plano Horizontal de Frankfort*. Por fim, seguindo as recomendações de Gordon *et al*. (1988), pediu-se ao sujeito para inspirar o máximo volume de ar, mantendo a posição erecta. Recorremos à utilização de um estadiómetro portátil Harpender.

Altura sentado

Utilizando um estadiómetro com banco acoplado (Sitting Height Table Harpender), o observado sentou-se, de modo a permitir a medição da altura sentado.

Comprimento dos membros inferiores

Esta variável foi estimada a partir da determinação da diferença entre a estatura e a altura sentado.

Pregas de gordura subcutânea

Na recolha de todas as pregas de gordura subcutânea, recorreu-se a um Slim Guide Skinfold Caliper. As pregas são medidas dos valores locais dos depósitos de gordura subcutânea. A técnica de medição das pregas de gordura subcutânea é efectuada usando o polegar e o indicador em forma de pinça, destacando-se com firmeza a pele e a gordura subcutânea dos outros tecidos subjacentes. Com a prega agarrada de forma firme, colocam-se as pontas do adipómetro a cerca de 2 cm ao lado dos dedos, a uma profundidade de aproximadamente 1 cm, numa posição perpendicular em relação à prega. A leitura deverá proceder-se antes de largar a prega e após decorridos 2 a 3 segundos depois de colocado o adipómetro. As medidas poderão ser medidas do lado

direito ou esquerdo do corpo. As pontas do adipómetro deverão apresentar uma pressão constante de 10 g/mm2. Deverão ser efectuadas duas medições e o valor final é encontrado através da média dessas duas medições.

Tricipital

A prega de gordura assume uma orientação vertical na face posterior do braço direito, a meia distância entre os pontos acromial e olecraneano.

Subescapular

Esta prega assume uma orientação oblíqua (olha para baixo e para fora) e é medida na região posterior do tronco, mesmo abaixo do vértice inferior da omoplata.

Suprailíaca

Como o próprio nome indica, a prega suprailíaca é medida imediatamente acima da crista ilíaca, ao nível da linha midaxilar.

Geminal

Esta prega vertical é medida com a articulação do joelho flectida em ângulo recto. A dobra de gordura subcutânea é destacada na face interna, aproximadamente ao mesmo nível do plano horizontal onde é medida a circunferência geminal.

Soma das 4 pregas de gordura subcutânea

É a soma aritmética dos valores correspondentes à medição das quatro pregas de gordura subcutânea, anteriormente descritas.

Índice de massa corporal

Foi utilizada a seguinte fórmula no cálculo do índice de massa corporal:

IMC = massa corporal (kg) / estatura (m)2

ANEXO II - Fórmula de determinação do *maturity offset* de Mirwald *et al*. (2002)

Fórmula utilizada na determinação do indicador *maturity offset* (rapazes)

-9,236

+ (0,0002708 x *(comprimento dos membros inferiores* x *altura sentado))*

– (0,001663 x *(idade cronológica* x *comprimento dos membros inferiores))*

+ (0,007216 x *(idade cronológica* x *altura sentado))*

+ (0,02292 x *(massa corporal / estatura)* x *100)*

ANEXO III - Bateria de testes para as capacidades funcionais

Impulsão vertical

Para a avaliação da força explosiva dos membros inferiores, utilizámos dois protocolos de impulsão vertical (Bosco, 1994) amplamente difundidos na literatura (Cacciari *et al*., 1990; Hansen *et al*., 1997; Philipaerts *et al*., 2004; Malina *et al*., 2005b; Philipaerts *et al*., 2006), tendo, para esse efeito, que recorrer à utilização de uma plataforma de forças (*Globus Ergo Tester Pró – ergojump* portátil).

Na impulsão vertical a partir da posição estática (SE – também denominado *squat jump, SJ*), o executante posiciona-se com os membros inferiores semi-flectidos, tronco ligeiramente inclinado à frente, mãos na cintura pélvica, apoios afastados à largura dos ombros e sem levantar os calcanhares, salta à altura máxima sem tirar as mãos da cintura.

Na impulsão vertical com contra-movimento (SCM ou *counter movement jump, CMJ*), o executante, colocado na posição de pé, com as mãos na cintura pélvica, passando pela posição de semi-flectido, salta à máxima altura sem retirar as nãos da cintura. Desde o seu início até ao final, o movimento é contínuo, assumindo uma fase excêntrica e outra concêntrica antes da trajectória aérea. Realizam-se duas impulsões em ambos os protocolos, sendo utilizada a melhor das duas tentativas.

Agilidade (10x5 metros)

À semelhança de outros estudos (Philipaerts *et al*., 2004; Baquet *et al*., 2006), optámos pelo teste 10x5 metros (*Shutle-run*) na avaliação da agilidade. A partir da posição de pé ou semi-flectido, o executante percorre 10 (dez) vezes o mesmo percurso de 5 (cinco) metros no mais curto espaço de tempo possível. Para tal, define-se um corredor com 5 metros de comprimento (balizado por sinalizadores) e quando o executante atingir o final desse corredor, contabiliza-se um percurso de 5 metros (e assim sucessivamente) até ao final do décimo percurso.

Cada elemento da amostra executa o teste duas vezes, sendo o resultado final expresso pela média aritmética das duas tentativas. Este teste é avaliado por dois observadores utilizando cronómetros *Casio HS-1000*.0 m 10 m 20 m 30 m 40 m

Prova dos *7 sprints*

A *performance* anaeróbia foi avaliada através do teste dos *7 sprints* proposto por Bangsbo, em 1994 (ver também Reilly, 2001). No estudo de Reilly & Doran (2003), os autores reportam concentrações sanguíneas de lactato entre as 9 e as 14 mmol-1, o que atesta o envolvimento das vias anaeróbias neste teste. A associação entre o teste dos *7 sprints* e o teste de *Wingate* já havia sido testado num estudo com jovens futebolistas (Figueiredo *et al*., 2003; Coelho e Silva *et al*., 2004b). Os resultados evidenciaram que a maior associação se estabelece entre o *peak power* relativo (isto é, dados em Watts por Kg de massa corporal) e os primeiro e terceiro *sprints*, embora de magnitude não mais do que moderada.

Trata-se de uma prova composta 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 observado 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 dois pares de células fotoeléctricas (*Globus Ergo Timer Plus*).

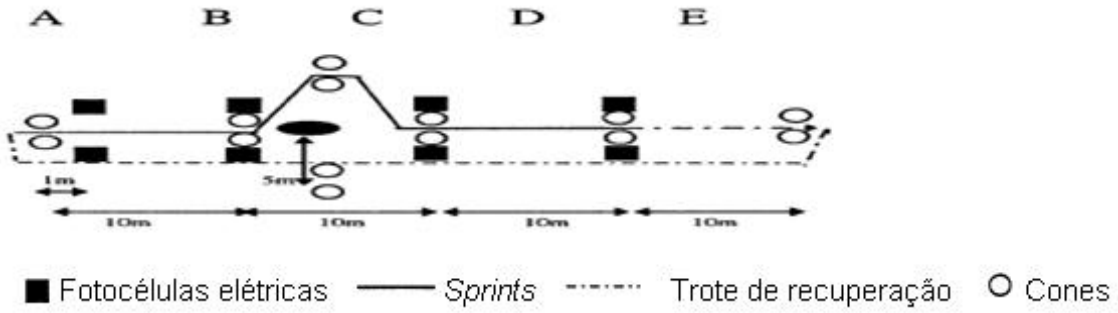

Figura 1. Percurso da prova dos *7 sprints* (proposto por Bangsbo, em 1994).

A utilização deste protocolo permite registar as seguintes informações: melhor *sprint* das primeiras duas tentativas (também utilizado como medida de velocidade), pior *sprint* das duas últimas tentativas, média do tempo gasto nos 7 *sprints* e índice de fadiga (subtracção do melhor *sprint* ao pior *sprint*). Contudo, decidimos não incluir no nosso estudo o pior *sprint*. 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 não pode exceder os 25 segundos entre o fim do percurso em *sprint* e o início de novo *sprint*; 0 m 20 m 22.5 m

☐ No final de cada *sprint*, o executante deve manter a mesma direcção e sentido durante um espaço de 10 metros que serve para proceder à desaceleração;

☐ O juiz cronometrista que estiver a registar o tempo de recuperação do executante informa-o, em intervalos de 5 segundos, do tempo que falta para o início de novo *sprint*.

Corrida de vai-e-vem de 20 metros (*yo-yo* – nível 1)

O *yo-yo intermittent endurance test* (Bangsbo, 1994, ver também Balson, 1994; Reilly, 2001; Reilly & Doran, 2003) prevê a realização de percursos de 40 metros (2x20 m), respeitando a cadência de um sinal sonoro que estabelece a velocidade de corrida em cada percurso, sendo a intermitência do exercício assegurada por um período de recuperação de 5 segundos depois de cada percurso. O percurso sonoro é ditado por cassetes originais produzida pela *HO + Storm, Copenhagen-Denemark*. Para a reprodução sonora deste protocolo sonoro, utilizámos um sistema *Philips SK20 Cassette Unit*. O objectivo do *yo-yo intermittent endurance test* é a realização do maior número de percursos, sendo o resultado apresentado como o total de metros percorridos. Isto é, se um sujeito percorrer 50 percursos, o seu resultado final corresponde a 2000 metros (50x40 m).

Figura 2. Teste do *yo-yo* (*intermittent endurance test*), proposto por Bangsbo (1994).

Num estudo precedente, Figueiredo *et al*. (2004) verificaram o grau de associação entre o *yo-yo intermittent endurance test* e o PACER (*progressive aerobic cardiovascular endurance run test* – Léger *et al*., 1988), utilizando uma amostra de 69 jovens futebolistas com idades compreendidas entre os três e os dezoito anos. O coeficiente de correlação encontrado para a totalidade da amostra foi de 0.78 (p☐0.01), apresentando uma variação muito reduzida quando analisada por escalão etário ou quando controlada para a estatura e massa corporal. O referido estudo apresentou uma variância partilhada

de 61% entre as provas intermitente e contínua. A maior especificidade deste teste para os praticantes de futebol é também sugerida por Lemmink *et al*. 2004. Estes autores testaram 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 descriminar o nível de jogadores de futebol.

ANEXO IV - Protocolos dos testes das habilidades motoras específicas do futebol

Condução de bola – *M-Test* (*Federação Portuguesa de Futebol*, 1986)

Num espaço de 9x9 metros, conduzir a bola à máxima velocidade. Logo que o executante declarar estar pronto para iniciar a prova, um dos cronometristas responsabiliza-se pela partida, sendo esta dada de forma clara e audível. O assistente deve proceder da seguinte forma: "preparar", "parte". A contagem do tempo é iniciada imediatamente após a ordem de partida. Se no decorrer da prova for derrubada qualquer uma das marcas, esta deve ser recolocada pelo candidato no local devido e sempre de acordo com o normal desenvolvimento da prova. Se o candidato terminar a prova deixando qualquer uma das marcas derrubada, será desclassificado. Já que não foi possível recorrer à utilização de células fotoeléctricas, cada atleta realizou duas vezes o percurso (com 5 minutos de intervalo entre as tentativas). Desta forma, e uma vez que existem dois cronometristas, a cada participante foram averbados quatro registos, sendo considerada a média dos registos como resultado final da prova.

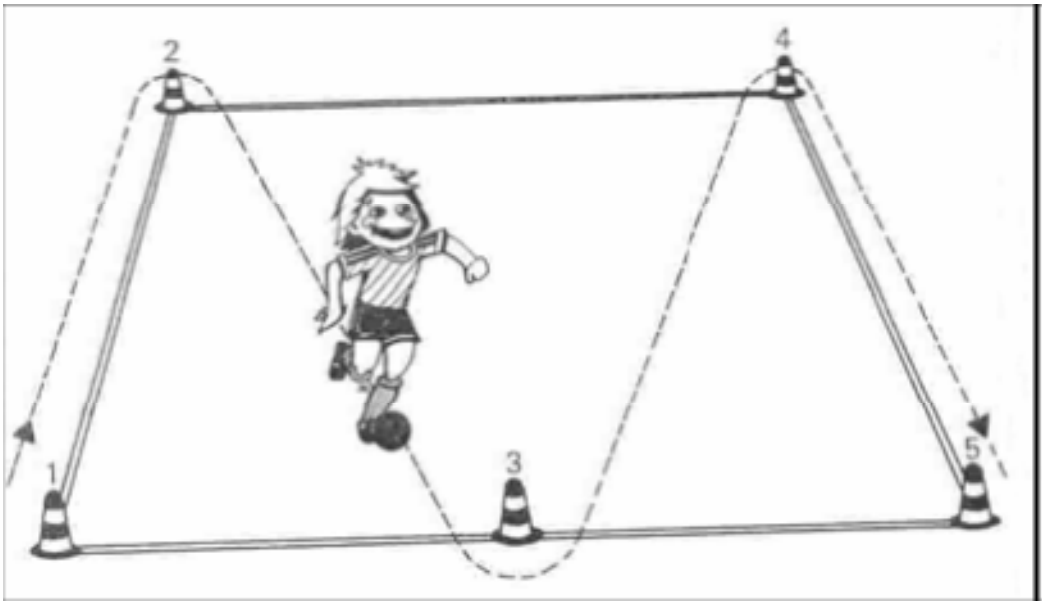

Figura 5. Teste de condução de bola (*M-Test*), proposto pela *Federação Portuguesa de Futebol* (1986).

Passe à parede (Kirkendall *et al*., 1987)

Está desenhada na parede uma área (alvo) com 1.22 m de altura (a partir do solo) e 2.44 m de largura. No solo, a 1.83 m da área alvo desenhada na parede, marca-se uma área rectangular de 1.83 m de comprimento por 4.23 m de largura, de onde o executante não pode sair. A prova consiste em fazer o maior número de passes ao alvo na parede (autopasse) durante 20 segundos. Cada executante tem três tentativas na realização do teste, sendo contabilizada a melhor.

Cada vez que o executante tocar a bola com as mãos, não atingir o alvo ou sair da sua área restritiva para ir buscar a bola depois de um passe mal direccionado, deve ser penalizado com um ponto que, no final da prova, irá subtrair ao número total de passes realizados com sucesso. Na realização da prova, os sujeitos podem utilizar todas as superfícies de contacto com a bola permitidas pelos regulamentos da modalidade. À semelhança do verificado para a prova de remate, esta prova é filmada e sujeita a avaliação efectuada à *posteriori* para minimizar ou anular julgamentos precipitados por parte dos observadores na apreciação dos resultados.

Figura 6. Teste do passe à parede, proposto por Kirkendall *et al*. (1987).

ANEXO V – Questionário "*Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire*"

Orientação para a Realização de Objectivos

[Fonseca & Biddle]

Em seguida apresentam-se algumas informações relativas a opiniões ou sentimentos que o desporto provoca nas pessoas. Indique, por favor, o seu grau de concordância ou discordância, relativamente ao modo como considera que elas se aplicam a si, colocando para cada uma delas, uma cruz em cima da pontuação que mais se aproxima da sua opinião.

1	Discordo totalmente
2	
3	
4	
5	Concordo totalmente

1	... sou o único executar as técnicas	1	2	3	4	5
2	... aprendo uma nova técnica e isso faz-me querer praticar mais	1	2	3	4	5
3	... consigo fazer melhor do que os meus colegas	1	2	3	4	5
4	... os outros não conseguem fazer tão bem como eu	1	2	3	4	5
5	... aprendo algo que me dá prazer fazer	1	2	3	4	5
6	... os outros cometem erros e eu não	1	2	3	4	5
7	... aprendo uma nova técnica esforçando-me bastante	1	2	3	4	5
8	... trabalho realmente bastante	1	2	3	4	5
9	... ganho a maioria das provas ou marco a maior parte dos pontos	1	2	3	4	5
10	... algo que aprendo me faz querer continuar e praticar mais	1	2	3	4	5
11	... sou o melhor	1	2	3	4	5
12	... sinto que uma técnica que aprendo está bem	1	2	3	4	5
13	... faço o meu melhor	1	2	3	4	5

ANEXO V – Questionário *"Tactical skills Inventory for Sports"*

TACSIS – inventário de habilidades tácticas

[produzido por Marije Elferink-Gemser: versao provisória]

Responda às questões que se seguem considerando os itens classificados em uma escala de 6 pontos, sendo o menor deles 1 = muito fraco, e o maior 6 = excelente, ou 1 = quase nunca e 6 = sempre.

Deve fazer a comparação das suas capacidades tendo como referência o melhor jogador da mesma idade.

		Muito fraco			Excelente		
		Quase nunca			Sempre		
		1	2	3	4	5	6
1	As decisões que eu tomo sobre minhas ações durante uma partida são geralmente						
2	Eu sei como me desmarcar durante a partida						
3	Minha interceptação da jogada do adversário é						
4	Meu posicionamento durante a partida é geralmente						
5	Minha visão geral (quando tenho a posse da bola ou quando a minha equipa tem a posse da bola) é						
6	Minha antecipação (quanto às ações a serem realizadas) é						
7	Sou bom em tomar as decisões certas nos momentos certos						
8	Na opinião do meu treinador, o meu entendimento do jogo é						
9	A minha desmarcação e meu posicionamento é						
10	Na opinião do meu treinador, meu posicionamento é						
11	Minha avaliação da jogada do adversário é						
12	Minha interceptação da bola é						
13	Se a nossa equipa perde a bola, rapidamente assumo minha função de defesa						
14	Reajo rapidamente a mudanças, como quando recuperamos a posse de bola						
15	Percebo rapidamente como o adversário está a jogar						
16	Sei exactamente quando passar a bola a um companheiro ou quando não passar						
17	Adaptado rapidamente o meu jogo às circunstâncias, como um clima chuvoso ou ventos						

18	Se a minha equipa ganha a posse de bola, sei exatamente o que fazer						
19	Enquanto executo uma ação no jogo, sei exatamente o que fazer em seguida						
20	Se estou com a bola, sei exatamente para quem devo passá-la						
21	Mesmo sem ver os meus adversários, sei para onde eles estão indo						
22	Sem ver meus companheiros, eu sei para onde eles estão a deslocar-se						
23	Se o adversário recebe a bola, sei exatamente o que irá fazer.						
24	Sei em que posição devo estar durante os jogos						
25	Sei exatamente meus pontos fortes e fracos						
26	Aplico as regras do jogo com inteligência durante os jogos						
27	Durante os jogos, tomo rapidamente decisões						
28	Durante os jogos, não olho apenas para a bola, mas tenho uma visão completa do campo.						
29	Sei o que fazer para vencer rapidamente um jogo						
30	Vejo rapidamente os pontos fracos do meu adversário						
31	Reajo rapidamente para corrigir os erros de meus companheiros						
32	Enquanto estou a receber a bola, já sei onde estão os meus companheiros e não preciso de olhar para o local onde estão						
33	Se a minha equipa perde a posse de bola, sei exatamente o que fazer						
34	Se recebo a bola de um companheiro, sei para onde devo passar a seguir						